

Санкт-Петербургский национально исследовательский университет  
информационных технологий, механики и оптики  
Факультет программной инженерии и компьютерной техники



Основы профессиональной деятельности  
**Лабораторная работа №3**  
«Выполнение циклических программ»  
Вариант №1132

Выполнил:  
Ле Фан Фу Куок Р3112  
Преподаватель:  
Блохина Елена Николаевна

## 1 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.

52B:	0540		539:	F403
52C:	A000		53A:	0400
52D:	E000		53B:	0400
52E:	0200		53C:	5AF1
52F:	+ 0200		53D:	852D
530:	EEFD		53E:	CEF6
531:	AF05		53F:	0100
532:	EEFA		540:	0680
533:	4EF7		541:	E528
534:	EEF7		542:	B534
535:	ABF6		543:	4535
536:	0480		544:	F200
537:	F405			
538:	0480			

## 2 Программа :

Адрес ячейки	Содержимое ячейки	Мнемоника	Комментарии
52B	0540	—	Адрес начала массива
52C	A000	—	Ячейка для хранения адреса обрабатываемого элемента массива
52D	E000	—	Ячейка для хранения количества необработанных элементов массива
52E	0200	—	Ячейка для записи результата работы программы
52F	+0200	CLA	Очистка аккумулятора
530	EEFD	ST (IP - 3)	Сохранение в 0x52E
531	AF05	LD #0x5	Загружаем в AC 0x5 (Длина массива)
532	EEFA	ST (IP - 6)	Сохранение в 0x52D
533	4EF7	ADD (IP - 9)	Логическое сложение из 0x52B
534	EEF7	ST (IP - 9)	Сохранение в 0x52C
535	ABF6	LD -(IP - 10)	Загружаем элемент массива в 0x52C (предкремент)
536	0480	ROR	Циклический сдвиг вправо
537	F405	BLO 05	IF C==1 THEN IP→53D
538	0480	ROR	Циклический сдвиг вправо
539	F405	BLO 03	IF C==1 THEN IP→53D
53A	0400	ROL	Циклический сдвиг влево
53B	0400	ROL	Циклический сдвиг влево
53C	5AF1	ADC (IP-15)+	Сложение с переносом AC, MEM(0x52E)+1→MEM(0x52E)
53D	852D	LOOP 52D	MEM(0x52D)-1→ MEM(0x52D) IF MEM(0x52D)≤0 THEN IP+1→IP
53E	CEF6	BR IP - 10	Безусловный переход в 0x535
53F	0200	HLT	Останов
540	0680		Элементы массива
541	E528		
542	B534		
543	4535		
544	F200		

### 3 Описание программы :

#### 3.1 Назначение программы :

Программа просматривает каждый элемент в массиве, если есть делитель на четыре, результат увеличивается на единицу

$$MEM(0x52E) = \sum_{n=1}^5 1 * \begin{cases} 1 & \text{if } a[i] \bmod 4 = 0 \\ 0 & \text{if } a[i] \bmod 4 \neq 0 \end{cases}$$

#### 3.2 Область представления и область допустимых значений исходных данных и результата :

##### 3.2.1 Область представления :

52C-52E,540-544: 16-разрядные знаковые целые числа,.

Диапазон значений формата:  $-2^{15} \dots 2^{15} - 1$

52B: 11-разрядное беззнаковое целое число.

Диапазон значений формата:  $0 \dots 2^{11} - 1$

##### 3.2.2 Область допустимых значений :

52C-52E,540-544 : [-32768; 32767];

58B : [000, 526]  $\cup$  [540, 7FF]

#### 3.3 Расположение в памяти программы, исходных данных и результатов :

B (0x52B) : адрес начала массива

R (0x52E) : ячейка для записи результата работы программы

Ячейки 52C, 52D : вспомогательные ячейки для хранения данных, нужных для функционирования программы

