

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский университет ИТМО»
Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники



Лабораторная работа №3
по дисциплине
«Основы профессиональной деятельности»
Вариант №15328

Выполнил студент группы Р3115
Федоров Егор Владимирович
Преподаватель:
Абузов Ярослав Александрович

1 Текст задания

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.

444:	0457		452:	0400
445:	0200		453:	6AF3
446:	4000		454:	8446
447:	0200		455:	CEF8
448:	+ 0200		456:	0100
449:	EEFD		457:	0C00
44A:	AF05		458:	0501
44B:	EEFA		459:	0200
44C:	AEF7		45A:	D455
44D:	EEF7		45B:	1000
44E:	AAF6			
44F:	0480			
450:	F401			
451:	CE02			

2 Текст исходной программы

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарии
444	0457	A	Указатель на первый элемент массива
445	0200	B	Указатель на текущий элемент массива, станет = 457 после команды 44D
446	4000	C	Количество элементов массива, станет = 5 после команды 44B
447	0200	D	Результат — количество нечетных элементов
448	+0200	CLA	Очистка аккумулятора
449	EEFD	ST D	Прямая относительная адресация
44A	AF05	LD #05	Прямая загрузка операнда
44B	EEFA	ST C	Прямая относительная адресация
44C	AEF7	LD A	Прямая относительная адресация
44D	EEF7	ST B	Прямая относительная адресация
44E	AAF6	LD (B)+	Косвенная автоинкрементная, загружает первый элемент массива
44F	0480	ROR	Сдвиг вправо, $C = Arr_i \pmod{2}$, $AC = \left\lfloor \frac{Arr_i}{2} \right\rfloor$
450	F401	BCS (IP+1)+1	Переход к 452 если перенос $\Leftrightarrow Arr_i \pmod{2} = 1$, иначе ...
451	CE02	JUMP (IP+1)+2=454	переход к адресу 454
452	0400	ROL	Сдвиг влево, $AC = Arr_i$
453	6AF3	SUB (D)+	Косвенная автоинкрементная, будет вычитать нули, при этом увеличивая D на 1.
454	8446	LOOP \$C	—
455	CEF8	JUMP (IP+1)-8 = 44E	Прямая относительная
456	0100	HLT	—
457	0C00	—	Arr_1
458	0501	—	Arr_2
459	0200	—	Arr_3
45A	D455	—	Arr_4
45B	1000	—	Arr_5

Таблица 2: Текст исходной программы

2.1 Предназначение и описание программы

Программа считает количество нечетных элементов в массиве Arr .

- 445 — 447: исходные данные
- 448 — 44D: установка изначальных данных программы
- 44E — 456: итерация по всем элементам массива, проверка на нечетность, инкремент счетчика
- 457 — 45B: массив

2.2 Область представления

- A — указатель на начало массива, 11-битное беззнаковое число
- C — количество элементов в массиве, 7-разрядное беззнаковое число
- D — результат, 16-битное беззнаковое число
- Arr — исходный массив

2.3 Область допустимых значений

Для всех случаев:

$$\forall i \in \{0, 1, \dots, C - 1\} \quad -2^{15} \leq Arr_i \leq 2^{15} - 1$$

$$1 \leq C \leq 127$$

$$\underbrace{(\{D, D + 1, \dots, D + C - 1\})}_{\text{элементы (D)+}} \cap \underbrace{(\{A, A + 1, \dots, A + C - 1\})}_{\text{массив}} \cup \underbrace{\{444, 445, \dots, 456\}}_{\text{программа}} = \emptyset$$

- Случай 1. Массив до программы: $0 \leq A \leq 444 - C$
- Случай 2. Массив после программы: $456 < A \leq 7FF_{16}$

3 Вывод

Во время выполнения данной работы я изучил режимы адресации БЭВМ, научился работать с массивами и анализировать программу с циклом.