

**Министерство 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

Исследование работы ЭВМ при выполнении комплекса программ.

Выполнил студент группы № М3111

Акберов Рустам Ханкишиевич

Подпись:



Санкт-Петербург
2021

Цель работы:

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

Вариант №1

Текст исходной программы:

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарии
00A	0010		
00B	0000		
00C	0000		
00D	0000		
00E	0000		
00F	0000		
010	8080		
011	ABDA		
012	630D		
013	71B0		
014	FFFC		счетчик
015	0000		
016	F200	CLA	Начало программы, 0 → A
017	480A	ADD(A)	((00A)) + (A) → A
018	A01A	BMI 01A	Если (A) < 0, то 01A → СК
019	2045	JSR 045	(СК) → 045, 045 + 1 → СК
01A	0014		
01B	C016	BR 016	016 → СК
01C	F000	HLT	Остановка
01D	0000		
...
045	0000		
046	F200	CLA	0 → A
047	F800	INC	(A) + 1 → A
048	4015	ADD 015	(015) + (A) → A
049	3015	MOV 015	(A) → 015
04A	C845	BR 045	045 → СК

Таблица трассировки:

Выполняемая команда		Содержимое регистров после выполнения команды						Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды	
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	00A	0011
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	00A	0012
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	00A	0013
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	00A	0014
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:

Программа предназначена для выполнения комплекса взаимосвязанных программ. В данном случае реализуются функции: CLA, ADD M, BMI M, JSR M, ISZ M, BR M, INC, MOV M, HLT. В ячейке 016 происходит начало цикла и обнуляется аккумулятор. Ячейка 017 обращается к адресу 00A получает оттуда адрес ячейки 010, берет оттуда значение и складывает его с аккумулятором и записывает в аккумулятор сумму, а также значение в ячейке 00A увеличивается на единицу. Ячейка 018 проверяет аккумулятор на отрицательность. Если значение в аккумуляторе меньше 0, то в СК записывается значение ячейки 01A. В ячейке 01A происходит увеличение на единицу значения в ячейке 014. Если новое значение меньше нуля, то ячейка 01B пропускается и программа завершается, иначе цикл начнет повторяться с ячейки 016. Ячейка 019 обращается к подпрограмме, которая начинается с ячейки 045 и завершается в ячейке 04A. В ячейке 046 очищается аккумулятор, а затем в ячейке 047 прибавляют к аккумулятору единицу. Ячейка 048 суммирует значения из аккумулятора и из ячейки 015 и записывает его в аккумулятор, после чего в ячейке 049 происходит помещение значения аккумулятора в ячейку 015. Программа завершается в ячейке 01C.

Вывод:

В результате выполнения лабораторной работы были изучены способы связи между программными модулями, команды обращения к подпрограмме и исследование порядка функционирования ЭВМ при выполнении комплекса взаимосвязанных программ.