

ГУАП

КАФЕДРА № 43

ОТЧЕТ
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

канд. техн. наук

должность, уч. степень, звание

подпись, дата

А.А. Попов

инициалы, фамилия

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №4

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ В ЭВМ. СПОСОБЫ АДРЕСАЦИИ. ФОРМАТЫ КОМАНД.
АРИФМЕТИКО-ЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ С ЦЕЛОЧИСЛЕННЫМИ ДАННЫМИ.

по курсу: АРХИТЕКТУРА ЭВМ И СИСТЕМ

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

СТУДЕНТ ГР. №

4831

подпись, дата

К.А. Корнющенко

инициалы, фамилия

Санкт-Петербург 2020

Цель работы:

Изучение архитектуры процессора VAX-11, изучение форматов команд и данных процессора VAX-11, изучение системы арифметико-логических команд процессора VAX-11, изучение типов адресации процессора VAX-11. Выполнение простейших программ арифметико-логической обработки регистровых данных и данных из памяти с использованием различных способов адресации.

Задание:

Практическая часть работы включает выполнение следующих действий:

- а) формирование числовых значений в соответствии с индивидуальным заданием, перевод их в шестнадцатеричную систему счисления и определения минимального формата представления исходных данных как целых чисел;
- б) определения минимального формата и представление исходных данных как чисел с плавающей запятой (кроме X9);
- в) запись целочисленных данных в РОН;
- г) запись целочисленных данных в память по заданным адресам;
- д) запись чисел с плавающей запятой в память по заданным адресам;
- е) по заданному алгоритму составление и выполнение простейшей программы работы с целочисленными данными, хранящимися в РОН;
- ж) по заданному алгоритму составление и выполнение простейшей программы работы с целочисленными данными, хранящимися в памяти, с использованием различных способов косвенной адресации;
- з) по заданному алгоритму составление простейшей программы работы с целочисленными данными с использованием заданных способов адресации по смещению и через счетчик команд, причем непосредственная адресация должна быть по возможности заменена на литеральную.

Определение варианта:

$$NB = 2 ('K' = 202)$$

$$NГ = 1 (4831)$$

Определение данных для пункта а.

Значения исходных данных:

$X1 = [(-1) ** (NB + 0)] * [(NB + NГ) * 3] =$ $= [(-1) ** (2 + 0)] * [(2 + 1) * 3] = 9$
$X2 = [(-1) ** (NB + 1)] * (NB + NГ + 17) =$ $= [(-1) ** (2 + 1)] * (2 + 1 + 17) = -20$
$X3 = [(-1) ** (NB + 2)] * [(NB + NГ + 29) ** 2] =$ $= [(-1) ** (2 + 2)] * [(2 + 1 + 29) ** 2] = 1024$
$X4 = [(-1) ** (NB + 3)] * [(NB + NГ + 23) ** 2] =$ $= [(-1) ** (2 + 3)] * [(2 + 1 + 23) ** 2] = -676$
$X5 = X3 ** 2 = 1048576$
$X6 = (-1) * (X4 ** 2) = -456976$
$X7 = (-1) * [X5 * (2 ** 28)] = -281474976710656$
$X8 = (-1) * [X6 * (2 ** 20)] = 479174066176$
$X9 = [X7 * (2 ** 52)] - 12 = -1267650600228229401496703205364$

Число	Десятичное значение	Шестнадцатеричный код	Минимальный формат
X1	9	09	Байт
X2	-20	EC	Слово
X3	1024	0400	Слово
X4	-676	FD5C	Слово
X5	1048576	0010 0000	Длинное слово
X6	-456976	FFF9 06F0	Длинное слово
X7	-281474976710656	FFFF 0000 0000 0000	Квадрослово
X8	479174066176	0000 006F 9100 0000	Квадрослово
X9	-1267650600228229401496703205364	FFFF FFF0 0000 0000 0000 0000 0000	Октаслово

Определение данных для пункта б.

