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

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	l	
2EA:	0680	2F8:	F901	l	
2EB:	EEFB	2F9:	EEED	l	
2EC:	AF05	2FA:	82E6	l	
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	Н	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 $(0xFF80 \rightarrow AC)$
2E9	0740	DEC	0000 0111 0100 0000	$AC - 1 \rightarrow AC$
2EA	0680	SWAB	0000 0110 1000 0000	Обмен ст. и мл. байта АС
2EB	EEFB	ST (IP - 5)	1110 1110 1111 1011	Сохранение(AC \rightarrow I)
2EC	AF05	LD 0x05	1010 1111 0000 0101	Загрузка $(0x0005 \rightarrow AC)$
2ED	EEF8	ST (IP - 8)	1110 1110 1111 1000	Сохранение(AC \rightarrow H)
2EE	4EF5	ADD (IP - 11)	0100 1110 1111 0101	Сложение($\mathbf{F} + AC \rightarrow AC$)
2EF	EEF5	ST (IP - 11)	1110 1110 1111 0101	Сохранение $(AC \rightarrow G)$
2F0	ABF4	LD -(IP - 12)	1010 1011 1111 0100	Загрузка в АС значения ячейки массива
2F1	0480	ROR	0000 0100 1000 0000	Циклический сдвиг вправо АС
2F2	F407	BHIS (BCS)	1111 0100 0000 0111	Переход, если флаг С==1

0480	ROR	0000 0100 1000 0000	Циклический сдвиг вправо АС
F405	BHIS (BCS)	1111 0100 0000 0101	Переход, если флаг С==1
0400	ROL	0000 0100 0000 0000	Циклический сдвиг влево АС
0400	ROL	0000 0100 0000 0000	Циклический сдвиг влево АС
7EEF	CMP (IP - 17)	0111 1110 1110 1111	Установить флаги по результату АС - I
F901	BGE	1111 1001 0000 0001	Переход если N == V
EEED	ST (IP - 19)	1110 1110 1110 1101	Сохранение(AC \rightarrow I)
82E6	LOOP 0x2E6	1000 0001 1110 0110	Цикл со счетчиком H
CEF4	JUMP (IP - 12)	1100 1110 1111 0100	Перейти в начало цикла
0100	HLT	0000 0001 0000 0000	Отключение ТГ, переход в пультовый режим
0380	A	0000 0011 1000 0000	Ячейка массива А
0900	В	0000 1001 0000 0000	Ячейка массива В
0580	С	0000 0101 1000 0000	Ячейка массива С
F400	D	1111 0100 0000 0000	Ячейка массива D
22EB	Е	0001 0001 1110 1011	Ячейка массива Е
	F405 0400 0400 7EEF F901 EEED 82E6 CEF4 0100 0380 0900 0580 F400	F405 BHIS (BCS) 0400 ROL 0400 ROL 7EEF CMP (IP - 17) F901 BGE EEED ST (IP - 19) 82E6 LOOP 0x2E6 CEF4 JUMP (IP - 12) 0100 HLT 0380 A 0900 B 0580 C F400 D	F405 BHIS (BCS) 1111 0100 0000 0101 0400 ROL 0000 0100 0000 0000 0400 ROL 0000 0100 0000 0000 7EEF CMP (IP - 17) 0111 1110 1110 1111 F901 BGE 1111 1001 0000 0001 EEED ST (IP - 19) 1110 1110 1110 1110 1101 82E6 LOOP 0x2E6 1000 0001 1110 0110 CEF4 JUMP (IP - 12) 1100 1110 1111 0100 0100 HLT 0000 0001 0000 0000 0380 A 0000 0011 1000 0000 0900 B 0000 1001 0000 0000 0580 C 0000 0101 1000 0000 0000 F400 D 1111 0100 0000 0000 0000

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 Н. 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 Е (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

 \mathbf{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.

