

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Национальный исследовательский университет ИТМО

МЕГАФАКУЛЬТЕТ ТРАНСЛЯЦИОННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4

По дисциплине «Архитектура ЭВМ»

«Исследование работы ЭВМ при выполнении комплекса программ»

Выполнил студент группы № М3105:

Андреев Артём Русланович ()

Санкт-Петербург, 2020г.

Вариант №1

Цель работы - изучение способов связи между программными модулями, команды обращения к подпрограмме и исследование порядка функционирования ЭВМ при выполнении комплекса взаимосвязанных программ.

Подготовка к выполнению работ.

1. Восстановить текст заданного варианта программы и подпрограммы (программного комплекса).
2. Составить описание программного комплекса.

Порядок выполнения работы. Занести в память базовой ЭВМ заданный вариант программы и заполнить таблицу трассировки, выполняя эту программу по командам.

Содержание отчета по работе:

Текст заданного варианта программы:

Адрес	Код	Мнемоника	Комментарии
00A	0010		Ссылка на элемент массива
00B	0000		
00C	0000		
00D	0000		
00E	0000		
00F	0000		
010	8080		1-й элемент массива
011	ABDA		2-й элемент массива
012	630D		3-й элемент массива
013	71B0		4-й элемент массива
014	FFFC		0 – (кол-во элементов массива)
015	0000		Результат
016	F200	CLA	$0 \rightarrow A$
017	480A	ADD (0A)	$((00A)) + (A) \rightarrow A$
018	A01A	BMI 1A	Если $(A) < 0$, то $01A \rightarrow CK$
019	2045	JSR 45	$(CK) \rightarrow 045, 45 + 1 \rightarrow CK$ (подпрограмма)
01A	0014	ISZ 14	$014 + 1 \rightarrow 014$, если $(014) \geq 0$, то $(CK) + 1 \rightarrow CK$
01B	C016	BR 16	$016 \rightarrow CK$
01C	F000	HLT	Останов.
01D	0000		
...
045	0000		Адрес возврата из подпрограммы
046	F200	CLA	$0 \rightarrow A$
047	F800	INC	$(A) + 1 \rightarrow A$
048	4015	ADD 15	$(015) + (A) \rightarrow A$
049	3015	MOV 15	$(A) \rightarrow 015$
04A	C845	BR (45)	$(45) \rightarrow CK$

Таблица трассировки:

Выполняемая команда		Содержимое регистров после выполнения команды						Ячейка, содержимое которой изменилось	
Адрес	Код	СК	РА	РК	РД	А	С	Адрес	Новый код
016	F200	017	016	F200	F200	0000	0		
017	480A	018	010	480A	8080	8080	0		
018	A01A	01A	018	A01A	A01A	8080	0		
01A	0014	01B	014	0014	FFFD	8080	0	014	FFFD
01B	C016	016	01B	C016	C016	8080	0		
016	F200	017	016	F200	F200	0000	0		
017	480A	018	011	480A	ABDA	ABDA	0		
018	A01A	01A	018	A01A	A01A	ABDA	0		
01A	0014	01B	014	0014	FFFE	ABDA	0	014	FFFE
01B	C016	016	01B	C016	C016	ABDA	0		
016	F200	017	016	F200	F200	0000	0		
017	480A	018	012	480A	630D	630D	0		
018	A01A	019	018	A01A	A01A	630D	0		
019	2045	046	045	2046	001A	630D	0	045	001A
046	F200	047	046	F200	F200	0000	0		
047	F800	048	047	F800	F800	0001	0		
048	4015	049	015	4015	0000	0001	0		
049	3015	04A	015	3015	0001	0001	0	015	0001
04A	C845	01A	045	C845	001A	0001	0		
01A	0014	01B	014	0014	FFFF	0001	0	014	FFFF
01B	C016	016	01B	C016	C016	0001	0		
016	F200	017	016	F200	F200	0000	0		
017	480A	018	013	480A	71B0	71B0	0		
018	A01A	019	018	A01A	A01A	71B0	0		
019	2045	046	045	2046	001A	71B0	0	045	001A
046	F200	047	046	F200	F200	0000	0		
047	F800	048	047	F800	F800	0001	0		
048	4015	049	015	4015	0001	0002	0		
049	3015	04A	015	3015	0002	0002	0	015	0002
04A	C845	01A	045	C845	001A	0002	0		
01A	0014	01C	014	0014	0000	0002	0	014	0000
01C	F000	01D	01C	F000	F000	0002	0		

Описание программы:

Назначение программы: найти количество неотрицательных элементов массива

Программа в памяти: ячейки 016 – 01C

Подпрограмма в памяти: ячейки 046 – 04A

Исходные данные: ячейка 00A: ссылка на первый элемент массива,
ячейка 014 = 0 – (кол-во элементов массива),
ячейки (010 – 013): элементы массива

Область допустимых входных значений элементов массива: числа в диапазоне от -2^{15} до $2^{15} - 1$

Результат: 015

Первая команда: 016

Последняя команда: 01C