Представление чисел в формате с плавающей точкой:

$$|X1| = 9 = 1001.0 = 1.001 \cdot 2^{11}$$

$$|X2| = 20 = 1\ 0100.0 = 1.01 \cdot 2^{100}$$

$$|X3| = 1024 = 100\ 0000\ 0000.0 = 1\ 01 \cdot 2^{1010}$$

$$|X4| = 676 = 10\ 1010\ 0100.0 = 1.0101\ 001 \cdot 2^{1001}$$

$$|X5| = 1048576 = 1\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000.0 = 1 \cdot 2^{10100}$$

$$|X6| = 456976 = 110\ 1111\ 1001\ 0001\ 0000.0 = 1.1011\ 1110\ 0100\ 01 \cdot 2^{10010}$$

$$|X7| = 281474976710656 = 1\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000.0 = 1 \cdot 2^{110000}$$

$$|X8| = 479174066176 = 110\ 1111\ 1001\ 0001\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000.0 = 1.1011\ 1110\ 0100\ 01 \cdot 2^{100100}$$

Для представления чисел в формате с плавающей запятой одинарной точности требуется определить смещенную экспоненту, путем сложения двоичной экспоненты и значение половины байта (+127=0111 1111):

Число	Знак S	Смещенная экспонента E	Остаток мантииссы M	Шестнадцатеричный код
X1	0	1000 0010	1000 0000 0000 0000 0000 000	4140 0000
X2	1	1000 0011	0101 0000 0000 0000 0000 000	C1A8 0000
X3	0	1000 1001	0001 0000 0100 0000 0000 000	4488 2000
X4	1	1000 1000	0110 1100 1000 0000 0000 000	C436 4000

X5	0	1001 0011	0010 0001 1000 1000 0001 000	4990 C408
X6	1	1001 0010	0000 0011 0111 1110 0010 000	C901 BF10
X7	1	1010 1111	0010 0001 1000 1000 0001 000	D790 C408
X8	0	1010 0110	0000 0011 0111 1110 0010 000	5301 BF10

Определение данных для пункта в.

$2 \bmod 20 = 2$ (по таблице 2.1)

Определение данных для пункта г.

Десятичное Значение	Шестнад-ца- теричный код
Адр(X1) = 2	02
Адр(X2) = 12	0C
Адр(X3) = 22	16
Адр(X4) = 32	20
Адр(X5) = 42	2A
Адр(X6) = 52	34
Адр(X7) = 62	3E
Адр(X8) = 72	48
Адр(X9) = 82	52

Определение данных для пункта д.

Адреса для чисел с плавающей запятой:
NB = 2

Десятичное значение	Шестнад- цатеричный код
Адр(X1) = 2 + 100 = 102	66
Адр(X2) = 2 + 110 = 112	70
Адр(X3) = 2 + 120 = 122	7A
Адр(X4) = 2 + 130 = 132	84
Адр(X5) = 2 + 140 = 142	8E
Адр(X6) = 2 + 150 = 152	98
Адр(X7) = 2 + 160 = 162	A2
Адр(X8) = 2 + 170 = 172	AC

По пункту е:

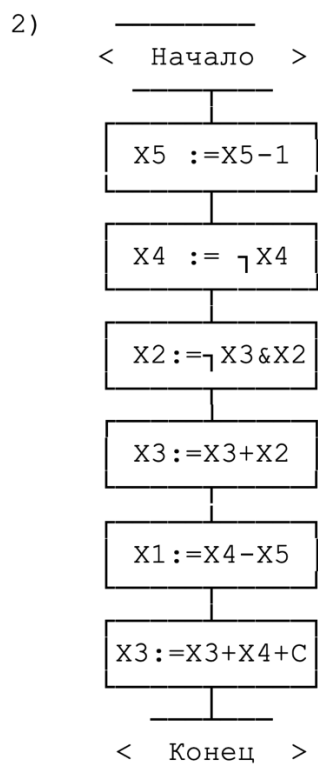
Начальный адрес размещения программы:

$$\text{Адр} = 2 * 10 + 200 = 220$$

Шестнадцатеричное значение: Адр = DC

Алгоритм программы:

$$2 \bmod 6 = 2$$



По пункту ж:

