

УТВЕРЖДАЮ

РАЯЖ.00150-01 93 01-1-ЛУ

DSP-КЛАСТЕР DELCORE-30M. АРХИТЕКТУРА  
DSP-ЯДРО ELCORE-30M.СИСТЕМА ИНСТРУКЦИЙ

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

РАСШИРЕНИЕ СИСТЕМЫ ИНСТРУКЦИЙ. КОДЫ ИНСТРУКЦИЙ

РАЯЖ.00150-01 93 01-3

CD-R

Листов 212

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

2010

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	КОДЫ ИНСТРУКЦИЙ.....	7
1.1	<b>A24</b> — четыре сложения по два (short).....	7
1.2	<b>A4</b> — четыре сложения (short).....	8
1.3	<b>A42</b> — два сложения по четыре (short).....	9
1.4	<b>A8</b> — восемь сложений (short).....	10
1.5	<b>A81</b> — сложение по восемь (short).....	11
1.6	<b>A8s</b> — восемь сложений с масштабированием (short).....	12
1.7	<b>AB16</b> — шестнадцать сумм (unsigned char).....	13
1.8	<b>ACB44</b> — четыре накопления по четыре байта со знаком.....	14
1.9	<b>ACSG1</b> - накопление со знаком.....	15
1.10	<b>ACSG2</b> - два накопления со знаками.....	16
1.11	<b>ACSG4</b> - четыре накопления со знаками.....	17
1.12	<b>ACSG8</b> - восемь накоплений со знаками.....	18
1.13	<b>ADCD</b> — сложение двух операндов с добавлением переноса (__int64).....	19
1.14	<b>ADDD</b> — сложение двух операндов (__int64).....	20
1.15	<b>ADDLD</b> — сложение двух операндов разных форматов (long, __int64).....	21
1.16	<b>AE4</b> — извлечение.....	22
1.17	<b>AE4b</b> - инициализирующая инструкция.....	23
1.18	<b>AI4</b> - вставка (медианная фильтрация).....	24
1.19	<b>AI4b</b> - инициализирующая инструкция.....	24
1.20	<b>AL2</b> — два сложения разноформатных операндов (short, long).....	25
1.21	<b>AL4</b> — четыре сложения разноформатных операндов (short, long).....	26
1.22	<b>ALL2</b> — два сложения (long).....	27
1.23	<b>ALL4</b> — четыре сложения (long).....	28
1.24	<b>ALL41</b> — сложение по четыре (long).....	29
1.25	<b>ALLFT22</b> — два сложения по два (long) с преобразованием формата.....	30
1.26	<b>ALLFT41</b> — сложение по четыре (long) с преобразованием формата.....	31
1.27	<b>ANDCD</b> — поразрядное логическое “И” с инверсией источника (__int64).....	32
1.28	<b>ANDD</b> — поразрядное логическое “И” (__int64).....	33
1.29	<b>ANDID</b> — поразрядное логическое “И” с инверсией результата (__int64).....	34
1.30	<b>AR4</b> — вставка.....	35
1.31	<b>AR4b</b> — инструкция является инициализирующей.....	36
1.32	<b>ARL2</b> - вставка.....	37
1.33	<b>ARL2b</b> — инструкция является инициализирующей.....	38
1.34	<b>ASLD</b> — арифметический сдвиг влево (__int64).....	39
1.35	<b>ASLDi</b> — арифметический непосредственный сдвиг влево (__int64).....	40
1.36	<b>ASLXL</b> — арифметический сдвиг комплексного операнда влево (X32).....	41
1.37	<b>ASRD</b> — арифметический сдвиг вправо (__int64).....	42
1.38	<b>ASRDE</b> — приведение двух мантисс к общей экспоненте (__int64).....	43
1.39	<b>ASRDi</b> — арифметический непосредственный сдвиг вправо (__int64).....	44
1.40	<b>ASRXL</b> — арифметический сдвиг комплексного операнда вправо (X32).....	45
1.41	<b>ASX2</b> — два сложения и вычитания комплексные (X16).....	46
1.42	<b>ASXS</b> — сложение и вычитание комплексные с перестановкой (X16).....	47
1.43	<b>ASXS2</b> — два сложения и вычитания комплексных с перестановкой (X16).....	48

1.44	<b>AXJ4</b> — четыре комплексных сложения с предварительным умножением одного из операндов на мнимую единицу (X16).....	49
1.45	<b>BF4</b> — базовая операция FFT-4 (X16).....	50
1.46	<b>BIF4</b> — базовая операция IFFT-4 (X16).....	51
1.47	<b>BTSTD</b> — запись n-го разряда операнда в признак C (__int64).....	52
1.48	<b>BTSTD<sub>i</sub></b> — запись разряда операнда с непосредственно заданным номером в признак C (__int64).....	53
1.49	<b>CLRAC</b> - групповая очистка 32-разрядных аккумуляторов AC <sub>n</sub> .....	54
1.50	<b>CLRD</b> — сброс в ноль разрядов регистра (__int64).....	55
1.51	<b>CMPN4</b> — четыре сравнения (short) с формированием признаков N.....	56
1.52	<b>CMPN8</b> — восемь сравнений (short) с формированием признаков N.....	57
1.53	<b>CMPNB16</b> — шестнадцать сравнений (unsigned char) с формированием признаков N 58	
1.54	<b>CMPNL2</b> — два сравнения (long) с формированием признаков N.....	58
1.55	<b>CMPNL4</b> — четыре сравнения (long) с формированием признаков N.....	59
1.56	<b>CMPZ4</b> — четыре сравнения (short) с формированием признаков Z.....	60
1.57	<b>CMPZ8</b> — восемь сравнений (short) с формированием признаков Z.....	61
1.58	<b>CMPZB16</b> — шестнадцать сравнений (char) с формированием признаков Z.....	62
1.59	<b>CMPZL2</b> — два сравнения (long) с формированием признаков Z.....	62
1.60	<b>CMPZL4</b> — четыре сравнения (long) с формированием признаков Z.....	63
1.61	<b>COR</b> — корреляция.....	64
1.62	<b>CORD</b> — корреляция дифференциальная.....	65
1.63	<b>CORD<sub>b</sub></b> — корреляция дифференциальная.....	66
1.64	<b>DCR</b> — декодер Витерби / Турбо.....	67
1.65	<b>DCR<sub>b</sub></b> — декодер Витерби / Турбо.....	68
1.66	<b>DRGB</b> — распаковка RGB-компонент для четырех пикселей.....	69
1.67	<b>EORD</b> — поразрядное логическое “ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ” (__int64).....	71
1.68	<b>FA4</b> — четыре сложения (float).....	72
1.69	<b>FASX</b> — сложение и вычитание комплексных операндов (float).....	72
1.70	<b>FASXS</b> — сложение и вычитание комплексных операндов с перестановкой (float).....	73
1.71	<b>FAX</b> — сложение комплексных операндов (float).....	74
1.72	<b>FIN4</b> — четыре нулевых приближения к обратной величине.....	75
1.73	<b>FINR4</b> — четыре нулевых приближения к обратной величине от квадратного корня 76	
1.74	<b>FM2</b> — два умножения (float).....	77
1.75	<b>FM4</b> — четыре умножения (float).....	78
1.76	<b>FM4C</b> — четыре умножения на общую константу, (float).....	79
1.77	<b>FMS2</b> — два умножения с перестановкой (float).....	80
1.78	<b>FS4</b> — четыре вычитания (float).....	81
1.79	<b>FSA</b> — вычитание и сложение (float).....	82
1.80	<b>FSX</b> — вычитание комплексных операндов (float).....	83
1.81	<b>INSD</b> — поразрядное объединение двух операндов (__int64).....	83
1.82	<b>LDAC</b> - выгрузка содержимого 32-разрядного аккумулятора.....	84
1.83	<b>LDACD</b> - выгрузка содержимого 64-разрядного аккумулятора.....	85
1.84	<b>LSLD</b> — логический сдвиг влево (__int64).....	86
1.85	<b>LSLD<sub>i</sub></b> — логический непосредственный сдвиг влево (__int64).....	87
1.86	<b>LSLXL</b> — логический сдвиг комплексного операнда влево (X32).....	88

1.87	<b>LSRD</b> — логический сдвиг вправо ( <code>__int64</code> ).....	89
1.88	<b>LSRDi</b> — логический непосредственный сдвиг вправо ( <code>__int64</code> ) .....	90
1.89	<b>LSRXL</b> — логический сдвиг комплексного операнда вправо ( <code>X32</code> ) .....	91
1.90	<b>M2</b> — два умножения ( <code>short</code> ).....	92
1.91	<b>M4</b> — четыре умножения ( <code>short</code> ) .....	93
1.92	<b>MAC11</b> — умножение с аккумуляцией.....	94
1.93	<b>MAC12</b> — два умножение с аккумуляцией .....	95
1.94	<b>MAC14</b> - четыре умножения с аккумуляцией.....	96
1.95	<b>MAC18</b> - восемь умножений с аккумуляцией.....	97
1.96	<b>MAC21</b> - сумма двух произведений с аккумуляцией .....	98
1.97	<b>MAC22</b> - две суммы двух произведений с аккумуляцией.....	99
1.98	<b>MAC24</b> - четыре суммы двух произведений с аккумуляцией .....	100
1.99	<b>MAC41</b> - сумма четырех произведений с аккумуляцией .....	101
1.100	<b>MAC42</b> - две суммы четырех произведений с аккумуляцией.....	102
1.101	<b>MAC81</b> - сумма восьми произведений с аккумуляцией .....	103
1.102	<b>MACL2</b> - два умножения с суммированием и аккумуляцией .....	104
1.103	<b>MACX</b> - умножение с аккумуляцией.....	105
1.104	<b>MACX2</b> - два умножения – аккумуляция комплексных операндов.....	106
1.105	<b>MACXB4</b> - четыре комплексных умножения с аккумуляцией.....	107
1.106	<b>MACXC</b> - умножение с аккумуляцией .....	108
1.107	<b>MACXC2</b> - два умножения – аккумуляция комплексных операндов .....	109
1.108	<b>MAX4</b> — поиск максимума и его номера.....	110
1.109	<b>MAX8</b> — поиск максимума и его номера .....	110
1.110	<b>MAXL2</b> — поиск максимума и его номера .....	111
1.111	<b>MAXL4</b> — поиск максимума и его номера .....	112
1.112	<b>MF4</b> - четыре умножения .....	113
1.113	<b>MF8</b> - восемь умножений .....	114
1.114	<b>MFA21</b> - сумма двух произведений .....	115
1.115	<b>MFA22</b> - две суммы двух произведений.....	116
1.116	<b>MFA24</b> - четыре суммы двух произведений .....	117
1.117	<b>MFA41</b> - сумма четырех произведений.....	118
1.118	<b>MFA42</b> - две суммы четырех произведений .....	119
1.119	<b>MFA81</b> - сумма восьми произведений .....	120
1.120	<b>MFB16</b> - шестнадцать умножений .....	121
1.121	<b>MFx</b> — умножение комплексное, дробное .....	122
1.122	<b>MFx2</b> — два умножения комплексные, дробные.....	123
1.123	<b>MFxC2</b> - два умножения комплексные с сопряжением <code>SX</code> .....	124
1.124	<b>MFxC</b> - умножение комплексное с сопряжением <code>SX</code> .....	125
1.125	<b>MIN4</b> — поиск минимума и его номера ( <code>short</code> ).....	126
1.126	<b>MIN8</b> — поиск минимума и его номера ( <code>short</code> ) .....	126
1.127	<b>MINL2</b> — поиск минимума и его номера ( <code>long</code> ).....	127
1.128	<b>MINL4</b> — поиск минимума и его номера ( <code>long</code> ).....	128
1.129	<b>ML2</b> — два умножения ( <code>long</code> ) .....	129
1.130	<b>MS2</b> — модули двух разностей ( <code>short</code> ).....	130
1.131	<b>MS4</b> — модули четырех разностей ( <code>short</code> ).....	131
1.132	<b>MS8</b> — модули восьми разностей ( <code>short</code> ) .....	132
1.133	<b>MSB16</b> — модули шестнадцати разностей ( <code>short</code> ).....	133

1.134	<b>NEGDE</b> — изменение знака мантиссы (__int64).....	134
1.135	<b>NOP</b> - пустая операция .....	135
1.136	<b>NORVD</b> — нормализация операнда (__int64) .....	136
1.137	<b>NOTD</b> — поразрядное логическое “НЕ” (__int64) .....	137
1.138	<b>ORCD</b> — поразрядное логическое “ИЛИ” с инверсией источника (__int64).....	138
1.139	<b>ORD</b> — поразрядное логическое “ИЛИ” (__int64).....	139
1.140	<b>ORID</b> — поразрядное логическое “ИЛИ” с инверсией результата (__int64) .....	140
1.141	<b>PDND</b> — определение параметра денормализации (__int64).....	141
1.142	<b>PDNDE</b> — определение параметра денормализации (__int64).....	142
1.143	<b>PDNXL</b> — определение параметра денормализации (X32) .....	143
1.144	<b>PK1</b> — преобразование четырех чисел формата плавающей точки в целые беззнаковые байты, упаковка байт в 32-разрядное слово четыре нулевых приближения к обратной величине .....	144
1.145	<b>PK2</b> — преобразование трех чисел формата плавающей точки в целые беззнаковые формата 5-6-5, упаковка результатов в 16-разрядное слово.....	145
1.146	<b>RA4</b> — четыре скользящие суммы (short).....	146
1.147	<b>RA8</b> — восемь скользящих сумм (short) .....	147
1.148	<b>ROLD</b> — круговой сдвиг на один разряд влево (__int64) .....	147
1.149	<b>RORD</b> — круговой сдвиг на один разряд вправо (__int64) .....	148
1.150	<b>S4</b> — четыре вычитания (short).....	149
1.151	<b>S8</b> — восемь вычитаний (short) .....	150
1.152	<b>S8s</b> — восемь вычитаний с масштабированием (short).....	151
1.153	<b>SB16</b> — шестнадцать разностей (unsigned char).....	152
1.154	<b>SBCD</b> — вычитание с переносом (__int64) .....	154
1.155	<b>SGA4</b> — четыре знаковых суммы (short) .....	156
1.156	<b>SGA8</b> — восемь знаковых суммы (short) .....	156
1.157	<b>SLL2</b> — два вычитания (long).....	157
1.158	<b>SLL4</b> — четыре вычитания (long) .....	158
1.159	<b>SMBD</b> — подсчет количества единичных разрядов (__int64).....	159
1.160	<b>STAC</b> - загрузка 32-разрядного слова.....	160
1.161	<b>STACD</b> - загрузка 64-разрядного слова .....	161
1.162	<b>SUBD</b> — вычитание (__int64) .....	162
1.163	<b>SXJ4</b> — четыре комплексных сложения с предварительным умножением одного из операндов на мнимую единицу (short) .....	163
1.164	<b>TRD</b> — пересылка (__int64).....	164
1.165	<b>TRS0</b> — пересылка 128-разрядного операнда.....	166
1.166	<b>TRS1</b> — сдвиг двух операндов (__int64) .....	167
1.167	<b>TRS2</b> — сдвиг двух операндов на n = 2 16-разрядных слова (__int64) .....	169
1.168	<b>TRS3</b> — сдвиг двух операндов на n = 2 16-разрядных слова (__int64) .....	171
1.169	<b>TRS4</b> — преобразование восьми 8-разрядных операндов в 16—разрядные (short) 173	
1.170	<b>TRS5</b> — преобразование восьми операндов в 16—разрядные (short).....	174
1.171	<b>TRS6</b> — преобразование восьми операндов (short).....	176
1.172	<b>TRS7</b> — преобразование восьми операндов (short).....	178
1.173	<b>TRS8</b> — преобразование восьми операндов (short).....	180
1.174	<b>TRS9</b> — перестановка четырех операндов инверсная (short).....	182
1.175	<b>TRS10</b> — перестановка четырех операндов инверсная (short).....	183
1.176	<b>TRS11</b> — перестановка четырех операндов инверсная (short) .....	185

1.177	<b>TRS12</b> — вложение двух векторов из четырех (short).....	187
1.178	<b>TRS13</b> — раскладка восьми операндов на два массива (short).....	189
1.179	<b>TRS14</b> — два преобразования трех 16-разрядных операндов в составной 16-разрядный код (short).....	190
1.180	<b>TRS15</b> — преобразование четырех 32-разрядных операндов в 16-разрядные (long).....	192
1.181	<b>TRS16</b> — преобразование четырех 32-разрядных операндов в 16-разрядные (long).....	194
1.182	<b>TRS17</b> — преобразование четырех 32-разрядных операндов в 16-разрядные (long).....	196
1.183	<b>TRS18</b> — поразрядное вложение двух 16-разрядных операндов (short).....	198
1.184	<b>TRS19</b> — преобразование восьми 16-разрядных операндов в 8—разрядные (short).....	199
1.185	<b>TRSB</b> — сдвиг двух 128-разрядных операндов на один байт.....	201
1.186	<b>UACB44</b> - четыре накопления по четыре байта без знака.....	203
1.187	<b>UMFB16</b> - шестнадцать умножений.....	204
1.188	<b>UML</b> — умножение, целое (long).....	205
1.189	<b>UML2</b> — два умножения (long).....	206
1.190	<b>UPK1</b> — Распаковка четырех байт целого беззнакового формата, преобразование к формату плавающей точки с масштабным коэффициентом.....	207
1.191	<b>UPK2</b> — Распаковка трех целых беззнаковых разрядности 5-6-5, преобразование к формату плавающей точки с масштабным коэффициентом.....	208
1.192	<b>UPK3</b> — Распаковка четырех беззнаковых целых разрядности 5-5-5-1, преобразование к формату плавающей точки с масштабным коэффициентом.....	209
1.193	<b>UPK4</b> — Распаковка четырех беззнаковых целых разрядности 4-4-4-4, преобразование к формату плавающей точки с масштабным коэффициентом.....	210

## 1. КОДЫ ИНСТРУКЦИЙ

### 1.1 A24 — четыре сложения по два (short)

1.1.1 Мнемоника - **A24 S.Q,D.D**

1.1.2 Описание:  $D = (s_7 + s_6, s_5 + s_4, s_3 + s_2, s_1 + s_0)$ . Четыре сложения по два, целые, 16-разрядные, масштабирование, сатурация.

Тип: OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	*  Ni	*  Zi	*  Vi	–

### 1.1.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **A24 S.Q,D.D** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **A24 R2.Q,R6.D** R2.Q, (A0) + (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9b:** <OP2e> **A24 S.Q,D.D** <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **A24 R2.Q,R6.D** R8.Q, R15.Q (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> **A24 S.Q,D.D** <R←→RC>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **A24 R2.Q,R6.D** CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

## 1.2 А4 — четыре сложения (short)

1.2.1 Мнемоника - **А4 Т.Д, S.Д, D.Д**

1.2.2 Описание:  $D = (s_3 + t_3, s_2 + t_2, s_1 + t_1, s_0 + t_0)$ . Четыре сложения, целые, 16 – разрядные, масштабирование, сатурация.

Тип ОП1е

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9а, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	*  Ni	*  Zi	*  Vi	–

### 1.2.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9а:** <ОП2е> **А4 Т.Д, S.Д, D.Д** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.Д, R8.Д **А4 R2.Д, R4.Д, R6.Д** R8.О, (A0)+ (AT), R0.О

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<ОП2е>				D<ОП2е>				S<ОП2е>				AT	mode				A	de	0	0	ОП2е										

**Формат 9b:** <ОП2е> **А4 Т.Д, S.Д, D.Д** <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.Д, R8.Д **А4 R2.Д, R4.Д, R6.Д** R8.Д, R15.О (AT), R0.О

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<ОП2е>				D<ОП2е>				S<ОП2е>				AT	RD				L	0	0	1	ОП2										

**Формат 9d:** <ОП2е> **А4 Т.Д, S.Д, D.Д** <R←→RC>

*Пример:* LSRD R6, R0.Д, R8.Д **А4 R2.Д, R4.Д, R6.Д** CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<ОП2е>				D<ОП2е>				S<ОП2е>				0	0	RC				sc	de	1	1	ОП2									



### 1.3 A42 — два сложения по четыре (short)

1.3.1 Мнемоника - **A42 S.Q,D.L**

1.3.2 Описание:  $D = (s_7 + s_6 + s_5 + s_4, s_3 + s_2 + s_1 + s_0)$ . Два сложения по четыре, целые, 16-разрядные, масштабирование, сатурация.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	*  Ni	*  Zi	*  Vi	–

#### 1.3.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **A42 S.Q,D.L** <XRAM<→Rn.D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **A42 R2.Q, R4.L** R8.Q, (A0) + (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2										

**Формат 9b:** <OP2e> **A42 S.Q,D.L** <Rn.D/Q<→Rm.D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **A42 R2.Q, R4.L** R8.Q, R15.Q (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> **A42 S.Q,D.L** <R<→RC>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **A42 R2.Q, R4.L** CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

1.4 **A8** — восемь сложений (short)1.4.1 Мнемоника - **A8 T.Q, S.Q, D.Q**1.4.2 Описание:  $D = (s_7 + t_7, s_6 + t_6, s_5 + t_5, s_4 + t_4, s_3 + t_3, s_2 + t_2, s_1 + t_1, s_0 + t_0)$ . Восемь сложений, целые, 16 – разрядные, масштабирование, сатурация.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	*  Ni	*  Zi	*  Vi	–

## 1.4.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **A8 T.Q, S.Q, D.Q** <XRAM<→Rn> <YRAM→R0*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **A8 R2.Q, R4.Q, R6.Q** R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9b:** <OP2e> **A8 T.Q, S.Q, D.Q** <Rn <→Rm > <YRAM→R0>*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **A8 R2.Q, R4.Q, R6.Q** R8.D, R15.Q (AT), R0.Q*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> **A8 T.Q, S.Q, D.Q** <R<→RC>*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **A8 R2.Q, R4.Q, R6.Q** CCR, R17*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

## 1.5 A81 — сложение по восемь (short)

### 1.5.1 Мнемоника - A81 S.Q,D

1.5.2 Описание:  $D = (s_7 + s_6 + s_5 + s_4 + s_3 + s_2 + s_1 + s_0)$ . Сложение по восемь, целые, 16-разрядное, масштабирование, масштабирование, сатурация.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
√	√	√	√	—

### 1.5.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> A81 S.Q,D <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D A81 R2.Q, R6 R2.Q, (A0) + (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
S				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1		

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9b:** <OP2e> A81 S.Q,D <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D A81 R2.Q, R6 R8.Q, R15.Q (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
S				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> A81 S.Q,D <R←→RC>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D A81 R2.Q, R6 CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
S				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

### 1.6 A8s — восемь сложений с масштабированием (short)

1.6.1 Мнемоника - A8s T.Q, S.Q, D.Q

1.6.2 Описание:  $D = (s_7 + t_7, s_6 + t_6, s_5 + t_5, s_4 + t_4, s_3 + t_3, s_2 + t_2, s_1 + t_1, s_0 + t_0)$ .

Восемь сложений, целые, 16 – разрядные, обязательное масштабирование, сатурация.

Тип OP1e  
 Время исполнения (тактов): 2  
 Форматы: 9a, 9b, 9d  
 Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	*  Ni	*  Zi	*  Vi	–

#### 1.6.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> A8s T.Q, S.Q, D.Q <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D A8s R2.Q, R4.Q, R6.Q R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9b:** <OP2e> A8s T.Q, S.Q, D.Q <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D A8s R2.Q, R4.Q, R6.Q R8.D, R15.Q (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> A8s T.Q, S.Q, D.Q <R←→RC>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D A8s R2.Q, R4.Q, R6.Q CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

### 1.7 AB16 — шестнадцать сумм (unsigned char)

1.7.1 Мнемоника - AB16 T.Q, S.Q, D.Q

1.7.2 Описание: T=(tb[15:0]), S=(sb[15:0]); D=(db[15:0]) tb,sb,db – байты, n=15:0  
db[n] = sb[n] + tb[n], n=15:0. Шестнадцать сумм, целые, восьмиразрядные, беззнаковые, сатурация сверху.

Тип OP1e  
Время исполнения (тактов): 2  
Форматы: 9a, 9b, 9d  
Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui Ui = !D[7+8i], i=15:0	–	*  Zi	*  Vi	–

#### 1.7.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **AB16 T.Q, S.Q, D.Q** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **AB16 R2.Q, R4.Q, R6.Q** R8.Q, (A0) + (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1		

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9b:** <OP2e> **AB16 T.Q, S.Q, D.Q** <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **AB16 R2.Q, R4.Q, R6.Q** R8.D, R15.Q (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> **AB16 T.Q, S.Q, D.Q** <R←→RC>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **AB16 R2.Q, R4.Q, R6.Q** CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

**AB16** – Тип - OP2e

## 1.7.4 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **AB16 T.Q, S.Q, D.Q** <OP1e> <XRAM $\leftarrow\rightarrow$ Rn, D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0. D/Q**Пример:** **AB16 R6.Q, R0.Q, R4.Q** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	

**Формат 9b:** **AB16 T.Q, S.Q, D.Q** <OP1e> <Rn. D/Q $\leftarrow\rightarrow$ Rm, D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0. D/Q**Пример:** **AB16 R6.Q, R0.Q, R4.Q** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	

**Формат 9d:** **AB16 T.Q, S.Q, D.Q** <OP1e> <R $\leftarrow\rightarrow$ RC**Пример:** **AB16 R6.Q, R0.Q, R4.Q** A4 R2.D, R4.D, R6.D CCR, R15*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		

1.8 **ACB44** – четыре накопления по четыре байта со знаком

## 1.8.1 Мнемоника - ACB44 S.Q, ACn.D

Описание:  $S = (sb[i])$ ,  $sb$  – байты,  $i=15:0$ ,  $AC[n+j] += (sb[4j+3] + sb[4j+2] + sb[4j+1] + sb[4j])$ ,  $j=0,1,2,3$ ;  $n=0,4,8$  или 12. Четыре накопления 4-х смежных байт в четырех 32-разрядных аккумуляторах, целые, знаковые, разрядность  $8 + 32 \rightarrow 32$ .

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

## 1.8.2 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **ACB44 S.Q, ACn.D** <OP1e> <XRAM $\leftarrow\rightarrow$ Rn, D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0. D/Q

Пример: **ACB44 R0.Q, ACn.D** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				ACn				S				AT	mode			A	de	0	1	0	0	1	1	1	0						

Формат 9b: **ACB44 S.Q, ACn.D** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

Пример: **ACB44 R0.Q, ACn.D** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				ACn				S				AT	mode			A	de	0	1	0	0	1	1	1	0						

Формат 9d: **ACB44 S.Q, ACn.D** <OP1e> <R←→RC>

Пример: **ACB44 R0.Q, ACn.D** A4 R2.D, R4.D, R6.D CCR, R15

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				ACn				S				AT	mode			A	de	1	1	0	0	1	1	1	0						

## 1.9 ACSG1 - накопление со знаком

1.9.1 Мнемоника - ACSG1 T,S,ACn.D

1.9.2 Описание:  $AC(n).D += (-1)^{T[0]} \times s$ , T[0] – бит T, n=0,2,4,6,8,10,12,14. Накопление со знаком, целое, 16 + 64.

Тип OP2e

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

1.9.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

Формат 9a: **ACSG1 T, S, ACn.D** <OP1e> <XRAM←→Rn, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

Пример: **ACSG1 R6, R0, AC14.D** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT		mode		A		de		0	1	0	1	1	0	1	1				

**Формат 9b:** **ACSG1 T,S,ACn.D** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm,D/Q> <YRAM→R0.D/Q

*Пример:* **ACSG1 R6,R0,AC14.D** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R		u	1	1	1	1	OP1e											

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT		mode		A		de		0	1	0	1	1	0	1	1				

**Формат 9d:** **ACSG1 T,S,ACn.D** <OP1e> <R←→RC

*Пример:* **ACSG1 R6,R0,AC14.D** A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R		u	1	1	1	1	OP1e											

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT		mode		A		de		1	1	0	1	1	0	1	1				

**1.10 ACSG2 - два накопления со знаками**

1.10.1 Мнемоника - ACSG2 T,S,L,ACn.D

1.10.2 Описание:  $AC(n+2*i).D += (-1)^{T[i]} \times s_i$ ,  $i = 0:1$ ,  $T[i]$  – биты T,  $n=0,4,8,12$ . Два

накопления со знаками, целые, 16 + 64.

Тип **OP2e**

Время исполнения (тактов): **2**

Форматы: **9a, 9b, 9d**

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

**1.10.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции**

**Формат 9a:** **ACSG2 T,S,L,ACn.D** <OP1e> <XRAM←→Rn,D/Q> <YRAM→R0.D/Q

*Пример:* **ACSG2 R6,R0.L,AC12.D** A24 R2.Q,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R		u	1	1	1	1	OP1e											

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT		mode		A		de		0	1	0	1	1	0	1	1				

**Формат 9b:** **ACSG2 T,S,ACn.D** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm.D/Q> <YRAM→R0.D/Q

*Пример:* **ACSG2 R6,R0.L,AC12.D** A24 R2.Q,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q



*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0				

**Формат 9d:** **ACSG2 T, S, ACn.D** <OP1e> <R←→RC

*Пример:* **ACSG2 R6, R0.L, AC12.D** A24 R2.Q, R6.D CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0				

**1.11 ACSG4** - четыре накопления со знаками

1.11.1 Мнемоника - ACSG4 T,S,D,ACn.D

1.11.2 Описание:  $AC(n+2*i) += (-1)^{T[i]} \times s_i$ ,  $i = 0:3$ ,  $T[i]$  – биты T,  $n=0,8$ . Четыре накопления со знаками, целые, 16 + 64.

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

1.11.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **ACSG4 T, S.D, ACn.D** <OP1e> <XRAM←→Rn, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **ACSG4 R6, R0.D, AC8.D** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	0	1	0	1	1	0	0	1						

**Формат 9b:** **ACSG4 T, S.D, ACn.D** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **ACSG4 R6, R0.D, AC8.D** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	0	1	0	1	1	0	0	1						

**Формат 9d:** **ACSG4 T, S.D, ACn.D** <OP1e> <R←→RC

*Пример:* **ACSG4 R6, R0.D, AC8.D** A4 R2.D, R4.D, R6.D CCR, R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	1	1	0	1	1	0	0	1						

1.12 **ACSG8** - восемь накоплений со знаками

1.12.1 Мнемоника - ACSG8 T,S,Q,ACn.D

1.12.2 Описание:  $AC(2^i) + = (-1)^{T[i]} \times s_i$ ,  $i = 0:7$ , T[i] – биты T, n=0.

Восемь накоплений со знаками, целые, 16 + 64.

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

1.12.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **ACSG8 T, S, ACn.D** <OP1e> <XRAM←→Rn, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **ACSG8 R6, R0, AC0.D** A24 R2.Q, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	0	1	0	1	1	0	0	0						

**Формат 9b:** **ACSG8 T, S, ACn.D** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **ACSG8 R6, R0, AC0.D** A24 R2.Q, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	0	1	0	1	1	0	0	0						

**Формат 9d:** **ACSG8 T, S, ACn.D** <OP1e> <R←→RC

Пример: **ACSG8 R6, R0, AC0.D** A24 R2.Q, R6.D CCR, R15

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode				A	de	1	1	0	1	1	0	0	0					

### 1.13 ADCD — сложение двух операндов с добавлением переноса (\_\_int64)

1.13.1 Мнемоника - ADCD T.D, S.D, D.D

1.13.2 Описание: целое сложение двух 64-разрядных операндов:  $D = S + T + C$ .

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
√	√	√	√	√

1.13.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **ADCD T.D, S.D, D.D** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

Пример: LSRD R6, R0.D, R8.D **ADCD R2.D, R4.D, R6.D** R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9b:** <OP2e> **ADCD T.D, S.D, D.D** <Rn ←→Rm> <YRAM→R0>

Пример: LSRD R6, R0.D, R8.D **ADCD R2.D, R6.D** R8.D, R15.D (AT), R0.Q

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

Автокод: PROL <OP2e> **ADCD T, D, S** <Rn ←→Rm> <YRAM→R0>

**Формат 9d:** <OP2e> **ADCD T.D, S.D, D.D** <R←→RC>

Пример: LSRD R6, R0.D, R8.D **ADCD R2.Q, R6.D** CCR, R17

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D <OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

## 1.14 ADDD — сложение двух операндов (\_\_int64)

1.14.1 Мнемоника - ADDD T.D, S.D, D.D

1.14.2 Описание: целое сложение двух 64-разрядных операндов:  $D = S + T$ .

