

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 №5

«УСЛОВНИЕ И БЕЗУСЛОВНЫЕ ПЕРЕХОДЫ. ОБРАБОТКА МАССИВОВ»

по курсу: АРХИТЕКТУРА ЭВМ И СИСТЕМ

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

СТУДЕНТ ГР. № 4831

подпись, дата

К. А. Корнющенко

инициалы, фамилия

Санкт-Петербург 2020

Цель работы

Изучение особенностей адресации в командах условного и безусловного переходов, изучение адресации с индексированием, изучение организации циклических вычислений, выполнение программы арифметико-логической обработки массивов данных, хранящихся в памяти.

Задание

Практическая часть работы включает выполнение следующих действий:

а) в соответствии с индивидуальным заданием составление двух программ обработки массивов, содержащих не менее 10 целых чисел; одна программа для обращения к элементам массивов должна использовать косвенные способы адресации, а другая - адресацию с индексированием; во второй программе для организации цикла необходимо использовать команду АСВ, а в первой программе использование команды организации цикла АСВ запрещено;

б) формирование и занесение в память исходных значений массивов, определение и занесение в память и РОНЫ необходимых вспомогательных данных;

в) запись программ обработки массивов данных, хранящихся в памяти;

г) выполнение программ;

д) контроль результатов работы программ.

Вариант

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

$NG = 1$

Начальный адрес размещения исходных данных:

Адр = 3

Начальный адрес размещения программ:

Адр = $(NB * NG) + 60 = 63$

Начальный адрес размещения вспомогательных данных:

Адр = $(NB * NG) + 300 = 303$

Алгоритм: найти минимальный элемент массива (его номер и значение).

Способ проверки конца массива: По декрементному счётчику

Способ адресации: 9F

Формат элементов массива: W (слово)

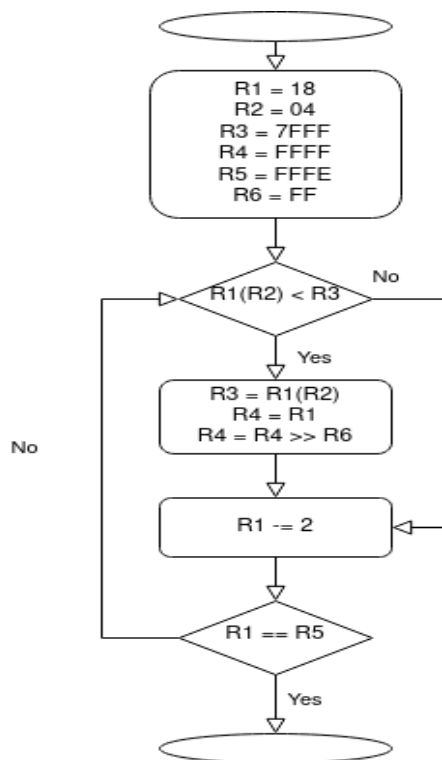
Исходные данные

Массив данных:

Адрес	04	06	08	A0	C0	E0	10	12	14	16
10 с/с	-5	6	-15	312	-1	-15	20	777	100	-1
16 с/с	FFFB	6	FFF1	138	FFFF	FFF1	14	309	64	FFFF

Схема алгоритма 1

R0 — обрабатываемый элемент
 R1 — удвоенный индекс обрабатываемого элемента массива
 R2 — адрес нулевого(первого) элемента массива
 R3 — значение наименьшего элемента массива
 R4 — номер наименьшего элемента массива
 R5 — конечное значение индекса
 R6 — константа -1



Карта распределения программы 1

Данные	Адрес загрузки
Исходные данные	3
Начальный адрес размещения программы	40

Реализация программы 1

№	Адрес	Шестнадцатеричный код	Мнемокод	Комментарий
1	40	A1 51 52 50	LOOP: ADDW3 51 52 50	R0 = R1 + R2
2	44	B1 60 53	CMPW (R0) R3	Сравнение обрабатываемого элемента массива с текущим наименьшим
3	47	18 0A	BGEQ LOOP_END	Переход по условию «больше или равно»
4	49	B0 60 53	MOVW (R0) R3	Обновляем наименьшее значение
5	4C	B0 51 54	MOVW R1 R4	Сохраняем индекс