Начальный адрес размещения программы:

$$\text{Адр} = \text{NB} + \text{NГ} + 230 = 233$$

Шестнадцатеричное значение: Адр = EA

Промежуточные ячейки, используемые при реализации косвенной адресации, расположены с адреса:

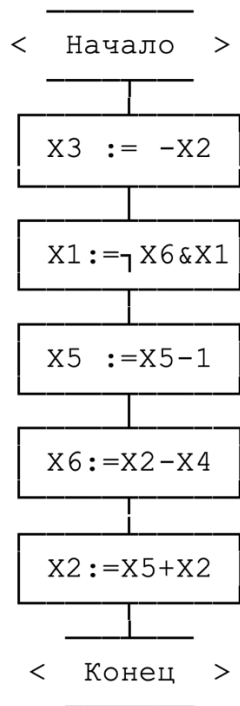
$$\text{Адр} = (\text{NB} * \text{NГ}) + 250 = 253$$

Шестнадцатеричное значение: Адр = FE

Алгоритм программы:

$$2 \bmod 4 = 2$$

2)



Типы используемой адресации:

$$2 \bmod 18 = 2$$

Номер оператора	1		2		3		4			5	
Операнд	ОП1	ОП2	ОП1	ОП2	ОП1	ОП2	ОП1	ОП2	ОП3	ОП1	ОП2
Тип адресации	7	9	9	6	8	-	8	6	7	7	8

где:

6 -косвенная регистровая (простая косвенная) адресация;

8 -автоинкрементная (простая косвенная с автоувеличением);

7 -автодекрементная (простая косвенная с автоуменьшением);

9 -косвенная автоинкрементная адресация (двойная косвенная с автоувеличением)

По пункту з:

Начальный адрес размещения программы:

$$\text{Адр} = \text{NB} + \text{НГ} + 300 = 304$$

Шестнадцатеричное значение: $\text{Адр} = 130$

Промежуточные ячейки, используемые при реализации косвенной адресации, расположены с адреса:

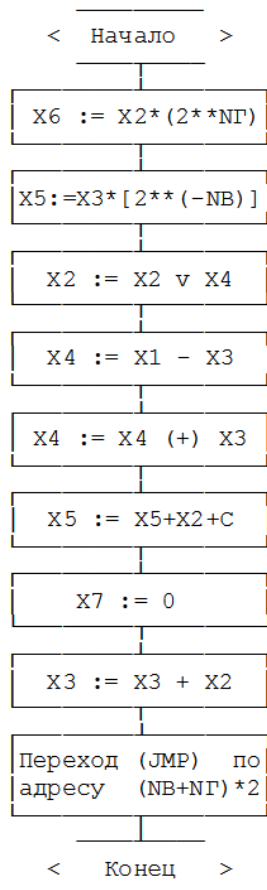
$$\text{Адр} = (\text{NB} * \text{НГ}) + 270 = 273$$

Шестнадцатеричное значение: 112

Алгоритм программы:

$$2 \bmod 4 = 2$$

2)



$$2^{**}N_{\Gamma} = 2^{**}2 = 4 \Rightarrow X6 := X2 * 4$$

$$2^{**}(-NB) = 2^{**}-2 = 1/4 \Rightarrow X5 := X3 / 4$$

Типы используемой адресации:

$$2 \bmod 19 = 2$$

Номер оператора	1			2			3		4		
Операнд	ОП 1	ОП 2	ОП 3	ОП 1	ОП 2	ОП 3	ОП 1	ОП 2	ОП 1	ОП 2	ОП 3
Тип адресации	8F	Cx	E F	8F	AF	Dx	8F	Bx	Fx	9F	A x

Номер оператора	5		6		7		8		9
Операнд	ОП1	ОП2	ОП1	ОП2	ОП1	ОП2	ОП1	ОП2	ОП1
Тип адресации	BF	CF	DF	Ex	Bx	--	FF	Cx	Ax

[illegible]

Пункт д:

Числа с плавающей запятой, записанные в память:

[illegible]

Пункт е:

Память до выполнения:

