



Факультет программной инженерии и компьютерной техники
Основы профессиональной деятельности

Лабораторная работа №3
Вариант 2245

Преподаватель:
Покид Александр Сергеевич
Выполнил:
Андросов Иван Сергеевич
Р3110

Санкт-Петербург
2021

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.

2C8:	02DA		2D6:	EEF4
2C9:	0200		2D7:	82CA
2CA:	4000		2D8:	CEF9
2CB:	E000		2D9:	0100
2CC:	+ 0200		2DA:	22CF
2CD:	EEFD		2DB:	52D0
2CE:	AF05		2DC:	1800
2CF:	EEFA		2DD:	1800
2D0:	4EF7		2DE:	12CD
2D1:	EEF7			
2D2:	ABF6			
2D3:	F203			
2D4:	F002			
2D5:	4EF5			

Программа:

Адрес	Код команды	Мнемоника	Описание	Вид адресации
2C8	02DA		Адрес первого элемента	
2C9	0200		Адрес ячейки, из которой будет взято число	
2CA	4000		Ячейка, содержащая количество оставшихся элементов, необходимых для суммирования, когда она становится 0, цикл завершается	
2CB	E000		Ячейка, в которую будут суммироваться элементы массива	
2CC	0200	CLA	Очистка аккумулятора	
2CD	EEFD	ST (IP - 3)	AC -> MEM(2CB)	Прямая относительная
2CE	AF05	LD 0x05	AC = 0005	Прямая загрузка
2CF	EEFA	ST (IP - 6)	AC -> MEM(2CA)	Прямая относительная
2D0	4EF7	ADD (IP - 9)	MEM(2C8) + AC -> AC	Прямая относительная
2D1	EEF7	ST (IP - 9)	AC -> MEM(2C9)	Прямая относительная
2D2	ABF6	LD (IP - 10) +	Загрузка адреса из ячейки 2c9 в DR, декрементация DR, DR -> MEM(2C9), MEM(DR) -> AC	Косвенная автодекрементная (предекрементная)
2D3	F203	BMI 3	IF N==1 THEN IP+3 -> IP (2D7 -> IP)	безадресная
2D4	F002	BEQ 2	IF Z==1 THEN IP+2 -> IP (2D7 -> IP)	безадресная
2D5	4EF5	ADD (IP - 11)	MEM(2CB) + AC -> AC	Прямая относительная
2D6	EEF4	ST (IP - 12)	AC -> MEM(2CB)	Прямая относительная
2D7	82CA	LOOP 2CA	MEM(2CA) - 1 -> MEM(2CA); IF MEM(2CA) <= 0, IP + 1 -> IP	Прямая абсолютная
2D8	CEF9	JUMP (IP - 7)	2D2 -> IP	Прямая относительная
2D9	0100	HLT	Конец программы	безадресная
2DA	22CF		A[0] (x)	
2DB	52D0		A[1] (y)	
2DC	1800		A[2] (z)	
2DD	1800		A[3] (m)	
2DE	12CD		A[4] (n)	

Элементы массива A:

A[0]= 22CF

A[1]= 52D0

A[2]= 1800

A[3]= 1800

A[4]= 12CD

Описание программы:

1. Назначение программы: положительных элементов массива.
2. Область допустимых значений исходных данных и результата:
ОДЗ результата R (2CB): $[0; 2^{16} - 1]$;
ОДЗ длины массива: от 0 до 127_{10} ($7F_{16}$) - 1 (обход предкрементный);
ОДЗ элементов массива:

Случай 1:

$$\begin{cases} x_{15} = 0 \\ y_{15} = 0 \\ z_{15} = 0 \\ m_{15} = 0 \\ n_{15} = 0 \end{cases}$$
$$0 \leq (x+y+z+m+n) \leq 2^{16}-1$$

Случай 2:

$$\begin{cases} x_{15} = 1 \\ y_{15} = 0 \\ z_{15} = 0 \\ m_{15} = 0 \\ n_{15} = 0 \end{cases}$$
$$0 \leq (y+z+m+n) \leq 2^{16}-1$$

Случай 3:

$$\begin{cases} x_{15} = 1 \\ y_{15} = 1 \\ z_{15} = 0 \\ m_{15} = 0 \\ n_{15} = 0 \end{cases}$$
$$0 \leq (z+m+n) \leq 2^{16}-1$$