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
√	√	√	√	√

## 1.14.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **ADDD T.D, S.D, D.D** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **ADDD R2.D, R4.D, R6.D** R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0		

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D <OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A				de	0	0	OP2e							

**Формат 9b:** <OP2e> **ADDD T.D, S.D, D.D** <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **ADDD R2.D, R6.D** R8.Q, R15.Q (AT), R0.Q

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D <OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> **ADDD T.D, S.D, D.D** <R←→RC>*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **ADDD R2.D, R6.D** CCR, R17

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D <OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

1.15 **ADDLD** — сложение двух операндов разных форматов (long, \_\_int64)1.15.1 Мнемоника - **ADDLD T.L, S.D, D.D**1.15.2 Описание: целое знаковое сложение 32-разрядного операнда T и 64-разрядного операнда S с образованием 64-разрядного результата:  $D = S + T$ .Тип **OP1e**Время исполнения (тактов): **2**Форматы: **9a, 9b, 9d**

Признаки результата

U	N	Z	V	C
√	√	√	√	√

## 1.15.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **<OP2e> ADDLD T.L, S.D, D.D <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>***Пример:* **LSRD R6, R0.D, R8.D ADDLD R2.L, R4.D, R6.D R8.D, (A0)+ (AT), R0.D**

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D <OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9b:** **<OP2e> ADDLD T.L, S.D, D.D <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>***Пример:* **LSRD R6, R0.D, R8.D ADDLD R2.L, R4.D, R6.D R8.D, R15.D (AT), R0.D**

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D <OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** **<OP2e> ADDLD T.L, S.D, D.D <R←→RC>***Пример:* **LSRD R6, R0.D, R8.D ADDLD R2.L, R4.D, R6.D CCR, R17**

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T					D					S					M	Rs/Rd					1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>					D<OP2e>					S<OP2e>					0	0	RC					sc	de	1	1	OP2					

## 1.16 АЕ4 — извлечение

1.16.1 Мнемоника – АЕ4 Т, S, Q, ACn.D

1.16.2 Описание: извлечение (медианная фильтрация): 16-разрядный операнд извлекается из упорядоченного массива из четырех отсчетов.

Тип OP2e

Время исполнения (тактов) 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	√

## 1.16.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** АЕ4 Т, S, ACn.D <OP1e> <XRAM←→Rn, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>*Пример:* АЕ4 R6, R0, ACn.D ADDD R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0) + (AT), R0.Q

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>					D<OP1e>					S<OP1e>					0	R					u	1	1	1	1	OP1e					

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T					ACn					S					AT	mode					A	de	0	0	1	1	0	1	1	0	

**Формат 9b:** АЕ4 Т, S, ACn.D <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>*Пример:* АЕ4 R6, R0, ACn.D ADDD R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0) + (AT), R0.Q

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>					D<OP1e>					S<OP1e>					0	R					u	1	1	1	1	OP1e					

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T					ACn					S					AT	mode					A	de	0	0	1	1	0	1	1	0	

**Формат 9d:** АЕ4 Т, S, ACn.D <OP1e> <R←→RC>*Пример:* АЕ4 R6, R0, ACn.D ADDD R2.D, R4.D, R6.D CCR, R17

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

T<OP1e>					D<OP1e>					S<OP1e>					0	R					u	1	1	1	1	OP1e					
63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T					ACn					S					AT	mode					A	de	1	0	1	1	0	1	1	0	

### 1.17 АЕ4b - инициализирующая инструкция

1.17.1 Мнемоника - АЕ4b Т, S, ACn.D

1.17.2 Описание: инициализирующая инструкция для АЕ4.

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	√

#### 1.17.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** АЕ4b Т, S, ACn.D <OP1e> <XRAM←→Rn, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* АЕ4b R6, R0, ACn.D ADDD R2.D, R4.DQ, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>					D<OP1e>					S<OP1e>					0	R					u	1	1	1	1	OP1e					

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T					ACn					S					AT	mode					A	de	0	0	1	1	1	1	1	1	0

**Формат 9b:** АЕ4b Т, S, ACn.D <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* АЕ4b R6, R0, ACn.D ADDD R2.D, R4.DQ, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>					D<OP1e>					S<OP1e>					0	R					u	1	1	1	1	OP1e					

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T					ACn					S					AT	mode					A	de	0	0	1	1	1	1	1	1	0

**Формат 9d:** АЕ4b Т, S, ACn.D <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* АЕ4b R6, R0, ACn.D ADDD R2.D, R4.DQ, R6.D CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>					D<OP1e>					S<OP1e>					0	R					u	1	1	1	1	OP1e					

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T					ACn					S					AT	mode					A	de	1	0	1	1	1	1	1	1	0

### 1.18 AI4 - вставка (медианная фильтрация)

#### 1.18.1 Мнемоника - AI4 T, S, ACn.D

1.18.2 Описание: вставка (медианная фильтрация): 16-разрядный операнд t вставляется в упорядоченный массив из четырех отсчетов ( $s_3, s_2, s_1, s_0$ ) при условии:  $t \leq s$ .

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	√

#### 1.18.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** AI4 T, S, ACn.D <OP1e> <XRAM←→Rn, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* AI4 R6, R0, ACn.D ADDD R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				0	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	0	0	1	1	0	1	1	1	1					

**Формат 9b:** AI4 T, S, ACn.D <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* AI4 R6, R0, ACn.D ADDD R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				0	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	0	0	1	1	0	1	1	1	1					

**Формат 9d:** AI4 T, S, ACn.D <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* AI4 R6, R0, ACn.D ADDD R2.D, R4.DQ, R6.D CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				0	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	1	0	1	1	0	1	1	1	1					

### 1.19 AI4b - инициализирующая инструкция

#### 1.19.1 Мнемоника - AI4b T, S, ACn.D



1.19.2 Описание: инициализирующая инструкция для AI4.

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	√

1.19.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a: AI4b T, S, ACn.D** <OP1e> <XRAM $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rn, D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q

*Пример: AI4b R6, R0, ACn.D* ADDD R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				0	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

**Формат 9b: AI4b T, S, ACn.D** <OP1e> <Rn.D/Q $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rm, D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q

*Пример: AI4b R6, R0, ACn.D* ADDD R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				0	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

**Формат 9d: AI4b T, S, ACn.D** <OP1e> <R $\leftarrow$  $\rightarrow$ RC

*Пример: AI4b R6, R0, ACn.D* ADDD R2.D, R4.DQ, R6.D R8.Q, R15.Q (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				0	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

1.20 **AL2** — два сложения разноформатных операндов (short, long)

1.20.1 Мнемоника - AL2 T.L, S.D, D.D

1.20.2 Описание:  $D = (t_1 + S_1, t_0 + S_0)$ . Два сложения 16-разрядных  $t_i$  и 32-разрядных  $S_i$ , целые,  $16+32 \rightarrow 32$ , масштабирование, сатурация.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	*  Ni	*  Zi	*  Vi	–

### 1.20.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **AL2 T.L, S.D, D.D** <XRAM<→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* ACB44 R0.Q, ACn.D **AL2 R2.L, R4.D, R6.D** R8.D, (A0)+ (AT), R0.D

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9b:** <OP2e> **AL2 T.L, S.D, D.D** <Rn <→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* ACB44 R0.Q, ACn.D **AL2 R2.L, R4.D, R6.D** R8.D, R15.D (AT), R0.D

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> **AL2 T.L, S.D, D.D** <R<→RC>

*Пример:* ACB44 R0.Q, ACn.D **AL2 R2.L, R4.D, R6.D** CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

## 1.21 AL4 — четыре сложения разноформатных операндов (short, long)

1.21.1 Мнемоника - AL4 T.D, S.Q, D.Q

1.21.2 Описание:  $D = (t_3 + S_3, t_2 + S_2, t_1 + S_1, t_0 + S_0)$ . Четыре сложения 16-разрядных  $t_i$  и 32-разрядных  $S_i$ , целые,  $16+32 \rightarrow 32$ , масштабирование, сатурация.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	*  Ni	*  Zi	*  Vi	–

### 1.21.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9а:** <OP2e> **AL4 T.D,S.Q,D.Q** <XRAM<→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **AL4 R2.D,R4.Q,R6.Q** R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9б:** <OP2e> **AL4 T.D,S.Q,D.Q** <Rn <→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **AL4 R2.D,R4.Q,R6.Q** R8.D,R15.Q (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9д:** <OP2e> **AL4 T.D,S.Q,D.Q** <R<→RC>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **AL4 R2.D,R4.Q,R6.Q** CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

## 1.22 ALL2 — два сложения (long)

1.22.1 Мнемоника - ALL2 T.D,S.D,D.D

1.22.2 Описание:  $D = (T_1 + S_1, T_0 + S_0)$ . Два сложения 32-разрядные, целые, масштабирование, сатурация.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	*  Ni	*  Zi	*  Vi	–

### 1.22.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9а:** <OP2e> **ALL2** T.D, S.D, D.D <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **ALL2** R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0) + (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9b:** <OP2e> **ALL2** T.D, S.D, D.D <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **ALL2** R2.D, R4.D, R6.D R8.D, R15.D (AT), R0.D

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> **ALL2** T.D, S.D, D.D <R←→RC>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **ALL2** R2.D, R4.D, R6.D CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

## 1.23 ALL4 — четыре сложения (long)

1.23.1 Мнемоника - ALL4 T.Q, S.Q, D.Q

1.23.2 Описание:  $D = T_3 + S_3, T_2 + S_2, T_1 + S_1, T_0 + S_0$ . Четыре сложения 32-разрядные, целые, масштабирование, сатурация.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	*  Ni	*  Zi	*  Vi	–

### 1.23.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9а:** <OP2e> **ALL4 T.Q,S.Q,D.Q** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **ALL4 R2.Q,R4.Q,R6.Q** R8.Q,(A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9b:** <OP2e> **ALL4 T.Q,S.Q,D.Q** <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **ALL4 R2.Q,R4.Q,R6.Q** R8.D,R15.D (AT),R0.D

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> **ALL4 T.Q,S.Q,D.Q** <R←→RC>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **ALL4 R2.Q,R4.Q,R6.Q** CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

## 1.24 ALL41 — сложение по четыре (long)

1.24.1 Мнемоника - **ALL41 S.Q,D.L**

1.24.2 Описание:  $D = (S_3 + S_2 + S_1 + S_0)$ . Сложение по четыре, целое 32-разрядное, масштабирование, сатурация.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
√	√	√	√	–

## 1.24.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9а:** <OP2e> **ALL41 S.Q,D.L** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **ALL41 R4.Q, R6.L** R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9b:** <OP2e> **ALL41 S.Q,D.L** <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **ALL41 R4.Q, R6.L** R8.D, R15.D (AT), R0.D

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> **ALL41 S.Q,D.L** <R←→RC>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **ALL41 R4.Q, R6.L** CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

1.25 **ALLFT22** — два сложения по два (long) с преобразованием формата

1.25.1 Мнемоника - ALLFT22 S.Q, D.L

1.25.2 Описание:  $D = (d_1, d_0)$ ,  $d_1 = (S_3 + S_2)$ ,  $d_0 = (S_1 + S_0)$ . Два сложения по два, целые 32-разрядные, преобразование формата дробное с округлением 32→16, сатурация. Особенность режима округления для данной команды состоит в том, что при  $R=CCR[9]=0$  округление производится «к ближайшему чётному», при  $R=CCR[9]=1$  – отсечением.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
---	---	---	---	---

* &Ui	*  Ni	*  Zi	*  Vi	–
-------	-------	-------	-------	---

### 1.25.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9а:** <OP2e> **ALLFT22 S.Q,D.L** <XRAM<→Rn> <YRAM→R0

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **ALLFT22 R4.Q, R6.L** R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A		de	0	0	OP2e									

**Формат 9б:** <OP2e> **ALLFT22 S.Q,D.L** <Rn <→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **ALLFT22 R4.Q, R6.L** R8.D, R15.D (AT), R0.D

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9д:** <OP2e> **ALLFT22 S.Q,D.L** <R<→RC>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **ALLFT22 R4.Q, R6.L** CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

## 1.26 ALLFT41 — сложение по четыре (long) с преобразованием формата

1.26.1 Мнемоника - **ALLFT41 S.Q,D**

1.26.2 Описание:  $D = (S_3 + S_2 + S_1 + S_0)$ . Сложение по четыре, целое 32-разрядное, преобразование формата дробное с округлением  $32 \rightarrow 16$ , сатурация. Особенность режима округления для данной команды состоит в том, что при  $R=CCR[9]=0$  округление производится «к ближайшему чётному», при  $R=CCR[9]=1$  – отсечением.

Тип **OP1e**

Время исполнения (тактов): **2**

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
√	√	√	√	–

### 1.26.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **ALLFT41 S.Q,D** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **ALLFT41 R4.Q, R6** R8.Q, (A0) + (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT		mode		A		de		0	0	OP2e									

**Формат 9b:** <OP2e> **ALLFT41 S.Q,D** <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **ALLFT41 R4.Q, R6** R8.D, R15.D (AT), R0.D

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT		RD				L	0	0	1	OP2									

**Формат 9d:** <OP2e> **ALLFT41 S.Q,D** <R←→RC>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **ALLFT41 R4.Q, R6** CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

## 1.27 ANDCD — поразрядное логическое “И” с инверсией источника (\_\_int64)

1.27.1 Мнемоника - ANDCD T.D, S.D, D.D

1.27.2 Описание: поразрядные логические “И” над 64-разрядными операндами с инверсией T:  $D_n = (\sim T_n) \& (S_n)$ ,  $n=0:63$ .

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 1



Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
√	√	√	-	-

### 1.27.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **ANDCD T.D, S.D, D.D** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* ACB44 R0.Q, ACn.D **ANDCD R2.D, R4.D, R6.D** R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT		mode		A		de		0	0	OP2e									

**Формат 9b:** <OP2e> **ANDCD T.D, S.D, D.D** <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* ACB44 R0.Q, ACn.D **ANDCD R2.D, R4.D, R6.D** R8.D, R15.D (AT), R0.D

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT		RD				L	0	0	1	OP2									

**Формат 9d:** <OP2e> **ANDCD T.D, S.D, D.D** <R←→RC>

*Пример:* ACB44 R0.Q, ACn.D **ANDCD R2.D, R4.D, R6.D** CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

## 1.28 **ANDD** — поразрядное логическое “И” (\_\_int64)

1.28.1 Мнемоника - **ANDD T.D, S.D, D.D**

1.28.2 Описание: поразрядные логические «И» над 64-разрядными операндами:

$$D_n = (T_n) \& (S_n), n=0:63.$$

Тип **OP1e**

Время исполнения (тактов): 1

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
√	√	√	-	-

### 1.28.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **ANDD T.D, S.D, D.D** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **ANDD R2.D, R4.D, R6.D** R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT		mode		A		de	0	0	OP2e										

**Формат 9b:** <OP2e> **ANDD T.D, S.D, D.D** <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **ANDD R2.D, R4.D, R6.D** R8.D, R15.D (AT), R0.D

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT		RD				L	0	0	1	OP2									

**Формат 9d:** <OP2e> **ANDD T.D, S.D, D.D** <R←→RC>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **ANDD R2.D, R4.D, R6.D** CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

## 1.29 ANDID — поразрядное логическое “И” с инверсией результата (\_\_int64)

1.29.1 Мнемоника - ANDID T.D, S.D, D.D

1.29.2 Описание: поразрядные логические «И» над 64-разрядными операндами с инверсией результатов:  $D_n = \sim((T_n) \& (S_n))$ ,  $n=0:63$ .

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 1

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
√	√	√	–	–

### 1.29.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **ANDID** T.D, S.D, D.D <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* ACB44 R0.Q, ACn.D **ANDID** R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9b:** <OP2e> **ANDID** T.D, S.D, D.D <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* ACB44 R0.Q, ACn.D **ANDID** R2.D, R4.D, R6.D R8.D, R15.Q (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> **ANDID** T.D, S.D, D.D <R←→RC>

*Пример:* ACB44 R0.Q, ACn.D **ANDID** R2.D, R4.D, R6.D CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

## 1.30 AR4 — вставка

1.30.1 Мнемоника - AR4 T.L, S.Q, D.Q

1.30.2 Описание: 16-разрядный операнд  $t_0$  вставляется в упорядоченный массив из четырёх отсчетов ( $s_3, s_2, s_1, s_0$ ) при условии:  $t_0 \geq s$ . Параллельно в массив из четырех номеров ( $s_7, s_6, s_5, s_4$ ) вставляется 16-разрядный номер вставляемого операнда  $t_1$ . Анализ выполняется от наибольшего значения  $s_3$ .

Тип OP2e

Время исполнения (тактов):

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	√

### 1.30.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** AR4 T.L, S.Q, D.Q <OP1e> <XRAM←→Rn, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* AR4 R6.L, R0.Q, R4.Q A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		0	0	1	1	0	1	0	0				

**Формат 9b:** AR4 T.L, S.Q, D.Q <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* AR4 R6.L, R0.Q, R4.Q A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		0	0	1	1	0	1	0	0				

**Формат 9d:** AR4 T.L, S.Q, D.Q <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* AR4 R6.L, R0.Q, R4.Q A4 R2.D, R4.D, R6.D CCR, R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		1	0	1	1	0	1	0	0				

### 1.31 AR4b — инструкция является инициализирующей

1.31.1 Мнемоника - AR4b T.L, S.Q, D.Q

1.31.2 Описание: 16-разрядный операнд  $t_0$  вставляется в упорядоченный массив из 4-х отсчетов ( $s_3, s_2, s_1, s_0$ ) при условии:  $t_0 \geq s$ . Параллельно в массив из четырех номеров ( $s_7, s_6, s_5, s_4$ ) вставляется 16-разрядный номер вставляемого операнда  $t_1$ . Анализ выполняется от наибольшего значения  $s_3$ .

Тип OP2e

Время исполнения (тактов):

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	√

### 1.31.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9а:** **ARb4 T.L,S.Q,D.Q** <OP1e> <XRAM←→Rn,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **ARb4 R6.L,R0.Q,R4.Q** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de	0	0	1	1	1	1	1	0	0				

**Формат 9б:** **ARb4 T.L,S.Q,D.Q** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **ARb4 R6.L,R0.Q,R4.Q** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de	0	0	1	1	1	1	1	0	0				

**Формат 9д:** **ARb4 T.L,S.Q,D.Q** <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* **ARb4 R6.L,R0.Q,R4.Q** A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de	1	0	1	1	1	1	1	0	0				

## 1.32 ARL2 - вставка

1.32.1 Мнемоника - ARL2 T.D,S.Q,D.Q

1.32.2 Описание: вставка: 32-разрядный операнд  $T_0$  вставляется в упорядоченный массив из двух отсчетов ( $S_1, S_0$ ) при условии:  $T_0 \geq S$ . Параллельно в массив из двух номеров ( $S_3, S_2$ ) вставляется 32-разрядный номер вставляемого операнда  $T_1$ . Анализ выполняется от наибольшего значения  $S_{1/}$

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 1

Форматы:

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	√

### 1.32.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **ARL2 T.D, S.Q, D.Q** <OP1e> <XRAM←→Rn, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **ARL2 R6.D, R0.Q, R4.Q** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de	0	0	1	1	0	1	0	1					

**Формат 9b:** **ARL2 T.D, S.Q, D.Q** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **ARL2 R6.D, R0.Q, R4.Q** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de	0	0	1	1	0	1	0	1					

**Формат 9d:** **ARL2 T.D, S.Q, D.Q** <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* **ARL2 R6.D, R0.Q, R4.Q** A4 R2.D, R4.D, R6.D CCR, R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de	1	0	1	1	0	1	0	1					

### 1.33 ARL2b — инструкция является инициализирующей

1.33.1 Мнемоника - **ARL2b T.D, S.Q, D.Q**

1.33.2 Описание: вставка: 32-разрядный операнд  $T_0$  вставляется в упорядоченный массив из 2-х отсчетов ( $S_1, S_0$ ) при условии:  $T_0 \geq S$ . Параллельно в массив из двух номеров ( $S_3, S_2$ ) вставляется 32-разрядный номер вставляемого операнда  $T_1$ . Анализ выполняется от наибольшего значения  $S_1$ .

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 1

Форматы:

Признаки результата

U	N	Z	V	C
---	---	---	---	---

-	-	-	-	√
---	---	---	---	---

### 1.33.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9а:** **ARL2b T.D,S.Q,D.Q** <OP1e> <XRAM←→Rn,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **ARL2b R6.D,R0.Q,R4.Q** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		0	0	1	1	1	1	1	0	1			

**Формат 9b:** **ARL2b T.D,S.Q,D.Q** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **ARL2b R6.D,R0.Q,R4.Q** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		0	0	1	1	1	1	1	0	1			

**Формат 9d:** **ARL2b T.D,S.Q,D.Q** <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* **ARL2b R6.D,R0.Q,R4.Q** A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		1	0	1	1	1	1	1	0	1			

## 1.34 ASLD — арифметический сдвиг влево (\_\_int64)

1.34.1 Мнемоника - **ASLD T,S.D,D.D**

1.34.2 Описание: арифметический сдвиг 64-разрядного операнда S влево на T разрядов: D = S<<T. Параметр сдвига задается 16-разрядным числом в регистре T.

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
√	-	√	√	√

### 1.34.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9а:** **ASLD T,S.D,D.D** <OP1e> <XRAM←→Rn,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

Пример: **ASLD R6, R0.D, R4.D** ADDD R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		0	1	1	0	1	1	0	0				

**Формат 9b:** **ASLD T, S.D, D.D** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

Пример: **ASLD R6, R0.D, R4.D** ADDD R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		0	1	1	0	1	1	0	0				

**Формат 9d:** **ASLD T, S.D, D.D** <OP1e> <R←→RC>

Пример: **ASLD R6, R0.D, R4.D** ADDD R2.D, R4.D, R6.D CCR, R15

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		1	1	1	0	1	1	0	0				

### 1.35 ASLDi — арифметический непосредственный сдвиг влево (\_\_int64)

1.35.1 Мнемоника - ASLDi #5, S.D, D.D

1.35.2 Описание: Арифметический сдвиг 64-разрядного операнда S влево. Параметр сдвига задается либо непосредственно пятиразрядным числом.

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
√	—	√	√	√

1.35.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **ASLDi #5, S.D, D.D** <OP1e> <XRAM←→Rn, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

Пример: **ASLDi R6, R0.D, R4.D** ADDD R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

Код инструкции



31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
#5				D				S				AT	mode			A	de	0	1	1	0	0	1	0	0						

**Формат 9b:** **ASLDi #5, S.D, D.D** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **ASLDi R6, R0.D, R4.D** ADDD R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
#5				D				S				AT	mode			A	de	0	1	1	0	0	1	0	0						

**Формат 9d:** **ASLDi #5, S.D, D.D** <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* **ASLDi R6, R0.D, R4.D** ADDD R2.D, R4.D, R6.D CCR, R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
#5				D				S				AT	mode			A	de	1	1	1	0	0	1	0	0						

### 1.36 **ASLXL** — арифметический сдвиг комплексного операнда влево (X32)

1.36.1 Мнемоника - **ASLXL T, S.D, D.D**

1.36.2 Описание: арифметический сдвиг компонентов комплексного операнда S влево:  $D1 + jD0 = (S1 \ll T) + j(S0 \ll T)$ . Параметр сдвига задается 16-разрядным числом в регистре T. Примечание: обработка данной командой режима насыщения при  $T > 31$  производится особым образом: для отрицательных чисел граничным значением является  $0x80000000$ , для положительных –  $0x0$

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	—	* &Zi	*  Vi	—

1.36.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **ASLXL T, S.D, D.D** <OP1e> <XRAM←→Rn, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **ASLXL R6, R0.D, R4.D** ADDD R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	0	1	1	0	0	1	0	1						

**Формат 9b:** ASLXL T, S.D, D.D <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm, D/Q> <YRAM→R0.D/Q

*Пример:* ASLXL R6, R0.D, R4.D ADDD R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	0	1	1	0	0	1	0	1						

**Формат 9d:** ASLXL T, S.D, D.D <OP1e> <R←→RC

*Пример:* ASLXL R6, R0.D, R4.D ADDD R2.D, R4.D, R6.D CCR, R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	1	1	1	0	0	1	0	1						

### 1.37 ASRD — арифметический сдвиг вправо (\_\_int64)

1.37.1 Мнемоника - ASRD T, S.D, D.D

1.37.2 Описание: арифметический сдвиг 64-разрядного операнда S вправо на T разрядов: D = S>>T. Параметр сдвига задается 16-разрядным числом в регистре T.

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
√	√	√	-	√

1.37.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** ASRD T, S.D, D.D <OP1e> <XRAM←→Rn, D/Q> <YRAM→R0.D/Q

*Пример:* ASRD R6, R0.D, R4.D ADDD R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

T	D	S	AT	mode	A	de	0	1	1	1	1	1	0	0
---	---	---	----	------	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---

**Формат 9b:** **ASRD** T, S.D, D.D <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **ASRD R6, R0.D, R4.D** ADDD R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode	A	de	0	1	1	1	1	1	1	0	0							

**Формат 9d:** **ASRD** T, S.D, D.D <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* **ASRD R6, R0.D, R4.D** ADDD R2.D, R4.D, R6.D CCR, R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode	A	de	1	1	1	1	1	1	0	0								

### 1.38 **ASRDE** — приведение двух мантисс к общей экспоненте (\_\_int64)

1.38.1 Мнемоника - **ASRDE** T, S.D, D.D

1.38.2 short T; \_\_Int64 S, D;

```

    if ((E=1) && (T<64)) (D >> T) → D ;
    else if (E=1)          0 → D ;
    else if ((E=0) && (T<64)) (S >> T) → S ;

```

1.38.3 else if (E=0) 0 → S ;

Описание: приведение двух 64-разрядных мантисс S и D к общей экспоненте посредством арифметического сдвига вправо одной из мантисс. в зависимости от значения экспоненциального бита E (6-й разряд CCR), производится арифметический сдвиг вправо операнда S или операнда D на количество разрядов, заданное T. Результат помещается на место исходного операнда. Вытолкнутые за пределы разрядной сетки разряды теряются. Старшие освободившиеся в результате сдвига разряды заполняются знаком. В случае сдвига на 64 разряда или больше результат равен нулю. Команда **ASRDE** используется при выполнении сложения/вычитания в расширенном формате с плавающей точкой 64E16.

Ограничение: команда **ASRDE** не может сочетаться с пересылкой данных из/в RF, а также с командами типа OP1e, использующими три входных операнда: CMPN4, CMPN8, CMPZ4, CMPZ8, CMPNL2, CMPNL4, CMPZL2, CMPZL4, INSD, MAX4, MAX8, MIN4, MIN8, MAXL2, MAXL4, MINL2, MINL4, RA4, RA8, SGA4, SGA8.

Тип **OP2e**  
 Время исполнения (тактов): **2**  
 Форматы: **9a, 9d**  
 Признаки результата

U	N	Z	V	C
√	√	√	-	√

#### 1.38.4 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **ASRDE T, S.D, D.D** <OP1e> <XRAM←→Rn, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **ASRDE R6, R0.D, R4.D** ADDD R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	

**Формат 9d:** **ASRDE T, S.D, D.D** <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* **ASRDE R6, R0.D, R4.D** ADDD R2.D, R4.D, R6.D CCR, R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	

#### 1.39 **ASRDi** — арифметический непосредственный сдвиг вправо (\_\_int64)

1.39.1 Мнемоника - **ASRDi #5, S.D, D.D**

1.39.2 Описание: арифметический сдвиг 64-разрядного операнда S вправо. Параметр сдвига задается непосредственно пятиразрядным числом.

Тип **OP2e**  
 Время исполнения (тактов): **2**  
 Форматы: **9a, 9b, 9d**  
 Признаки результата

U	N	Z	V	C
√	√	√	-	√

#### 1.39.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **ASRDi #5, S.D, D.D** <OP1e> <XRAM←→Rn, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **ASRDi R6, R0.D, R4.D** ADDD R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
#5				D				S				AT	mode				A	de	0	1	1	1	0	1	0	0					

**Формат 9b:** **ASRDi #5, S.D, D.D** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **ASRDi R6, R0.D, R4.D** ADDD R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
#5				D				S				AT	mode				A	de	0	1	1	1	0	1	0	0					

**Формат 9d:** **ASRDi #5, S.D, D.D** <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* **ASRDi R6, R0.D, R4.D** ADDD R2.D, R4.D, R6.D CCR, R15

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
#5				D				S				AT	mode				A	de	1	1	1	1	0	1	0	0					

1.40 **ASRXL** — арифметический сдвиг комплексного операнда вправо (X32)

1.40.1 Мнемоника - ASRXL T, S.D, D.D

1.40.2 Описание: арифметический сдвиг компонентов комплексного операнда S вправо:  $D1+jD0 = (S1 \gg t1) + j(S0 \gg t0)$ . Параметр сдвига задается 16-разрядным числом в регистре T.

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	—	* &Zi	—	—

1.40.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **ASRXL T, S.D, D.D** <OP1e> <XRAM←→Rn, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **ASRXL R6, R0.D, R4.D** ADDD R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		0	1	1	1	1	0	1	0	1			

**Формат 9b:** **ASRXL T, S.D, D.D** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **ASRXL R6, R0.D, R4.D** ADDD R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R		u	1	1	1	1	OP1e											

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		0	1	1	1	1	0	1	0	1			

**Формат 9d:** **ASRXL T, S.D, D.D** <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* **ASRXL R6, R0.D, R4.D** ADDD R2.D, R4.D, R6.D CCR, R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R		u	1	1	1	1	OP1e											

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		1	1	1	1	1	0	1	0	1			

## 1.41 ASX2 — два сложения и вычитания комплексные (X16)

1.41.1 Мнемоника - ASX2 T.D, S.D, D.Q

1.41.2 Описание:  $T = (TX_1, TX_0)$ ,  $S = (SX_1, SX_0)$ ,  $D = (SX_1 - TX_1, SX_1 + TX_1, SX_0 - TX_0, SX_0 + TX_0)$  или:  $T = (t_3, t_2, t_1, t_0)$ ,  $S = (s_3, s_2, s_1, s_0)$ ;  $D = (d_7, d_6, d_5, d_4, d_3, d_2, d_1, d_0)$ ,  $d_7 = s_3 - t_3$ ,  $d_6 = s_2 - t_2$ ,  $d_5 = s_3 + t_3$ ,  $d_4 = s_2 + t_2$ ,  $d_3 = s_1 - t_1$ ,  $d_2 = s_0 - t_0$ ,  $d_1 = s_1 + t_1$ ,  $d_0 = s_0 + t_0$ . Два сложения и вычитания комплексные, целые, 16 – разрядные, масштабирование, сатурация.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	*  Ni	*  Zi	*  Vi	–

1.41.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **ASX2 T.D, S.D, D.Q** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **ASX2 R2.D, R4.D, R6.Q** R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R		u	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT		mode		A		de		0		0		OP2e							

**Формат 9b:** <OP2e> **ASX2** T.D,S.D,D.Q <Rn  $\leftrightarrow$  Rm > <YRAM $\rightarrow$ R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **ASX2** R2.D,R4.D,R6.Q R8.D,R15.D (AT),R0.D

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0						
T				D				S				M		RS				1		1		1		1		0		1		0		0		0		1	

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT		RD				L		0		0		1		OP2					

**Формат 9d:** <OP2e> **ASX2** T.D,S.D,D.Q <R $\leftrightarrow$ RC>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **ASX2** R2.D,R4.D,R6.Q CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0						
T				D				S				M		Rs/Rd				1		1		1		1		0		1		0		0		0		1	

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32		
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0		0		RC				sc		de		1		1		OP2					

## 1.42 ASXS — сложение и вычитание комплексные с перестановкой (X16)

1.42.1 Мнемоника - ASXS T,L.S.L,D.D

1.42.2 Описание:  $D = (SX + j TX, SX - j TX)$ . Сложение и вычитание комплексные, перестановка в TX, целые, 16 – разрядные, масштабирование, сатурация.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	*  Ni	*  Zi	*  Vi	–

1.42.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **ASXS** T.L,S.L,D.D <XRAM $\leftrightarrow$ Rn> <YRAM $\rightarrow$ R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **ASXS** R2.L,R4.L,R6.D R8.D,(A0)+ (AT),R0.D

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0								
T				D				S				M		R				u		1		1		1		1		0		1		0		0		1		0	

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT		mode		A		de		0		0		OP2e							

**Формат 9b:** <OP2e> **ASXS T.L,S.L,D.D** <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* ACB44 R0.Q,ACn.D **ASXS R2.L,R4.L,R6.D** R8.D,R15.D (AT),R0.D

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0						
T				D				S				M		RS				1		1		1		1		0		1		0		0		1		0	

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT		RD				L		0		0		1		OP2					

**Формат 9d:** <OP2e> **ASXS T.L,S.L,D.D** <R←→RC>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **ASXS R2.L,R4.L,R6.D** CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0						
T				D				S				M		Rs/Rd				1		1		1		1		0		1		0		0		1		0	

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32		
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0		0		RC				sc		de		1		1		OP2					

### 1.43 ASXS2 — два сложения и вычитания комплексных с перестановкой (X16)

1.43.1 Мнемоника - ASXS2 T.D,S.D,D.Q

1.43.2 Описание:  $D = (SX_1 + j TX_1, SX_0 + j TX_0, SX_1 - j TX_1, SX_0 - j TX_0)$ . Два сложения и вычитания комплексные, перестановка в TX, целые, 16 – разрядные, масштабирование, сатурация.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	*  Ni	*  Zi	*  Vi	–

1.43.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **ASXS2 T.D,S.D,D.Q** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **ASXS2 R2.D,R4.D,R6.Q** R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0								
T				D				S				M		R				u		1		1		1		1		0		1		0		0		1		1	



63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode	A	de	0	0	OP2e													

**Формат 9b:** <OP2e> **ASXS2 T.D,S.D,D.Q** <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **ASXS2 T.D,S.D,D.Q** R8.D,R15.Q (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> **ASXS2 T.D,S.D,D.Q** <R←→RC>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **ASXS2 T.D,S.D,D.Q** CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

**1.44 AXJ4** — четыре комплексных сложения с предварительным умножением одного из операндов на мнимую единицу (X16)

1.44.1 Мнемоника - AXJ4 T.Q,S.Q,D.Q

1.44.2 Описание:  $D = (SX_3 + jTX_3, SX_2 + jTX_2, SX_1 + jTX_1, SX_0 + jTX_0)$ , или  $D = (s_7 - t_6, s_6 + t_7, s_5 - t_4, s_4 + t_5, s_3 - t_2, s_2 + t_3, s_1 - t_0, s_0 + t_1)$ .