Редактор памяти

	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+A	+B	+C	+D	+E	+F
00000000	00	00	00	00	0C	00	00	00	00	00	00	00	00	00	EB	FF
00000010	00	00	00	00	00	00	00	00	41	04	00	00	00	00	00	00
00000020	00	00	27	FD	00	00	00	00	00	00	00	00	81	18	12	00
00000030	00	00	00	00	00	00	0F	E4	F7	FF	00	00	00	00	00	00
00000040	00	00	00	F0	77	DE	FE	FF	00	00	00	00	10	BF	81	00
00000050	00	00	00	00	F4	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	7E	E7
00000060	ED	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000070	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000080	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000090	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
000000A0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
000000B0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
000000C0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
000000D0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	D7	55	B2	54
000000E0	54	AA	53	52	A0	52	53	C3	55	54	51	D8	54	53	00	00
000000F0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000100	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000110	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000120	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000130	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000140	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000150	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000160	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000170	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00

Регистры до выполнения:

Регистры и флаги

Флаги

T=0N=0Z=0V=0C=0

Регистры

R0: 00000000	R8: 00000000
R1: 0000000C	R9: 00000000
R2: FFFFFFFEB	RA: 00000000
R3: 00000441	RB: 00000000
R4: FFFFFFFD27	RC: 00000000
R5: 00121881	RD: 00000000
R6: FFF7E40F	RE: 00000000
R7: 00000000	RF: 000000DB

Регистры после выполнения:

Регистры и флаги

Флаги

T=0

N=0

Z=0

V=0

C=1

Регистры

R0: 00000000	R8: 00000000
R1: FFECEA58	R9: 00000000
R2: FFFFFBAA	RA: 00000000
R3: 000002C3	RB: 00000000
R4: FFFF02D8	RC: 00000000
R5: 00121880	RD: 00000000
R6: FFF7E40F	RE: 00000000
R7: 00000000	RF: 000000EF

Код программы:

Оператор	Адрес	Шестнадцатеричный код команд	Мнемокод	Заданное выражение
1	DC	D7 55	DECL 55	X5 := X5 - 1
2	DE	B2 54 54	MCOMW 54 54	X4 := \neg X4
3	E1	AA 53 52	BICW2 53 52	X2 := \neg X3 & X2
4	E4	A0 52 53	ADDW2 52 53	X3 := X3+X2
5	E7	C3 55 54 51	SUBL3 55 54 51	X1 := X4-X5
6	EB	D8 54 53	ADWC 54 53	X3 := X3+X4+C

Трассировка программы:

Номер шага	Номер регистра	Значения до выполнения команды	Значения после выполнения команды	Расчетные значения, ожидаемые после выполнения команды
1	5	0012 1881	0012 1880	0012 1880
2	4	FFFF FD27	FFFF 02D8	FFFF 02D8
3	3	0000 0441	0000 0441	0000 0441
	2	FFFF FFEB	FFFF FBAA	FFFF FBAA
4	2	FFFF FBAA	FFFF FBAA	FFFF FBAA
	3	0000 0441	0000 FFEB	0000 FFEB
5	5	0012 1880	00121880	00121880
	4	FFFF 02D8	FFFF 02D8	FFFF 02D8
	1	0000 000C	FFEC EA58	FFEC EA58
6	4	FFFF 02D8	FFFF 02D8	FFFF 02D8
	3	0000 FFEB	0000 02C3	0000 02C3

Пункт ж:

Реализация программы работы с целочисленными данными, хранящимися в памяти, с использованием различных способов косвенной адресации

$R0 = 10 - X2$

$R1 = FE - \&X3, \&X6$

$R2 = 04 - X1$

$R3 = 2C - X5$

$R4 = 22 - X4$

$R5 = 0E - X2$

$R6 = 3A - X6$

$2 \bmod 18 = 2$

Номер оператора	1		2		3		4			5	
Операнд	ОП1	ОП2	ОП1	ОП2	ОП1	ОП2	ОП1	ОП2	ОП3	ОП1	ОП2
Тип адресации	7	9	9	6	8	-	8	6	7	7	8

Память до выполнения:

Редактор памяти

	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+A	+B	+C	+D	+E	+F
00000000	00	00	00	00	0C	00	00	00	00	00	00	00	00	00	EB	FF
00000010	00	00	00	00	00	00	00	00	41	04	00	00	00	00	00	00
00000020	00	00	27	FD	00	00	00	00	00	00	00	00	81	18	12	00
00000030	00	00	00	00	00	00	0F	E4	F7	FF	00	00	00	00	00	00
00000040	00	00	00	F0	77	DE	FE	FF	00	00	00	00	10	BF	81	00
00000050	00	00	00	00	F4	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	7E	E7
00000060	ED	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000070	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000080	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000090	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
000000A0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
000000B0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
000000C0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
000000D0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
000000E0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	AE	70	91	CA	91	62
000000F0	D7	83	C3	84	65	76	C0	73	85	00	00	00	00	00	18	00
00000100	00	00	36	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000110	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000120	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000130	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000140	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000150	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000160	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000170	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00

Регистры до выполнения:

Регистры и флаги

Флаги

T=0

N=0

Z=0

V=0

C=0

Регистры

R0: 00000010

R1: 000000FE

R2: 00000004

R3: 0000002C

R4: 00000022

R5: 0000000E

R6: 0000003A

R7: 00000000

R8: 00000000

R9: 00000000

RA: 00000000

RB: 00000000

RC: 00000000

RD: 00000000

RE: 00000000

RF: 000000E9

Память после выполнения:

Редактор памяти

	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+A	+B	+C	+D	+E	+F
00000000	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	6B	18
00000010	13	00	00	00	00	00	00	00	15	00	00	00	00	00	00	00
00000020	00	00	27	FD	00	00	00	00	00	00	00	00	80	18	12	00
00000030	00	00	00	00	00	00	C4	02	00	00	00	00	00	00	00	00
00000040	00	00	00	F0	77	DE	FE	FF	00	00	00	00	10	BF	81	00
00000050	00	00	00	00	F4	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	7E	E7
00000060	ED	FF	FF	FF	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000070	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000080	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000090	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
000000A0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
000000B0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
000000C0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
000000D0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
000000E0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	AE	70	91	CA	91	62
000000F0	D7	83	C3	84	65	76	C0	73	85	00	00	00	00	00	18	00
00000100	00	00	36	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000110	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000120	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000130	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000140	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000150	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000160	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
00000170	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00

Регистры после выполнения:

Регистры и флаги

Флаги

T=0

N=0

Z=0

V=0

C=0

Регистры

R0: 0000000E

R1: 00000106

R2: 00000004

R3: 0000002C

R4: 00000026

R5: 00000012

R6: 00000036

R7: 00000000

R8: 00000000

R9: 00000000

RA: 00000000

RB: 00000000

RC: 00000000

RD: 00000000

RE: 00000000

RF: 000000FA

Код программы:

Оператор	Адрес	Шестнадцатеричный код команд	Мнемокод	Заданное выражение
1	EA	AE 70 91	MNEG W 70 91	$X3 := -X2$
2	ED	CA 91 62	BICL 2 91 62	$X1 := \neg X6 \& X1$
3	F0	D7 83	DECL 83	$X5 := X5 - 1$
4	F2	C3 84 65 76	SUBL 3 84 65 76	$X6 := X2 - X4$
5	F6	C0 73 85	ADDL 2 73 85	$X2 := X5 + X2$

Трассировка программы:

Номер шага	Номер регистра	Значения до выполнения команды	Значения после выполнения команды	Расчетные значения, ожидаемые после выполнения команды
1	0	0000 0010	0000 000E	0000 000E
	1	0000 00FE	0000 0102	0000 0102
2	1	0000 0102	0000 0106	0000 0106
	2	0000 0004	0000 0004	0000 0004
3	3	0000 002C	0000 0030	0000 0030
4	4	0000 0022	0000 0026	0000 0026
	5	0000 000E	0000 000E	0000 000E
	6	0000 003A	0000 0036	0000 0036
5	3	0000 0030	0000 002C	0000 002C
	5	0000 000E	0000 0012	0000 0012