Ячейки 52F-53F : код программы

#### 3.4 Адреса первой и последней выполняемой команд программы :

Ячейка 52F : первая исполняемая команда

Ячейка 53F : последняя исполняемая команда

## 4 Трассировка :

Выполняемая команда		Содержимое регистров после выполнения команды								Ячейка, содержимое которой изменилось	
Адрес	Код	IP	CR	AR	DR	SP	BR	AC	NZVC	Адрес	Новый код
52F	0200	530	0200	52F	0200	000	052F	0000	0100		
530	EEFD	531	EEFD	52E	0000	000	FFFD	0000	0100	52E	0000
531	AF05	532	AF05	531	0005	000	0005	0005	0000		
532	EEFA	533	EEFA	52D	0005	000	FFFA	0005	0000	52D	0005
533	4EF7	534	4EF7	52B	0540	000	FFF7	0545	0000		
534	EEF7	535	EEF7	52C	0545	000	FFF7	0545	0000	52C	0545
535	ABF6	536	ABF6	544	F200	000	FFF6	F200	1000	52C	0544
536	0480	537	0480	536	0480	000	0536	7900	0000		
537	F405	538	F405	537	F405	000	0537	7900	0000		
538	0480	539	0480	538	0480	000	0538	3C80	0000		
539	F403	53A	F403	539	F403	000	0539	3C80	0000		
53A	0400	53B	0400	53A	0400	000	053A	7900	0000		
53B	0400	53C	0400	53B	0400	000	053B	F200	1010		
53C	5AF1	53D	5AF1	000	0000	000	FFF1	F200	1000	52E	0001
53D	852D	53E	852D	52D	0004	000	0003	F200	1000	52D	0004
53E	CEF6	535	CEF6	53E	0535	000	FFF6	F200	1000		
535	ABF6	536	ABF6	543	4535	000	FFF6	4535	0000	52C	0543
536	0480	537	0480	536	0480	000	0536	229A	0011		
537	F405	53D	F405	537	F405	000	0005	229A	0011		
53D	852D	53E	852D	52D	0003	000	0002	229A	0011	52D	0003
53E	CEF6	535	CEF6	53E	0535	000	FFF6	229A	0011		
535	ABF6	536	ABF6	542	B534	000	FFF6	B534	1001	52C	0542
536	0480	537	0480	536	0480	000	0536	DA9A	1010		
537	F405	538	F405	537	F405	000	0537	DA9A	1010		
538	0480	539	0480	538	0480	000	0538	6D4D	0000		
539	F403	53A	F403	539	F403	000	0539	6D4D	0000		
53A	0400	53B	0400	53A	0400	000	053A	DA9A	1010		
53B	0400	53C	0400	53B	0400	000	053B	B534	1001		
53C	5AF1	53D	5AF1	001	0000	000	FFF1	B535	1000	52E	0002
53D	852D	53E	852D	52D	0002	000	0001	B535	1000	52D	0002
53E	CEF6	535	CEF6	53E	0535	000	FFF6	B535	1000		
535	ABF6	536	ABF6	541	E528	000	FFF6	E528	1000	52C	0541
536	0480	537	0480	536	0480	000	0536	7294	0000		
537	F405	538	F405	537	F405	000	0537	7294	0000		
538	0480	539	0480	538	0480	000	0538	394A	0000		
539	F403	53A	F403	539	F403	000	0539	394A	0000		
53A	0400	53B	0400	53A	0400	000	053A	7294	0000		
53B	0400	53C	0400	53B	0400	000	053B	E528	1010		
53C	5AF1	53D	5AF1	002	0000	000	FFF1	E528	1000	52E	0003
53D	852D	53E	852D	52D	0001	000	0000	E528	1000	52D	0001
53E	CEF6	535	CEF6	53E	0535	000	FFF6	E528	1000		
535	ABF6	536	ABF6	540	0680	000	FFF6	0680	0000	52C	0540
536	0480	537	0480	536	0480	000	0536	0340	0000		
537	F405	538	F405	537	F405	000	0537	0340	0000		
538	0480	539	0480	538	0480	000	0538	01A0	0000		
539	F403	53A	F403	539	F403	000	0539	01A0	0000		
53A	0400	53B	0400	53A	0400	000	053A	0340	0000		
53B	0400	53C	0400	53B	0400	000	053B	0680	0000		
53C	5AF1	53D	5AF1	003	0000	000	FFF1	0680	0000	52E	0004
53D	852D	53F	852D	52D	0000	000	FFFF	0680	0000	52D	0000
53F	0100	540	0100	53F	0100	000	053F	0680	0000		

## 5 Вывод :

В ходе лабораторных работ я узнал способ организации циклических программ в БЭВМ, режимы адресации и как это работает в БЭВМ.