Четыре комплексных сложения с предварительным умножением операнда TX на мнимую единицу  $j$ , целые, 16 – разрядные, масштабирование, сатурация.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	*  Ni	*  Zi	*  Vi	–

1.44.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **AXJ4 T.Q,S.Q,D.Q** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **AXJ4 R2.Q,R4.Q,R6.Q** R8.Q,(A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9b:** <OP2e> **AXJ4 T.Q,S.Q,D.Q** <Rn  $\leftrightarrow$  Rm > <YRAM $\rightarrow$ R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **AXJ4 R2.Q, R4.Q, R6.Q** R8.D, R15.D (AT), R0.D

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> **AXJ4 T.Q,S.Q,D.Q** <R $\leftarrow$  $\rightarrow$ RC>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **AXJ4 R2.Q, R4.Q, R6.Q** CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

#### 1.45 BF4 — базовая операция FFT-4 (X16)

1.45.1 Мнемоника - BF4 T.D, S.D, D.Q

1.45.2 Описание:  $T = (TX_1, TX_0)$ ,  $S = (SX_1, SX_0)$ ,  $D = (SX_1 + j TX_1, SX_0 - TX_0, SX_1 - j TX_1, SX_0 + TX_0)$  или:  $T = (t_3, t_2, t_1, t_0)$ ,  $S = (s_3, s_2, s_1, s_0)$ ;  $D = (d_7, d_6, d_5, d_4, d_3, d_2, d_1, d_0)$ ;  $d_7 = s_3 - t_2$ ,  $d_6 = s_2 + t_3$ ,  $d_5 = s_1 - t_1$ ,  $d_4 = s_0 - t_0$ ,  $d_3 = s_3 + t_2$ ,  $d_2 = s_2 - t_3$ ,  $d_1 = s_1 + t_1$ ,  $d_0 = s_0 + t_0$ . Базовая операция FFT-4, формат целый (16+j16), масштабирование, сатурация.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	*  Ni	*  Zi	*  Vi	—

1.45.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **BF4 T.D,S.D,D.Q** <XRAM $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rn> <YRAM $\rightarrow$ R0>

Пример: LSRD R6, R0.D, R8.D **BF4** R2.D, R4.D, R6.Q R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode		A		de	0	0	OP2e											

**Формат 9b:** <OP2e> **BF4** T.D, S.D, D.Q <Rn  $\leftrightarrow$  Rm > <YRAM $\rightarrow$ R0>

Пример: LSRD R6, R0.D, R8.D **BF4** T.D, S.D, D.Q R8.D, R15.Q (AT), R0.Q

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> **BF4** T.D, S.D, D.Q <R $\leftrightarrow$ RC>

Пример: LSRD R6, R0.D, R8.D **BF4** T.D, S.D, D.Q CCR, R17

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

## 1.46 BIF4 — базовая операция IFFT-4 (X16)

1.46.1 Мнемоника - BIF4 T.D, S.D, D.Q

1.46.2 Описание:  $T = (TX_1, TX_0)$ ,  $S = (SX_1, SX_0)$ ,  $D = (SX_1 - jTX_1, SX_0 - TX_0, SX_1 + jTX_1, SX_0 + TX_0)$ ; или:  $T = (t_3, t_2, t_1, t_0)$ ,  $S = (s_3, s_2, s_1, s_0)$ ;  $D = (d_7, d_6, d_5, d_4, d_3, d_2, d_1, d_0)$ ;  $d_7 = s_3 + t_2$ ,  $d_6 = s_2 - t_3$ ,  $d_5 = s_1 - t_1$ ,  $d_4 = s_0 - t_0$ ,  $d_3 = s_3 - t_2$ ,  $d_2 = s_2 + t_3$ ,  $d_1 = s_1 + t_1$ ,  $d_0 = s_0 + t_0$ . Базовая операция IFFT-4, формат целый (16+j16), масштабирование, сатурация.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	*  Ni	*  Zi	*  Vi	—

## 1.46.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9а:** <OP2e> **BIF4 T.D,S.D,D.Q** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **BIF4 R2.D,R4.D,R6.Q** R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9b:** <OP2e> **BIF4 T.D,S.D,D.Q** <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **BIF4 T.D,S.D,D.Q** R8.D,R15.Q (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> **BIF4 T.D,S.D,D.Q** <R←→RC>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **BIF4 T.D,S.D,D.Q** CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

1.47 **BTSTD** — запись n-го разряда операнда в признак C (\_\_int64)

1.47.1 Мнемоника - **BTSTD T,S.D**

1.47.2 Описание: запись n-го разряда 64-разрядного операнда S в разряд признака C: C=Sn. Номер разряда n задается младшими шестью разрядами операнда T.

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 1

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	√

## 1.47.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9а:** **BTSTD T, S.D** <OP1e> <XRAM←→Rn, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **BTSTD R6, R0.D** A42 R2.Q, R4.L R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				S				S				AT		mode		A		de		0	1	1	1	1	1	0	1	0			

**Формат 9б:** **BTSTD T, S.D** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **BTSTD R6, R0.D** A42 R2.Q, R4.L R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				S				S				AT		mode		A		de		0	1	1	1	1	1	0	1	0			

**Формат 9д:** **BTSTD T, S.D** <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* **BTSTD R6, R0.D** A42 R2.Q, R4.L CCR, R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				S				S				AT		mode		A		de		1	1	1	1	1	1	0	1	0			

1.48 **BTSTDi** — запись разряда операнда с непосредственно заданным номером в признак C (`__int64`)

1.48.1 Мнемоника - **BTSTDi #5, S.D**

1.48.2 Описание: запись **n** разряда 64-разрядного операнда **S** в разряд признака **C**: **C=Sn**. Номер разряда **n** задается непосредственно пятиразрядным числом.

Тип **OP2e**

Время исполнения (тактов): **1**

Форматы: **9a, 9b, 9d**

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	√

1.48.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9а:** **BTSTDi #5,S.D** <OP1e> <XRAM←→Rn,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **BTSTDi R6,R0.D,R4.D** A42 R2.Q,R4.L R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
#5				D				S				AT	mode			A	de	0	1	1	1	0	0	0	0						

**Формат 9b:** **BTSTDi #5,S.D** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **BTSTDi R6,R0.D,R4.D** A42 R2.Q,R4.L R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
#5				D				S				AT	mode			A	de	0	1	1	1	0	0	0	0						

**Формат 9d:** **BTSTDi #5,S.D,D.D** <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* **BTSTDi R6,R0.D,R4.D** A42 R2.Q,R4.L CCR,R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
#5				D				S				AT	mode			A	de	1	1	1	1	0	0	0	0						

## 1.49 CLRAC - групповая очистка 32-разрядных аккумуляторов ACn

### 1.49.1 Мнемоника - CLRAC T

1.49.2 Описание: групповая очистка 32-разрядных аккумуляторов ACn по маске в 16-разрядном регистре T (единица в n- бите вызывает сброс). Номер аккумулятора n задается установкой в единицу n- разряда 16-разрядного регистра T.

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 1

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

### 1.49.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9а:** **CLRAC T** <OP1e> <XRAM←→Rn,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **CLRAC R6** A42 R2.Q,R4.L R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				T				T				AT	mode			A	de	0	1	0	0	1	0	0	1						

**Формат 9b: CLRAC T** <OP1e> <Rn.D/Q $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rm, D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q>

*Пример:* **CLRAC R6** A42 R2.Q, R4.L R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				T				T				AT	mode			A	de	0	1	0	0	1	0	0	1						

**Формат 9d: CLRAC T** <OP1e> <R $\leftarrow$  $\rightarrow$ RC

*Пример:* **CLRAC R6.** A42 R2.Q, R4.L CCR, R15

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				T				T				AT	mode			A	de	1	1	0	0	1	0	0	1						

## 1.50 CLRD — сброс в ноль разрядов регистра (\_\_int64)

1.50.1 Мнемоника - **CLRD D.D**

1.50.2 Описание: сброс в ноль разрядов 64-разрядного регистра.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 1

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

1.50.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **CLRD D.D** <XRAM $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rn> <YRAM $\rightarrow$ R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **CLRD R6.D** (A0)+ (AT), R0.Q

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D				D				D				M	R			u	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

T<OP2e>	D<OP2e>	S<OP2e>	AT	mode	A	de	0	0	OP2e
---------	---------	---------	----	------	---	----	---	---	------

**Формат 9b:** <OP2e> **CLR D.D** <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **CLR D.D** R8.Q, R15.Q (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D				D				D				M	RS				1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>	D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2													

**Формат 9d:** <OP2e> **CLR D.D**<R←→RC>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **CLR D.D** CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D				D				D				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>	D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2												

## 1.51 CMPN4 — четыре сравнения (short) с формированием признаков N

1.51.1 Мнемоника - CMPN4 T.D, S.D, D.D

1.51.2 Описание: четыре сравнения  $s_3 - t_3, s_2 - t_2, s_1 - t_1, s_0 - t_0$ , целые 16-разрядные, выработка признаков отрицательных результатов N(3:0), упаковка признаков  $D = (D \gg 4) | (N(3:0)) \ll 60$ . Ограничение: данная команда не может сочетаться с пересылкой, источником в которой является какой-либо регистр данных (RF).

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 1

Форматы: 9a, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
—	* &Ni	—	—	—

1.51.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **CMPN4 T.D, S.D, D.D** <XRAM→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **CMPN4 R2.D, R4.D, R6.D** (A0)+, R8.Q (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T		D				S				M	R				u	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>	D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode	A	de	0	0	OP2e																



**Формат 9d:** <OP2e> **CMPN4** T.D,S.D,D.D <R←RC>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **CMPN4** R2.D,R4.D,R6.D CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

## 1.52 **CMPN8** — восемь сравнений (short) с формированием признаков N

1.52.1 Мнемоника - CMPN2 T.Q,S.Q,D.Q

1.52.2 Описание: восемь сравнений:  $s_i - t_i$ ,  $i = 7:0$ , целые 16-разрядные, выработка признаков отрицательных результатов N(7:0); упаковка признаков  $D = (D \gg 8) | (N(7:0)) \ll 120$ .  
Ограничение: данная команда не может сочетаться с пересылкой, источником в которой является какой-либо регистр данных (RF).

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 1

Форматы: 9a, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
—	* &Ni	—	—	—

### 1.52.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **CMPN8** T.Q,S.Q,D.Q <XRAM→Rn> <YRAM→R0

*Пример:* CLRAC R6 **CMPN8** R2.Q,R4.Q,R6.Q (A0)+,R8.Q (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1		

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT		mode		A		de	0	0	OP2e										

**Формат 9d:** <OP2e> **CMPN8** T.Q,S.Q,D.Q <R←RC>

*Пример:* CLRAC R6 **CMPN8** R2.Q,R4.Q,R6.Q CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

1.53 **CMPNB16** — шестнадцать сравнений (unsigned char) с формированием признаков N

1.53.1 Мнемоника - CMPNB16 T.Q, S.Q, D.Q

1.53.2 Описание: шестнадцать сравнений:  $s_i - t_i$ ,  $i = 15:0$ , целые 8-разрядные, выработка признаков отрицательных результатов N(15:0); упаковка признаков  $D = (D \gg 16) | (N(15:0)) \ll 112$ . Ограничение: данная команда не может сочетаться с пересылкой, источником в которой является какой-либо регистр данных (RF).

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 1

Форматы: 9a, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
—	* &Ni	—	—	—

1.53.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **CMPNB16** T.Q, S.Q, D.Q <XRAM→Rn> <YRAM→R0

*Пример:* CLRAC R6 **CMPNB16** R2.Q, R4.Q, R6.Q (A0)+, R8.Q (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1		

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9d:** <OP2e> **CMPNB16** T.Q, S.Q, D.Q <R←RC>

*Пример:* CLRAC R6 **CMPNB16** R2.Q, R4.Q, R6.Q CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

1.54 **CMPNL2** — два сравнения (long) с формированием признаков N

1.54.1 Мнемоника - CMPNL2 T.D, S.D, D.D

1.54.2 Описание: два сравнения  $S_1 - T_1$ ,  $S_0 - T_0$ , целые 32-разрядные, выработка признаков отрицательных результатов N(1:0), упаковка признаков  $D = (D \gg 2) | (N(1:0)) \ll 62$ . Ограничение: данная команда не может сочетаться с пересылкой, источником в которой является какой-либо регистр данных (RF).

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 1

Форматы: 9a, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
—	* &Ni	—	—	—

### 1.54.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **CMPNL2** T.D, S.D, D.D <XRAM←Rn> <YRAM→R0

*Пример:* CLRAC R6 **CMPNL2** R2.D, R4.D, R6.D A0)+, R8.Q (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9d:** <OP2e> **CMPNL2** T.D, S.D, D.D <R←RC>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **CMPNL2** R2.D, R4.D, R6.D CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

## 1.55 CMPNL4 — четыре сравнения (long) с формированием признаков N

1.55.1 Мнемоника - CMPNL4 T.Q,S.Q,D.Q

1.55.2 Описание: четыре сравнения:  $S_i - T_i$ ,  $i = 3:0$ , целые 32-разрядные, выработка признаков отрицательных результатов N3:0; упаковка признаков  $D = (D \gg 4) | (N(3:0)) \ll 124$ .  
Ограничение: данная команда не может сочетаться с пересылкой, источником в которой является какой-либо регистр данных (RF).

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 1

Форматы: 9a, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
—	* &Ni	—	—	—

## 1.55.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **CMPNL4** T.Q, S.Q, D.Q <XRAM→Rn> <YRAM→R0

*Пример:* CLRAC R6 **CMPNL4** R2.Q, R4.Q, R6.Q (A0)+, R8.Q (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9d:** <OP2e> **CMPNL4** T.Q, S.Q, D.Q <R←RC>

*Пример:* CLRAC R6 **CMPNL4** R2.Q, R4.Q, R6.Q CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

1.56 **CMPZ4** — четыре сравнения (short) с формированием признаков Z

1.56.1 Мнемоника - CMPZ4 T.D, S.D, D.D

1.56.2 Описание: четыре сравнения  $s_3 - t_3, s_2 - t_2, s_1 - t_1, s_0 - t_0$ , целые 16-разрядные, выработка признаков равенства результатов Z(3:0), упаковка признаков D = (D>>4) | (Z(3:0))<<60. Ограничение: данная команда не может сочетаться с пересылкой, источником в которой является какой-либо регистр данных (RF).

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 1

Форматы: 9a, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
—	—	* &Zi	—	—

## 1.56.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **CMPZ4** T.D, S.D, D.D <XRAM→Rn> <YRAM→R0

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **CMPZ4** R2.D, R4.D, R6.D (A0)+, R8.Q (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9d:** <OP2e> **CMPZ4** T.D,S.D,D.D <R←RC>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **CMPZ4** R2.D,R4.D,R6.D CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

### 1.57 **CMPZ8** — восемь сравнений (short) с формированием признаков Z

1.57.1 Мнемоника - CMPZ8 T.Q,S.Q,D.Q

1.57.2 Описание: восемь сравнений:  $s_i - t_i$ ,  $i = 7:0$ , целые 16-разрядные, выработка признаков равенства результатов Z7:0; упаковка признаков  $D = (D \gg 8) | (N(7:0)) \ll 120$ . Ограничение: данная команда не может сочетаться с пересылкой, источником в которой является какой-либо регистр данных (RF).

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 1

Форматы: 9a, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
—	—	* &Zi	—	—

### 1.57.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **CMPZ8** T.Q,S.Q,D.Q <XRAM→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **CMPZ8** R2.Q,R4.Q,R6.Q (A0)+,R8.Q (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1		

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT		mode		A		de		0	0	OP2e									

**Формат 9d:** <OP2e> **CMPZ8** T.Q,S.Q,D.Q <R←RC>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **CMPZ8** R2.Q,R4.Q,R6.Q CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

### 1.58 CMPZB16 — шестнадцать сравнений (char) с формированием признаков Z

1.58.1 Мнемоника - CMPZB16 T.Q,S.Q,D.Q

1.58.2 Описание:  $T = (tb[i])$ ,  $S = (sb[i])$ ,  $tb$ ,  $sb$  – байты. Шестнадцать сравнений  $sb[i] - tb[i]$ , целые 16-разрядные, выработка признаков равенства  $Z(15:0)$ , упаковка признаков:  $D = (D \gg 16) | (Z(15:0)) \ll 112$ . Ограничение: данная команда не может сочетаться с пересылкой, источником в которой является какой-либо регистр данных (RF).

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 1

Форматы: 9a, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
—	—	* &Zi	—	—

### 1.58.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **CMPZB16 T.Q,S.Q,D.Q** <XRAM→Rn> <YRAM→R0

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **CMPZB16 R2.Q,R4.Q,R6.Q** (A0)+,R8.Q (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1			
63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9d:** <OP2e> **CMPZB16 T.Q,S.Q,D.Q** <R←RC>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **CMPZB16 R2.Q,R4.Q,R6.Q** CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1				
63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

### 1.59 CMPZL2 — два сравнения (long) с формированием признаков Z

1.59.1 Мнемоника - CMPZL2 T.D,S.D,D.D

1.59.2 Описание: два сравнения  $S_1 - T_1$ ,  $S_0 - T_0$ , целые 32-разрядные, выработка признаков равенства результатов  $Z1:0$ , упаковка признаков  $D = (D \gg 2) | (N(1:0)) \ll 62$ . Ограничение: данная команда не может сочетаться с пересылкой, источником в которой является какой-либо регистр данных (RF).

Тип **OP1e**  
 Время исполнения (тактов): **1**  
 Форматы: **9a, 9d**  
 Признаки результата

U	N	Z	V	C
—	—	* &Zi	—	—

### 1.59.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **CMPZL2 T.D,S.D,D.D** <XRAM→Rn> <YRAM→R0

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **CMPZL2 R2.D,R4.D,R6.D** (A0)+,R8.Q (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9d:** <OP2e> **CMPZL2 T.D,S.D,D.D** <R←RC>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **CMPZL2 R2.D,R4.D,R6.D** CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

## 1.60 **CMPZL4** — четыре сравнения (long) с формированием признаков Z

1.60.1 Мнемоника - **CMPZL4 T.Q,S.Q,D.Q**

1.60.2 Описание: четыре сравнения:  $S_i - T_i$ ,  $i = 3:0$ , целые 32-разрядные, выработка признаков равенства результатов Z3:0; упаковка признаков  $D = (D \gg 4) | (N(3:0)) \ll 124$ . Ограничение: данная команда не может сочетаться с пересылкой, источником в которой является какой-либо регистр данных (RF).

Тип **OP1e**  
 Время исполнения (тактов): **1**  
 Форматы: **9a, 9d**  
 Признаки результата

U	N	Z	V	C
—	—	* &Zi	—	—

### 1.60.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9а:** <OP2e> **CMPZL4 T.Q,S.Q,D.Q** <XRAM→Rn> <YRAM→R0

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **CMPZL4 R2.Q, R4.Q, R6.Q** (A0)+, R8.Q (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode		A		de	0	0	OP2e											

**Формат 9d:** <OP2e> **CMPZL4 T.Q,S.Q,D.Q** <R←RC>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **CMPZL4 R2.Q, R4.Q, R6.Q** CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

## 1.61 COR — корреляция

### 1.61.1 Мнемоника - COR T.Q,S.Q,D.Q

1.61.2 Описание:  $ACX_k = (AC_k [63:32] + j AC_k [31:0]) += (SX_0 \times ((-1)^{T[2k]} - j (-1)^{T[2k+1]}) \times B_c + SX_1 \times ((-1)^{T[2k+2]} - j (-1)^{T[2k+3]}) \times B_c + SX_2 \times ((-1)^{T[2k+4]} - j (-1)^{T[2k+5]}) \times B_c + SX_3 \times ((-1)^{T[2k+6]} - j (-1)^{T[2k+7]}) \times B_c$ ;  $k = 0,1,2,3$ ;  $D = (T \gg 8)$ .

Корреляция: четыре комплексных отсчета  $SX_0, SX_1, SX_2, SX_3$  формата (16+j16) коррелируются с комплексным сопряжением от эталона в знаковом формате (1+j1) по набору из четырёх задержек ( $k=0:3$ ). Формат накопления корреляции (32+j32).

Веса  $B_c = 0$  или 1; они учитывают положение края эталона, задаваемое в служебном регистре. Если бит  $dc = 0$ , то три бита  $c[2:0]$  определяют количество обнуляемых отсчетов эталона со стороны максимальной задержки ( $k=3$ ). При  $dc = 1$  биты  $c[2:0]$  определяют количество обнуляемых отсчетов эталона со стороны минимальной задержки ( $k=0$ ). Код  $c[2:0]$  принимает значения 0:6.

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 1

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

### 1.61.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9а:** **COR T.Q,S.Q,D.Q** <OP1e> <XRAM←→Rn, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>



Пример: **COR R6.Q, R0.Q, R4.Q** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	0	0	1	1	1	0	0	0						

**Формат 9b:** **COR T.Q, S.Q, D.Q** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

Пример: **COR R6.Q, R0.Q, R4.Q** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	0	0	1	1	1	0	0	0						

**Формат 9d:** **COR T.Q, S.Q, D.Q** <OP1e> <R←→RC>

Пример: **COR R6.Q, R0.Q, R4.Q** A4 R2.D, R4.D, R6.D CCR, R15

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	1	0	1	1	1	0	0	0						

## 1.62 CORD — корреляция дифференциальная

### 1.62.1 Мнемоника - **CORD T.Q, S.Q**

1.62.2 Описание:  $AC_k = + = (|s_0 - t_k| + |s_1 - t_{k+1}| + |s_2 - t_{k+2}| + |s_3 - t_{k+3}| + |s_4 - t_{k+4}| + |s_5 - t_{k+5}| + |s_6 - t_{k+6}| + |s_7 - t_{k+7}|)$ ,  $k = 0 : 7$ ;  $AC_k = AC_{[k/2]} [31:0]$ ,  $AC_{k+1} = AC_{[k/2]} [63:32]$ . Корреляция дифференциальная: восемь 16-разрядных отсчетов  $s_0, s_1, s_2, s_3, s_4, s_5, s_6, s_7$  коррелируются с 16-разрядным эталоном по набору из 8-ми задержек ( $k=0:7$ ). Формат накопления корреляции 32-разрядный.

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 1

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

### 1.62.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **COR T.Q, S.Q** <OP1e> <XRAM←→Rn, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

Пример: **COR R2.Q, R4.Q** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				0				S				AT	mode			A	de	0	0	1	1	0	0	1	0						

**Формат 9b:** **CORD T.Q, S.Q** <OP1e> <Rn.D/Q $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rm, D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q

*Пример:* **CORD R2.Q, R4.Q** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
ACn				ACn				S				AT	mode			A	de	0	0	1	1	0	0	1	0						

**Формат 9d:** **CORD T.Q, S.Q** <OP1e> <R $\leftarrow$  $\rightarrow$ RC

*Пример:* **CORD R2.Q, R4.Q** A4 R2.D, R4.D, R6.D CCR, R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
ACn				ACn				S				AT	mode			A	de	1	0	1	1	0	0	1	0						

**1.63 CORDb** — корреляция дифференциальная

## 1.63.1 Мнемоника - CORDb T.Q, S.Q

Описание: блокировка вычислений: выполняется только ввод данных

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 1

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

## 1.63.2 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **CORDb T.Q, S.Q** <OP1e> <XRAM $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rn, D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q

*Пример:* **CORDb R2.Q, R4.Q** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

T	0	S	AT	mode	A	de	0	0	1	1	1	0	1	0
---	---	---	----	------	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---

**Формат 9b:** **CORDb T.Q, S.Q** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm, D/Q> <YRAM→R0.D/Q

*Пример:* **CORDb R2.Q, R4.Q** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32				
ACn				ACn				S				AT				mode				A				de				0	0	1	1	1	0	1	0

**Формат 9d:** **CORDb T.Q, S.Q** <OP1e> <R←→RC

*Пример:* **CORDb R2.Q, R4.Q** A4 R2.D, R4.D, R6.D CCR, R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32				
ACn				ACn				S				AT				mode				A				de				1	0	1	1	1	0	1	0

## 1.64 DCR — декодер Витерби / Турбо

1.64.1 Мнемоника - DCR T.L, S.Q, D.Q

1.64.2 Описание: T.L содержит четыре восьмиразрядных мягких решения. S.Q содержит знаковые биты для формирования метрик ветвей на основе 8-разрядных мягких решений. D.Q накапливает биты трасс выживших путей: очередные восемь бит трассы заносятся в старшие разряды регистра, и весь регистр сдвигается вправо. Восемь метрик путей читаются из YRAM [128 разр.], обновленные метрики записываются в XRAM[128 разр.]. Управляющие слова декодера хранятся в служебных регистрах: вид декодера Витерби / Турбо, код скорости (R = 1/2, 1/3, 1/4), двухразрядный счетчик перебора групп знаковых бит. Перебор производится от младших разрядов S.

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 1

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

1.64.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **DCR T.Q, S.Q, D.Q** <OP1e> <XRAM←→Rn, D/Q> <YRAM→R0.D/Q

*Пример:* **DCR R6.Q, R0.Q, R4.Q** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

T<OP1e>	D<OP1e>	S<OP1e>	1	R	u	1	1	1	1	1	OP1e
---------	---------	---------	---	---	---	---	---	---	---	---	------

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode		A	de	0	0	1	1	0	0	1	1							

**Формат 9b:** DCR T.Q, S.Q, D.Q <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm, D/Q> <YRAM→R0.D/Q

*Пример:* DCR R6.Q, R0.Q, R4.Q A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R		u	1	1	1	1	OP1e											

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode		A	de	0	0	1	1	0	0	1	1							

**Формат 9d:** DCR T.Q, S.Q, D.Q <OP1e> <R←→RC

*Пример:* DCR R6.Q, R0.Q, R4.Q A4 R2.D, R4.D, R6.D CCR, R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R		u	1	1	1	1	OP1e											

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode		A	de	1	0	1	1	0	0	1	1							

## 1.65 DCRb — декодер Витерби / Турбо

### 1.65.1 Мнемоника - DCRb T.L,S.Q,D.Q

1.65.2 Описание: T.L содержит четыре восьмиразрядных мягких решения. S.Q содержит знаковые биты для формирования метрик ветвей на основе восьмиразрядных мягких решений. D.Q накапливает биты трасс выживших путей: очередные восемь бит трассы заносятся в старшие разряды регистра, и весь регистр сдвигается вправо. Восемь метрик путей читаются из YRAM [128 разр.], обновленные метрики записываются в XRAM[128 разр.]. Управляющие слова декодера хранятся в служебных регистрах: вид декодера Витерби / Турбо, код скорости (R = 1/2, 1/3, 1/4), двухразрядный счетчик перебора групп знаковых бит. Перебор производится от младших разрядов S.

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 1

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

### 1.65.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** DCRb T.L, S.Q, D.Q <OP1e> <XRAM←→Rn, D/Q> <YRAM→R0.D/Q

*Пример:* DCRb R6.L, R0.Q, R4.Q A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	0	0	1	1	1	0	1	1						

**Формат 9b:** **DCRb T.L, S.Q, D.Q** <OP1e> <Rn.D/Q $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rm, D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q

*Пример:* **DCRb R6.L, R0.Q, R4.Q** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	0	0	1	1	1	0	1	1						

**Формат 9d:** **DCRb T.L, S.Q, D.Q** <OP1e> <R $\leftarrow$  $\rightarrow$ RC

*Пример:* **DCRb R6.L, R0.Q, R4.Q** A4 R2.D, R4.D, R6.D CCR, R15

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	1	0	1	1	1	0	1	1						

1.66 **DRGB** — распаковка RGB-компонент для четырех пикселей

1.66.1 Мнемоника - **DRGB S.Q, D.Q**

1.66.2 Описание: S=(sb[4j+i]), sb[x] – Байты, j,i=3:0; D=(sb[4i+j]). Распаковка/упаковка байтных RGB-компонентов изображения для четырех пикселей )транспонирование квадратной матрицы из 16-ти байтов).

Тип **OP1e**

Время исполнения (тактов): **1**

Форматы: **9a, 9b, 9d**

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

1.66.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **DRGB S.Q, D.Q** <XRAM $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rn> <YRAM $\rightarrow$ R0

*Пример:* **LSRD R6, R0.D, R8.D DRGB R4.Q, R6.Q** R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
S				D				S				M	R			u	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT		mode		A		de		0		0		OP2e							

**Формат 9b:** <OP2e> **DRGB S.Q,D,Q** <Rn  $\leftarrow$   $\rightarrow$  Rm > <YRAM $\rightarrow$ R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **DRGB R4.Q,R6.Q** R8.D,R15.Q (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0								
S				D				S				M		RS				1		1		1		1		1		0		1		1		0		1		1	

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT		RD				L		0		0		1		OP2					

**Формат 9d:** <OP2e> **DRGB S.Q,D,Q** <R $\leftarrow$   $\rightarrow$  RC>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **DRGB R4.Q,R6.Q** CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0								
S				D				S				M		Rs/Rd				1		1		1		1		1		0		1		1		0		1		1	

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32		
T<OP2e>				D<OP2e>				S<O`P2e>				0		0		RC				sc		de		1		1		OP2					

## DRGB – Тип OP2e

### 1.66.4 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **DRGB S.Q,D.Q** <OP1e> <XRAM $\leftarrow$   $\rightarrow$  Rn.D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q>

*Пример:* **DRGB R2.Q,R4.Q** LSRD R6,R0.D,R8.D R8.Q,(A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1		R				u		1		1		1		1		OP1e					

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32				
S				D				S				AT		mode		A		de		0		0		0		0		1		0		1		0	

**Формат 9b:** **DRGB S.Q,D.Q** <OP1e><Rn.D/Q $\leftarrow$   $\rightarrow$  Rm.D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q>

*Пример:* **DRGB R2.Q,R4.Q** LSRD R6,R0.D,R8.D R8.Q,R15.Q (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1		R				u		1		1		1		1		OP1e					

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32				
S				D				S				AT		mode		A		de		0		0		0		0		1		0		1		0	

**Формат 9d:** **DRGB S.Q,D.L** <OP1e> <R $\leftarrow$   $\rightarrow$  RC>

*Пример:* **DRGB R2.Q,R4.L** LSRD R6,R0.D,R8.D CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode			A	de	0	0	0	0	1	0	1	0						

### 1.67 EORD — поразрядное логическое “ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ” (\_\_int64)

1.67.1 Мнемоника - EORD T.D,S.D,D.D

1.67.2 Описание: поразрядное логическое “ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ” над 64-разрядными операндами:  $D_n = (T_n) \wedge (S_n)$ ,  $n=0:63$ .