Номер шага	Значения Xi до выполнения команды	Значения Xi после выполнения команды	Расчетные значения, ожидаемые после выполнения команды
1	FFEB	FFEB	FFEB
	0441	0015	0015
2	FFF7E40F	FFF7E40F	FFF7E40F
	0C	00	00
3	00121881	00121880	00121880
4	FD27	FD27	FD27
	FFEB	FFEB	FFEB
	FFF7E40F	000002C4	000002C4
5	00121880	00121880	00121880
	FFEB	0013186B	0013186B

Пункт 3:

Реализация программы работы с целочисленными данными с использованием заданных способов адресации по смещению и через счетчик команд

Память до выполнения:

[illegible]

Регистры до выполнения:

Регистры и флаги

Флаги

T=0

N=0

Z=0

V=0

C=0

Регистры

R0: 0000000E	R8: 00000000
R1: 00000116	R9: 00000000
R2: 00000018	RA: 00000000
R3: 0000011E	RB: 00000000
R4: 00000122	RC: 00000000
R5: 0000011A	RD: 00000000
R6: 00000000	RE: 00000000
R7: 00000000	RF: 00000143

Память после выполнения:

[illegible]

Регистры после выполнения:

Регистры и флаги

Флаги

T=0

N=0

Z=0

V=0

C=0

Регистры

R0: 0000000E	R8: 00000000
R1: 00000116	R9: 00000000
R2: 00000018	RA: 00000000
R3: 0000011E	RB: 00000000
R4: 00000122	RC: 00000000
R5: 0000011A	RD: 00000000
R6: 00000000	RE: 00000000
R7: 00000000	RF: 00000143

Код программы:

Оператор	Адрес	Шестнадцатеричный код команд	Мнемокод	Заданное выражение
1	130	78 8F 02 C0 00 00 EF FB FE FF FF	ASHL #02 0000(R0) FF FF FE FB	X6 := X2*(2**NГ)
2	13B	78 8F FE AF D2 D1 00 001	ASHL #FE D2 @0000(R1)	X5 := X3*(2**(- NB))
3	143	A8 8F 27 FD B5 00	BISW2 #FD27 @00(R5)	X2 := X2 V X4
4	149	A3 F4 00 00 00 00 9F 04 00 00 00 A2 0A	SUBW3 @00000000(R4) @#00000004 0A(R2)	X4 := X1 – X3
5	156	AC BF C9 CF C6 FE	XORW2 @C9 FEC6	X4 := X4 (+) X3
6	15C	D8 DF BA FF E2 14 00 00 00	ADWC @FFBA 00000014(R2)	X5 := X5+X2+C

7	165	7C B4 04	CLRQ @04(R2)	X7 := 0
8	168	C0 FF AC FF FF FF C2 00 00	ADDL2 @FFFFFFAC 0000(R2)	X3 := X3+X2
9	171	17 A2 F0	JMP F0(R2)	Переход (JMP) по адресу (NB+NG)*2

Трассировка программы:

Номер шага	Адрес начальной ячейки памяти	Значения до выполнения команды	Значения после выполнения команды	Расчетные значения, ожидаемые после выполнения команды
1	132	02	02	02
	0E	FFEB	FFEB	FFEB
	36	FFF7E40F	0003FFAC	0003FFAC
2	13D	FE	FE	FE
	112	0441	0441	0441
	2C	121881	0110	0110
3	145	FD27	FD27	FD27
	0E	FFEB	FFEF	FFEF
4	18	441	441	441
	04	0C	0C	0C
	22	FD27	FBCB	FBCB
5	18	0441	0441	0441
	22	FBCB	FF8A	FF8A
6	0E	FFEF	FFEF	FFEF
	2C	0110	010100	010100
7	43	FFFEDE77F0	0	0
8	0E	FFEF	FFEF	FFEF
	18	441	10430	10430
9	08			

Вывод

В ходе лабораторной работы были изучены архитектура процессора VAX-11, форматы команд и данных процессора VAX-11, системы арифметико-логических команд процессора VAX-11, типы адресации процессора VAX-11. Выполнены простейшие программы арифметико-логической обработки регистровых данных и данных из памяти с использованием различных способов адресации.