

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники
Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Дисциплина «Основы профессиональной деятельности»

Лабораторная работа №3

По дисциплине

«Основы профессиональной деятельности»

Вариант: 3108

Выполнил
Колмаков Дмитрий Владимирович,
Группа Р3131

Преподаватель
Перцев Тимофей Сергеевич

г. Санкт-Петербург, 2023 г

Оглавление

Задание	3
Ход работы.....	4
Таблица команд.....	4
Описание программы.....	5
Таблица трассировки для чисел.....	6
Вывод	8

Задание

По выданному преподавателем варианту восстановить текст заданного варианта программы, определить предназначение и составить описание программы, определить область представления и область допустимых значений исходных данных и результата, выполнить трассировку программы.

3C9:	03DE		3D7:	F403
3CA:	A000		3D8:	0400
3CB:	4000		3D9:	0400
3CC:	E000		3DA:	4AF1
3CD:	+ 0200		3DB:	83CB
3CE:	EEFD		3DC:	CEF6
3CF:	AF05		3DD:	0100
3D0:	EEFA		3DE:	F800
3D1:	4EF7		3DF:	0B03
3D2:	EEF7		3E0:	E3DC
3D3:	ABF6		3E1:	0480
3D4:	0480		3E2:	E3D1
3D5:	F405			
3D6:	0480			

Ход работы

Таблица команд

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарий	Вид адресации
3C9	03DE	A	Адрес первого элемента	
3CA	A000	B	Адрес следующего элемента для проверки	
3CB	4000	N	Количество элементов массива	
3CC	E000	R	Результат	
3CD	0200	CLA	Очистка аккумулятора	Безадресная
3CE	EEFD	ST IP-3	Сохранение аккумулятора AC -> R	Прямая относительная
3CF	AF05	LD F05	Прямая загрузка 0005 -> AC	Прямая загрузка
3D0	EEFA	ST IP-6	Сохранение аккумулятора AC -> N	Прямая относительная
3D1	4EF7	ADD IP-9	Сложение AC = AC + A	Прямая относительная
3D2	EEF7	ST IP-9	Сохранение аккумулятора AC -> B	Прямая относительная
3D3	ABF6	LD -(IP-A)	B —1; загрузка MEM(B) -> AC	Косвенная автодекрементная
3D4	0480	ROR	Циклический сдвиг вправо	Безадресная
3D5	F405	BHIS IP+5	Если C == 1: IP + 5 + 1 -> IP (3DB)	Команда ветвления
3D6	0480	ROR	Циклический сдвиг вправо	Безадресная
3D7	F403	BHIS IP+3	Если C == 1: IP + 3 + 1 -> IP (3DB)	Команда ветвления
3D8	0400	ROL	Циклический сдвиг влево	Безадресная
3D9	0400	ROL	Циклический сдвиг влево	Безадресная
3DA	4AF1	ADD (IP-F)+	Сложение AC = AC + MEM(R); R = R + 1	Косвенная автоинкрементная
3DB	83CB	LOOP 3CB	N – 1 -> N; если N <= 0: IP + 1 -> IP	Абсолютная
3DC	CEF6	JUMP IP-A	IP – A + 1 -> IP	Прямая относительная
3DD	0100	HLT	Остановка программы, переход в пультовый режим	Безадресная
3DE	F800		Элементы массива	
3DF	0B03			
3E0	E3DC			
3E1	0480			
3E2	E3D1			

Описание программы

Программа выполняет поиск и сохранение в ячейку **3СС** количество кратных четырем элементов массива с адресами **3DE ... 3E2**.

Расположение данных в памяти:

A (3C9) – адрес первого элемента

B (3CA) – адрес следующего элемента для проверки

N (3CB) – количество элементов массива

R (3CC) – результат

3DE ... 3E2 – массив с данными

Адреса первой и последней выполняемой инструкции программы:

3CD – адрес первой инструкции

3DD – адрес последней инструкции

Область представления:

A, B, N, R – 16ти разрядные целые числа в прямом коде

Элементы массива - 16ти разрядные целые числа в дополнительном коде

Область допустимых значений:

Значение элементов массива $\in [-2^{15}; 2^{15}-1]$

$2^{15} = 1000\ 0000\ 0000\ 0000$

$2^{15} - 1 = 0111\ 1111\ 1111\ 1111$

$-2^{15} = 1000\ 0000\ 0000\ 0000$

$N \in [-128; 127] \rightarrow [1; 127]$

$R \in [0; 127]$

$A \in [0; 3C9 - N] \cup [3DE; 800 - N]$

$B \in [A; A + N - 1]$

Фактическое ОДЗ для A и B:

$A \in [0; 3C4] \cup [3DE; 7FB]$

$B \in [3DE; 3E2]$

Таблица трассировки для чисел 0400, BEEA, 6666, 4444, 7557

Выполненная команда		Содержимое регистров процессора после выполнения команды.								Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды	
Адрес	Код	IP	CR	AR	DR	SP	BR	AC	NZVC	Адрес	Новый код
3CD	0200	3CE	0200	3CD	0200	000	3CD	0000	0100		
3CE	EEFD	3CF	EEFD	3CC	0000	000	FFFD	0000	0100	3CC	0000
3CF	AF05	3D0	AF05	3CF	0005	000	0005	0005	0000		
3D0	EEFA	3D1	EEFA	3CB	0005	000	FFFA	0005	0000	3CB	0005
3D1	4EF7	3D2	4EF7	3C9	03DE	000	FFF7	03E3	0000		
3D2	EEF7	3D3	EEF7	3CA	03E3	000	FFF7	03E3	0000	3CA	03E3
3D3	ABF6	3D4	ABF6	3E2	7557	000	FFF6	7557	0000	3CA	03E2
3D4	0480	3D5	0480	3D4	0480	000	3D4	3AAB	0011		
3D5	F405	3DB	F405	3D5	F405	000	0005	3AAB	0011		
3DB	83CB	3DC	83CB	3CB	0004	000	0003	3AAB	0011	3CB	0004
3DC	CEF6	3D3	CEF6	3DC	03D3	000	FFF6	3AAB	0011		
3D3	ABF6	3D4	ABF6	3E1	4444	000	FFF6	4444	0011	3CA	03E1
3D4	0480	3D5	0480	3D4	0480	000	3D4	A222	1010		
3D5	F405	3D6	F405	3D5	F405	000	3D5	A222	1010		
3D6	0480	3D7	0480	3D6	0480	000	3D6	5111	0000		
3D7	F403	3D8	F403	3D7	F403	000	3D7	5111	0000		
3D8	0400	3D9	0400	3D8	0400	000	3D8	A222	1010		
3D9	0400	3DA	0400	3D9	0400	000	3D9	4444	0011		
3DA	4AF1	3DB	4AF1	000	0000	000	FFF1	4444	0000	3CC	0001
3DB	83CB	3DC	83CB	3CB	0003	000	0002	4444	0000	3CB	0003
3DC	CEF6	3D3	CEF6	3DC	03D3	000	FFF6	4444	0000		
3D3	ABF6	3D4	ABF6	3E0	6666	000	FFF6	6666	0000	3CA	03E0
3D4	0480	3D5	0480	3D4	0480	000	3D4	3333	0000		
3D5	F405	3D6	F405	3D5	F405	000	3D5	3333	0000		
3D6	0480	3D7	0480	3D6	0480	000	3D6	1999	0011		
3D7	F403	3DB	F403	3D7	F403	000	0003	1999	0011		
3DB	83CB	3DC	83CB	3CB	0002	000	0001	1999	0011	3CB	0002
3DC	CEF6	3D3	CEF6	3DC	03D3	000	FFF6	1999	0011		
3D3	ABF6	3D4	ABF6	3DF	BEEA	000	FFF6	BEEA	1001	3CA	03DF
3D4	0480	3D5	0480	3D4	0480	000	3D4	DF75	1010		
3D5	F405	3D6	F405	3D5	F405	000	3D5	DF75	1010		
3D6	0480	3D7	0480	3D6	0480	000	3D6	6FBA	0011		
3D7	F403	3DB	F403	3D7	F403	000	0003	6FBA	0011		
3DB	83CB	3DC	83CB	3CB	0001	000	0000	6FBA	0011	3CB	0001
3DC	CEF6	3D3	CEF6	3DC	03D3	000	FFF6	6FBA	0011		
3D3	ABF6	3D4	ABF6	3DE	0400	000	FFF6	0400	0001	3CA	03DE
3D4	0480	3D5	0480	3D4	0480	000	3D4	8200	1010		
3D5	F405	3D6	F405	3D5	F405	000	3D5	8200	1010		
3D6	0480	3D7	0480	3D6	0480	000	3D6	4100	0000		

3D7	F403	3D8	F403	3D7	F403	000	3D7	4100	0000		
3D8	0400	3D9	0400	3D8	0400	000	3D8	8200	1010		
3D9	0400	3DA	0400	3D9	0400	000	3D9	0400	0011		
3DA	4AF1	3DB	4AF1	001	0000	000	FFF1	0400	0000	3CC	0002
3DB	83CB	3DD	83CB	3CB	0000	000	FFFF	0400	0000	3CB	0000
3DD	0100	3DE	0100	3DD	0100	000	3DD	0400	0000		

Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы я научился работать с циклами, ветвлениями, одномерными массивами, прямой относительной и косвенной адресацией, изучил цикл выполнения таких команд как LOOP и JUMP.