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 1

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
√	√	√	-	-

1.67.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> EORD T.D,S.D,D.D <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D EORD R2.D,R4.D,R6.D R8.Q,(A0)+(AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R			u	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode			A	de	0	0	OP2e											

**Формат 9b:** <OP2e> EORD T.D,S.D,D.D <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D EORD R2.D,R4.D,R6.D R8.D,R15.Q (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS			1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0					

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD			L	0	0	1	OP2											

**Формат 9d:** <OP2e> EORD T.D,S.D,D.D <R←→RC>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D EORD R2.D,R4.D,R6.D CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd			1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0					

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

T<OP2e>	D <OP2e>	S<OP2e>	0	0	RC	sc	de	1	1	OP2
---------	----------	---------	---	---	----	----	----	---	---	-----

### 1.68 FA4 — четыре сложения (float)

1.68.1 Мнемоника - FA4 T.Q,S.Q,D.Q

1.68.2 Описание:  $D = (S_3 + T_3, S_2 + T_2, S_1 + T_1, S_0 + T_0)$

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b,9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	√	√	√	-

### 1.68.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **FA4 T.Q,S.Q,D.Q** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.Q,R8.Q **FA4 R2.Q,R4.Q,R6.Q** R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D <OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9b:** <OP2e> **FA4 T.Q,S.Q,D.Q** <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **FA4 R2.Q,R4.Q,R6.Q** R8.D,R15.Q (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D <OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> **FA4 T.Q,S.Q,D.Q** <R←→RC>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **FA4 R2.Q,R4.Q,R6.Q** CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D <OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

### 1.69 FASX — сложение и вычитание комплексных операндов (float)



1.69.1 Мнемоника - FASX T.D,S.D,D.Q

1.69.2 Описание:  $D = (SX - TX, SX + TX) = (S_1 - T_1, S_0 - T_0, S_1 + T_1, S_0 + T_0)$ .

Сложение и вычитание комплексных операндов (float).

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	*  Ni	*  Zi	*  Vi	-

1.69.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **FASX T.D,S.D,D.Q** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **FASX R2.D,R4.D,R6.Q** R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9b:** <OP2e> **FASX T.D,S.D,D.Q** <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **FASX R2.D,R4.D,R6.Q** R8.D,R15.Q (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> **FASX T.D,S.D,D.Q** <R←→RC>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **FASX R2.D,R4.D,R6.Q** CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

1.70 **FASXS** — сложение и вычитание комплексных операндов с перестановкой (float)

1.70.1 Мнемоника - FASXS T.D,S.D,D.Q

1.70.2 Описание:  $D = (SX + j TX, SX - j TX) = (S_1 - T_0, S_0 + T_1, S_1 + T_0, S_0 - T_1)$ .  
Сложение и вычитание комплексных операндов с перестановкой в T (float).

Тип OP1e  
Время исполнения (тактов): 2  
Форматы: 9a, 9b, 9d  
Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	*  Ni	*  Zi	*  Vi	-

1.70.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **FASXS T.D, S.D, D.Q** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **FASXS R2.D, R4.D, R6.Q** R8.Q, (A0) + (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9b:** <OP2e> **FASXS T.D, S.D, D.Q** <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **FASXS R2.D, R4.D, R6.Q** R8.D, R15.Q (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> **FASXS T.D, S.D, D.Q** <R←→RC>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **FASXS R2.D, R4.D, R6.Q** CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

1.71 **FAX** — сложение комплексных операндов (float)

1.71.1 Мнемоника - FAX T.D, S.D, D.D

1.71.2 Описание:  $D = (S_1 + T_1, S_0 + T_0)$ . Сложение комплексных операндов (float).

Тип OP1e  
Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
–	*  Ni	*  Zi	*  Vi	–

### 1.71.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **FAX T.D, S.D, D.D** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **FAX R2.D, R4.D, R6.D** R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9b:** <OP2e> **FAX T.D, S.D, D.D** <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **FAX R2.D, R4.D, R6.D** R8.D, R15.Q (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> **FAX T.D, S.D, D.D** <R←→RC>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **FAX R2.D, R4.D, R6.D** CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

## 1.72 FIN4 — четыре нулевых приближения к обратной величине

### 1.72.1 Мнемоника - FIN4 S.Q, D.Q

Описание: S.Q = (S<sub>3</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>1</sub>, S<sub>0</sub>), D.Q = (D<sub>3</sub>, D<sub>2</sub>, D<sub>1</sub>, D<sub>0</sub>). Четыре нулевых приближения к обратной величине: D<sub>i</sub> ≈ 1.0 / S<sub>i</sub>, i=3:0, (float32)

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 1

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	√	√	√	-

### 1.72.2 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9а:** **FIN4 S.Q,D.Q** <OP1e> <XRAM←→Rn.D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **FIN4 R0.Q,R4.Q** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode			A	de	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0		

**Формат 9б:** **FIN4 S.Q,D.Q** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm.D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **FIN4 R2.Q,R4.Q** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode			A	de	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0		

**Формат 9д:** **FIN4 S.Q,D.Q** <OP1e> <R←→RC

*Пример:* **FIN4 R0.Q,R4.Q** A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode			A	de	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0		

1.73 **FINR4** — четыре нулевых приближения к обратной величине от квадратного корня

#### 1.73.1 Мнемоника - FINR4 S.Q,D.Q

Описание: S.Q = (S<sub>3</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>1</sub>, S<sub>0</sub>), D.Q = (D<sub>3</sub>, D<sub>2</sub>, D<sub>1</sub>, D<sub>0</sub>)

Четыре нулевых приближения к обратной величине от квадратного корня: D<sub>i</sub> ≈ 1.0 / √ S<sub>i</sub>, i=3:0, (float32))

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 1

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
---	---	---	---	---

-	-	√	√	-
---	---	---	---	---

### 1.73.2 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9а: FINR4 S.Q,D.Q** <OP1e> <XRAM←→Rn,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример: FINR4 R0.Q,R4.Q* A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode			A	de	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

**Формат 9б: FINR4 T.Q,S.Q,D.Q** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример: FINR4 R0.Q,R4.Q* A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode			A	de	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

**Формат 9д: FINR4 T.Q,S.Q,D.Q** <OP1e> <R←→RC

*Пример: FINR4 R6.Q,R0.Q,R4.Q* A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode			A	de	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

### 1.74 FM2 — два умножения (float)

1.74.1 Мнемоника - FM2 T.D,S.D,D.D

1.74.2 Описание:  $D = (T_1 \times S_1, T_0 \times S_0)$ . Два умножения, (float).

Тип OP2e

Время исполнения (тактов):

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	*  Ni	*  Zi	*  Vi	-

### 1.74.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9а:** **FM2 T.D, S.D, D.D** <OP1e> <XRAM $\leftarrow\rightarrow$ Rn, D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q

*Пример:* **FM2 R6.D, R0.D, R4.D** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		

**Формат 9b:** **FM2 T.D, S.D, D.D** <OP1e> <Rn.D/Q $\leftarrow\rightarrow$ Rm, D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q

*Пример:* **FM2 R6.D, R0.D, R4.D** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		

**Формат 9d:** **FM2 T.D, S.D, D.D** <OP1e> <R $\leftarrow\rightarrow$ RC

*Пример:* **FM2 R6.D, R0.D, R4.D** A4 R2.D, R4.D, R6.D CCR, R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		

## 1.75 FM4 — четыре умножения (float)

### 1.75.1 Мнемоника - FM4 T.Q, S.Q, D.Q

Описание: T.Q = (T<sub>3</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>1</sub>, T<sub>0</sub>), S.Q = (S<sub>3</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>1</sub>, S<sub>0</sub>), D.Q = (T<sub>3</sub> • S<sub>3</sub>, T<sub>2</sub> • S<sub>2</sub>, T<sub>1</sub> • S<sub>1</sub>, T<sub>0</sub> • S<sub>0</sub>)

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 1

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	√	√	√	-

### 1.75.2 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9а:** **FM4 T.Q, S.Q, D.Q** <OP1e> <XRAM $\leftarrow\rightarrow$ Rn, D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q

*Пример:* **FM4 R6.Q, R0.Q, R4.Q** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	0	1	1	0	1	0	1	0						

**Формат 9b: FM4 T.Q, S.Q, D.Q** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm, D/Q> <YRAM→R0.D/Q

*Пример: FM4 R6.Q, R0.Q, R4.Q* A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	0	1	1	0	1	0	1	0						

**Формат 9d: FM4 T.Q, S.Q, D.Q** <OP1e> <R←→RC

*Пример: FM4 R6.Q, R0.Q, R4.Q* A4 R2.D, R4.D, R6.D CCR, R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	1	1	1	0	1	0	1	0						

1.76 **FM4C** — четыре умножения на общую константу, (float)

1.76.1 Мнемоника - FM4C T.L, S.Q, D.Q

Описание: S.Q = (S<sub>3</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>1</sub>, S<sub>0</sub>), D.Q = (T·S<sub>3</sub>, T·S<sub>2</sub>, T·S<sub>1</sub>, T·S<sub>0</sub>)

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 1

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	√	√	√	-

1.76.2 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a: FM4C T.L, S.Q, D.Q** <OP1e> <XRAM←→Rn, D/Q> <YRAM→R0.D/Q

*Пример: FM4C R6.L, R0.Q, R4.Q* A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	0	1	1	0	1	0	1	1						

**Формат 9b: FM4C T.L, S.Q, D.Q** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm, D/Q> <YRAM→R0.D/Q

Пример: **FM4C R6.L,R0.Q,R4.Q** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	0	1	1	0	1	0	1	1						

Формат 9d: **FM4C T.L,S.Q,D.Q** <OP1e> <R←→RC

Пример: **FM4C R6.L,R0.Q,R4.Q** A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	1	1	1	0	1	0	1	1						

## 1.77 FMS2 — два умножения с перестановкой (float)

1.77.1 Мнемоника - FMS2 T.D,S.D,D.D

1.77.2 Описание:  $D = (T_1 \times S_0, T_0 \times S_1)$ . Два умножения с перестановкой (float).

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
–	*  Ni	*  Zi	*  Vi	–

1.77.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

Формат 9a: **FMS2 T.D,S.D,D.D** <OP1e> <XRAM←→Rn,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

Пример: **FMS2 R6.D,R0.D,R4.D** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	0	0	0	0	0	0	1	1						

Формат 9b: **FMS2 T.D,S.D,D.D** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

Пример: **FMS2 R6.D,R0.D,R4.D** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



T<OP1e>					D<OP1e>					S<OP1e>					1	R					u	1	1	1	1	OP1e				
---------	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	---------	--	--	--	--	---	---	--	--	--	--	---	---	---	---	---	------	--	--	--	--

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32		
T					D					S					AT		mode					A		de		0	0	0	0	0	0	1	1

**Формат 9d:** FMS2 T.D, S.D, D.D <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* FMS2 R6.D, R0.D, R4.D A4 R2.D, R4.D, R6.D CCR, R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>					D<OP1e>					S<OP1e>					1	R					u	1	1	1	1	OP1e					

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32		
T					D					S					AT		mode					A		de		1	0	0	0	0	0	1	1

## 1.78 FS4 — четыре вычитания (float)

### 1.78.1 Мнемоника - FS4 T.Q,S.Q,D.Q

Описание:  $D = (S_3 - T_3, S_2 - T_2, S_1 - T_1, S_0 - T_0)$

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	√	√	√	-

### 1.78.2 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> FA4 T.Q, S.Q, D.Q <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.Q, R8.Q FA4 R2.Q, R4.Q, R6.Q R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
T					D					S					M	R					u	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	
T<OP2e>					D<OP2e>					S<OP2e>					AT		mode					A		de		0	0	OP2e				

**Формат 9b:** <OP2e> FA4 T.Q, S.Q, D.Q <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D FA4 R2.Q, R4.Q, R6.Q R8.D, R15.Q (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T					D					S					M	RS					1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>					D<OP2e>					S<OP2e>					AT		RD					L		0	0	1	OP2				

**Формат 9d:** <OP2e> FA4 T.Q, S.Q, D.Q <R←→RC>

Пример: LSRD R6, R0.D, R8.D **FA4 R2.Q, R4.Q, R6.Q** CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1				

  

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

1.79 **FSA** — вычитание и сложение (float)

1.79.1 Мнемоника - FSA T.D,S.D,D.D

1.79.2 Описание:  $D = (T_1 - T_0, S_1 + S_0)$ . Вычитание и сложение (float).

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	*  Ni	*  Zi	*  Vi	-

1.79.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **FSA T.D, S.D, D.D** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

Пример: LSRD R6, R0.D, R8.D **FSA R2.D, R4.D, R6.D** R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1		

  

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode	A				de	0	0	OP2e										

**Формат 9b:** <OP2e> **FSA T.D, S.D, D.D** <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

Пример: LSRD R6, R0.D, R8.D **FSA R2.D, R4.D, R6.D** R8.D, R15.Q (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1			

  

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> **FSA T.D, S.D, D.D** <R←→RC>

Пример: LSRD R6, R0.D, R8.D **FSA R2.D, R4.D, R6.D** CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

### 1.80 FSX — вычитание комплексных операндов (float)

1.80.1 Мнемоника - FSX T.D,S.D,D.D

1.80.2 Описание:  $D = (S_1 - T_1, S_0 - T_0)$ . Вычитание комплексных операндов (float).

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
–	*  Ni	*  Zi	*  Vi	–

1.80.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **FSX T.D,S.D,D.D** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0

*Пример:* LDAC AC1,R4.L **FSX R2.D,R4.D,R6.D** R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1		

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9b:** <OP2e> **FSX T.D,S.D,D.D** <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LDAC AC1,R4.L **FSX R2.D,R4.D,R6.D** R8.D,R15.Q (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> **FSX T.D,S.D,D.D** <R←→RC>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **FSX R2.D,R4.D,R6.D** CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

### 1.81 INSD — поразрядное объединение двух операндов (\_\_int64)

1.81.1 Мнемоника - INSD T.D,S.D,D.D

1.81.2 Описание: поразрядное объединение двух 64-разрядных операндов T и D по маске S:  $D_n = ((D_n) \& (\sim(S_n))) \mid ((D_n) \& (S_n))$ ,  $n=0:63$ . Ограничение: команда INSD не может сочетаться с пересылкой, источником в которой является какой-либо регистр данных (RF), а также с командой ASRDE.

Тип **OP1e**  
 Время исполнения (тактов): **1**  
 Форматы: **9a, 9d**  
 Признаки результата

U	N	Z	V	C
√	√	√	-	-

1.81.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **INSD T.D,S.D,D.D** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0

*Пример:* LDAC AC1,R4.L **INSD R2.D,R4.D,R6.D** R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9d:** <OP2e> **INSD T.D,S.D,D.D** <R←→RC>

*Пример:* LDAC AC1,R4.L **INSD R2.D,R4.D,R6.D** CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

1.82 **LDAC** - выгрузка содержимого 32-разрядного аккумулятора

1.82.1 Мнемоника - **LDAC T,D,L**

1.82.2 Описание: выгрузка содержимого 32-разрядного аккумулятора ACn в 32-разрядный регистр регистрового файла D.L. Номер аккумулятора (n) задается установкой в единицу n-го разряда 16-разрядного регистра T. При установке в регистре T нескольких единиц происходит побитное сложение по «ИЛИ» соответствующих регистров.

Тип **OP2e**  
 Время исполнения (тактов): **1**  
 Форматы: **9a, 9b, 9d**  
 Признаки результата

U	N	Z	V	C
---	---	---	---	---

-	-	-	-	-
---	---	---	---	---

### 1.82.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** LDAC T, D.L <OP1e> <XRAM←→Rn,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* LDAC R3, R4.L A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				T				AT	mode			A	de	0	1	0	0	1	0	1	0						

**Формат 9b:** LDAC T, D.L <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* LDAC R3, R4.L A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				T				AT	mode			A	de	0	1	0	0	1	0	1	0						

**Формат 9d:** LDAC T, D.L <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* LDAC R3, R4.L A4 R2.D, R4.D, R6.D CCR, R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				T				AT	mode			A	de	1	1	0	0	1	0	1	0						

## 1.83 LDACD - выгрузка содержимого 64-разрядного аккумулятора

1.83.1 Мнемоника - LDACD T, D.D

1.83.2 Описание: выгрузка содержимого 64-разрядного аккумулятора AC(2n).D в 64-разрядный регистр регистрового файла D.D. Номер аккумулятора (2n) задается установкой в единицу n-го разряда 16-разрядного регистра T. При установке в регистре T нескольких единиц происходит побитное сложение по «ИЛИ» соответствующих регистров.

Тип OP2e

Время исполнения (тактов) 1

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

## 1.83.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9а:** **LDACD T,D.D** <OP1e> <XRAM←→Rn,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **LDACD R3,R4.D** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				T				AT	mode			A	de	0	1	0	0	1	0	1	1						

**Формат 9b:** **LDACD T,D.D** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **LDACD R3,R4.D** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				T				AT	mode			A	de	0	1	0	0	1	0	1	1						

**Формат 9d:** **LDACD T,D.D** <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* **LDACD R3,R4.D** A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				T				AT	mode			A	de	1	1	0	0	1	0	1	1						

1.84 **LSLD** — логический сдвиг влево (\_\_int64)

1.84.1 Мнемоника - **LSLD T,S.D,D.D**

1.84.2 Описание: логический сдвиг 64-разрядного операнда S влево на T разрядов:

$D = S \ll T$  Параметр сдвига задается 16-разрядным числом в регистре T

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
√	√	√	-	√

## 1.84.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9а:** **LSLD T,S.D,D.D** <OP1e> <XRAM←→Rn,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **LSLD R6,R0.D,R4.D** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	0	1	1	0	1	0	0	0						

**Формат 9b:** **LSLD T,S.D,D.D** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **LSLD R6,R0.D,R4.D** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	0	1	1	0	1	0	0	0						

**Формат 9d:** **LSLD T,S.D,D.D** <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* **LSLD R6,R0.D,R4.D** ADDD R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	1	1	1	0	1	0	0	0						

## 1.85 LSLDi — логический непосредственный сдвиг влево (\_\_int64)

1.85.1 Мнемоника - LSLDi #5,S,D,D,D

1.85.2 Описание: логический сдвиг 64-разрядного операнда S влево. Параметр сдвига задается либо непосредственно пятиразрядным числом.

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
√	√	√	-	√

1.85.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9а:** **LSLDi #5,S,D,D.D** <OP1e> <XRAM←→Rn,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **LSLDi R6,R0.D,R4.D** ADDD R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

T<OP1e>	D<OP1e>	S<OP1e>	1	R	u	1	1	1	1	1	OP1e
---------	---------	---------	---	---	---	---	---	---	---	---	------

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
#5					D					S					AT	mode	A	de	0	1	1	0	0	0	0	1					

**Формат 9b:** **LSLDi #5, S.D, D.D** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **LSLDi R6, R0.D, R4.D** ADDD R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>					D<OP1e>					S<OP1e>					1	R	u	1	1	1	1	1	OP1e								

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
#5					D					S					AT	mode	A	de	0	1	1	0	0	0	0	1					

**Формат 9d:** **LSLDi #5, S.D, D.D** <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* **LSLDi R6, R0.D, R4.D** ADDD R2.D, R4.D, R6.D CCR, R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>					D<OP1e>					S<OP1e>					1	R	u	1	1	1	1	1	OP1e								

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
#5					D					S					AT	mode	A	de	1	1	1	0	0	0	0	1					

## 1.86 LSLXL — логический сдвиг комплексного операнда влево (X32)

1.86.1 Мнемоника - LSLXL T.L, S.D, D.D

1.86.2 Описание: логический сдвиг компонентов комплексного операнда S влево:  $D1 + jD0 = (S1 \ll t1) + j(S0 \ll t0)$ . Параметры сдвига задаются парой 16-разрядных чисел в регистре T = (t1, t0).

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* Ur&Ui	* Ci	* Zr & Zi	-	* Cr

1.86.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **LSLXL T.L, S.D, D.D** <OP1e> <XRAM←→Rn, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **LSLXL R6.L, R0.D, R4.D** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>					D<OP1e>					S<OP1e>					1	R	u	1	1	1	1	1	OP1e								

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----



T	D	S	AT	mode	A	de	0	1	1	0	0	0	1	0
---	---	---	----	------	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---

**Формат 9b:** **LSLXL T.L,S.D,D.D** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **LSLXL R6.L,R0.D,R4.D** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode	A	de	0	1	1	0	0	0	1	0								

**Формат 9d:** **LSLXL T.L,S.D,D.D** <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* **LSLXL R6.L,R0.D,R4.D** ADDD R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode	A	de	1	1	1	0	0	0	1	0								

## 1.87 LSRD — логический сдвиг вправо (\_\_int64)

1.87.1 Мнемоника - **LSRD T,S.D,D.D**

1.87.2 Описание: логический сдвиг 64-разрядного операнда S вправо на T разрядов: D = S>>T. Параметр сдвига задается 16-разрядным числом в регистре T.

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
√	—	√	—	√

1.87.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **LSRD T,S.D,D.D** <OP1e> <XRAM←→Rn,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **LSRD R6,R0.D,R4.D** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode	A	de	0	1	1	1	1	0	0	0								

**Формат 9b:** **LSRD T,S.D,D.D** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **LSRD R6,R0.D,R4.D** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode	A	de	0	1	1	1	1	0	0	0								

**Формат 9d:** LSRD T, S.D, D.D <OP1e> <R←→RC

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R4.D ADDD R2.D, R4.D, R6.D CCR, R15

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode	A	de	1	1	1	1	1	0	0	0								

## 1.88 LSRDi — логический непосредственный сдвиг вправо (\_\_int64)

1.88.1 Мнемоника - LSLDi #5 S.D, D.D

1.88.2 Описание: логический сдвиг 64-разрядного операнда S вправо. Параметр сдвига задается либо непосредственно пятиразрядным числом.

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
√	—	√	—	√

1.88.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** LSRDi #5, S.D, D.D <OP1e> <XRAM←→Rn, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* LSRDi R6, R0.D, R4.D ADDD R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
#5				D				S				AT	mode	A	de	0	1	1	1	0	0	0	1								

**Формат 9b:** LSRDi #5, S.D, D.D <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* LSRDi R6, R0.D, R4.D ADDD R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
#5					D					S					AT		mode			A		de		0	1	1	1	0	0	0	1

**Формат 9d:** **LSRDi #5, S.D, D.D** <OP1e> <R←→RC

*Пример:* **LSRDi R6, R0.D, R4.D** ADDD R2.D, R4.D, R6.D CCR, R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
#5					D					S					AT		mode			A		de		1	1	1	1	0	0	0	1

### 1.89 LSRXL — логический сдвиг комплексного операнда вправо (X32)

1.89.1 Мнемоника - LSRXL T.L, S.D, D.D

1.89.2 Описание: логический сдвиг компонентов комплексного операнда S вправо:  $D1 + jD0 = (S1 \gg t1) + j(S0 \gg t0)$ . Параметры сдвига задаются парой 16-разрядных чисел в регистре T = (t1, t0).

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	* Ci	* &Zi	-	* Co

1.89.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **LSRXL T.L, S.D, D.D** <OP1e> <XRAM←→Rn, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **LSRXL R6.L, R0.D, R4.D** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T					D					S					AT		mode			A		de		0	1	1	1	0	0	1	0

**Формат 9b:** **LSRXL T.L, S.D, D.D** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **LSRXL R6.L, R0.D, R4.D** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T					D					S					AT		mode			A		de		0	1	1	1	0	0	1	0

**Формат 9d:** **LSRXL T.L, S.D, D.D** <OP1e> <R←→RC

Пример: **LSRXL R6.L, R0.D, R4.D** ADDD R2.D, R4.D, R6.D CCR, R15

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										
63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	1	1	1	1	0	0	1	0						

### 1.90 M2 — два умножения (short)

1.90.1 Мнемоника - **M2 T.L, S.L, D.D**

1.90.2 Описание:  $D = (t_1 \times s_1, t_0 \times s_0)$ . Два умножения, целые,  $16 \times 16 \rightarrow 32$ .

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	*  Ni	*  Zi	—	—

### 1.90.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **M2 T.L, S.L, D.D** <OP1e> <XRAM $\leftarrow$ →Rn, D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q>

Пример: **M2 R6.L, R0.L, R4.D** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										
63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	0	0	1	1	0	0	0	1						

**Формат 9b:** **M2 T.L, S.L, D.D** <OP1e> <Rn.D/Q $\leftarrow$ →Rm, D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q>

Пример: **M2 R6.L, R0.L, R4.D** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										
63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	0	0	1	1	0	0	0	1						

**Формат 9d:** **M2 T.L, S.L, D.D** <OP1e> <R $\leftarrow$ →RC

Пример: **M2 R6.L, R0.L, R4.D** A4 R2.D, R4.D, R6.D CCR, R15

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										
63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32

T	D	S	AT	mode	A	de	1	0	1	1	0	0	0	1
---	---	---	----	------	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---

### 1.91 M4 — четыре умножения (short)

1.91.1 Мнемоника - M4 T.D,S.D,D.Q

1.91.2 Описание:  $D = (t_3 \times s_3, t_2 \times s_2, t_1 \times s_1, t_0 \times s_0)$ . Четыре умножения, целые,  $16 \times 16 \rightarrow 32$ .

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	*  Ni	*  Zi	—	—

1.91.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** M4 T.D,S.D,D.Q <OP1e> <XRAM←→Rn,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* M4 R6.D,R0.D,R4.Q A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode	A	de	0	0	1	1	0	0	0	0								

**Формат 9b:** M4 T.D,S.D,D.Q <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* M4 R6.D,R0.D,R4.Q A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode	A	de	0	1	1	1	0	0	0	0								

**Формат 9d:** M4 T.D,S.D,D.Q <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* M4 R6.D,R0.D,R4.Q A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode	A	de	1	1	1	1	0	0	0	0								

1.92 **MAC11** — умножение с аккумуляцией

## 1.92.1 Мнемоника - MAC11 T,S,ACn.D

1.92.2 Описание:  $ACn.D += (t \times s)$ ,  $n=0,2,4,6,8,10,12,14$ . Умножение с аккумуляцией, целое,  $16 \times 16 + 64$ .

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

## 1.92.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** MAC11 T, S, ACn.D <OP1e> <XRAM←→Rn, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* MAC11 R6, R0, AC14.D A24 R2.Q, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT		mode		A		de		0	1	0	1	0	1	0	1	1	1		

**Формат 9b:** MAC11 T, S, ACn.D <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm.D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* MAC11 R6, R0, AC14.D A24 R2.Q, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT		mode		A		de		0	1	0	1	0	1	0	1	1	1		

**Формат 9d:** MAC11 T, S, ACn.D <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* MAC11 R6, R0, AC14.D A24 R2.Q, R6.D CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT		mode		A		de		1	1	0	1	0	1	0	1	1	1		

1.93 **MAC12** — два умножение с аккумуляцией

1.93.1 Мнемоника - MAC12 T.L,S.L,ACn.D

1.93.2 Описание:  $AC(n+2).D += (t_1 \times s_1)$ ,  $ACn.D += (t_0 \times s_0)$ ,  $n=0,4,8,12$ . Два умножения с аккумуляцией, целые,  $16 \times 16 + 64$ .

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b,9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

## 1.93.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** MAC12 T.L,S.L,ACn.D <OP1e> <XRAM←→Rn,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>*Пример:* MAC12 R6.L,R0.L,AC6.D A24 R2.Q,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT		mode		A		de		0	1	0	1	0	1	0	1	1	0		

**Формат 9b:** MAC12 T.L,S.L,ACn.D <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm.D/Q> <YRAM→R0.D/Q>*Пример:* MAC12 R6.L,R0.L,AC6.D A24 R2.Q,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT		mode		A		de		0	1	0	1	0	1	0	1	1	0		

**Формат 9d:** MAC12 T,S,ACn.D <OP1e> <R←→RC>*Пример:* MAC12 R6.L,R0.L,AC6.D A24 R2.Q,R6.D CCR,R17*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT		mode		A		de		1	1	0	1	0	1	0	1	1	0		

1.94 **MAC14** - четыре умножения с аккумуляцией1.94.1 Мнемоника - **T.D, S.D, ACn.D**1.94.2 Описание:  $AC(n+6).D += (t_3 \times s_3)$ ,  $AC(n+4).D += (t_2 \times s_2)$ ,  $AC(n+2).D += (t_1 \times s_1)$ ,  $ACn.D += (t_0 \times s_0)$ ,  $n=0,8$ . Четыре умножения с аккумуляцией, целые,  $16 \times 16 + 64$ .Тип **OP2e**Время исполнения (тактов): **2**Форматы: **9a, 9b, 9d**

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

1.94.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **MAC14 T.D, S.D, ACn.D** <OP1e> <XRAM←→Rn, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>*Пример:* **MAC14 R6.D, R0.D, AC8.D** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT		mode		A		de		0	1	0	1	0	1	0	1	0	1		

**Формат 9b:** **MAC14 T.D, S.D, ACn.D** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>*Пример:* **MAC14 R6.D, R0.D, AC8.D** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT		mode		A		de		0	1	0	1	0	1	0	1	0	1		

**Формат 9d:** **MAC14 T.D, S.D, ACn.D** <OP1e> <R←→RC>*Пример:* **MAC14 R6.D, R0.D, AC8.D** A4 R2.D, R4.D, R6.D CCR, R15*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT		mode		A		de		1	1	0	1	0	1	0	1	0	1		



### 1.95 **MAC18** - восемь умножений с аккумуляцией

#### 1.95.1 Мнемоника - **MAC18 T.Q.S.Q**

1.95.2 Описание:  $AC(n+14).D += (t_7 \times s_7)$ ,  $AC(n+12).D += (t_6 \times s_6)$ ,  $AC(n+10).D += (t_5 \times s_5)$ ,  $AC(n+8).D += (t_4 \times s_4)$ ,  $AC(n+6).D += (t_3 \times s_3)$ ,  $AC(n+4).D += (t_2 \times s_2)$ ,  $AC(n+2).D += (t_1 \times s_1)$ ,  $ACn.D += (t_0 \times s_0)$ ,  $n=0$ . Восемь умножений с аккумуляцией, целые,  $16 \times 16 + 64$ .

Тип **OP2e**

Время исполнения (тактов): **2**

Форматы: **9a, 9b, 9d**

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

#### 1.95.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a: MAC18 T.Q,S.Q** <OP1e> <XRAM $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rn, D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q>

*Пример: MAC18 R2.Q,R4.Q* A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				0				S				AT		mode		A		de		0	1	0	1	0	1	0	1	0	0		

**Формат 9b: MAC18 T.Q,S.Q** <OP1e> <Rn.D/Q $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rm, D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q>

*Пример: MAC18 R2.Q,R4.Q* A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
ACn				ACn				S				AT		mode		A		de		0	1	0	1	0	1	0	1	0	0		

**Формат 9d: MAC18 T.Q,S.Q** <OP1e> <R $\leftarrow$  $\rightarrow$ RC

*Пример: MAC18 R2.Q,R4.Q* A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
ACn				ACn				S				AT		mode		A		de		1	1	0	1	0	1	0	0				

1.96 **MAC21** - сумма двух произведений с аккумуляцией

1.96.1 Мнемоника - MAC21 T.L,S.L,ACn.D

1.96.2 Описание:  $ACn.D += (t_1 \times s_1 + t_0 \times s_0)$ ,  $n=0,2,4,6,8,10,12,14$ . Сумма двух произведений с аккумуляцией, целые,  $16 \times 16 + 64$ .