Случай 4:

$$\begin{cases} x_{15} = 1 \\ y_{15} = 1 \\ z_{15} = 1 \\ m_{15} = 0 \\ n_{15} = 0 \end{cases}$$
$$0 \leq (m+n) \leq 2^{16}-1$$

Случай 5:

$$\begin{cases} x_{15} = 1 \\ y_{15} = 1 \\ z_{15} = 1 \\ m_{15} = 1 \\ n_{15} = 0 \end{cases}$$
$$0 \leq n \leq 2^{15}-1$$

Общий алгоритм: пусть N-кол-во элементов массива, тогда:
(сумма элементов < $x_{15}=0$) $\leq 2^{16}-1$

3. 2C8 - содержит адрес первого элемента массива

2C9 - содержит адрес текущего элемента массива

2CA - содержит оставшееся количество итераций цикла

2CB – содержит результат выполнения программы

2DA – 2DE – элементы массива

4. Адрес первой выполняемой команды: 2CC;

Адрес последней выполняемой команды: 2D9;

5. Представление исходных данных и результата:

Res: беззнаковый 2^{16}

Адрес первого элемента: 2^{11}

Адрес промежуточного элемента: 2^{11}

Элементы массива: знаковые 2^{15}

Элементы массива :

22CF

52D0

1800

1800

12CD

ТРАСИРОВКА:

Адрес	Значение	IP	CR	AR	DR	SP	BR	AC	PS	NZVC	Адрес	Значение
2CC	0200	2CC	0000	000	0000	000	0000	0000	004	0100		
2CC	0200	2CD	0200	2CC	0200	000	02CC	0000	004	0100		
2CD	EEFD	2CE	EEFD	2CB	0000	000	FFFD	0000	004	0100	2CB	0000
2CE	AF05	2CF	AF05	2CE	0005	000	0005	0005	000	0000		
2CF	EEFA	2D0	EEFA	2CA	0005	000	FFFA	0005	000	0000	2CA	0005
2D0	4EF7	2D1	4EF7	2C8	02DA	000	FFF7	02DF	000	0000		
2D1	EEF7	2D2	EEF7	2C9	02DF	000	FFF7	02DF	000	0000	2C9	02DF

2D2	ABF6	2D3	ABF6	2DE	AADD	000	FFF6	AADD	008	1000	2C9	02DE
2D3	F203	2D7	F203	2D3	F203	000	0003	AADD	008	1000		
2D7	82CA	2D8	82CA	2CA	0004	000	0003	AADD	008	1000	2CA	0004
2D8	CEF9	2D2	CEF9	2D8	02D2	000	FFF9	AADD	008	1000		
2D2	ABF6	2D3	ABF6	2DD	80AD	000	FFF6	80AD	008	1000	2C9	02DD
2D3	F203	2D7	F203	2D3	F203	000	0003	80AD	008	1000		
2D7	82CA	2D8	82CA	2CA	0003	000	0002	80AD	008	1000	2CA	0003
2D8	CEF9	2D2	CEF9	2D8	02D2	000	FFF9	80AD	008	1000		
2D2	ABF6	2D3	ABF6	2DC	DADA	000	FFF6	DADA	008	1000	2C9	02DC
2D3	F203	2D7	F203	2D3	F203	000	0003	DADA	008	1000		
2D7	82CA	2D8	82CA	2CA	0002	000	0001	DADA	008	1000	2CA	0002
2D8	CEF9	2D2	CEF9	2D8	02D2	000	FFF9	DADA	008	1000		
2D2	ABF6	2D3	ABF6	2DB	ABAB	000	FFF6	ABAB	008	1000	2C9	02DB
2D3	F203	2D7	F203	2D3	F203	000	0003	ABAB	008	1000		
2D7	82CA	2D8	82CA	2CA	0001	000	0000	ABAB	008	1000	2CA	0001
2D8	CEF9	2D2	CEF9	2D8	02D2	000	FFF9	ABAB	008	1000		
2D2	ABF6	2D3	ABF6	2DA	DEAD	000	FFF6	DEAD	008	1000	2C9	02DA
2D3	F203	2D7	F203	2D3	F203	000	0003	DEAD	008	1000		
2D7	82CA	2D9	82CA	2CA	0000	000	FFFF	DEAD	008	1000	2CA	0000
2D9	0100	2DA	0100	2D9	0100	000	02D9	DEAD	008	1000		