6	4F	78 56 54 54	ASHL R6 R4 R4	Делим удвоенный индекс на два, чтобы получить номер элемента
7	53	A2 02 51	LOOP_END: SUBW2 #02 R1	Декремент индекса
8	56	B1 51 55	CMPW R1 R5	Сравнение индекса с -2
9	59	12 E5	BNEQ LOOP	Переход по условию «не равно -2»

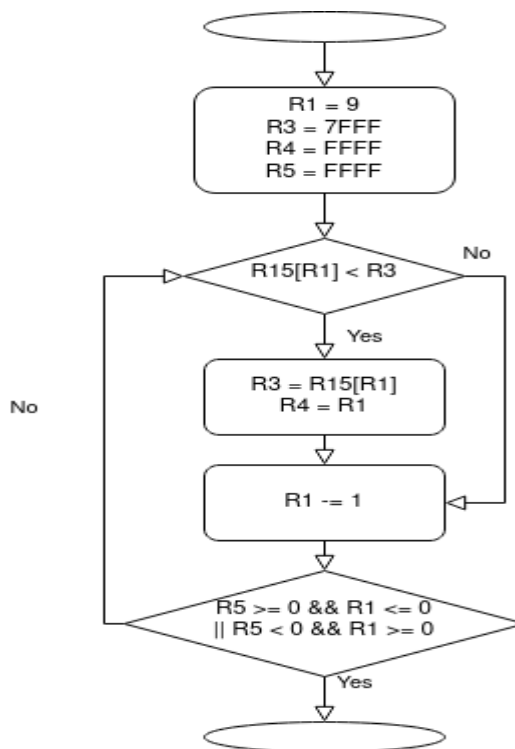
Трассировка программы 1

№ шага	№ регистра	Значение до выполнения команды	Значение после выполнения команды	Ожидаемое значение
1	0	0	16	16
	1	12	12	12
	2	4	4	4
2	0	16	16	16
	3	7FFF	7FFF	7FFF
3	15	47	49	49
4	0	16	16	16
	3	7FFF	FFFF	FFFF
5	4	FFFF	12	12
	1	12	12	12
6	4	12	9	9
	6	FF	FF	FF
7	1	12	10	10
8	1	10	10	10
	5	FFFE	FFFE	FFFE
9	15	59	40	40
10	0	16	14	14
	1	10	10	10
	2	4	4	4
11	0	14	14	14
	3	FFFF	FFFF	FFFF
12	15	47	53	53
13	1	10	0E	0E
14	1	0E	0E	0E
	5	FFFE	FFFE	FFFE
15	15	59	40	40
16	0	14	12	12
	1	0E	0E	0E
	2	4	4	4
17	0	12	12	12
	3	FFFF	FFFF	FFFF
18	15	47	53	53
19	1	0E	0C	0C
20	1	0C	0C	0C
	5	FFFE	FFFE	FFFE
21	15	59	40	40
22	0	12	10	10
	1	10	10	10

	2	4	4	4
23	0	10	0E	0E
	3	FFFF	FFFF	FFFF
24	15	47	49	49
25	0	0E	0E	0E
	3	FFFF	FFF1	FFF1
26	1	0A	0A	0A
	4	9	0A	0A
27	4	0A	5	5
	6	FF	FF	FF
28	1	0A	8	8
29	1	8	8	8
	5	FFFE	FFFE	FFFE
30	15	59	40	40
31	0	0E	0C	0C
	1	8	8	8
	2	4	4	4
32	0	0C	0C	0C
	3	FFF1	FFF1	FFF1
33	15	47	53	53
34	1	8	6	6
35	1	6	6	6
	5	FFFE	FFFE	FFFE
36	15	59	40	40
37	0	0C	0C	0A
	1	6	6	6
	2	4	4	4
38	0	0A	0A	0A
	3	FFF1	FFF1	FFF1
39	15	47	53	53
40	1	6	4	4
41	1	4	4	4
	5	FFFE	FFFE	FFFE
42	15	59	40	40
43	0	0A	8	8
	1	4	4	4
	2	4	4	4
44	0	0A	0A	0A
	3	FFF1	FFF1	FFF1
45	15	47	53	53
46	1	4	2	2
47	1	2	2	2
	5	FFFE	FFFE	FFFE
48	15	59	40	40
49	0	8	6	6
	1	2	2	2
	2	4	4	4
50	0	6	6	6
	3	FFF1	FFF1	FFF1
51	15	47	53	53
52	1	2	2	0
53	1	0	0	0