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

## 1.96.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** MAC21 T.L,S.L,ACn.D <OP1e> <XRAM←→Rn,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>*Пример:* MAC21 R6.L,R0.L,AC14.D A24 R2.Q,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	0	1	0	1	0	0	1	1						

**Формат 9b:** MAC21 T.L,S.L,ACn.D <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm.D/Q> <YRAM→R0.D/Q>*Пример:* MAC21 R6.L,R0.L,AC14.D A24 R2.Q,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	0	1	0	1	0	0	1	1						

**Формат 9d:** MAC21 T,S,ACn.D <OP1e> <R←→RC>*Пример:* MAC21 R6.L,R0.L,AC14.D A24 R2.Q,R6.D CCR,R17*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	1	1	0	1	0	0	1	1						

### 1.97 **MAC22** - две суммы двух произведений с аккумуляцией

1.97.1 Мнемоника - **MAC22 T.D,S.D,ACn.D**

1.97.2 Описание:  $AC(n+2).D += (t_3 \times s_3 + t_2 \times s_2)$ ,  $ACn.D += (t_1 \times s_1 + t_0 \times s_0)$ ,  $n=0,4,8,12$ . Две суммы двух произведений с аккумуляцией, целые,  $16 \times 16 + 64$ .

Тип **OP2e**

Время исполнения (тактов): **2**

Форматы: **9a, 9b, 9d**

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

1.97.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **MAC22 T.D,S.D,ACn.D** <OP1e> <XRAM←→Rn,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **MAC22 R6.D,R0.D,AC12.D** A24 R2.Q,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	0	1	0	1	0	0	1	0						

**Формат 9b:** **MAC22 T.D,S.D,ACn.D** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm.D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **MAC22 R6.D,R0.D,AC12.D** A24 R2.Q,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	0	1	0	1	0	0	1	0						

**Формат 9d:** **MAC22 T.D,S.D,ACn.D** <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* **MAC22 R6.D,R0.D,AC12.D** A24 R2.Q,R6.D CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	1	1	0	1	0	0	1	0						

### 1.98 **MAC24** - четыре суммы двух произведений с аккумуляцией

1.98.1 Мнемоника - MAC24 T.Q,S.Q,ACn.D

1.98.2 Описание:  $AC(n+6).D += (t_7 \times s_7 + t_6 \times s_6)$ ,  $AC(n+4).D += (t_5 \times s_5 + t_4 \times s_4)$ ,  $AC(n+2).D += (t_3 \times s_3 + t_2 \times s_2)$ ,  $ACn.D += (t_1 \times s_1 + t_0 \times s_0)$ ,  $n=0,8$ . Четыре суммы двух произведений с аккумуляцией, целые,  $16 \times 16 + 64$ .

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

#### 1.98.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **MAC24 T.Q, S.Q, ACn.D** <OP1e> <XRAM←→Rn, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **MAC24 R6.Q, R0.Q, AC8.D** A24 R2.Q, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	0	1	0	1	0	0	0	0	1					

**Формат 9b:** **MAC24 T.Q, S.Q, ACn.D** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm.D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **MAC24 R6.Q, R0.Q, AC8.D** A24 R2.Q, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	0	1	0	1	0	0	0	0	1					

**Формат 9d:** **MAC24 T.Q, S.Q, ACn.D** <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* **MAC24 R6.Q, R0.Q, AC8.D** A24 R2.Q, R6.D CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	1	1	0	1	0	0	0	0	1					

1.99 **MAC41** - сумма четырех произведений с аккумуляцией

1.99.1 Мнемоника - MAC41 T.D,S.D,ACn.D

1.99.2 Описание:  $ACn.D += (t_3 \times s_3 + t_2 \times s_2 + t_1 \times s_1 + t_0 \times s_0)$ ,  $n=0,2,4,6,8,10,12,14$ .Сумма четырех произведений с аккумуляцией, целые,  $16 \times 16 + 64$ .

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b,9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

## 1.99.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** MAC41 T.D,S.D,ACn.D <OP1e> <XRAM←→Rn,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>*Пример:* MAC41 R6.D,R0.D,AC14.D A24 R2.Q,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	0	1	0	0	0	1	0	1						

**Формат 9b:** MAC41 T.D,S.D,ACn.D <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm.D/Q>

&lt;YRAM→R0.D/Q&gt;

*Пример:* MAC41 R6.D,R0.D,AC14.D A24 R2.Q,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	0	1	0	0	0	1	0	1						

**Формат 9d:** MAC41 T.D,S.D,ACn.D <OP1e> <R←→RC>*Пример:* MAC41 R6.D,R0.D,AC14.D A24 R2.Q,R6.D CCR,R17*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	1	1	0	0	0	1	0	1						

### 1.100 **MAC42** - две суммы четырех произведений с аккумуляцией

1.100.1 Мнемоника - MAC42 T.Q,S.Q,ACn.D

1.100.2 Описание:  $AC(n+2).D += (t_7 \times s_7 + t_6 \times s_6 + t_5 \times s_5 + t_4 \times s_4)$ ,  
 $ACn.D += (t_3 \times s_3 + t_2 \times s_2 + t_1 \times s_1 + t_0 \times s_0)$ ,  $n=0,4,8,12$ . Две суммы четырех произведений с аккумуляцией, целые,  $16 \times 16 + 64$ .

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

1.100.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a: MAC42 T.Q, S.Q, ACn.D** <OP1e> <XRAM←→Rn, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример: MAC42 R6.Q, R0.Q, AC12.D* A24 R2.Q, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	0	1	0	1	0	0	0	0	0					

**Формат 9b: MAC42 T.Q, S.Q, ACn.D** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm.D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример: MAC42 R6.Q, R0.Q, AC12.D* A24 R2.Q, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	0	1	0	1	0	0	0	0						

**Формат 9d: MAC42 T.Q, S.Q, ACn.D** <OP1e> <R←→RC>

*Пример: MAC42 R6.Q, R0.Q, AC12.D* A24 R2.Q, R6.D CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	1	1	0	1	0	0	0	0						

### 1.101 MAC81 - сумма восьми произведений с аккумуляцией

1.101.1 Мнемоника - MAC81 T.Q,S.Q,ACn.D

1.101.2 Описание:  $ACn.D += (t_7 \times s_7 + t_6 \times s_6 + t_5 \times s_5 + t_4 \times s_4 + t_3 \times s_3 + t_2 \times s_2 + t_1 \times s_1 + t_0 \times s_0)$ ,  $n=0,2,4,6,8,10,12,14$ .

Сумма восьми произведений с аккумуляцией, целые,  $16 \times 16 + 64$ .

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

1.101.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** MAC81 T.Q,S.Q,ACn.D <OP1e> <XRAM $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rn,D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q>

*Пример:* MAC81 R6.Q,R0.Q,AC14.D A24 R2.Q,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	0	1	0	0	0	0	1	1	0					

**Формат 9b:** MAC81 T.Q,S.Q,ACn.D <OP1e> <Rn.D/Q $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rm.D/Q>

<YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q>

*Пример:* MAC81 R6.Q,R0.Q,AC14.D A24 R2.Q,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	0	1	0	0	0	0	1	1	0					

**Формат 9d:** MAC81 T.Q,S.Q,ACn.D <OP1e> <R $\leftarrow$  $\rightarrow$ RC

*Пример:* MAC81 R6.Q,R0.Q,AC14.D A24 R2.Q,R6.D CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	1	1	0	0	0	0	1	1	0					

1.102 **MACL2** - два умножения с суммированием и аккумуляцией

1.102.1 Мнемоника - MACL2 T.D,S.D,ACn.D

1.102.2 Описание:  $AC(n).D + = T_1 \times S_1 + T_0 \times S_0$ ,  $n=0,2,4,6,8,10,12,14$ .Два умножения с суммированием и аккумуляцией, целые,  $32 \times 32 \rightarrow 64 + 64$ .

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

1.102.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** MACL2 T.D,S.D,ACn.D <OP1e> <XRAM←→Rn,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>*Пример:* MACL2 R6.D,R0.D,AC14.D A24 R2.Q,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	0	1	0	0	1	0	0	0						

**Формат 9b:** MACL2 T.D,S.D,ACn.D <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm.D/Q> <YRAM→R0.D/Q>*Пример:* MACL2 R6.D,R0.D,AC14.D A24 R2.Q,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	0	1	0	0	1	0	0	0						

**Формат 9d:** MACL2 T.D,S.D,ACn.D <OP1e> <R←→RC>*Пример:* MACL2 R6.D,R0.D,AC14.D A24 R2.Q,R6.D CCR,R17*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	1	1	0	0	1	0	0	0						





### 1.104 **MACX2** - два умножения – аккумуляция комплексных операндов

#### 1.104.1 Мнемоника - MACX2 T.D,S.D,ACn.D

1.104.2 Описание:  $(AC(n+1).D + j ACn.D) += (TX_1 \times SX_1 + TX_0 \times SX_0)$ ,  $AC(n+1).D + = (t_3 \times s_3 - t_2 \times s_2 + t_1 \times s_1 - t_0 \times s_0)$ ,  $ACn.D += (t_3 \times s_2 + t_2 \times s_3 + t_1 \times s_0 + t_0 \times s_1)$ ,  $n=0,4,8,12$ .  
 Два умножения – аккумуляция комплексных операндов, целые,  $(16+j16) \times (16+j16) \rightarrow (32+j32)+(64+j64)$ .

Тип **OP2e**  
 Время исполнения (тактов): **2**  
 Форматы: **9a, 9b, 9d**  
 Признаки результата

U	N	Z	V	C
–	–	–	–	–

#### 1.104.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **MACX2 T.D, S.D, ACn.D** <OP1e> <XRAM←→Rn, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **MACX2 R6.D, R0.D, AC12.D** A24 R2.Q, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode	A	de	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0						

**Формат 9b:** **MACX2 T.D, S.D, ACn.D** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm.D/Q>

<YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **MACX2 R6.D, R0.D, AC12.D** A24 R2.Q, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode	A	de	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0						

**Формат 9d:** **MACX2 T.D, S.D, ACn.D** <OP1e> <R←→RC

*Пример:* **MACX2 R6.D, R0.D, AC12.D** A24 R2.Q, R6.D CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode	A	de	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0						

1.105 **MACXB4** - четыре комплексных умножения с аккумуляцией

1.105.1 Мнемоника - MACXB4 T.Q,S.Q,ACn.D

1.105.2 Описание:  $(AC(n+2).D + j AC(n).D) + = (TBX_3 \times (conj) SBX_3 + TBX_2 \times (conj) SX_2 + TX_1 \times (conj) SX_1 + TX_0 \times (conj) SX_0)$ ,  $n=0,4,8,12$ . Четыре комплексных умножения с аккумуляцией, сопряжение SBX, целые,  $(8+j8) \times (8-j8) \rightarrow (16+j16) + (64+j64)$ . Комплексные восьмиразрядные операнды:  $TBX_i = T[31:24 + 32 \times i] + j T[15:8 + 32 \times i]$ ,  $i = 3,2,1,0$  (SBX – аналогично).

Тип **OP2e**  
 Время исполнения (тактов): **2**  
 Форматы: **9a, 9b, 9d**  
 Признаки результата

U	N	Z	V	C
–	–	–	–	–

## 1.105.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a: MACXB4 T.Q, S.Q, ACn.D** <OP1e> <XRAM $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rn, D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q>

*Пример: MACXB4 R6.Q, R0.Q, AC12.D A24 R2.Q, R6.D R8.Q, (A0) + (AT), R0.Q*

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	0	1	0	0	0	0	1	1	1					

**Формат 9b: MACXB4 T.Q, S.Q, ACn.D** <OP1e> <Rn.D/Q $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rm.D/Q>

<YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q>

*Пример: MACXB4 R6.Q, R0.Q, AC12.D A24 R2.Q, R6.D R8.Q, (A0) + (AT), R0.Q*

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	0	1	0	0	0	0	1	1	1					

**Формат 9d: MACXB4 T.Q, S.Q, ACn.D** <OP1e> <R $\leftarrow$  $\rightarrow$ RC

*Пример: MACXB4 R6.Q, R0.Q, AC12.D A24 R2.Q, R6.D CCR, R17*

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	1	1	0	0	0	0	1	1	1					

1.106 **MACXC** - умножение с аккумуляцией1.106.1 Мнемоника - **MACXC T.L,S.L,ACn.D**

1.106.2 Описание:  $(AC(n+2).D + j AC(n).D) + = (TX \times (conj) SX)$ ,  $AC(n+2).D + = (t_1 \times s_1 + t_0 \times s_0)$ ,  $AC(n).D + = (-t_1 \times s_0 + t_0 \times s_1)$ ,  $n=0,4,8,12$ . Умножение с аккумуляцией, комплексное, целое, сопряжение SX,  $(16+j16) \times (16+j16) + (64+j64)/$

Тип **OP2e**Время исполнения (тактов): **2**Форматы: **9a, 9b, 9d**

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

## 1.106.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **MACXC T.L,S.L,ACn.D** <OP1e> <XRAM←→Rn,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>*Пример:* **MACXC R6.L,R0.L,AC12.D** A24 R2.Q,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1				

**Формат 9b:** **MACXC T.L,S.L,ACn.D** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm.D/Q> <YRAM→R0.D/Q>*Пример:* **MACXC R6.L,R0.L,AC12.D** A24 R2.Q,R6.D R8.Q,(A0)+ (AT),R0.Q*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1				

**Формат 9d:** **MACXC T,S,ACn.D** <OP1e> <R←→RC>*Пример:* **MACXC R6.L,R0.L,AC12.D** A24 R2.Q,R6.D CCR,R17*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1				

1.107 **MACXC2** - два умножения – аккумуляция комплексных операндов

1.107.1 Мнемоника - MACXC2 T.D,S.D,ACn.D

1.107.2 Описание:  $(AC(n+2).D + j ACn.D) + = (TX_1 \times (conj) SX_1 + TX_0 \times (conj) SX_0)$ ,  
 $AC(n+1).D + = (t_3 \times s_3 + t_2 \times s_2 + t_1 \times s_1 + t_0 \times s_0)$ ,  $ACn.D + = (-t_3 \times s_2 + t_2 \times s_3 - t_1 \times s_0 + t_0 \times s_1)$ ,  
 $n=0,4,8,12$ .

Два умножения – аккумуляция комплексных операндов, сопряжение SX, целые,  
 $(16+j16) \times (16+j16) \rightarrow (32+j32) + (64+j64)$

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

## 1.107.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** MACXC2 T.D, S.D, ACn.D <OP1e> <XRAM $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rn, D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q>

*Пример:* MACXC2 R6.D, R0.D, AC12.D A24 R2.Q, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	0	1	0	0	0	0	1	0	0					

**Формат 9b:** MACXC2 T.D, S.D, ACn.D <OP1e> <Rn.D/Q $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rm.D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q>

*Пример:* MACXC2 R6.D, R0.D, AC12.D A24 R2.Q, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	0	1	0	0	0	0	1	0	0					

**Формат 9d:** MACXC2 T.D, S.D, ACn.D <OP1e> <R $\leftarrow$  $\rightarrow$ RC

*Пример:* MACXC2 R6.D, R0.D, AC12.D A24 R2.Q, R6.D CCR, R17

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT	mode			A	de	1	1	0	0	0	0	1	0	0					

### 1.108 **MAX4** — поиск максимума и его номера

1.108.1 Мнемоника - MAX4 T, S.D, D.D

1.108.2 Описание:  $D = (d_m, d_2, d_1, d_n)$ ,  $d_m = \max(d_3, s_3, s_2, s_1, s_0)$ ,  $d_n = t + n_s$  или  $d_0$ . Поиск максимума и его номера, целые 16-разрядные значения и номер. Если  $s_m = \max(s_3, s_2, s_1, s_0) \geq d_3$ , то:  $d_m = s_m$  и  $d_n = t + 3:0$  ( $n_s$ , локальный номер  $s_m$ ). Иначе:  $d_3$  и  $d_0$  не изменяются.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	*	-	-	-

\*) N=0, если D не изменяется; N=1, если D изменяется.

1.108.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **MAX4** T, S.D, D.D <XRAM $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rn, D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q

*Пример:* LDAC AC1, R4.L **MAX4** R6, R0.D, R4.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0		

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9d:** <OP2e> **MAX4** T, S.D, D.D <R $\leftarrow$  $\rightarrow$ RC

*Пример:* LDAC AC1, R4.L **MAX4** R6, R0.D, R4.D CCR, R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

### 1.109 **MAX8** — поиск максимума и его номера

1.109.1 Мнемоника - MAX8 T, S.Q, D.D

1.109.2 Описание:  $D = (d_m, d_2, d_1, d_n)$ ,  $d_m = \max(d_3, s_i, \dots, \dots)$ ,  $i = 7:0$ ,  $d_n = t + n_s$  или  $d_0$ . Целые 16-разрядные значения и 16-разрядный номер. Если  $s_m = \max(s_i, \dots, \dots) \geq d_3$ , то:  $d_m = s_m$  и  $d_n = t + 7:0$  ( $n_s$ , локальный номер  $s_m$ ). Иначе:  $d_3$  и  $d_0$  не изменяются.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	*	-	-	-

\*) N=0, если D не изменяется; N=1, если D изменяется.

1.109.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **MAX8 T, S.Q, D.D** <XRAM $\leftarrow$  $\rightarrow$ R<sub>n</sub>, D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q

*Пример:* LDAC AC1, R4.L **MAX8 R6, R0.Q, R4.D** R8.Q, (A0) + (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1		
63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9d:** <OP2e> **MAX8 T, S.Q, D.D** <R $\leftarrow$  $\rightarrow$ RC

*Пример:* LDAC AC1, R4.L **MAX8 R6, R0.Q, R4.D** CCR, R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1		
63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

1.110 **MAXL2** — поиск максимума и его номера

1.110.1 Мнемоника - MAXL2 T,S,D,D.D

1.110.2 Описание:  $D = (D_m, d_1, d_n)$ ,  $D_m = \max(D_1, S_1, S_0)$ ,  $d_n = t + n_s$  или  $d_0$ . Поиск максимума и его номера, целые 32-разрядные значения и 16-разрядный номер. Если  $S_m = \max(S_1, S_0) \geq D_1$ , то:  $D_m = S_m$  и  $d_n = t + 1:0$  ( $n_s$ , локальный номер  $S_m$ ). Иначе:  $D_1$  и  $d_0$  не изменяются.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	*	-	-	-

\*) N=0, если D не изменяется; N=1, если D изменяется.

1.110.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **MAXL2 T, S.D, D.D** <XRAM $\leftarrow$  $\rightarrow$ R<sub>n</sub>, D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q

*Пример:* LDAC AC1, R4.L **MAXL2 R6, R0.D, R4.D** R8.Q, (A0) + (AT), R0.Q

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode	A	de	0	0	OP2e													

**Формат 9d:** <OP2e> **MAXL2** T, S.D, D.D <R←→RC

*Пример:* LDAC AC1, R4.L **MAXL2** R6, R0.D, R4.D CCR, R15

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode	A	de	0	0	OP2e													

1.111 **MAXL4** — поиск максимума и его номера

1.111.1 Мнемоника - MAXL4 T,S,Q,D,D

1.111.2 Описание:  $D = (D_m, d_1, d_n)$ ,  $D_m = \max(d_3, S_i, \dots)$ ,  $i = 3:0$ ,  $d_n = t + n_s$  или  $d_0$ : целые 32-разрядные значения и 16-разрядный номер. Если  $S_m = \max(S_i, \dots) \geq D_1$ , то:  $D_m = S_m$  и  $d_n = t + 3:0$  ( $n_s$ , локальный номер  $S_m$ ) Иначе:  $D_1$  и  $d_0$  не изменяются.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	*	-	-	-

\*) N=0, если D не изменяется; N=1, если D изменяется.

1.111.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **MAXL4** T, S.Q, D.D <XRAM←→Rn, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* LDAC AC1, R4.L **MAXL4** R6, R0.Q, R4.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode	A	de	0	0	OP2e													

**Формат 9d:** <OP2e> **MAXL4** T, S.Q, D.D <R←→RC

*Пример:* LDAC AC1, R4.L **MAXL4** R6, R0.Q, R4.D CCR, R15

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1			



63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT		mode		A		de		0		0		OP2e							

### 1.112 MF4 - четыре умножения

#### 1.112.1 Мнемоника - MF4 T.D,S.D,D.D

1.112.2 Описание:  $D = (t_3 \times s_3, t_2 \times s_2, t_1 \times s_1, t_0 \times s_0)$ . Четыре умножения, дробные,  $16 \times 16 \rightarrow 32$  округление  $\rightarrow 16$ , сатурация.

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	*  Ni	*  Zi	*  Vi	-

#### 1.112.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** MF4 T.D,S.D,D.D <OP1e> <XRAM $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rn,D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q

*Пример:* MF4 R6.D,R0.D,R4.D A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1		R		u		1		1		1		1		OP1e					

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32				
T				D				S				AT		mode		A		de		0		0		1		0		0		1		0		1	

**Формат 9b:** MF4 T.D,S.D,D.D <OP1e> <Rn.D/Q $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rm,D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q

*Пример:* MF4 R6.D,R0.D,R4.D A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1		R		u		1		1		1		1		OP1e					

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32				
T				D				S				AT		mode		A		de		0		0		1		0		0		1		0		1	

**Формат 9d:** MF4 T.D,S.D,D.D <OP1e> <R $\leftarrow$  $\rightarrow$ RC

*Пример:* MF4 R6.D,R0.D,R4.D A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1		R		u		1		1		1		1		OP1e					

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32				
T				D				S				AT		mode		A		de		1		0		1		0		0		1		0		1	

## 1.113 MF8 - восемь умножений

## 1.113.1 Мнемоника - MF8 T.Q,S.Q,D.Q

1.113.2 Описание:  $D = (t_7 \times s_7, t_6 \times s_6, t_5 \times s_5, t_4 \times s_4, t_3 \times s_3, t_2 \times s_2, t_1 \times s_1, t_0 \times s_0)$ . Восемь умножений, дробные,  $16 \times 16 \rightarrow 32$  округление  $\rightarrow 16$ , сатурация.

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	*  Ni	*  Zi	*  Vi	-

## 1.113.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** MF8 T.Q,S.Q,D.Q <OP1e> <XRAM $\leftarrow$ →Rn,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* MF8 R6.Q,R0.Q,R4.Q A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		0	0	1	0	0	1	1	0				

**Формат 9b:** MF8 T.Q,S.Q,D.Q <OP1e> <Rn.D/Q $\leftarrow$ →Rm,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* MF8 R6.Q,R0.Q,R4.Q A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		0	0	1	0	0	1	1	0				

**Формат 9d:** MF8 T.Q,S.Q,D.Q <OP1e> <R $\leftarrow$ →RC

*Пример:* MF8 R6.Q,R0.Q,R4.Q A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		1	0	1	0	0	1	1	0				

1.114 **MFA21** - сумма двух произведений

1.114.1 Мнемоника - MFA21 T.L,S.L,D

1.114.2 Описание:  $D = (t_1 \times s_1 + t_0 \times s_0)$ . Сумма двух произведений, дробные умножения,  $(16 \times 16 + 32)$  округление  $\rightarrow$  16, сатурация.

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
√	√	√	√	-

## 1.114.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** MFA21 T.L,S.L,D <OP1e> <XRAM $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rn,D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q**Пример:** MFA21 R6.L,R0.L,R4 A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		0	0	1	0	1	1	0	1				

**Формат 9b:** MFA21 T.L,S.L,D <OP1e> <Rn.D/Q $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rm,D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q**Пример:** MFA21 R6.L,R0.L,R4 A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		0	0	1	0	1	1	0	1				

**Формат 9d:** MFA21 T.L,S.L,D <OP1e> <R $\leftarrow$  $\rightarrow$ RC**Пример:** MFA21 R6.L,R0.L,R4 A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		1	0	1	0	1	1	0	1				

1.115 **MFA22** - две суммы двух произведений

1.115.1 Мнемоника - MFA22 T.D,S.D,D.L

1.115.2 Описание:  $D = (t_3 \times s_3 + t_2 \times s_2, t_1 \times s_1 + t_0 \times s_0)$ . Две суммы двух произведений, дробные умножения,  $(16 \times 16 + 32)$  округление  $\rightarrow 16$ , сатурация.

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	*  Ni	*  Zi	*  Vi	-

## 1.115.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **MFA22 T.D,S.D,D.L** <OP1e> <XRAM $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rn,D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q*Пример:* **MFA22 R6.D,R0.D,R4.L** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		0	0	1	0	1	1	1	0				

**Формат 9b:** **MFA22 T.D,S.D,D.L** <OP1e> <Rn.D/Q $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rm,D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q*Пример:* **M4 R6.D,R0.D,R4.L** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		0	0	1	0	1	1	1	0				

**Формат 9d:** **MFA22 T.D,S.D,D.L** <OP1e> <R $\leftarrow$  $\rightarrow$ RC*Пример:* **MFA22 R6.D,R0.D,R4.L** A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		1	0	1	0	1	1	1	0				

1.116 **MFA24** - четыре суммы двух произведений

## 1.116.1 Мнемоника - MFA24 T.Q,S.Q,D.D

1.116.2 Описание:  $D = (t_7 \times s_7 + t_6 \times s_6, t_5 \times s_5 + t_4 \times s_4, t_3 \times s_3 + t_2 \times s_2, t_1 \times s_1 + t_0 \times s_0)$ .Четыре суммы двух произведений, дробные умножения,  $(16 \times 16 + 32)$  округление - 16, сатурация.

Тип **OP2e**  
 Время исполнения (тактов): **2**  
 Форматы: **9a, 9b, 9d**  
 Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	*  Ni	*  Zi	*  Vi	-

## 1.116.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a: MFA24 T.Q,S.Q,D.D** <OP1e> <XRAM $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rn, D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q*Пример: MFA24 R6.Q,R0.Q,R4.D* A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	0	0	1	0	1	1	1	1	1					

**Формат 9b: MFA24 T.Q,S.Q,D.D** <OP1e> <Rn.D/Q $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rm, D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q*Пример: MFA24 R6.Q,R0.Q,R4.D* A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	0	0	1	0	1	1	1	1	1					

**Формат 9d: MFA24 T.Q,S.Q,D.D** <OP1e> <R $\leftarrow$  $\rightarrow$ RC*Пример: MFA24 R6.Q,R0.Q,R4.D* A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	1	0	1	0	1	1	1	1	1					

1.117 **MFA41** - сумма четырех произведений

1.117.1 Мнемоника - MFA41 T.D,S.D,D

1.117.2 Описание:  $D = (t_3 \times s_3 + t_2 \times s_2 + t_1 \times s_1 + t_0 \times s_0)$ . Сумма четырех произведений, дробные умножения,  $(16 \times 16 + 32)$  округление  $\rightarrow 16$ , сатурация.

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
√	√	√	√	-

## 1.117.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** MFA41 T.D,S.D,D <OP1e> <XRAM $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rn,D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q**Пример:** MFA41 R6.D,R0.D,R4 A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	0	0	1	0	1	0	1	1						

**Формат 9b:** MFA41 T.D,S.D,D <OP1e> <Rn.D/Q $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rm,D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q**Пример:** MFA41 R6.D,R0.D,R4.D A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	0	0	1	0	1	0	1	1						

**Формат 9d:** MFA41 T.D,S.D,D <OP1e> <R $\leftarrow$  $\rightarrow$ RC**Пример:** MFA41 R6.D,R0.D,R4 A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	1	0	1	0	1	0	1	1						

1.118 **MFA42** - две суммы четырех произведений

1.118.1 Мнемоника - MFA42 T.Q,S.Q,D.L

1.118.2 Описание:  $D = (t_7 \times s_7 + t_6 \times s_6 + t_5 \times s_5 + t_4 \times s_4, t_3 \times s_3 + t_2 \times s_2 + t_1 \times s_1 + t_0 \times s_0)$ .

Две суммы четырех произведений, дробные умножения,  $(16 \times 16 + 32)$  округление  $\rightarrow$  16, сатурация.

Тип **OP2e**  
 Время исполнения (тактов): **2**  
 Форматы: **9a, 9b, 9d**  
 Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	*  Ni	*  Zi	*  Vi	-

## 1.118.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a: MFA42 T.Q,S.Q,D.L** <OP1e> <XRAM $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rn, D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q>

*Пример: MFA42 R6.Q,R0.Q,R4.L* A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	0	0	1	0	1	1	0	0						

**Формат 9b: MFA42 T.Q,S.Q,D.L** <OP1e> <Rn.D/Q $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rm, D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q>

*Пример: MFA42 R6.Q,R0.Q,R4.L* A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	0	0	1	0	1	1	0	0						

**Формат 9d: MFA42 T.Q,S.Q,D.L** <OP1e> <R $\leftarrow$  $\rightarrow$ RC>

*Пример: MFA42 R6.Q,R0.Q,R4.L* A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	1	0	1	0	1	1	0	0						

1.119 **MFA81** - сумма восьми произведений

1.119.1 Мнемоника - MFA81 T.Q,S.Q,D

1.119.2 Описание:  $D = (t_7 \times s_7 + t_6 \times s_6 + t_5 \times s_5 + t_4 \times s_4 + t_3 \times s_3 + t_2 \times s_2 + t_1 \times s_1 + t_0 \times s_0)$ .Сумма восьми произведений, дробные умножения,  $(16 \times 16 + 32)$  округление  $\rightarrow$  16, сатурация.

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
√	√	√	√	-

1.119.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **MFA81 T.Q,S.Q,D** <OP1e> <XRAM $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rn,D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q**Пример:** **MFA81 R6.Q,R0.Q,R4** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		0	0	1	0	1	0	1	0				

**Формат 9b:** **MFA81 T.Q,S.Q,D** <OP1e> <Rn.D/Q $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rm,D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q**Пример:** **MFA81 R6.Q,R0.Q,R4** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		0	0	1	0	1	0	1	0				

**Формат 9d:** **MFA81 T.Q,S.Q,D** <OP1e> <R $\leftarrow$  $\rightarrow$ RC**Пример:** **MFA81 R6.Q,R0.Q,R4** A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		1	0	1	0	1	0	1	0				



1.120 **MFB16** - шестнадцать умножений

## 1.120.1 Мнемоника - MFB16 T.Q,S.Q,D.Q

1.120.2 Описание:  $D = (db[i]) = (t\ b[i] \cdot sb[i])$ , db, t b, sb – байты,  $i=15:0$ . Шестнадцать умножений, дробные, разрядность  $8 \cdot 8 \rightarrow 16$  округление  $\rightarrow 8$ , сатурация

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	*  Ni	*  Zi	*  Vi	–

## 1.120.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **MFB16 T.Q,S.Q,D.Q** <OP1e> <XRAM $\leftarrow$ Rn,D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q

*Пример:* **MFB16 R6.Q,R0.Q,R4.Q** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		0	0	1	0	0	0	0	0	0			

**Формат 9b:** **MFB16 T.Q,S.Q,D.Q** <OP1e> <Rn.D/Q $\leftarrow$ Rm,D/Q>

<YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q

*Пример:* **MFB16 R6.Q,R0.Q,R4.Q** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		0	0	1	0	0	0	0	0				

**Формат 9d:** **MFB16 T.Q,S.Q,D.Q** <OP1e> <R $\leftarrow$ RC

*Пример:* **MFB16 R6.Q,R0.Q,R4.Q** A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		1	0	1	0	0	0	0	0				

1.121 **MFХ** – умножение комплексное, дробное

## 1.121.1 Мнемоника - MFХ T.L,S.L,D.L

1.121.2 Описание:  $D = DX = TX \times SX$  .Умножение комплексное, дробное,  $(16+j16) \cdot (16+j16) \rightarrow (32+j32)$  округление  $\rightarrow (16+j16)$  , сатурация

Тип **OP2e**

Время исполнения (тактов): **2**

Форматы: **9a, 9b, 9d**

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	*  Ni	*  Zi	*  Vi	–

## 1.121.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **MFХ T.L,S.L,D.L** <OP1e> <XRAM $\leftarrow$ Rn,D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q

*Пример:* **MFХ R6.L,R0.L,R4.D** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		0	0	1	0	0	0	0	0	1			

**Формат 9b:** **MFХ T.L,S.L,D.L** <OP1e> <Rn.D/Q $\leftarrow$ Rm,D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q

*Пример:* **MFХ R6.L,R0.L,R4.L** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		0	0	1	0	0	0	0	0	1			

**Формат 9d:** **MFХ T.L,S.L,D.L** <OP1e> <R $\leftarrow$ RC

*Пример:* **MFХ R6.L,R0.L,R4.L** A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		1	1	0	0	0	0	0	0	1			

1.122 **MFХ2** – два умножения комплексные, дробные

## 1.122.1 Мнемоника - MFХ2 T.D,S.D,D.D

1.122.2 Описание:  $D = (TX_1 \times SX_1, TX_0 \times SX_0)$ . Два умножения комплексные, дробные,  $(16+j16) \times (16+j16) \rightarrow (32+j32)$  округление  $\rightarrow (16+j16)$ , сатурация.