 \mathbf{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. $I \le 0x7FFF$

A, **B**, **C**, **D**, **E** — (0х2FD : 0х301) массив знаковых чисел $x \in [-2^{15}; 2^{15} - 1]$

Таблица трассировки

Числа для трассировки:

DEAD

1234

0 2 3 A

FFF8

EAEB

Таблиц	Габлица трассировки:											
l	іняемая іанда	Содер	Содержимое регистров процессора после выполнения команды									
Адрес	Код	IP	P CR AR DR SP BR AC NZVC									
2E4	02FD											
2E5	A000											
2E6	4000											
2E7	0200											
2E8	AF80	2E9	AF80	2E8	FF80	000	FF80	FF80	1001			
2E9	0740	2EA	0740	2E9	0740	000	02E9	FF7F	1001			
2EA	0680	2EB	0680	2EA	0680	000	02EA	7FFF	0001			
2EB	EEFB	2EC	EEFB	2E7	7FFF	000	FFFB	7FFF	0001	2E7	7FFF	
2EC	AF05	2ED	AF05	2EC	0005	000	0005	0005	0001			
2ED	EEF8	2EE	EEF8	2E6	0005	000	FFF8	0005	0001	2E6	5	
2EE	4EF5	2EF	4EF5	2E4	02FD	000	FFF5	0302	0000			
2EF	EEF5	2F0	EEF5	2E5	0302	000	FFF5	0302	0000	2E5	0302	
Адрес	Код	IP	CR	AR	DR	SP	BR	AC	NZVC	Адрес	Новый код	
2F0	ABF4	2F1	ABF4	301	EAEB	000	FFF4	EAEB	1000			
2F1	0480	2F2	0480	2F1	0480	000	02F1	7575	0011			
2F2	F407											
2F3	0480											

2F4	F405										
2F5	0400										
2F6	0400										
2F7	7EEF										
2F8	F901										
2F9	EEED	2FA	F407	2F2	F407	000	0007	7575	0011		
2FA	82E6	2FB	82E6	2E6	0004	000	0003	7575	0011	2E6	4
2FB	CEF4	2F0	CEF4	2FB	02F0	000	FFF4	7575	0011		
Адрес	Код	IP	CR	AR	DR	SP	BR	AC	NZVC	Адрес	Новый код
2F0	ABF4	2F1	ABF4	300	FFF8	000	FFF4	FFF8	1001		
2F1	0480	2F2	0480	2F1	0480	000	02F1	FFFC	1010		
2F2	F407	2F3	F407	2F2	F407	000	02F2	FFFC	1010		
2F3	0480	2F4	0480	2F3	0480	000	02F3	7FFE	0000		
2F4	F405	2F5	F405	2F4	F405	000	02F4	7FFE	0000		
2F5	0400	2F6	0400	2F5	0400	000	02F5	FFFC	0000		
2F6	0400	2F7	0400	2F6	0400	000	02F6	FFF8	1001		
2F7	7EEF	2F8	7EEF	2E7	7FFF	000	FFEF	FFF8	0011		
2F8	F901	2F9	F901	2F8	F901	000	02F8	FFF8	0011		
2F9	EEED	2FA	EEED	2E7	FFF8	000	FFED	FFF8	0011	2E7	FFF8
2FA	82E6	2FB	82E6	2F6	0003	000	0002	FFF8	0011	2E6	3
2FB	CEF4	2F0	CEF4	2FB	02F0	000	FFF4	FFF8	0011		
Адрес	Код	IP	CR	AR	DR	SP	BR	AC	NZVC	Адрес	Новый код
2F0	ABF4	2F1	ABF4	2FF	023A	000	FFF4	023A	0001		
2F1	0480	2F2	0480	2F1	0480	000	02F1	811D	1010		
2F2	F407	2F3	F407	2F2	F407	000	02F2	811D	1010		
2F3	0480	2F4	0480	2F3	0480	000	02F3	408E	0011		
2F4	F405										
2F5	0400										
2F6	0400										
2F7	7EEF										

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