	5	FFFE	FFFE	FFFE
54	15	59	40	40
55	0	6	4	4
	1	0	0	0
	2	4	4	4
56	0	4	4	4
	3	FFF1	FFF1	FFF1
57	15	47	53	53
58	1	0	FE	FE
59	1	FE	FE	FE
	5	FFFE	FFFE	FFFE
60	15	59	5B	5B

Схема алгоритма 2



R1 — индекс обрабатываемого элемента массива
 R3 — значение наименьшего элемента массива
 R4 — номер наименьшего элемента массива
 R5 — шаг

Карта распределения программы 2

Данные	Адрес загрузки
Исходные данные	3
Начальный адрес размещения программы	40
Вспомогательный данные	130

Реализация программы 2

№	Адрес	Шестнадцатеричный код	Мнемокод	Комментарий
1	40	B1 41 9F 30 01 00 00 53	LOOP: CMPW @#00000130[R1] R3	Сравнение обрабатываемого элемента массива с текущим наименьшим
2	48	18 0B	BGEQ LOOP_END	Переход по условию «больше или равно»
3	4A	B0 41 9F 30 01 00 00 53	MOVW @#00000130[R1] R3	Обновляем наименьшее значение
4	52	B0 51 54	MOVW R1 R4	Сохраняем индекс
6	55	3D 00 55 51 E5 FF	LOOP_END: ACBW #00 R5 R1 LOOP	Декремент индекса. Условие выхода

Трассировка программы 2

№ шага	№ регистра	Значение до выполнения команды	Значение после выполнения команды	Ожидаемое значение
1	1	9	9	9
	3	7FFF	7FFF	7FFF
	15	40	48	48
2	15	48	4A	4A
3	1	9	9	9
	3	7FFF	FFFF	FFFF
	15	4A	52	52
4	1	9	9	9
	4	FFFF	9	9
5	1	9	8	8
	15	55	40	40
6	1	8	8	8
	3	FFFF	FFFF	FFFF
	15	40	48	48
7	15	48	55	55
8	1	8	7	7
	15	55	40	40
9	1	7	7	7
	3	FFFF	FFFF	FFFF
	15	40	48	48
10	15	48	55	55
11	1	7	6	6
	15	55	40	40
12	1	6	6	6
	3	FFFF	FFFF	FFFF
	15	40	48	48
13	15	48	55	55
14	1	6	5	5
	15	55	40	40
15	1	5	5	5
	3	FFFF	FFFF	FFFF

	15	40	48	48
16	15	48	4A	4A
17	1	5	5	5
	3	FFFF	FFF1	FFF1
	15	4A	52	52
18	1	5	5	5
	4	9	5	5
19	1	5	4	4
	15	55	40	40
20	1	4	4	4
	3	FFF1	FFF1	FFF1
	15	40	48	48
21	15	48	55	55
22	1	4	3	3
	15	55	40	40
23	1	3	3	3
	3	FFF1	FFF1	FFF1
	15	40	48	48
24	15	48	55	55
25	1	3	2	2
	15	55	40	40
26	1	2	2	2
	3	FFF1	FFF1	FFF1
	15	40	48	48
27	15	48	55	55
28	1	2	1	1
	15	55	40	40
29	1	1	1	1
	3	FFF1	FFF1	FFF1
	15	40	48	48
30	15	48	55	55
31	1	1	0	0
	15	55	57	57

Вывод

В ходе лабораторной работы были изучены особенности адресации в командах условного и безусловного переходов, адресации с индексированием. Были получены навыки работы с массивами и организации циклов и ветвлений.