Тип **OP2e**

Время исполнения (тактов): **2**

Форматы: **9a, 9b, 9d**

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	*  Ni	*  Zi	*  Vi	–

## 1.122.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **MFХ2 T.D,S.D,D.D** <OP1e> <XRAM←→Rn,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **MFХ2 R6.D,R0.D,R4.D** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		0	0	1	0	0	0	1	1				

**Формат 9b:** **MFХ2 T.D,S.D,D.D** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **MFХ2 R6.D,R0.D,R4.D** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		0	0	1	0	0	0	1	1				

**Формат 9d:** **MFХ2 T.D,S.D,D.D** <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* **MFХ2 R6.D,R0.D,R4.D** A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		1	0	1	0	0	0	1	1				

### 1.123 MFXC2 - два умножения комплексные с сопряжением SX

#### 1.123.1 Мнемоника - MFXC2 T.D,S.D,D.D

1.123.2 Описание:  $D = (TX_1 \times (\text{conj})SX_1, TX_0 \times (\text{conj})SX_0)$ . Два умножения комплексные с сопряжением SX, дробные,  $(16+j16) \times (16+j16) \rightarrow (32+j32)$  округление  $\rightarrow (16+j16)$ , сатурация.

Тип OP2e  
 Время исполнения (тактов): 2  
 Форматы: 9a, 9b, 9d  
 Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	*  Ni	*  Zi	*  Vi	-

#### 1.123.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** MFXC2 T.D,S.D,D.D <OP1e> <XRAM $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rn,D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q>

*Пример:* MFXC2 R6.D,R0.D,R4.D A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	0	0	1	0	0	1	0	0						

**Формат 9b:** MFXC2 T.D,S.D,D.D <OP1e> <Rn.D/Q $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rm,D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q>

*Пример:* MFXC2 R6.D,R0.D,R4.D A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	0	0	1	0	0	1	0	0						

**Формат 9d:** MFXC2 T.D,S.D,D.D <OP1e> <R $\leftarrow$  $\rightarrow$ RC>

*Пример:* MFXC2 R6.D,R0.D,R4.D A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	1	0	1	0	0	1	0	0						

1.124 **MFXC** - умножение комплексное с сопряжением SX

1.124.1 Мнемоника - MFXC T.L,S.L,D.L

1.124.2 Описание:  $D = DX = TX \times (\text{conj})SX$ . Умножение комплексное с сопряжением SX, дробное,  $(16+j16) \times (16+j16) \rightarrow (32+j32)$  округление  $\rightarrow (16+j16)$ , сатурация.

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	*  Ni	*  Zi	*  Vi	-

1.124.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** MFXC T.L,S.L,D.L <OP1e> <XRAM←→Rn,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>*Пример:* MFXC R6.L,R0.L,R4.L A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		0	0	1	0	0	0	1	0				

**Формат 9b:** MFXC T.L,S.L,D.L <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>*Пример:* MFXC R6.L,R0.L,R4.L A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		0	0	1	0	0	0	1	0				

**Формат 9d:** MFXC T.L,S.L,D.L <OP1e> <R←→RC>*Пример:* MFXC R6.L,R0.L,R4.L A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		1	0	1	0	0	0	1	0				

1.125 **MIN4** — поиск минимума и его номера (short)1.125.1 Мнемоника - **MIN4 T, S.D, D.D**

1.125.2 Описание:  $D = (d_m, d, d_1, d_n)$ ,  $d_m = \min(d_3, s_3, s_2, s_1, s_0)$ ,  $d_n = t + n_s$  или  $d_0$ . Поиск минимума и его номера, целые 16-разрядные значения и номер. Если  $s_m = \min(s_3, s_2, s_1, s_0) \leq d_3$ , то:  $d_m = s_m$  и  $d_n = t + 3:0$  ( $n_s$ , локальный номер  $s_m$ ); иначе  $d_3$  и  $d_0$  не изменяются. Ограничение: данная команда не может сочетаться с пересылкой, источником в которой является какой-либо регистр данных (RF).

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	*	-	-	-

\*) N=0, если D не изменяется; N=1, если D изменяется.

## 1.125.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **MIN4 T, S.D, D.D** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **MIN4 R2, R4.D, R6.D** R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9d:** <OP2e> **MIN4 T, S.D, D.D** <R←→RC>*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **MIN4 R2, R4.D, R6.D** CCR, R17*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

1.126 **MIN8** — поиск минимума и его номера (short)1.126.1 Мнемоника - **MIN8 T, S.Q, D.D**

1.126.2 Описание:  $D = (d_m, d_2, d_1, d_n)$ ,  $d_m = \min(d_3, s_i, \dots, \dots)$ ,  $i = 7:0$ ,  $d_n = t + n_s$  или  $d_0$ . Поиск минимума и его номера, целые 16-разрядные значения и 16-разрядный номер. Если  $s_m = \min(s_i, \dots) \leq d_3$ , то:  $d_m = s_m$  и  $d_n = t + 7:0$  ( $n_s$ , локальный номер  $s_m$ ); иначе:  $d_3$  и  $d_0$  не изменяются. Ограничение: данная команда не может сочетаться с пересылкой, источником в которой является какой-либо регистр данных (RF).

Тип ОР1е

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	*	-	-	-

\*) N=0, если D не изменяется; N=1, если D изменяется.

### 1.126.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **MIN8 T, S.Q, D.D** <XRAM<→Rn> <YRAM→R0

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **MIN8 R2, R4.Q, R6.D** R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T		D				S				M	R				u	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1					

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>		D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode		A	de	0	0	OP2e														

**Формат 9d:** <OP2e> **MIN8 T, S.Q, D.D** <R<→RC>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **MIN8 R2, R4.Q, R6.D** CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T		D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1						

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>		D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC		sc	de	1	1	OP2													

### 1.127 MINL2 — поиск минимума и его номера (long)

1.127.1 Мнемоника - MINL2 T, S.D, D.D

1.127.2 Описание:  $D = (D_m, d_1, d_n)$ ,  $D_m = \min(D_1, S_1, S_0)$ ,  $d_n = t + n_s$  или  $d_0$ . Поиск минимума и его номера, целые 32-разрядные значения и 16-разрядный номер. Если  $S_m = \min(S_1, S_0) \leq D_1$ , то:  $D_m = S_m$  и  $d_n = t + 1:0$  ( $n_s$ , локальный номер  $S_m$ ); иначе:  $D_1$  и  $d_0$  не изменяются. Ограничение: данная команда не может сочетаться с пересылкой, источником в которой является какой-либо регистр данных (RF).

Тип ОР1е

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	*	-	-	-

\*) N=0, если D не изменяется; N=1, если D изменяется.

### 1.127.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **MINL2** T, S.D, D.D <XRAM←→Rn> <YRAM→R0

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **MINL2** R2, R4.D, R6.D R8.Q, (A0) + (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9d:** <OP2e> **MINL2** T, S.D, D.D <R←→RC>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **MINL2** R2, R4.D, R6.D CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

### 1.128 **MINL4** — поиск минимума и его номера (long)

1.128.1 Мнемоника - **MINL4** T, S.Q, D.D

1.128.2 Описание:  $D = (D_m, d_1, d_n)$ ,  $D_m = \min(d_3, S_{i, \dots})$ ,  $i = 3:0$ ,  $d_n = t + n_s$  или  $d_0$ .

Поиск минимума и его номера, целые 32-разрядные значения и 16-разрядный номер. Если  $S_m = \min(S_{i, \dots}) \leq D_1$ , то:  $D_m = S_m$  и  $d_n = t + 3:0$  ( $n_s$ , локальный номер  $S_m$ ). Иначе:  $D_1$  и  $d_0$  не изменяются.: данная команда не может сочетаться с пересылкой, источником в которой является какой-либо регистр данных (RF).

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	*	-	-	-

\*) N=0, если D не изменяется; N=1, если D изменяется.

### 1.128.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **MINL4** T, S.Q, D.D <XRAM←→Rn> <YRAM→R0

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **MINL4** R2, R4.Q, R6.D R8.Q, (A0) + (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1			



63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT		mode		A		de		0		0		OP2e							

**Формат 9d:** <OP2e> **MINL4** T, S.Q, D.D <R←→RC>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **MINL4** R2, R4.Q, R6.D CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0		0		RC				sc	de	1		1		OP2					

### 1.129 ML2 — два умножения (long)

1.129.1 Мнемоника - ML2 T.D, S.D, D.Q

1.129.2 Описание:  $D = (T_1 \times S_1, T_0 \times S_0)$ . Два умножения, целые,  $32 \times 32 \rightarrow 64$ .

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	*  Ni	*  Zi	-	-

1.129.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** ML2 T.D, S.D, D.Q <OP1e> <XRAM←→Rn, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* ML2 R6.D, R0.D, R4.Q A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1		R				u	1	1	1	1	OP1e								

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32				
T				D				S				AT		mode		A		de		0		0		1		0		0		1		1		1	

**Формат 9b:** ML2 T.D, S.D, D.Q <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* ML2 R6.D, R0.D, R4.Q A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1		R				u	1	1	1	1	OP1e								

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32				
T				D				S				AT		mode		A		de		0		0		1		0		0		1		1		1	

**Формат 9d:** ML2 T.D, S.D, D.Q <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* ML2 R6.D, R0.D, R4.Q A4 R2.D, R4.D, R6.D CCR, R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A			de	1	0	1	0	0	1	1	1				

### 1.130 MS2 — модули двух разностей (short)

1.130.1 Мнемоника - MS2 T.L, S.L, D.L

1.130.2 Описание:  $D = (|s_1 - t_1|, |s_0 - t_0|)$ . Модули от двух вычитаний, целые, 16 – разрядные, масштабирование, сатурация.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	-	*  Zi	*  Vi	-

#### 1.130.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> MS2 T.L, S.L, D.L <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D MS2 R2.L, R4.L, R6.L R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R			u	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode			A			de	0	0	OP2e									

**Формат 9b:** <OP2e> MS2 T.L, S.L, D.L <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D MS2 R2.L, R4.L, R6.L R8.D, R15.Q (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS			1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1					

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD			L	0	0	1	OP2											

**Формат 9d:** <OP2e> MS2 T.L, S.L, D.L <R←→RC>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D MS2 R2.L, R4.L, R6.L CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd			1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1					

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC			sc	de	1	1	OP2										

1.131 **MS4** — модули четырех разностей (short)

## 1.131.1 Мнемоника - MS4 T.D,S.D,D.D

1.131.2 Описание:  $D = (|s_3 - t_3|, |s_2 - t_2|, |s_1 - t_1|, |s_0 - t_0|)$ . Модули от четырех вычитаний, целые, 16 – разрядные, масштабирование, сатурация.

Тип **OP1e**  
 Время исполнения (тактов): **2**

Форматы: **9a, 9b, 9d**

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	-	*  Zi	*  Vi	-

## 1.131.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **MS4 T.D,S.D,D.D** <XRAM<→Rn> <YRAM→R0

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **MS4 R2.D, R4.D, R6.D** R8.Q, (A0) + (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9b:** <OP2e> **MS4 T.D,S.D,D.D** <Rn <→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **MS4 R2.D, R4.D, R6.D** R8.D, R15.Q (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> **MS4 T.D,S.D,D.D** <R<→RC>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **MS4 R2.D, R4.D, R6.D** CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

1.132 **MS8** — модули восьми разностей (short)

1.132.1 Мнемоника - MS8 T.Q, S.Q, D.Q

1.132.2 Описание:  $D = (|s_7 - t_7|, |s_6 - t_6|, |s_5 - t_5|, |s_4 - t_4|, |s_3 - t_3|, |s_2 - t_2|, |s_1 - t_1|, |s_0 - t_0|)$ . Модули от восьми вычитаний, целые, 16 – разрядные, масштабирование, сатурация.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	-	*  Zi	*  Vi	-

## 1.132.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **MS8 T.Q, S.Q, D.Q** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **MS8 R2.Q, R4.Q, R6.Q** R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT		mode		A		de		0	0	OP2e									

**Формат 9b:** <OP2e> **MS8 T.Q, S.Q, D.Q** <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **MS8 R2.Q, R4.Q, R6.Q** R8.D, R15.D (AT), R0.D*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT		RD				L	0	0	1	OP2									

**Формат 9d:** <OP2e> **MS8 T.Q, S.Q, D.Q** <R←→RC>*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **MS8 R2.Q, R4.Q, R6.Q** CCR, R17*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

1.133 **MSB16** — модули шестнадцати разностей (short)

1.133.1 Мнемоника - MSB16 T.Q,S.Q,D.Q

1.133.2 Описание: T=(tb[15:0]), S=(sb[15:0]), D=(db[15:0]). tb,sb,db – байты, n=15:0, db[n]=| sb[n] - tb[n] |, n=15:0. Шестнадцать модулей разностей, целые, восьмиразрядные, беззнаковые.

Тип **OP1e**  
 Время исполнения (тактов): **1**  
 Форматы: **9a, 9b, 9d**

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui, Ui = !D[7+8i], i=15:0	–	*  Zi	–	–

1.133.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2> **MSB16 T.Q,S.Q,D.Q** <XRAM←→Rn,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **MSB16 R6.Q,R0.Q,R4.Q** R8.Q,(A0)+(AT),R0.Q*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1		

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9b:** <OP2e> **MSB16 T.Q,S.Q,D.Q** <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **MSB16 R2.Q,R4.Q,R6.Q** R8.D,R15.D (AT),R0.D*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> **MSB16 T.Q,S.Q,D.Q** <R←→RC>*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **MSB16 R2.Q,R4.Q,R6.Q** CCR,R17*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

**MSB16** – Тип - OP2e

## 1.133.4 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **MSB16 T.Q,S.Q,D.Q** <OP1e> <XRAM←→Rn,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **MSB16 R6.Q,R0.Q,R4.Q** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		0	0	0	0	1	0	0	0				

**Формат 9b:** **MSB16 T.Q,S.Q,D.Q** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **MSB16 R6.Q,R0.Q,R4.Q** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		0	0	0	0	1	0	0	0				

**Формат 9d:** **MSB16 T.Q,S.Q,D.Q** <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* **MSB16 R6.Q,R0.Q,R4.Q** A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		1	0	0	0	1	0	0	0				

1.134 **NEGDE** — изменение знака мантиссы (\_\_int64)1.134.1 Мнемоника - **NEGDE S.D,D.D**

1.134.2 Описание: изменение знака мантиссы S. При возникновении переполнения записывается результат D=0,5 (дробный формат) и устанавливается признак переполнения V=1.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	√	-

## 1.134.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **NEGDE S.D,D.D** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **NEGDE R4.D,R6.D** R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode		A	de	0	0	OP2e												

**Формат 9b:** <OP2e> **NEGDE S.D,D.D** <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **NEGDE R4.D,R6.D** R8.D,R15.D (AT),R0.D

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> **NEGDE S.D,D.D** <R←→RC>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **NEGDE R4.D,R6.D** CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

### 1.135 NOP – пустая операция

#### 1.135.1 Мнемоника – NOP

Тип OP1e

Время исполнения (тактов) 2

Форматы: 3, 8

Признаки результата

U	N	Z	V	C
√	√	√	–	–

#### 1.135.2 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 3:** <OP2e> **NOP** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **NORVD R4.D,R6.D** R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Формат 8:** <OP2e> **NOP** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **NOP** R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Тип OP2e

Время исполнения (тактов) 2

Форматы: 3, 8

Признаки результата

U	N	Z	V	C
√	√	√	–	–

1.136 **NORVD** — нормализация операнда (\_\_int64)

1.136.1 Мнемоника - **NORVD S.D, D.D**

1.136.2 Описание: нормализация 64-разрядного операнда после возможного переполнения. Если V = 0, то D = S. Если V = 1, то: 1) операнд нормализуется сдвигом вправо на один бит с учетом произошедшего переполнения: D[63:0] = (~S[63]), (S[63:1]); 2) выполняется стандартное округление выдвинутого бита S[0] (к четному результату).

Тип OP1e

Время исполнения (тактов) 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
√	√	√	–	–

## 1.136.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **NORVD S.D, D.D** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **NORVD R4.D, R6.D** R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0



63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT		mode		A		de		0		0		OP2e							

**Формат 9b:** <OP2e> **NORVD S.D,D.D** <Rn  $\leftarrow$   $\rightarrow$  Rm > <YRAM $\rightarrow$ R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **NORVD R4.D, R6.D** R8.D, R15.D (AT), R0.D

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0						
T				D				S				M		RS				1		1		1		1		0		1		1		0		0		0	

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT		RD				L		0		0		1		OP2					

**Формат 9d:** <OP2e> **NORVD S.D,D.D** <R $\leftarrow$   $\rightarrow$  RC>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **NORVD R4.D, R6.D** CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0								
T				D				S				M		Rs/Rd				1		1		1		1		0		1		1		1		0		0		0	

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32		
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0		0		RC				sc		de		1		1		OP2					

### 1.137 NOTD — поразрядное логическое “НЕ” (\_\_int64)

#### 1.137.1 Мнемоника - NOTD S.D,D.D

1.137.2 Описание: поразрядное логическое “НЕ” над 64-разрядным операндом:

$D_n = \sim(S_n)$ ,  $n=0:63$ .

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 1

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
√	√	√	–	–

#### 1.137.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **NOTD S.D,D.D** <XRAM $\leftarrow$   $\rightarrow$  Rn> <YRAM $\rightarrow$ R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **NOTD R4.D, R6.D** R8.Q, (A0) + (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0								
T				D				S				M		R				u		1		1		1		1		1		0		1		1		0		1	

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT		mode		A		de		0		0		OP2e							

**Формат 9b:** <OP2e> **NOTD S.D,D.D** <Rn  $\leftrightarrow$  Rm > <YRAM $\rightarrow$ R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **NOTD R4.D, R6.D** R8.D, R15.D (AT), R0.D

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0								
T				D				S				M		RS				1		1		1		1		1		0		1		1		0		0		1	

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT		RD				L		0		0		1		OP2					

**Формат 9d:** <OP2e> **NOTD S.D,D.D** <R $\leftrightarrow$ RC>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **NOTD R4.D, R6.D** CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0								
T				D				S				M		Rs/Rd				1		1		1		1		1		0		1		1		0		0		1	

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32		
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0		0		RC				sc		de		1		1		OP2					

1.138 **ORCD** — поразрядное логическое “ИЛИ” с инверсией источника (\_\_int64)

1.138.1 Мнемоника - ORCD T.D,S.D,D.D

1.138.2 Описание: поразрядное логическое “ИЛИ” над 64-разрядными операндами с инверсией T:  $D_n = (\sim T_n) | (S_n)$ ,  $n=0:63$ .

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 1

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
√	√	√	–	–

1.138.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **ORCD T.D,S.D,D.D** <XRAM $\leftrightarrow$ Rn> <YRAM $\rightarrow$ R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **ORCD R2.D, R4.D, R6.D** R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0										
T				D				S				M		R				u		1		1		1		1		1		0		1		0		1		1		0	

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT		mode		A		de		0		0		OP2e							

**Формат 9b:** <OP2e> ORCD T.D,S.D,D.D <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D ORCD R2.D,R4.D,R6.D R8.D,R15.Q (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT		RD				L	0	0	1	OP2									

**Формат 9d:** <OP2e> ORCD T.D,S.D,D.D <R←→RC>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D ORCD R2.D,R4.D,R6.D CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

1.139 **ORD** — поразрядное логическое “ИЛИ” (\_\_int64)

1.139.1 Мнемоника - ORD T.D,S.D,D.D

1.139.2 Описание: поразрядное логическое “ИЛИ” над 64-разрядными операндами:

$D_n = (T_n)|(S_n), n=0:63.$

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 1

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
√	√	√	–	–

1.139.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> ORD T.D,S.D,D.D <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D ORD R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT		mode				A		de		0	0	OP2e							

**Формат 9b:** <OP2e> ORD T.D,S.D,D.D <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D ORD R2.D,R4.D,R6.D R8.D,R15.Q (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1		

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> **ORD T.D,S.D,D.D** <R←→RC>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **ORD R2.D,R4.D,R6.D** CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1		

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

1.140 **ORID** — поразрядное логическое “ИЛИ” с инверсией результата (\_\_int64)

1.140.1 Мнемоника - ORID T.D,S.D,D.D

1.140.2 Описание: поразрядные логические “ИЛИ” над 64-разрядными операндами с инверсией результата:  $D_n = \sim((T_n)|(S_n))$ ,  $n=0:63$ .

Тип **OP1e**

Время исполнения (тактов): **1**

Форматы: **9a, 9b, 9d**

Признаки результата

U	N	Z	V	C
√	√	√	-	-

1.140.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **ORID T.D,S.D,D.D** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **ORID R2.D,R4.D,R6.D** R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9b:** <OP2e> **ORID T.D,S.D,D.D** <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **ORID R2.D,R4.D,R6.D** R8.D,R15.Q (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT		RD				L		0	0	1	OP2								

**Формат 9d:** <OP2e> **ORID** T.D, S.D, D.D <R←→RC>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **ORID** R2.D, R4.D, R6.D CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

### 1.141 PDND — определение параметра денормализации (\_\_int64)

#### 1.141.1 Мнемоника - PDND S.D, D

#### 1.141.2 Описание: определение параметра денормализации 64-разрядного операнда S

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	√	-	-

#### 1.141.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **PDND** S.D, D <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **PDND** R4.D, R6 R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT		mode				A		de	0	0	OP2e								

**Формат 9b:** <OP2e> **PDND** S.D, D <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **PDND** R4.D, R6 R8.D, R15.D (AT), R0.D

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT		RD				L		0	0	1	OP2								

**Формат 9d:** <OP2e> PDND S.D,D <R←→RC>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D PDND R4.D,R6 CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

1.142 PDNDE — определение параметра денормализации (\_\_int64)

1.142.1 Мнемоника - PDNDE S.D,D.L

1.142.2 Описание: определение параметра денормализации 64-разрядной мантиссы E-формата. Если  $S \neq 0$ , то параметр денормализации записывается в старшее полуслово результата d1. Если  $S = 0$ , то  $d1=0$  и  $d0=0$ .

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	√	-	-

1.142.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> PDNDE S.D,D.L <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D PDNDE R4.D,R6.L R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9b:** <OP2e> PDNDE S.D,D.L <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D PDNDE R4.D,R6.L R8.D,R15.D (AT),R0.D

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> PDNDE S.D,D.L <R←→RC>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D PDNDE R4.D,R6.L CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

1.143 **PDNXL** — определение параметра денормализации (X32)

1.143.1 Мнемоника - **PDNXL S.D,D**

1.143.2 Описание: определение параметра денормализации комплексного операнда с 32-разрядными компонентами (S1 + jS0).

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	*  Zi	-	-

1.143.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> PDNXL S.D,D <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D PDNXL R4.D,R6 R8.Q, (A0) + (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9b:** <OP2e> PDNXL S.D,D <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D PDNXL R4.D,R6 R8.D,R15.D (AT), R0.D

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> PDNXL S.D,D <R←→RC>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D PDNXL R4.D,R6 CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

**1.144 PK1** — преобразование четырех чисел формата плавающей точки в целые беззнаковые байты, упаковка байт в 32-разрядное слово четыре нулевых приближения к обратной величине

1.144.1 Мнемоника - PK1 S.Q,D.L

Описание: Преобразование четырех чисел формата плавающей точки  $S_i$  в целые беззнаковые байты  $db_i$ , упаковка байт в 32-разрядное слово:

$S.Q=(S_3,S_2,S_1,S_0)$ ,  $D.L=(db_3,db_2,db_1,db_0)$ ,

если ( $S_i < 0$ )  $db_i = 0$ ,

если ( $S_i = NaN$ )  $db_i = 0$ ,

если ( $S_i = QNaN$ )  $db_i = 0$ ,

если ( $0 \leq S_i < 1.0$ )  $db_i = [255.0 * S_i]$  целая часть,

если ( $S_i \geq 1.0$ )  $db_i = 255$ ,  $i=3:0$

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 1

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	√	√	√	-

1.144.2 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** PK1 S.Q,D.L <OP1e> <XRAM←→Rn.D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* PK1 R0.Q,R4.L A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT		mode		A		de	0	1	1	0	1	1	1	0					

**Формат 9b:** PK1 S.Q,D.L <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm.D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* PK1 R0.Q,R4.L A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*



31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode			A	de	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0		

**Формат 9d: PK1 S.Q,D.L** <OP1e> <R←→RC

*Пример: PK1 R0.Q,R4.L A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15*

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode			A	de	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0		

1.145 **PK2** — преобразование трех чисел формата плавающей точки в целые беззнаковые формата 5-6-5, упаковка результатов в 16-разрядное слово

#### 1.145.1 Мнемоника - PK2 S.Q,D

Описание: Преобразование трех чисел формата плавающей точки  $S_i$  в целые беззнаковые  $d_i$  формата 5-6-5, упаковка результатов в 16-разрядное слово:

$S.Q=(S_3,S_2,S_1,S_0)$ ,  $D=(d_2[15:11],d_1[10:5],d_0[4:0])$ ,

если  $(S_i < 0)$   $d_i = 0$  при  $i=0,1,2$ ,

если  $(0 \leq S_i < 1.0)$   $d_i = [31.0 * S_i]_{\text{целая часть}}$  при  $i=0,2$  и  $d_i = [63.0 * S_i]_{\text{целая часть}}$  при  $i=1$ ,

если  $(S_i \geq 1.0)$   $d_i = 31$  при  $i=0,2$  и  $d_i = 63$  при  $i=1$ .

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 1

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	√	√	√	-

#### 1.145.2 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a: PK2 S.Q,D** <OP1e> <XRAM←→Rn.D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример: PK2 R0.Q,R4 A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q*

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode			A	de	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	

**Формат 9b: PK2 S.Q,D** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm.D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример: PK2 R0.Q,R4 A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q*

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode			A	de	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

**Формат 9d:** PK2 S.Q,D <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* PK2 R0.Q,R4 A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode			A	de	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

## 1.146 RA4 — четыре скользящие суммы (short)

## 1.146.1 Мнемоника - RA4 T.D,S.D,D.D

1.146.2 Описание:  $D = (d_3, d_2, d_1, d_0)$ ,  $d_0 += s_0 - t_0$ ,  $d_1 = d_0 + s_1 - t_1$ ,  $d_2 = d_1 + s_2 - t_2$ ,  $d_3 = d_2 + s_3 - t_3$ . Четыре скользящие суммы, целые, 16–разрядные. Ограничение: данная команда не может сочетаться с пересылкой, источником в которой является какой-либо регистр данных (RF).

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	*  Ni	*  Zi	*  Vi	–

## 1.146.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> RA4 T.D,S.D,D.D <XRAM→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D RA4 R2.D,R4.D,R6.D (A0)+,R8.Q (AT),R0.Q

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R			u	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode			A	de	0	0	OP2e											

**Формат 9d:** <OP2e> RA4 T.D,S.D,D.D <R←RC>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D RA4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R17

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0				
63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

### 1.147 **RA8** — восемь скользящих сумм (short)

#### 1.147.1 Мнемоника - RA8 T.Q,S.Q,D.Q

1.147.2 Описание:  $D = (d_7, d_6, d_5, d_4, d_3, d_2, d_1, d_0)$ ,  $d_0 += s_0 - t_0$ ,  $d_1 = d_0 + s_1 - t_1$ ,  $d_2 = d_1 + s_2 - t_2$ ,  $d_3 = d_2 + s_3 - t_3$ ,  $d_4 = d_3 + s_4 - t_4$ ,  $d_5 = d_4 + s_5 - t_5$ ,  $d_6 = d_5 + s_6 - t_6$ ,  $d_7 = d_6 + s_7 - t_7$ . Восемь скользящих сумм, целые, 16 – разрядные. Ограничение: данная команда не может сочетаться с пересылкой, источником в которой является какой-либо регистр данных.

Тип **OP1e**

Время исполнения (тактов): **2**

Форматы: **9a, 9d**

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	*  Ni	*  Zi	*  Vi	–

#### 1.147.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **RA8 T.Q,S.Q,D.Q** <XRAM→Rn> <YRAM→R0

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **RA8 R2.Q,R4.Q,R6.Q** (A0)+,R8.Q (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1		

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9d:** <OP2e> **RA8 T.Q,S.Q,D.Q** <R←RC>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **RA8 R2.Q,R4.Q,R6.Q** CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

### 1.148 **ROLD** — круговой сдвиг на один разряд влево (\_\_int64)

#### 1.148.1 Мнемоника - ROLD S.D,D.D

1.148.2 Описание: круговой сдвиг 64-разрядного операнда S влево на один разряд.

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
√	√	√	-	√

1.148.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **ROLD S.D, D.D** <OP1e> <XRAM←→Rn, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **ROLD R1.D, R4.D** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode			A	de	0	1	1	0	1	0	0	1						

**Формат 9b:** **ROLD S.D, D.D** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **ROLD R1.D, R4.D** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode			A	de	0	1	1	0	1	0	0	1						

**Формат 9d:** **ROLD S.D, D.D** <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* **ROLD R1.D, R4.D** A4 R2.D, R4.D, R6.D CCR, R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode			A	de	1	1	1	0	1	0	0	1						

1.149 **RORD** — круговой сдвиг на один разряд вправо (\_\_int64)

1.149.1 Мнемоника - **RORD S.D, D.D**

1.149.2 Описание: круговой сдвиг 64-разрядного операнда S вправо на один разряд.

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
√	√	√	-	√

### 1.149.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** RORD S.D,D.D <OP1e> <XRAM←→Rn,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* RORD R1.D,R4.D A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode			A	de	0	1	1	1	1	0	0	1						

**Формат 9b:** RORD S.D,D.D <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* RORD R1.D,R4.D A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode			A	de	0	1	1	1	1	0	0	1						

**Формат 9d:** RORD S.D,D.D <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* RORD R1.D,R4.D A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode			A	de	1	1	1	1	1	0	0	1						

### 1.150 S4 — четыре вычитания (short)

1.150.1 Мнемоника - S4 T.D,S.D,D.D

1.150.2 Описание:  $D = (s_3 - t_3, s_2 - t_2, s_1 - t_1, s_0 - t_0)$ . Четыре вычитания, целые, 16-разрядные, масштабирование, сатурация.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
---	---	---	---	---

* &Ui	*  Ni	*  Zi	*  Vi	–
-------	-------	-------	-------	---

## 1.150.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9а:** <OP2e> **S4 T.D,S.D,D.D** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **S4 R2.D,R4.D,R6.D** R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT		mode		A		de		0	0	OP2e									

**Формат 9b:** <OP2e> **S4 T.D,S.D,D.D** <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **S4 R2.D,R4.D,R6.D** R8.D,R15.Q (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT		RD				L		0	0	1	OP2								

**Формат 9d:** <OP2e> **S4 T.D,S.D,D.D** <R←→RC>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **S4 R2.D,R4.D,R6.D** CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

1.151 **S8** — восемь вычитаний (short)

1.151.1 Мнемоника - **S8 T.Q,S.Q,D.Q**

1.151.2 Описание:  $D = (s_7 - t_7, s_6 - t_6, s_5 - t_5, s_4 - t_4, s_3 - t_3, s_2 - t_2, s_1 - t_1, s_0 - t_0)$ . Восемь вычитаний, целые, 16 – разрядные, масштабирование, сатурация.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	*  Ni	*  Zi	*  Vi	–

## 1.151.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **S8 T.Q,S.Q,D.Q** <XRAM<→Rn> <YRAM→R0

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **S8 R2.Q, R4.Q, R6.Q** R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode		A	de	0	0	OP2e												

**Формат 9b:** <OP2e> **MS8 T.Q,S.Q,D.Q** <Rn <→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **S8 R2.Q, R4.Q, R6.Q** R8.D, R15.D (AT), R0.D

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> **S8 T.Q,S.Q,D.Q** <R<→RC>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **S8 R2.Q, R4.Q, R6.Q** CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

### 1.152 S8s — восемь вычитаний с масштабированием (short)

#### 1.152.1 Мнемоника - S8s T.Q,S.Q,D.Q

1.152.2 Описание:  $D = (s_7 - t_7, s_6 - t_6, s_5 - t_5, s_4 - t_4, s_3 - t_3, s_2 - t_2, s_1 - t_1, s_0 - t_0)$ .

