

**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

(Компьютерные системы и технологии)

Дисциплина «Основы профессиональной деятельности»

Отчет

По лабораторной работе №3

Вариант №3107

Студент

**Карташев Владимир Сергеевич,
группа Р3131**

г. Санкт-Петербург, 2023 г.

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.

2E4:	02FD	2F2:	F407	300:	F400
2E5:	A000	2F3:	0480	301:	22EB
2E6:	4000	2F4:	F405		
2E7:	0200	2F5:	0400		
2E8:	+ AF80	2F6:	0400		
2E9:	0740	2F7:	7EEF		
2EA:	0680	2F8:	F901		
2EB:	EEFB	2F9:	EEED		
2EC:	AF05	2FA:	82E6		
2ED:	EEF8	2FB:	CEF4		
2EE:	4EF5	2FC:	0100		
2EF:	EEF5	2FD:	0380		
2F0:	ABF4	2FE:	0900		
2F1:	0480	2FF:	0580		

Выполнение:

Текст исходной программы

Адрес	Код команды	Мнемоника	Двоичное представление	Комментарий
2E4	02FD	F	0000 0010 1111 1101	Ячейка с адресом начала массива
2E5	A000	G	1010 0000 0000 0000	Ячейка с адресом текущего рассматриваемого элемента
2E6	4000	H	0100 0000 0000 0000	Количество нерассмотренных элементов массива
2E7	0200	I	0000 0010 0000 0000	Результат
2E8	AF80	LD 0x80	1010 1111 1000 0000	Загрузка(0xFF80 → AC)
2E9	0740	DEC	0000 0111 0100 0000	AC – 1 → AC
2EA	0680	SWAB	0000 0110 1000 0000	Обмен ст. и мл. байта AC
2EB	EEFB	ST (IP - 5)	1110 1110 1111 1011	Сохранение(AC → I)
2EC	AF05	LD 0x05	1010 1111 0000 0101	Загрузка(0x0005 → AC)
2ED	EEF8	ST (IP - 8)	1110 1110 1111 1000	Сохранение(AC → H)
2EE	4EF5	ADD (IP - 11)	0100 1110 1111 0101	Сложение(F + AC → AC)
2EF	EEF5	ST (IP - 11)	1110 1110 1111 0101	Сохранение(AC → G)
2F0	ABF4	LD -(IP - 12)	1010 1011 1111 0100	Загрузка в AC значения ячейки массива
2F1	0480	ROR	0000 0100 1000 0000	Циклический сдвиг вправо AC
2F2	F407	BHIS (BCS)	1111 0100 0000 0111	Переход, если флаг C==1

2F3	0480	ROR	0000 0100 1000 0000	Циклический сдвиг вправо AC
2F4	F405	BHIS (BCS)	1111 0100 0000 0101	Переход, если флаг C==1
2F5	0400	ROL	0000 0100 0000 0000	Циклический сдвиг влево AC
2F6	0400	ROL	0000 0100 0000 0000	Циклический сдвиг влево AC
2F7	7EEF	CMP (IP - 17)	0111 1110 1110 1111	Установить флаги по результату AC - I
2F8	F901	BGE	1111 1001 0000 0001	Переход если N == V
2F9	EEED	ST (IP - 19)	1110 1110 1110 1101	Сохранение(AC → I)
2FA	82E6	LOOP 0x2E6	1000 0001 1110 0110	Цикл со счетчиком H
2FB	CEF4	JUMP (IP - 12)	1100 1110 1111 0100	Перейти в начало цикла
2FC	0100	HLT	0000 0001 0000 0000	Отключение ТГ, переход в пультовый режим
2FD	0380	A	0000 0011 1000 0000	Ячейка массива A
2FE	0900	B	0000 1001 0000 0000	Ячейка массива B
2FF	0580	C	0000 0101 1000 0000	Ячейка массива C
300	F400	D	1111 0100 0000 0000	Ячейка массива D
301	22EB	E	0001 0001 1110 1011	Ячейка массива E

Описание

Назначение программы

Программа предназначена для нахождения наименьшего числа массива, делящегося без остатка на 4, строго меньшего, чем **I** (0x7FFF). Если программа не находит такое число, то в ячейке **I** остается число 7FFF.

