

**Министр науки и высшего образования Российской
Федерации**

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования**

**«Национальный исследовательский университет
ИТМО»**

**Факультет информационных технологий и
программирования**

Лабораторная работа № 4

Выполнил студент группы № М3119

Сливкин Артем Сергеевич

Подпись:

Проверил:

Повышев Владислав Вячеславович

Санкт-Петербург
2022

Лабораторная работа № 4

Исследование работы ЭВМ при выполнении комплекса программ.

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 программы с комментариями, таблица трассировки, описание программы.

Варианты программ (первая команда программы помечена знаком "+").

Адрес	Варианты программ					
	1	2	3	4	5	6
00A	0010	0000	0000	0000	0000	0000
00B	0000	001A	0000	0000	0000	0000
00C	0000	0000	0012	0000	0000	0000
00D	0000	0000	0000	0019	0000	0000
00E	0000	0000	0000	0000	0010	0000
00F	0000	0000	0000	0000	0000	0011
010	8080	0000	0000	+ F200	0000	F200
011	ABDA	FFFE	FFFD	480D	6789	4816
012	630D	+ F200	0000	B014	CACA	F800
013	71B0	480B	0707	2045	8A7C	+ F200
014	FFFC	9016	0000	0018	FFFC	480F
015	0000	2045	0000	C010	+ F200	9017
016	+ F200	0011	+ F200	F000	480E	2045

017	480A	C012	480C	0000	A019	001A
018	A01A	F000	B01A	FFFD	2045	C013
019	2045	0000	C01B	8018	0014	F000
01A	0014	CF01	2045	0000	C015	FFFE
01B	C016	B0BA	C011	81FF	F000	0000
01C	F000	5B1B	C016	0000	0000	0000
01D	0000	0000	F000	0000	0000	0000
...
045	0000	0000	0000	0000	0000	0000
046	F200	F200	F200	F200	F200	F200
047	F800	F800	F800	F800	F800	F800
048	4015	4019	4015	4017	4010	401B
049	3015	3019	3015	3017	3010	301B
04A	C845	C845	C845	C845	C845	C845

Задание 1

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарии
00B	001A	IZS 01C	$(01C)+1 \rightarrow 01C$, Если $(01C) \geq 0$, то $(CK) + 1 \rightarrow CK$
00C	0000	ISZ (000)	$(000)+1 \rightarrow 000$, Если $(000) \geq 0$, то $(CK) + 1 \rightarrow CK$
00D	0000	ISZ (000)	$(000)+1 \rightarrow 000$, Если $(000) \geq 0$, то $(CK) + 1 \rightarrow CK$
00E	0000	ISZ (000)	$(000)+1 \rightarrow 000$, Если $(000) \geq 0$, то $(CK) + 1 \rightarrow CK$
00F	0000	ISZ (000)	$(000)+1 \rightarrow 000$, Если $(000) \geq 0$, то $(CK) + 1 \rightarrow CK$
010	0000	ISZ (000)	$(000)+1 \rightarrow 000$, Если $(000) \geq 0$, то $(CK) + 1 \rightarrow CK$
011	FFFE	-	-
012	+F200	CLA	$A \rightarrow 0$
013	480B	ADD (01A)	$A+(01A) \rightarrow A$
014	9016	ISZ (012)	Если $(A)>0$, $(016) \rightarrow CK$
015	2045	JSR (045)	$(CK) \rightarrow (045)$, $(046) \rightarrow CK$
016	0011	ISZ (011)	$(011)+1 \rightarrow 011$, Если $(011) \geq 0$, то $(CK) + 1 \rightarrow CK$
017	C012	BR (012)	$CK \rightarrow (012)$
018	F000	HLT	Выход
019	0000	ISZ (000)	$(000)+1 \rightarrow 000$, Если $(000) \geq 0$, то $(CK) + 1 \rightarrow CK$
01A	CF01	BR (F01)	$CK \rightarrow (F01)$
01B	B0BA	BEQ (0BA)	Если $A=0$, $(0BA) \rightarrow CK$
01C	5B1B	ADC(B1B)	$(B1B)+(A)+(C) \rightarrow (A)$
01D	0000	ISZ (000)	$(000)+1 \rightarrow 000$, Если $(000) \geq 0$, то $(CK) + 1 \rightarrow CK$
...
046	F200	CLA	$A \rightarrow 0$
047	F800	INC	$(A)+1 \rightarrow A$
048	4019	ADD (019)	$(019)+(A) \rightarrow A$
049	3019	MOV (019)	$A \rightarrow (019)$
04A	C845	BR (016)	$CK \rightarrow (016)$

Задание 2

Таблица трассировки:

Адрес	Код	СК	РА	РК	РД	А	С	Адрес изм.	Новый код
012	F200	013	012	F200	F200	0000	0	-	-
013	480B	014	01A	480B	CF01	CF01	0	00B	001B
014	9016	015	014	9016	9016	CF01	0	-	-
015	2045	046	045	2046	0016	CF01	0	045	0016
046	F200	047	046	F200	F200	0000	0	-	-
047	F800	048	047	F800	F800	0001	0	-	-
048	4019	049	019	4019	0000	0001	0	-	-
049	3019	04A	019	3019	0001	0001	0	019	0001
04A	C845	016	045	C845	0016	0001	0	-	-
016	0011	017	011	0011	FFFF	0001	0	011	FFFF
017	C012	012	017	C012	C012	0001	0	-	-
012	F200	013	012	F200	F200	0000	0	-	-
013	480B	014	01B	480B	B0BA	B0BA	0	00B	001C
014	9016	015	014	9016	9016	B0BA	0	-	-
015	2045	046	045	2046	0016	B0BA	0	045	0016
046	F200	047	046	F200	F200	0000	0	-	-
047	F800	048	047	F800	F800	0001	0	-	-
048	4019	049	019	4019	0001	0002	0	-	-
049	3019	04A	019	3019	0002	0002	0	019	0002
04A	C845	016	045	C845	0016	0002	0	-	-
016	0011	018	011	0011	0000	0002	0	011	0000
018	F000	019	018	F000	F000	0002	0	-	-

Задание 3

- Программа реализует цикл из двух итераций, в которых к аккумулятору последовательно прибавляются числа из ячеек (01A), (01B), после чего, если аккумулятор больше 0, программа переходит к (016), в противном случае вызывает подпрограмму, в которой к аккумулятору прибавляется 1 и значение из ячейки (019), после чего записывается в эту же ячейку
- Область представления ($-2^{15}+1; 2^{15}-1$).
- Исходные данные – (00B) , (01A) – (01C), (019); Результат – (019).
- Первая – (012), последняя – (04A).