Восемь вычитаний, целые, 16-разрядные, обязательное масштабирование результата, сатурация.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	*  Ni	*  Zi	*  Vi	—

#### 1.152.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9а:** <OP2e> **S8s T.Q,S.Q,D.Q** <XRAM<→Rn> <YRAM→R0

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **MS8s R2.Q,R4.Q,R6.Q** R8.Q,(A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode		A		de	0	0	OP2e											

**Формат 9b:** <OP2e> **S8s T.Q,S.Q,D.Q** <Rn <→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **S8s R2.Q,R4.Q,R6.Q** R8.D,R15.D (AT),R0.D

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> **S8s T.Q,S.Q,D.Q** <R<→RC>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **S8s R2.Q,R4.Q,R6.Q** CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

### 1.153 SB16 — шестнадцать разностей (unsigned char)

#### 1.153.1 Мнемоника - SB16 T.Q,S.Q,D.Q

1.153.2 Описание: T=(tb[15:0]), S=(sb[15:0]), D=(db[15:0]); tb,sb,db – байты, n=15:0; db[n]=sb[n] - tb[n], n=15:0. Шестнадцать разностей, целые, 8-разрядные, беззнаковые, сатурация снизу.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 1

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui, Ui = !D[7+8i], i=15:0	–	*  Zi	*  Vi	–



## 1.153.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9а:** <OP2e> **SB16 T.Q,S.Q,D.Q** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **SB16 R2.Q,R4.Q,R6.Q** R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1		

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9б:** <OP2e> **SB16 T.Q,S.Q,D.Q** <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **SB16 R2.Q,R4.Q,R6.Q** R8.D,R15.D (AT),R0.D

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9д:** <OP2e> **SB16 T.Q,S.Q,D.Q** <R←→RC>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **SB16 R2.Q,R4.Q,R6.Q** CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

**SB16 – Тип - OP2e**

## 1.153.4 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9а:** **SB16 T.Q,S.Q,D.Q** <OP1e> <XRAM←→Rn,D/Q> <YRAM→R0.D/Q

*Пример:* **SB16 R6.Q,R0.Q,R4.Q** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode				A	de	0	0	0	0	0	0	1	1	0				

**Формат 9б:** **SB16 T.Q,S.Q,D.Q** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm,D/Q> <YRAM→R0.D/Q

*Пример:* **SB16 R6.Q,R0.Q,R4.Q** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	0	0	0	0	0	0	1	1	0					

**Формат 9d:** SB16 T.Q, S.Q, D.Q <OP1e> <R←→RC

*Пример:* SB16 R6.Q, R0.Q, R4.Q A4 R2.D, R4.D, R6.D CCR, R15

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	1	0	0	0	0	0	1	1	0					

## 1.154 SBCD — вычитание с переносом (\_\_int64)

## 1.154.1 Мнемоника - SBCD T.D,S.D,D.D

1.154.2 Описание: целое вычитание двух 64-разрядных операндов с вычитанием переноса:  $D = S - T - (\sim C)$ .

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
√	√	√	√	√

## 1.154.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> SBCD T.D, S.D, D.D <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* ROLD R1.D, R4.D SBCD R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R			u	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode			A	de	0	0	OP2e											

**Формат 9b:** <OP2e> SBCD T.D, S.D, D.D <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* ROLD R1.D, R4.D SBCD R2.D, R4.D, R6.D R8.D, R15.Q (AT), R0.Q

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS			1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1					

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT		RD				L	0	0	1	OP2									

**Формат 9d:** <OP2e> **SBCD S4 T.D,S.D,D.D** <R←→RC>

*Пример:* ROLD R1.D,R4.D **SBCD R2.D,R4.D,R6.D** CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

1.155 **SGA4** — четыре знаковых суммы (short)1.155.1 Мнемоника - **SGA4 T, S.D, D.D**

1.155.2 Описание:  $D = (d_i + (-1)^{T|1} \times s_i)$ ,  $i = 3,2,1,0$  – номер разряда операнда T. Четыре знаковых суммы, целые, 16 – разрядные, масштабирование, сатурация. Ограничение: данная команда не может сочетаться с пересылкой, источником в которой является какой-либо регистр данных.

Тип **OP1e**  
 Время исполнения (тактов): **2**  
 Форматы: **9a, 9d**  
 Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	*  Ni	*  Zi	*  Vi	–

## 1.155.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **SGA4 T, S.D, D.D** <XRAM→Rn> <YRAM→R0

*Пример:* ROLD R1.D, R4.D **SGA4 R2, R4.D, R6.D** (A0)+, R8.Q (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode	A	de	0	0	OP2e													

**Формат 9d:** <OP2e> **SGA4 T, S.D, D.D** <R←RC>

*Пример:* ROLD R1.D, R4.D **SGA4 R2, R4.D, R6.D** CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

1.156 **SGA8** — восемь знаковых суммы (short)1.156.1 Мнемоника - **SGA8 T, S.Q, D.Q**

1.156.2 Описание:  $D = (d_i + (-1)^{T|1} \times s_i)$ ,  $i = 7,6,5,4,3,2,1,0$  – номер разряда операнда T. Восемь знаковых сумм, целые, 16 – разрядные, масштабирование, сатурация. Ограничение: данная команда не может сочетаться с пересылкой, источником в которой является какой-либо регистр данных.

Тип **OP1e**  
 Время исполнения (тактов): **2**  
 Форматы: **9a, 9d**

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	*  Ni	*  Zi	*  Vi	–

### 1.156.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **SGA8 T,S.Q,D.Q** <XRAM→Rn> <YRAM→R0

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **SGA8 R2,R4.Q,R6.Q** (A0)+,R8.Q (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9d:** <OP2e> **SGA8 T,S.Q,D.Q** <R←RC>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **SGA8 R2,R4.Q,R6.Q** CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1		

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

### 1.157 SLL2 — два вычитания (long)

#### 1.157.1 Мнемоника - SLL2 T.D,S.D,D.D

1.157.2 Описание:  $D = (S_1 - T_1, S_0 - T_0)$ . Два вычитания 32-разрядные, целые, масштабирование, сатурация. Из второго операнда вычитается первый.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	*  Ni	*  Zi	*  Vi	–

#### 1.157.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **SLL2 T.D,S.D,D.D** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **SLL2 R2.D,R4.D,R6.D** R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9b:** <OP2e> **SLL2 T.D,S.D,D.D** <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **ALL2 R2.D, R4.D, R6.D** R8.D, R15.D (AT), R0.D

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> **SLL2 T.D,S.D,D.D** <R←→RC>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **ALL2 R2.D, R4.D, R6.D** CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

## 1.158 SLL4 — четыре вычитания (long)

1.158.1 Мнемоника - SLL4 T.Q,S.Q,D.Q

1.158.2 Описание:  $D = (S_3 - T_3, S_2 - T_2, S_1 - T_1, S_0 - T_0)$ . Четыре вычитания 32-разрядные, целые, масштабирование, сатурация. Из второго операнда вычитается первый.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	*  Ni	*  Zi	*  Vi	—

1.158.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **SLL4 T.Q,S.Q,D.Q** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **SLL4 R2.Q, R4.Q, R6.Q** R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1		

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode		A		de	0	0	OP2e											

**Формат 9b:** <OP2e> **SLL4** T.Q,S.Q,D.Q <Rn  $\leftrightarrow$  Rm > <YRAM $\rightarrow$ R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **SLL4** R2.Q,R4.Q,R6.Q R8.D,R15.D (AT),R0.D

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> **SLL4** T.Q,S.Q,D.Q <R $\leftrightarrow$ RC>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **SLL4** R2.Q,R4.Q,R6.Q CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

1.159 **SMBD** — подсчет количества единичных разрядов (\_\_int64)

1.159.1 Мнемоника - **SMBD S.D,D**

1.159.2 Описание: подсчет количества единичных разрядов в 64-разрядном операнде S.

Тип **OP2e**

Время исполнения (тактов): **2**

Форматы: **9a, 9b, 9d**

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	√	-	-

1.159.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **SMBD S.D,D** <OP1e> <XRAM $\leftrightarrow$ Rn,D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q>

*Пример:* **SMBD R1.D,R4** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q,(A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT		mode		A		de		0	1	1	1	0	1	1	1				

**Формат 9b:** **SMBD S.D,D** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **SMBD R1.D,R4** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R		u	1	1	1	1	OP1e											

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT		mode		A		de		0	1	1	1	0	1	1	1				

**Формат 9d:** **SMBD S.D,D** <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* **SMBD R1.D,R4** A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R		u	1	1	1	1	OP1e											

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT		mode		A		de		1	1	1	1	0	1	1	1				

## 1.160 STAC - загрузка 32-разрядного слова

### 1.160.1 Мнемоника - **STAC T,S.L**

1.160.2 Описание: загрузка 32-разрядного слова из 32-разрядного регистра регистрового файла D.L в 32-разрядный аккумулятор ACn. Номер аккумулятора (n) задается установкой в единицу n разряда 16-разрядного регистра T. При установке в единицу нескольких разрядов регистра T происходит одновременная загрузка нескольких соответствующих аккумуляторов.

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

### 1.160.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **STAC T,S.L** <OP1e> <XRAM←→Rn,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **STAC R6,R0.L** A42 R2.Q,R4.L R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R		u	1	1	1	1	OP1e											



63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				S				S				AT		mode		A		de		0	1	0	0	1	1	0	0				

**Формат 9b:** STAC T, S.L <OP1e> <Rn, D/Q←→Rm, D/Q> <YRAM→R0, D/Q>

*Пример:* STAC R6, R0.L A42 R2.Q, R4.L R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R		u	1	1	1	1	OP1e											

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				S				S				AT		mode		A		de		0	1	0	0	1	1	0	0				

**Формат 9d:** STAC T, S.L <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* STAC R6, R0.L A42 R2.Q, R4.L CCR, R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R		u	1	1	1	1	OP1e											

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				S				S				AT		mode		A		de		1	1	0	0	1	1	0	0				

## 1.161 STACD - загрузка 64-разрядного слова

### 1.161.1 Мнемоника- STACD T,S.D

1.161.2 Описание: загрузка 64-разрядного слова из 64-разрядного регистра регистрового файла S.D в 64-разрядный аккумулятор AC(2n).D. Номер аккумулятора (2n) задается установкой в единицу n-го разряда 16-разрядного регистра T. При установке в единицу нескольких разрядов регистра T происходит одновременная загрузка нескольких соответствующих аккумуляторов.

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

### 1.161.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** STACD T, S.D <OP1e> <XRAM←→Rn, D/Q> <YRAM→R0, D/Q>

*Пример:* STACD R6, R0.D A42 R2.Q, R4.L R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R		u	1	1	1	1	OP1e											

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				S				S				AT		mode		A		de		0	1	0	0	1	1	0	1				

**Формат 9b:** STACD T, S.D <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* STACD R6, R0.D A42 R2.Q, R4.L R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R		u	1	1	1	1	OP1e											

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				S				S				AT		mode		A		de		0	1	0	0	1	1	0	1				

**Формат 9d:** STACD T, S.D <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* STACD R6, R0.D A42 R2.Q, R4.L CCR, R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R		u	1	1	1	1	OP1e											

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				S				S				AT		mode		A		de		1	1	0	0	1	1	0	1				

## 1.162 SUBD — вычитание (\_\_int64)

### 1.162.1 Мнемоника - SUBD T.D,S.D,D.D

1.162.2 Описание: целое вычитание двух 64-разрядных операндов:  $D = S - T$ .

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
√	√	√	√	√

### 1.162.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> SUBD T.D, S.D, D.D <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* ROLD R1.D, R4.D SUBD R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R		u	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT		mode		A		de		0	0	OP2e									

**Формат 9b:** <OP2e> SUBD T.D, S.D, D.D <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* ROLD R1.D, R4.D SUBD R2.D, R4.D, R6.D R8.D, R15.Q (AT), R0.Q

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> **SUBD S4 T.D,S.D,D.D** <R←→RC>

*Пример:* ROLD R1.D,R4.D **SUBD R2.D,R4.D,R6.D** CCR,R17

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

1.163 **SXJ4** — четыре комплексных сложения с предварительным умножением одного из операндов на мнимую единицу (short)

1.163.1 Мнемоника - SXJ4 T.Q,S.Q,D.Q

1.163.2 Описание:  $D = (SX_3 - jTX_3, SX_2 - jTX_2, SX_1 - jTX_1, SX_0 - jTX_0)$ , или  $D = (s_7 + t_6, s_6 - t_7, s_5 + t_4, s_4 - t_5, s_3 + t_2, s_2 - t_3, s_1 + t_0, s_0 - t_1)$ . Четыре комплексных сложения с предварительным умножением операнда TX на мнимую единицу j, целые, 16 – разрядные, масштабирование, сатурация.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui	*  Ni	*  Zi	*  Vi	–

1.163.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **SXJ4 T.Q,S.Q,D.Q** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **SXJ4 R2.Q,R4.Q,R6.Q** R8.Q,(A0)+ (AT),R0.Q

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1		

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode	A				de	0	0	OP2e										

**Формат 9b:** <OP2e> **SXJ4 T.Q,S.Q,D.Q** <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **SXJ4 R2.Q,R4.Q,R6.Q** R8.D,R15.D (AT),R0.D

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> **SXJ4 T.Q,S.Q,D.Q** <R←→RC>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **SXJ4 R2.Q,R4.Q,R6.Q** CCR,R17

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

## 1.164 TRD — пересылка (\_\_int64)

## 1.164.1 Мнемоника - TRD S.D,D.D

1.164.2 Описание: пересылка 64-разрядного операнда D = S.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

## 1.164.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **TRD S.D,D.D** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **TRD R4.D,R6.D** R8.Q, (A0) + (AT),R0.Q

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
S				D				S				M	R				u	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9b:** <OP2e> **TRD S.D,D.D** <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **TRD R4.D,R6.D** R8.D,R15.D (AT),R0.D

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
S				D				S				M	RS				1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT		RD			L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> **TRD S.D,D.D** <R←→RC>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **TRD R4.D,R6.D** CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
S				D				S				M	Rs/Rd			1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0					

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC			sc	de	1	1	OP2										

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

#### 1.164.4 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **TRD S.D,D.D** <OP1e> <XRAM←→Rn,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **TRD R1.D,R4.D** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT		mode			A	de	0	1	1	0	0	1	1	0					

**Формат 9b:** **TRD S.D,D.D** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **TRD R1.D,R4.D** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT		mode			A	de	0	1	1	0	0	1	1	0					

**Формат 9d:** **TRD S.D,D.D** <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* **TRD R1.D,R4.D** A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode			A		de	1	1	1	0	0	1	1	0					

1.165 **TRS0** — пересылка 128-разрядного операнда

1.165.1 Мнемоника - **TRS0 S.Q,D.Q**

1.165.2 Описание: D = S. Пересылка 128-разрядного операнда.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 1

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

1.165.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **TRS0 S.Q,D.Q** <XRAM<→Rn> <YRAM→R0

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **TRS0 R4.Q, R6.Q** R8.Q, (A0) + (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D				D				S				M	R			u	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0				
63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode			A		de	0	0	OP2e										

**Формат 9b:** <OP2e> **TRS0 S.Q,D.Q** <Rn <→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **TRS0 R4.Q, R6.Q** R8.D, R15.D (AT), R0.D

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS			1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0					

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD			L	0	0	1	OP2											

**Формат 9d:** <OP2e> **TRS0 S.Q,D.Q** <R<→RC>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **TRS0 R4.Q, R6.Q** CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd			1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0					

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC			sc	de	1	1	OP2										

Тип OP2e  
 Форматы: 9a, 9b,9d  
 Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

#### 1.165.4 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **TRS0 S.Q,D.Q** <OP1e> <XRAM $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rn, D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q

*Пример:* **ROLD R1.D,R4.D** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT		mode		A		de		0	0	0	0	1	0	0	0	0			

**Формат 9b:** **TRS0 S.Q,D.Q** <OP1e> <Rn.D/Q $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rm, D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q

*Пример:* **TRS0 R1.Q,R4.Q** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT		mode		A		de		0	0	0	0	1	0	0	0	0			

**Формат 9d:** **TRS0 S.Q,D.Q** <OP1e> <R $\leftarrow$  $\rightarrow$ RC

*Пример:* **TRS0 R1.Q,R4.Q** A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT		mode		A		de		1	0	0	0	1	0	0	0	0			

#### 1.166 TRS1 —. сдвиг двух операндов (\_\_int64)

1.166.1 Мнемоника - TRS1 T.D,S.D,D.D

1.166.2 Описание:  $D = (S \gg 16 \times n) \mid (T \ll (64 - 16 \times n))$ ,  $n = 1$ . Сдвиг двух 64-разрядных операндов на одно 16-разрядное слово. При  $T=S$  круговой сдвиг 64-разрядного операнда на одно 16-разрядное слово.

Тип OP1e  
 Время исполнения (тактов): 2  
 Форматы: 9a, 9b,9d

Признаки резултата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

### 1.166.3 Синтаксис асемблера и код инструкции

**Формат 9а:** <OP2e> **TRS1 T.D,S.D,D.D** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0

*Пример:* ROLD R1.D,R4.D **TRS1 R2.D,R4.D,R6.D** R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9b:** <OP2e> **TRS1 T.D,S.D,D.D** <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* ROLD R1.D,R4.D **TRS1 R2.D,R4.D,R6.D** R8.D,R15.Q (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> **TRS1 S4 T.D,S.D,D.D** <R←→RC>

*Пример:* ROLD R1.D,R4.D **TRS1 R2.D,R4.D,R6.D** CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

Тип OP2e

Форматы: 9a, 9b,9d

Признаки резултата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

### 1.166.4 Синтаксис асемблера и код инструкции

**Формат 9а:** **TRS1 T.D,S.D,D.D** <OP1e> <XRAM←→Rn,D/Q> <YRAM→R0.D/Q

*Пример:* **TRS1 R6.D,R0.D,R4.D** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q



## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	0	0	0	1	0	0	0	1						

**Формат 9b:** TRS1 T.D, S.D, D.D <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* TRS1 R6.D, R0.D, R4.D A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	0	0	0	1	0	0	0	1						

**Формат 9d:** TRS1 T.D, S.D, D.D <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* TRS1 R6.D, R0.D, R4.D A4 R2.D, R4.D, R6.D CCR, R15

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	1	0	0	1	0	0	0	1						

1.167 **TRS2** — сдвиг двух операндов на  $n = 2$  16-разрядных слова (`__int64`)

1.167.1 Мнемоника - TRS2 T.D, S.D, D.D

1.167.2 Описание:  $D = (S \gg 16 \times n) \mid (T \ll (64 - 16 \times n))$ ,  $n = 2$ . Сдвиг двух 64-разрядных операндов на  $n = 2$  16-разрядных слова. При T=S: круговой сдвиг 64-разрядного операнда на  $n = 2$  16-разрядных слова

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

1.167.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> TRS2 T.D, S.D, D.D <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* ROLD R1.D, R4.D TRS2 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R			u	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT		mode		A		de		0		0		OP2e							

**Формат 9b:** <OP2e> **TRS2 T.D,S.D,D.D** <Rn  $\leftrightarrow$  Rm > <YRAM $\rightarrow$ R0>

*Пример:* ROLD R1.D,R4.D **TRS2 R2.D,R4.D,R6.D** R8.D,R15.Q (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0								
T				D				S				M		RS				1		1		1		1		0		0		1		0		0		1		0	

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT		RD				L		0		0		1		OP2					

**Формат 9d:** <OP2e> **TRS2 S4 T.D,S.D,D.D** <R $\leftrightarrow$ RC>

*Пример:* ROLD R1.D,R4.D **TRS2 R2.D,R4.D,R6.D** CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0								
T				D				S				M		Rs/Rd				1		1		1		1		0		0		1		0		0		1		0	

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32		
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0		0		RC				sc		de		1		1		OP2					

Тип OP2e

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

#### 1.167.4 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **TRS2 T.D,S.D,D.D** <OP1e> <XRAM $\leftrightarrow$ Rn,D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q>

*Пример:* **TRS2 R6.D,R0.D,R4.D** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q,(A0)+(AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1		R				u		1		1		1		1		OP1e					

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32				
T				D				S				AT		mode		A		de		0		0		0		1		0		0		1		0	

**Формат 9b:** **TRS2 T.D,S.D,D.D** <OP1e> <Rn.D/Q $\leftrightarrow$ Rm,D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q>

*Пример:* **TRS2 R6.D,R0.D,R4.D** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q,(A0)+(AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1		R				u		1		1		1		1		OP1e					

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32				
T				D				S				AT		mode		A		de		0		0		0		1		0		0		1		0	

**Формат 9d:** TRS2 T.D,S.D,D.D <OP1e> <R←→RC

*Пример:* TRS2 R6.D,R0.D,R4.D A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A			de	1	0	0	1	0	0	1	0				

1.168 **TRS3** — сдвиг двух операндов на  $n = 2$  16-разрядных слова ( $\_int64$ )

1.168.1 Мнемоника - TRS3 T.D,S.D,D.D

1.168.2 Описание:  $D = (S \gg 16 \times n) \mid (T \ll (64 - 16 \times n))$ ,  $n = 3$ . Сдвиг двух 64-разрядных операндов на  $n = 3$  16-разрядных слова. При  $T=S$ : круговой сдвиг 64-разрядного операнда на  $n = 3$  16-разрядных слова

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

1.168.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> TRS3 T.D,S.D,D.D <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* ROLD R1.D,R4.D TRS3 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q,(A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R			u	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode			A			de	0	0	OP2e									

**Формат 9b:** <OP2e> TRS3 T.D,S.D,D.D <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* ROLD R1.D,R4.D TRS3 R2.D,R4.D,R6.D R8.D,R15.Q (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS			1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1		

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD			L	0	0	1	OP2											

**Формат 9d:** <OP2e> TRS3 S4 T.D,S.D,D.D <R←→RC>

*Пример:* ROLD R1.D,R4.D TRS3 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R17

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

Тип OP2e

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

## 1.168.4 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** TRS3 T.D, S.D, D.D <OP1e> <XRAM←→Rn, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* TRS3 R6.D, R0.D, R4.D A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode	A	de	0	0	0	1	0	0	1	1								

**Формат 9b:** TRS3 T.D, S.D, D.D <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* TRS3 R6.D, R0.D, R4.D A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode	A	de	0	0	0	1	0	0	1	1								

**Формат 9d:** TRS3 T.D, S.D, D.D <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* TRS3 R6.D, R0.D, R4.D A4 R2.D, R4.D, R6.D CCR, R15

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode	A	de	1	0	0	1	0	0	1	1								

1.169 **TRS4** — преобразование восьми 8-разрядных операндов в 16-разрядные (short)

1.169.1 Мнемоника - **TRS4 S.D,D.Q**

1.169.2 Описание:  $D = (d_i, \dots, \dots), i = 7,6,5,4,3,2,1,0; d_i = S[7:0+8 \times i] \ll 8$ . Преобразование восьми 8-разрядных операндов в 16-разрядные, дробный формат.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 1

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

1.169.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:**  $\langle OP2e \rangle$  **TRS4 S.D,D.Q**  $\langle XRAM \leftarrow \rightarrow Rn \rangle$   $\langle YRAM \rightarrow R0$

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **TRS4 R4.D, R6.Q** R8.Q, (A0) + (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9b:**  $\langle OP2e \rangle$  **TRS4 S.D,D.Q**  $\langle Rn \leftarrow \rightarrow Rm \rangle$   $\langle YRAM \rightarrow R0 \rangle$

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **TRS4 R4.D, R6.Q** R8.D, R15.D (AT), R0.D

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:**  $\langle OP2e \rangle$  **TRS4 S.D,D.Q**  $\langle R \leftarrow \rightarrow RC \rangle$

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **TRS4 R4.D, R6.Q** CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

Тип OP2e  
 Форматы: 9a, 9b, 9d  
 Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

#### 1.169.4 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** TRS4 S.D,D.Q <OP1e> <XRAM←→Rn,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* TRS4 R1.D,R4.Q A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT		mode		A		de		0	0	0	1	0	1	0	0				

**Формат 9b:** TRS4 S.D,D.Q <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* TRS4 R1.D,R4.Q A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT		mode		A		de		0	0	0	1	0	1	0	0				

**Формат 9d:** TRS4 S.D,D.Q <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* TRS4 R1.D,R4.Q A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT		mode		A		de		9	0	0	1	0	1	0	0				

#### 1.170 TRS5 — преобразование восьми операндов в 16—разрядные (short)

1.170.1 Мнемоника - TRS5 S.D,D.Q

1.170.2 Описание:  $D = (d_i, \dots, \dots)$ ,  $i = 7,6,5,4,3,2,1,0$ ;  $D_i = (S[7+8 \times i] \times 8 \text{ bits}, S[7:0+8 \times i])$ . Преобразование восьми 8-разрядных операндов в 16—разрядные, целый формат, расширение знака.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 1

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

### 1.170.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **TRS5 S.D,D.Q** <XRAM<→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **TRS5 R4.D, R6.Q** R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9b:** <OP2e> **TRS5 S.D,D.Q** <Rn <→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **TRS5 R4.D, R6.Q** R8.D, R15.D (AT), R0.D

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> **TRS5 S.D,D.Q** <R<→RC>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **TRS4 R5.D, R6.Q** CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

Тип OP2e

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

## 1.170.4 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **TRS5 S.D,D.Q** <OP1e> <XRAM←→Rn,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **TRS5 R1.D,R4.Q** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode			A	de	0	0	0	1	0	1	0	1						

**Формат 9b:** **TRS5 S.D,D.Q** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **TRS5 R1.D,R4.Q** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode			A	de	0	0	0	1	0	1	0	1						

**Формат 9d:** **TRS5 S.D,D.Q** <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* **TRS5 R1.D,R4.Q** A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode			A	de	9	0	0	1	0	1	0	1						

## 1.171 TRS6 — преобразование восьми операндов (short)

1.171.1 Мнемоника - **TRS6 S.D,D.Q**

1.171.2 Описание:  $D = (d_i, \dots, \dots)$ ,  $i = 7,6,5,4,3,2,1,0$ ;  $D_i = (0 \times 8 \text{ bits}, S[7:0+8 \times i])$ . Преобразование восьми 8-разрядных операндов в 16—разрядные, целый формат, без знака (старшие восемь бит – нулевые).

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 1

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
–	–	–	–	–

## 1.171.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции



**Формат 9а:** <OP2e> **TRS6 S.D,D.Q** <XRAM $\leftarrow\rightarrow$ Rn> <YRAM $\rightarrow$ R0

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **TRS6 R4.D,R6.Q** R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9b:** <OP2e> **TRS6 S.D,D.Q** <Rn  $\leftarrow\rightarrow$ Rm > <YRAM $\rightarrow$ R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **TRS6 R4.D,R6.Q** R8.D,R15.D (AT),R0.D

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> **TRS6 S.D,D.Q** <R $\leftarrow\rightarrow$ RC>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **TRS6 R4.D,R6.Q** CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

Тип OP2e

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

#### 1.171.4 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9а:** **TRS6 S.D,D.Q** <OP1e> <XRAM $\leftarrow\rightarrow$ Rn,D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q

*Пример:* **TRS6 R1.D,R4.Q** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode				A	de	0	0	0	1	0	1	1	0					

**Формат 9b:** **TRS6 S.D,D.Q** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **TRS6 R1.D,R4.Q** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode			A	de	0	0	0	1	0	1	1	0						

**Формат 9d:** **TRS6 S.D,D.Q** <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* **TRS6 R1.D,R4.Q** A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode			A	de	9	0	0	1	0	1	1	0						

## 1.172 TRS7 — преобразование восьми операндов (short)

1.172.1 Мнемоника - **TRS7 S.Q,D.D**

1.172.2 Описание:  $D[7:0+8 \times i] = s_i$ ,  $i=7,6,5,4,3,2,1,0$ . Преобразование восьми 16-разрядных операндов в 8—разрядные, дробный формат, округление, сатурация.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 1

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

1.172.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **TRS7 S.Q,D.D** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **TRS7 R4.Q,R6.D** R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D				D				S				M	R			u	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode			A	de	0	0	OP2e											

**Формат 9b:** <OP2e> **TRS7 S.Q,D.D** <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **TRS7 R4.Q,R6.D** R8.D,R15.D (AT),R0.D

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> **TRS7 S.Q,D.D** <R←→RC>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **TRS7 R4.Q,R6.D** CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

Тип OP2e

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

#### 1.172.4 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **TRS7 S.Q,D.D** <OP1e> <XRAM←→Rn,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **TRS7 R1.Q,R4.D** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode				A	de	0	0	0	1	0	1	1	1					

**Формат 9b:** **TRS7 S.Q,D.D** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **TRS7 R1.Q,R4.D** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode				A	de	0	0	0	1	0	1	1	1					

**Формат 9d:** **TRS7 S.Q,D.D** <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* **TRS7 R1.Q,R4.D** A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode			A	de	9	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	

## 1.173 TRS8 — преобразование восьми операндов (short)

## 1.173.1 Мнемоника - TRS8 S.Q,D.D

1.173.2 Описание:  $D[7:0+8 \times i] = s_i$ ,  $i=7,6,5,4,3,2,1,0$ . Преобразование восьми 16-разрядных операндов в 8—разрядные, целый формат, без знака, сатурация.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

## 1.173.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> TRS8 S.Q,D.D <XRAM $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rn> <YRAM $\rightarrow$ R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D TRS8 R4.Q, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D				D				S				M	R			u	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode			A	de	0	0	OP2e											

**Формат 9b:** <OP2e> TRS8 S.Q,D.D <Rn  $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rm > <YRAM $\rightarrow$ R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D TRS8 R4.Q, R6.D R8.D, R15.D (AT), R0.D

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D				D				S				M	RS			1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD			L	0	0	1	OP2											

**Формат 9d:** <OP2e> TRS8 S.Q,D.D <R $\leftarrow$  $\rightarrow$ RC>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D TRS8 R4.Q, R6.D CCR, R17

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

Тип                                    OP2e  
 Форматы:                            9a, 9b,9d  
 Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

## 1.173.4 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** TRS8 S.Q,D.D <OP1e> <XRAM←→Rn,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

Пример: TRS8 R1.Q,R4.D A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode				A	de	0	0	0	1	1	0	0	0					

**Формат 9b:** TRS8 S.Q,D.D <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

Пример: TRS8 R1.Q,R4.D A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode				A	de	0	0	0	1	1	0	0	0					

**Формат 9d:** TRS8 S.Q,D.D <OP1e> <R←→RC>

Пример: TRS8 R1.Q,R4.D A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode				A	de	9	0	0	1	1	0	0	0					

1.174 **TRS9** — перестановка четырех операндов инверсная (short)1.174.1 Мнемоника - **TRS9 S.D,D.D**1.174.2 Описание:  $D = (s_0, s_1, s_2, s_3)$ . Перестановка четырех 16-разрядных операндов инверсная.Тип **OP1e**Время исполнения (тактов): **1**Форматы: **9a, 9b, 9d**

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

## 1.174.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:**  $\langle OP2e \rangle$  **TRS9 S.D,D.D**  $\langle XRAM \leftarrow \rightarrow Rn \rangle$   $\langle YRAM \rightarrow R0 \rangle$ *Пример:* **LSRD R6, R0.D, R8.D TRS9 R4.D, R6.D R8.Q, (A0) + (AT), R0.Q***Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9b:**  $\langle OP2e \rangle$  **TRS9 S.D,D.D**  $\langle Rn \leftarrow \rightarrow Rm \rangle$   $\langle YRAM \rightarrow R0 \rangle$ *Пример:* **LSRD R6, R0.D, R8.D TRS9 R4.D, R6.D R8.D, R15.D (AT), R0.D***Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:**  $\langle OP2e \rangle$  **TRS9 S.D,D.D**  $\langle R \leftarrow \rightarrow RC \rangle$ *Пример:* **LSRD R6, R0.D, R8.D TRS9 R4.D, R6.D CCR, R17***Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