Работа программы

* Находим число, с которым будем сравнивать все остальные числа и сохраняем его в ячейку **I** (0x7FFF).

* Находим количество элементов в массиве и сохраняем его в ячейку **H**. Далее эта ячейка будет служить циклу количеством нерассмотренных элементов массива.

* В ячейку **G** подается адрес текущего, обрабатываемого циклом, элемента массива.

Проходимся по массиву, начиная с ячейки **E** (т.е. с конца массива).

--Начало цикла

1. С помощью битовых сдвигов узнаем, делится ли число на 4 без остатка (для этого проверяем, оканчивается ли число в 2-сс на 00).
2. Если да, то проверяем, является ли число меньше, чем число, находящееся в ячейке **I** (до начала цикла это число равно 7FFF, так как мы его вычислили в ходе программы). Если оно строго меньше, то записывается в ячейку **I** и цикл повторяется.

-- Конец цикла

Область представления и Область допустимых значений

F — (0x2E4) адрес начала массива, константа. $F \in [0; n_0 - L] \cup [n_1 + 1; 7FF - L - 1]$, где n_0 — адрес начала программы, n_1 — адрес конца программы, а L — длина массива.

G — (0x2E5) адрес текущего обрабатываемого в цикле элемента массива. $G \in [0x000; 0x7FF - N]$, где N — количество ячеек тела программы.

H — (0x2E6) Длина массива. $H \in [1; 127]$ (т.к. загрузка происходит с помощью прямой загрузки)

I — (0x2E7) Знаковое число, равное элементу массива или ранее заданному элементу. $I \leq 0x7FFF$

A, B, C, D, E — (0x2FD : 0x301) массив знаковых чисел $x \in [-2^{15}; 2^{15} - 1]$

[illegible]

2F8	F901										
2F9	EEED	2FA	F405	2F4	F405	000	0005	408E	0011		
2FA	82E6	2FB	82E6	2E6	0002	000	0001	408E	0011	2E6	2
2FB	CEF4	2F0	CEF4	2FB	02F0	000	FFF4	408E	0011		
Адрес	Код	IP	CR	AR	DR	SP	BR	AC	NZVC	Адрес	Новый код
2F0	ABF4	2F1	ABF4	2FE	1234	000	FFF4	1234	0001		
2F1	0480	2F2	0480	2F1	0480	000	02F1	891A	1010		
2F2	F407	2F3	F407	2F2	F407	000	02F2	891A	1010		
2F3	0480	2F4	0480	2F3	0480	000	02F3	448D	0000		
2F4	F405	2F5	F405	2F4	F405	000	02F4	448D	0000		
2F5	0400	2F6	0400	2F5	0400	000	02F5	891A	1010		
2F6	0400	2F7	0400	2F6	0400	000	02F6	1234	0011		
2F7	7EEF	2F8	7EEF	2E7	FFF8	000	FFEF	1234	0000		
2F8	F901										
2F9	EEED	2FA	F901	2E7	F901	000	0001	1234	0000		
2FA	82E6	2FB	82E6	2E6	0001	000	0000	1234	0000	2E6	1
2FB	CEF4	2F0	CEF4	2FB	02F0	000	FFF4	1234	0000		
Адрес	Код	IP	CR	AR	DR	SP	BR	AC	NZVC	Адрес	Новый код
2F0	ABF4	2F1	ABF4	2FD	DEAD	000	FFF4	DEAD	1000		
2F1	0480	2F2	0480	2F1	0480	000	02F1	6F56	0011		
2F2	F407										
2F3	0480										
2F4	F405										
2F5	0400										
2F6	0400										
2F7	7EEF										
2F8	F901										
2F9	EEED	2FA	F407	2F8	F407	000	0007	6F56	0011		
2FA	82E6	2FB	82E6	2E6	0000	000	FFFE	6F56	0011	2E6	0
2FB	CEF4	2FC	CEF4	2FB	0000	000	FFFF	6F56	0011		

2FC	0100	2FD	0100	2FC	0100	000	02FC	6F56	0011	ФСЁ	
2FD	DEAD										
2FE	1234										
2FF	023A										
300	FFF8										
301	EAEB										

Выполнение:
Потактовое выполнение