Тип

OP2e

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

#### 1.174.4 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **TRS9 S.D, D.D** <OP1e> <XRAM $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rn, D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q

*Пример:* **TRS9 R1.D, R4.D** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT		mode		A		de		0	0	0	1	1	0	0	1				

**Формат 9b:** **TRS9 S.D, D.D** <OP1e> <Rn.D/Q $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rm, D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q

*Пример:* **TRS9 R1.D, R4.D** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT		mode		A		de		0	0	0	1	1	0	0	1				

**Формат 9d:** **TRS9 S.D, D.D** <OP1e> <R $\leftarrow$  $\rightarrow$ RC

*Пример:* **TRS9 R1.D, R4.D** A4 R2.D, R4.D, R6.D CCR, R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT		mode		A		de		9	0	0	1	1	0	0	1				

#### 1.175 TRS10 – перестановка четырех операндов инверсная (short)

1.175.1 Мнемоника - **TRS10 S.D, D.D**

1.175.2 Описание:  $D = (s_3, s_1, s_2, s_0)$ . Перестановка четырех 16-разрядных операндов двоично – инверсная.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 1

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

## 1.175.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9а:** <OP2e> **TRS10 S.D,D.D** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **TRS10 R4.D,R6.D** R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9b:** <OP2e> **TRS10 S.D,D.D** <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **TRS10 R4.D,R6.D** R8.D,R15.D (AT),R0.D

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> **TRS10 S.D,D.D** <R←→RC>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **TRS10 R4.D,R6.D** CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

Тип OP2e

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

## 1.175.4 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9а:** **TRS10 S.D,D.D** <OP1e> <XRAM←→Rn,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>



Пример: **TRS10 R1.D, R4.D** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT		mode		A		de		0	0	0	1	1	0	1	0				

Формат 9b: **TRS10 S.D, D.D** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm, D/Q> <YRAM→R0.D/Q

Пример: **TRS10 R1.D, R4.D** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT		mode		A		de		0	0	0	1	1	0	1	0				

Формат 9d: **TRS10 S.D, D.D** <OP1e> <R←→RC

Пример: **TRS10 R1.D, R4.D** A4 R2.D, R4.D, R6.D CCR, R15

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT		mode		A		de		9	0	0	1	1	0	1	0				

### 1.176 TRS11 — перестановка четырех операндов инверсная (short)

1.176.1 Мнемоника - TRS11 T.D, S.D, D.Q

1.176.2 Описание:  $D = (t_3, t_2, s_3, s_2, t_1, t_0, s_1, s_0)$ . Перестановка четырех 16-разрядных операндов матричная.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 1

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

1.176.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

Формат 9a: <OP2e> **TRS11 T.D, S.D, D.Q** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0

Пример: **ROLD R1.D, R4.D TRS11 R2.D, R4.D, R6.Q** R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode	A	de	0	0	OP2e													

**Формат 9b:** <OP2e> **TRS11 T.D,S.D,D.Q** <Rn  $\leftarrow$   $\rightarrow$  Rm > <YRAM $\rightarrow$ R0>

*Пример:* ROLD R1.D,R4.D **TRS11 R2.D,R4.D,R6.Q** R8.D,R15.Q (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> **TRS11 S4 T.D,S.D,D.Q** <R $\leftarrow$  $\rightarrow$ RC>

*Пример:* ROLD R1.D,R4.D **TRS11 R2.D,R4.D,R6.Q** CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

Тип OP2e

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

#### 1.176.4 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **TRS11 T.D,S.D,D.Q** <OP1e> <XRAM $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rn,D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q>

*Пример:* **TRS11 R6.D,R0.D,R4.Q** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32		
T				D				S				AT	mode	A	de	0	0	0	1	1	0	1	1	OP1e									

**Формат 9b:** **TRS11 T.D,S.D,D.Q** <OP1e> <Rn.D/Q $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rm,D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q>

*Пример:* **TRS11 R6.D,R0.D,R4.Q** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32		
T				D				S				AT	mode	A	de	0	0	0	1	1	0	1	1	OP1e									

**Формат 9d:** TRS11 T.D,S.D,D.Q <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* TRS11 R6.D,R0.D,R4.Q A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A			de	1	0	0	1	1	0	1	1				

1.177 **TRS12** — вложение двух векторов из четырех (short)

1.177.1 Мнемоника - TRS12 T.D,S.D,D.Q

1.177.2 Описание:  $D = (t_3, s_3, t_2, s_2, t_1, s_1, t_0, s_0)$ . Вложение двух векторов из четырех 16-разрядных операндов каждый.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 1

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

1.177.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> TRS12 T.D,S.D,D.Q <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* ROLD R1.D,R4.D TRS12 R2.D,R4.D,R6.Q R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R			u	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode			A			de	0	0	OP2e									

**Формат 9b:** <OP2e> TRS12 T.D,S.D,D.Q <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* ROLD R1.D,R4.D TRS12 R2.D,R4.D,R6.Q R8.D,R15.Q (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS			1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0					

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD			L	0	0	1	OP2											

**Формат 9d:** <OP2e> TRS12 T.D,S.D,D.Q <R←→RC>

*Пример:* ROLD R1.D,R4.D TRS12 R2.D,R4.D,R6.Q CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

Тип **OP2e**  
 Форматы: **9a, 9b, 9d**  
 Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

#### 1.177.4 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **TRS12 T.D, S.D, D.Q** <OP1e> <XRAM←→Rn, D/Q> <YRAM→R0. D/Q>

*Пример:* **TRS12 R6.D, R0.D, R4.Q** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode	A	de	0	0	0	0	1	1	1	0	0							

**Формат 9b:** **TRS12 T.D, S.D, D.Q** <OP1e> <Rn. D/Q←→Rm, D/Q> <YRAM→R0. D/Q>

*Пример:* **TRS12 R6.D, R0.D, R4.Q** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode	A	de	0	0	0	0	1	1	1	0	0							

**Формат 9d:** **TRS12 T.D, S.D, D.Q** <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* **TRS12 R6.D, R0.D, R4.Q** A4 R2.D, R4.D, R6.D CCR, R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode	A	de	1	0	0	0	1	1	1	0	0							

1.178 **TRS13** — раскладка восьми операндов на два массива (short)

1.178.1 Мнемоника - TRS13 T.D,S.D,D.Q

1.178.2 Описание:  $D = (t_3, t_1, s_3, s_1, t_2, t_0, s_2, s_0)$ . Раскладка восьми 16-разрядных операндов на два массива из четырех четных и четырех нечетных элементов.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 1

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

1.178.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **TRS13 T.D,S.D,D.Q** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* ROLD R1.D, R4.D **TRS13 R2.D, R4.D, R6.Q** R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9b:** <OP2e> **TRS13 T.D,S.D,D.Q** <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* ROLD R1.D, R4.D **TRS13 R2.D, R4.D, R6.Q** R8.D, R15.Q (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> **TRS13 T.D,S.D,D.Q** <R←→RC>

*Пример:* ROLD R1.D, R4.D **TRS13 R2.D, R4.D, R6.Q** CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

Тип OP2e

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

#### 1.178.4 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** TRS13 T.D, S.D, D.Q <OP1e> <XRAM←→Rn, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* TRS13 R6.D, R0.D, R4.Q A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		0	0	0	0	1	1	1	0	1			

**Формат 9b:** TRS13 T.D, S.D, D.Q <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* TRS13 R6.D, R0.D, R4.Q A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		0	0	0	0	1	1	1	0	1			

**Формат 9d:** TRS13 T.D, S.D, D.Q <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* TRS13 R6.D, R0.D, R4.Q A4 R2.D, R4.D, R6.D CCR, R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		1	0	0	0	1	1	1	0	1			

1.179 **TRS14** — два преобразования трех 16-разрядных операндов в составной 16-разрядный код (short)

1.179.1 Мнемоника - TRS14 T.D, S.D, D.L

1.179.2 Описание:  $D = (d_1, d_0)$ ,  $(t_2, t_1, t_0) \rightarrow d_1$ ,  $(s_2, s_1, s_0) \rightarrow d_0$ . Два преобразования трех 16-разрядных операндов в составной 16-разрядный код (5,6,5 разрядов). Входные операнды – целые со знаком, выходные – целые без знака. Используется сатурация сверху (31 для  $t_2, t_0, s_2, s_0$  и 63 для  $t_1, s_1$ ), отрицательные числа обнуляются.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

### 1.179.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **TRS14** T.D, S.D, D.L <XRAM<→Rn> <YRAM→R0

*Пример:* ROLD R1.D, R4.D **TRS14** R2.D, R4.D, R6.L R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9b:** <OP2e> **TRS14** T.D, S.D, D.L <Rn <→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* ROLD R1.D, R4.D **TRS14** R2.D, R4.D, R6.L R8.D, R15.Q (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> **TRS14** T.D, S.D, D.L <R<→RC>

*Пример:* ROLD R1.D, R4.D **TRS14** R2.D, R4.D, R6.L CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

Тип OP2e

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

### 1.179.4 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9а:** **TRS14 T.D,S.D,D.L** <OP1e> <XRAM←→Rn,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **TRS14 R6.D,R0.D,R4.L** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	0	0	0	1	1	1	1	0						

**Формат 9b:** **TRS14 T.D,S.D,D.L** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **TRS14 R6.D,R0.D,R4.L** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	0	0	0	1	1	1	1	0						

**Формат 9d:** **TRS14 T.D,S.D,D.L** <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* **TRS14 R6.D,R0.D,R4.L** A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	1	0	0	1	1	1	1	0						

1.180 **TRS15** — преобразование четырех 32-разрядных операндов в 16-разрядные (long)

1.180.1 Мнемоника - **TRS15 S.Q,D.D**

1.180.2 Описание:  $D = (d_3, d_2, d_1, d_0)$ ,  $d_i = \text{round}(S_i)$ ,  $i = 3, 2, 1, 0$ .  $S = (S_3, S_2, S_1, S_0)$ . Преобразование четырех 32-разрядных операндов в 16-разрядные, дробный формат, округление, сатурация.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

1.180.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9а:** <OP2e> **TRS15 S.Q,D.D** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **TRS15 R4.Q,R6.D** R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q



## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
D					D					S					M	R					u	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT		mode		A		de		0	0	OP2e									

**Формат 9b:** <OP2e> **TRS15 S.Q,D.D** <Rn  $\leftrightarrow$  Rm > <YRAM $\rightarrow$ R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **TRS15 R4.Q, R6.D** R8.D, R15.D (AT), R0.D

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
D					D					S					M	RS					1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT		RD				L		0	0	1	OP2								

**Формат 9d:** <OP2e> **TRS15 S.Q,D.D** <R $\leftrightarrow$ RC>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **TRS15 R4.Q, R6.D** CCR, R17

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
D					D					S					M	Rs/Rd					1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc		de		1	1	OP2							

Тип OP2e

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

## 1.180.4 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **TRS15 S.Q,D.D** <OP1e> <XRAM $\leftrightarrow$ Rn, D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q>

*Пример:* **TRS15 R1.Q, R4.D** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0) + (AT), R0.Q

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R					u	1	1	1	1	OP1e								

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S					D					S					AT		mode		A		de		0	0	0	1	1	1	1	1	1

**Формат 9b:** **TRS15 S.Q,D.D** <OP1e> <Rn.D/Q $\leftrightarrow$ Rm, D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q>

Пример: **TRS15 R1.Q,R4.D** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT		mode		A		de		0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	

Формат 9d: **TRS15 S.Q,D.D** <OP1e> <R←→RC

Пример: **TRS15 R1.Q,R4.D** A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT		mode		A		de		9	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	

1.181 **TRS16** – преобразование четырех 32-разрядных операндов в 16-разрядные (long)

1.181.1 Мнемоника - **TRS16 S.Q,D.D**

1.181.2 Описание:  $D = (d_3, d_2, d_1, d_0)$ ,  $d_i = S_i$ ,  $i = 3,2,1,0$ .  $S = (S_3, S_2, S_1, S_0)$ .

Преобразование четырех 32-разрядных операндов в 16-разрядные, целый формат, сатурация.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

1.181.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

Формат 9a: <OP2e> **TRS16 S.Q,D.D** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0

Пример: LSRD R6,R0.D,R8.D **TRS16 R4.Q,R6.D** R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D				D				S				M	R			u	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT		mode		A		de		0	0	OP2e									

Формат 9b: <OP2e> **TRS16 S.Q,D.D** <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

Пример: LSRD R6,R0.D,R8.D **TRS16 R4.Q,R6.D** R8.D,R15.D (AT),R0.D

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT		RD				L	0	0	1	OP2									

**Формат 9d:** <OP2e> **TRS16 S.Q,D.D** <R←→RC>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **TRS16 R4.Q,R6.D** CCR,R17

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

Тип OP2e

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

## 1.181.4 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **TRS16 S.Q,D.D** <OP1e> <XRAM←→Rn,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **TRS16 R1.Q,R4.D** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT		mode				A		de		0	0	0	0	0	0	1	1	1	

**Формат 9b:** **TRS16 S.Q,D.D** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **TRS16 R1.Q,R4.D** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT		mode				A		de		0	0	0	0	0	0	1	1	1	

**Формат 9d:** **TRS16 S.Q,D.D** <OP1e> <R←→RC>

Пример: **TRS16 R1.Q,R4.D** A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode			A			de	9	0	0	0	1			1	1			

1.182 **TRS17** — преобразование четырех 32-разрядных операндов в 16-разрядные (long)

1.182.1 Мнемоника - **TRS17 S.Q,D.D**

1.182.2 Описание:  $D = (d_3, d_2, d_1, d_0)$ ,  $d_i = S_i$ ,  $i = 3,2,1,0$ .  $S = (S_3, S_2, S_1, S_0)$ .

Преобразование четырех 32-разрядных операндов в 16-разрядные, целый формат, без знака, сатурация.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

1.182.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **TRS17 S.Q,D.D** <XRAM<→Rn> <YRAM→R0>

Пример: LSRD R6,R0.D,R8.D **TRS17 R4.Q,R6.D** R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D				D				S				M	R			u	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode			A			de	0	0	OP2e									

**Формат 9b:** <OP2e> **TRS17 S.Q,D.D** <Rn <→Rm > <YRAM→R0>

Пример: LSRD R6,R0.D,R8.D **TRS17 R4.Q,R6.D** R8.D,R15.D (AT),R0.D

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D				D				S				M	RS			1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0					

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD			L	0	0	1	OP2											

**Формат 9d:** <OP2e> **TRS17 S.Q,D.D** <R←→RC>

*Пример:* LSRD R6,R0.D,R8.D **TRS17 R4.Q,R6.D** CCR,R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

Тип OP2e

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

#### 1.182.4 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **TRS17 S.Q,D.D** <OP1e> <XRAM←→Rn,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **TRS17 R1.Q,R4.D** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode				A	de	0	0	0	0	1	1	0	0					

**Формат 9b:** **TRS17 S.Q,D.D** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **TRS17 R1.Q,R4.D** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode				A	de	0	0	0	0	1	1	0	0					

**Формат 9d:** **TRS17 S.Q,D.D** <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* **TRS17 R1.Q,R4.D** A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode				A	de	9	0	0	0	1	1	0	0					

### 1.183 TRS18 — поразрядное вложение двух 16-разрядных операндов (short)

#### 1.183.1 Мнемоника - TRS18 T, S, D, L

1.183.2 Описание:  $D = (bd_i, \dots)$ ,  $i = 31:0$ ,  $bd_{2i+1} = bt_i$ ,  $bd_{2i} = bs_i$ ,  $i = 15:0$ ;  $bt_i$ ,  $bs_i$ ,  $bd_i$  – i-е разряды операндов T, S и D, соответственно ( $i = 0$  – младшие разряды). Поразрядное вложение двух 16-разрядных операндов (T, S) с образованием 32-разрядного операнда D. Разряды S становятся четными разрядами D, T – нечетными.

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 1

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
–	–	–	–	–

#### 1.183.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> TRS18 T, S, D, L <XRAM $\leftrightarrow$ Rn> <YRAM $\rightarrow$ R0

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D TRS18 R2, R4, R6.L R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode	A	de	0	0	OP2e													

**Формат 9b:** <OP2e> TRS18 T, S, D, L <Rn  $\leftrightarrow$  Rm > <YRAM $\rightarrow$ R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D TRS18 R2, R4, R6.L R8.D, R15.Q (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> TRS18 T, S, D, L <R $\leftrightarrow$ RC>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D TRS18 R2, R4, R6.L CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

Тип OP2e

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

1.183.4 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **TRS18 T, S, D.L** <OP1e> <XRAM $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rn, D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q

*Пример:* **TRS18 R2, R4, R6.L** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT		mode		A		de		0	0	0	0	0	0	1	1	0	1		

**Формат 9b:** **TRS18 T, S, D.L** <OP1e> <Rn.D/Q $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rm, D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q

*Пример:* **TRS18 R2, R4, R6.L** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT		mode		A		de		0	0	0	0	0	0	1	1	0	1		

**Формат 9d:** **TRS18 T, S, D.L** <OP1e> <R $\leftarrow$  $\rightarrow$ RC

*Пример:* **TRS18 R2, R4, R6.L** A4 R2.D, R4.D, R6.D CCR, R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				ACn				S				AT		mode		A		de		1	0	0	0	0	1	1	0	1			

1.184 **TRS19** — преобразование восьми 16-разрядных операндов в 8—разрядные (short)

1.184.1 Мнемоника - **TRS19 S.Q,D.D**

1.184.2 Описание:  $D[7:0+8 \times i] = s_i, i=7,6,5,4,3,2,1,0$

Преобразование восьми 16-разрядных операндов в 8—разрядные, целый формат, сатурация

Тип OP1e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

## 1.184.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9а:** <OP2e> **TRS19 S.Q,D.D** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **TRS19 R4.Q, R6.D** R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D				D				S				M	R				u	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0			

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9b:** <OP2e> **TRS19 S.Q,D.D** <Rn ←→Rm > <YRAM→R0>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **TRS19 R4.Q, R6.D** R8.D, R15.D (AT), R0.D

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D				D				S				M	RS				1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> **TRS19 S.Q,D.D** <R←→RC>

*Пример:* LSRD R6, R0.D, R8.D **TRS19 R4.Q, R6.D** CCR, R17

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
D				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

Тип OP2e

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

## 1.184.4 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9а:** **TRS19 S.Q,D.D** <OP1e> <XRAM←→Rn, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>



*Пример:* **TRS19 R1.Q,R4.D** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT		mode		A		de		0	0	0	0	1	1	1	0				

**Формат 9b:** **TRS19 S.Q,D.D** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* **TRS19 R1.Q,R4.D** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT		mode		A		de		0	0	0	0	1	1	1	0				

**Формат 9d:** **TRS19 S.Q,D.D** <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* **TRS19 R1.Q,R4.D** A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT		mode		A		de		9	0	0	0	1	1	1	0				

1.185 **TRSB** — сдвиг двух 128-разрядных операндов на один байт

1.185.1 Мнемоника - TRSB T.Q,S.Q,D.Q

1.185.2 Описание: два входных 128-разрядных операнда T и S объединяются в один 256-разрядный (T – старшая часть, S – младшая часть), который сдвигается вправо на 8\*n разрядов; младшие 128 разрядов результата записываются в регистр D. Параметр сдвига поступает из управляющего регистра n = PDNR[13:10].

Тип OP1e, OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b,9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
–	–	–	–	–

1.185.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** <OP2e> **TRSB T.Q,S.Q,D.Q** <XRAM←→Rn> <YRAM→R0>

Пример: LSRD R6, R0.D, R8.D **TRSB R2.Q, R4.Q, R6.Q** R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	R				u	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0		

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	mode				A	de	0	0	OP2e										

**Формат 9b:** <OP2e> **TRSB T.Q, S.Q, D.Q** <Rn  $\leftrightarrow$  Rm > <YRAM  $\rightarrow$  R0 >

Пример: LSRD R6, R0.D, R8.D **TRSB R2.Q, R4.Q, R6.Q** R8.D, R15.D (AT), R0.D

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	RS				1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				AT	RD				L	0	0	1	OP2										

**Формат 9d:** <OP2e> **TRSB T.Q, S.Q, D.Q** <R  $\leftarrow$  RC >

Пример: LSRD R6, R0.D, R8.D **TRSB R2.Q, R4.Q, R6.Q** CCR, R17

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T				D				S				M	Rs/Rd				1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0				

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T<OP2e>				D<OP2e>				S<OP2e>				0	0	RC				sc	de	1	1	OP2									

Тип OP2

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

#### 1.185.4 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **TRSB T.Q, S.Q, D.Q** <OP1e> <XRAM  $\leftrightarrow$  Rn, D/Q > <YRAM  $\rightarrow$  R0.D/Q >

Пример: **TRSB R6.Q, R0.Q, R4.Q** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R				u	1	1	1	1	OP1e									

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		0	0	0	0	1	0	0	1				

**Формат 9b:** **TRSB T.Q, S.Q, D.Q** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm, D/Q> <YRAM→R0.D/Q

*Пример:* **TRSB R6.Q, R0.Q, R4.Q** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R		u	1	1	1	1	OP1e											

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		0	0	0	0	1	0	0	1				

**Формат 9d:** **TRSB T.Q, S.Q, D.Q** <OP1e> <R←→RC

*Пример:* **TRSB R6.Q, R0.Q, R4.Q** A4 R2.D, R4.D, R6.D CCR, R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R		u	1	1	1	1	OP1e											

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		1	0	0	0	1	0	0	1				

## 1.186 UACB44 - четыре накопления по четыре байта без знака

1.186.1 Мнемоника - UACB44 S.Q, ACn.D

1.186.2  $S = (sb[i]), sb$  – байты,  $i=15:0$ ,  $AC[n+j] += (sb[4j+3] + sb[4j+2] + sb[4j+1] + sb[4j])$ ,  $j=0,1,2,3$ ;  $n=0,4,8$  или 12. Четыре накопления 4-х смежных байт в четырех 32-разрядных аккумуляторах, целые, беззнаковые, разрядность  $8 + 32 \rightarrow 32$ .

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

1.186.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **UACB44 S.Q, ACn.D** <OP1e> <XRAM←→Rn, D/Q> <YRAM→R0.D/Q

*Пример:* **UACB44 R0.Q, ACn.D** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R		u	1	1	1	1	OP1e											

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

S	ACn	S	AT	mode	A	de	0	1	0	0	1	1	1	1
---	-----	---	----	------	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---

**Формат 9b:** UACB44 S.Q,ACn.D <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* UACB44 R0.Q,ACn.D A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q,(A0)+(AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				ACn				S				AT		mode		A		de		0	1	0	0	1	1	1	1				

**Формат 9d:** UACB44 S.Q,ACn.D <OP1e> <R←→RC>

*Пример:* UACB44 R0.Q,ACn.D A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				ACn				S				AT		mode		A		de		1	1	0	0	1	1	1	1				

### 1.187 UMFБ16 - шестнадцать умножений

1.187.1 Мнемоника - UMFБ16 T.Q,S.Q,D.Q

1.187.2 Описание:  $D = (db[i]) = (t\ b[i] \cdot sb[i])$ , db, t b, sb – байты,  $i=15:0$ . Шестнадцать умножений, дробные, беззнаковые, разрядность  $8 \cdot 8 \rightarrow 16$  округление  $\rightarrow 8$ , сатурация

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* &Ui, Ui = !D[7+8i], i=15:0	-	*  Zi	-	-

1.187.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** UMFБ16 T.Q,S.Q,D.Q <OP1e> <XRAM←→Rn,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* UMFБ16 R6.Q,R0.Q,R4.Q A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q,(A0)+(AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		0	0	1	0	0	0	0	0				

**Формат 9b:** UMFБ16 T.Q,S.Q,D.Q <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

Пример: **UMFB16 R6.Q, R0.Q, R4.Q** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Формат 9d: **UMFB16 T.Q, S.Q, D.Q** <OP1e> <R←→RC

Пример: **UMFB16 R6.Q, R0.Q, R4.Q** A4 R2.D, R4.D, R6.D CCR, R15

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## 1.188 UML — умножение, целое (long)

1.188.1 Мнемоника - UML T.L, S.L, D.D

1.188.2 Описание:  $D = T \times S$ . Умножение, целое, без знака,  $32 \times 32 \rightarrow 64$ .

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* !D[63]	-	√	-	-

1.188.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

Формат 9a: **UML T.L, S.L, D.D** <OP1e> <XRAM←→Rn, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

Пример: **UML R6.L, R0.L, R4.D** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0

Формат 9b: **UML T.L, S.L, D.D** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm, D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

Пример: **UML R6.L, R0.L, R4.D** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		0	0	1	0	1	0	0	0	0			

**Формат 9d:** UML T.L,S.L,D.D <OP1e> <R←→RC

*Пример:* UML R6.L,R0.L,R4.D A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R		u	1	1	1	1	OP1e											

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		1	0	1	0	1	0	0	0	0			

1.189 UML2 — два умножения (long)

1.189.1 Мнемоника - UML2 T.D,S.D,D.Q

1.189.2 Описание:  $D = (T_1 \times S_1, T_0 \times S_0)$ . Два умножения, целые, S без знака,  $32 \times 32 \rightarrow 64$ .

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 2

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
* !D[127] & !D[63]	-	*  Zi	-	-

1.189.3 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** UML2 T.D,S.D,D.Q <OP1e> <XRAM←→Rn,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* UML2 R6.D,R0.D,R4.Q A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R		u	1	1	1	1	OP1e											

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		0	0	1	0	1	0	0	0	1			

**Формат 9b:** UML2 T.D,S.D,D.Q <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm,D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример:* UML2 R6.D,R0.D,R4.Q A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R		u	1	1	1	1	OP1e											

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT		mode		A		de		0	0	1	0	1	0	0	1				

**Формат 9d:** UML2 T.D,S.D,D.Q <OP1e> <R←→RC

Пример: **UML2 R6.D, R0.D, R4.Q** A4 R2.D, R4.D, R6.D CCR, R15

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
T				D				S				AT	mode			A	de	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1			

1.190 **UPK1** — Распаковка четырех байт целого беззнакового формата, преобразование к формату плавающей точки с масштабным коэффициентом

1.190.1 Мнемоника - UPK1 S.L,D.Q

Описание: Распаковка четырех байт  $sb_i$ , целого беззнакового формата, преобразование к формату плавающей точки  $D_i$  с масштабным коэффициентом:

$S.L=(sb_3, sb_2, sb_1, sb_0)$ ,  $D.Q=(D_3, D_2, D_1, D_0)$ ,  $D_i = sb_i / 255.0$ ,  $i=3$ :

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 1

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

1.190.2 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a: UPK1 S.L, D.Q** <OP1e> <XRAM $\leftarrow$ Rn.D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q>

Пример: **UPK1 R0.L, R4.Q** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode			A	de	0	1	1	1	0	0	0	1	1					

**Формат 9b: UPK1 S.L, D.Q** <OP1e> <Rn.D/Q $\leftarrow$ Rm.D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q>

Пример: **UPK1 R0.L, R4.Q** A4 R2.D, R4.D, R6.D R8.Q, (A0)+ (AT), R0.Q

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode			A	de	0	1	1	1	0	0	0	1	1					

**Формат 9d: UPK1 S.L, D.Q** <OP1e> <R $\leftarrow$ RC

Пример: **UPK1 R0.L, R4.Q** A4 R2.D, R4.D, R6.D CCR, R15

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode			A	de	1	1	1	0	0	0	1	1						

1.191 **УПК2** — Распаковка трех целых беззнаковых разрядности 5-6-5, преобразование к формату плавающей точки с масштабным коэффициентом

## 1.191.1 Мнемоника - УПК1 S,D,Q

Описание: Распаковка трех целых беззнаковых разрядности 5-6-5, преобразование к формату плавающей точки  $D_i$  с масштабным коэффициентом:

$$S=(s_2[15:11],s_1[10:5],s_0[4:0]), D.Q=(D_3,D_2,D_1,D_0),$$

$$D_3 = s_2 / 31.0, D_2 = s_1 / 63.0, D_1 = s_0 / 31.0, D_0 = 1.0$$

Тип **OP2e**

Время исполнения (тактов): 1

Форматы: 9a, 9b, 9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

## 1.191.2 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a: УПК2 S,D,Q** <OP1e> <XRAM←→Rn.D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример: УПК2 R0,R4.Q* A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode			A	de	0	1	1	0	0	1	1	1						

**Формат 9b: УПК2 S,D,Q** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm.D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример: УПК2 R0,R4.Q* A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode			A	de	0	1	1	0	0	1	1	1						

**Формат 9d: УПК2 S,D,Q** <OP1e> <R←→RC

*Пример: УПК2 R0,R4.Q* A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15



*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode			A	de	1	1	1	0	0	1	1	1						

1.192 **УПКЗ** — Распаковка четырех беззнаковых целых разрядности 5-5-5-1, преобразование к формату плавающей точки с масштабным коэффициентом

## 1.192.1 Мнемоника - УПКЗ S,D,Q

Описание: Распаковка четырех беззнаковых целых  $s_i$  разрядности 5-5-5-1, преобразование к формату плавающей точки  $D_i$  с масштабным коэффициентом:

$S=(s_3[15:11],s_2[10:6],s_1[5:1],s_0[0])$ ,  $D.Q=(D_3,D_2,D_1,D_0)$ ,

$D_3 = s_3 / 31.0$ ,  $D_2 = s_2 / 31.0$ ,  $D_1 = s_1 / 31.0$ ,  $D_0 = s_0 * 1.0$ :

Тип OP2e

Время исполнения (тактов): 1

Форматы: 9a, 9b,9d

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

## 1.192.2 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a:** **УПКЗ S,D,Q** <OP1e> <XRAM $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rn.D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q>

*Пример:* **УПКЗ R0,R4.Q** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0) + (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode			A	de	0	1	1	1	0	0	1	1						

**Формат 9b:** **УПКЗ S,D,Q** <OP1e> <Rn.D/Q $\leftarrow$  $\rightarrow$ Rm.D/Q> <YRAM $\rightarrow$ R0.D/Q>

*Пример:* **УПКЗ R0,R4.Q** A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0) + (AT),R0.Q

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode			A	de	0	1	1	1	0	0	1	1						

**Формат 9d:** **УПКЗ S,D,Q** <OP1e> <R $\leftarrow$  $\rightarrow$ RC

*Пример:* **УПКЗ R0,R4.Q** A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15

## Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode			A	de	1	1	1	1	0	0	1	1						

1.193 **УПК4** — Распаковка четырех беззнаковых целых разрядности 4-4-4-4, преобразование к формату плавающей точки с масштабным коэффициентом

## 1.193.1 Мнемоника - УПК4 S,D,Q

Описание: Распаковка четырех беззнаковых целых  $s_i$  разрядности 4-4-4-4, преобразование к формату плавающей точки  $D_i$  с масштабным коэффициентом:

$$S=(s_3[15:12],s_2[11:8],s_1[7:4],s_0[3:0]), D.Q=(D_3,D_2,D_1,D_0),$$

$$D_3 = s_3 / 15.0, D_2 = s_2 / 15.0, D_1 = s_1 / 15.0, D_0 = s_0 / 15.0:$$

Тип **OP2e**

Время исполнения (тактов): **1**

Форматы: **9a, 9b, 9d**

Признаки результата

U	N	Z	V	C
-	-	-	-	-

## 1.193.2 Синтаксис ассемблера и код инструкции

**Формат 9a: УПК4 S,D,Q** <OP1e> <XRAM←→Rn.D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример: УПК4 R0,R4.Q* A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode			A	de	0	1	1	1	1	0	1	1	0					

**Формат 9b: УПК4 S,D,Q** <OP1e> <Rn.D/Q←→Rm.D/Q> <YRAM→R0.D/Q>

*Пример: УПК4 R0,R4.Q* A4 R2.D,R4.D,R6.D R8.Q, (A0)+ (AT),R0.Q

Код инструкции

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT	mode			A	de	0	1	1	1	1	0	1	1	0					

**Формат 9d: УПК4 S,D,Q** <OP1e> <R←→RC

*Пример: УПК4 R0,R4.Q* A4 R2.D,R4.D,R6.D CCR,R15

*Код инструкции*

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T<OP1e>				D<OP1e>				S<OP1e>				1	R			u	1	1	1	1	OP1e										

63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
S				D				S				AT		mode		A		de		1	1	1	1	0	1	1	0				

