

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет ИТМО

Мегафакультет трансляционных информационных технологий

Факультет информационных технологий и программирования

Лабораторная работа №4. Исследование работы ЭВМ при выполнении комплекса программ

По дисциплине «Аппаратное обеспечение вычислительных систем»

Вариант № 6

Выполнил студент группы №М3117

*Никитина Мария Дмитриевна*

Проверил

*Повышев Владислав Вячеславович*



**УНИВЕРСИТЕТ ИТМО**

Санкт-Петербург

2024

## Цель работы

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

## Текст программы с комментариями

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарии
00A	0000	ISZ 000	Увеличивает значение в ячейке по адресу X на 1. После чего, если значение в этой ячейке больше или равно 0, увеличивает СК на 1 тем самым «перепрыгивает» следующую команду
00B	0000	ISZ 000	Увеличивает значение в ячейке по адресу X на 1. После чего, если значение в этой ячейке больше или равно 0, увеличивает СК на 1 тем самым «перепрыгивает» следующую команду
00C	0000	ISZ 000	Увеличивает значение в ячейке по адресу X на 1. После чего, если значение в этой ячейке больше или равно 0, увеличивает СК на 1 тем самым «перепрыгивает» следующую команду
00D	0000	ISZ 000	Увеличивает значение в ячейке по адресу X на 1. После чего, если значение в этой ячейке больше или равно 0, увеличивает СК на 1 тем самым «перепрыгивает» следующую команду
00E	0000	ISZ 000	Увеличивает значение в ячейке по адресу X на 1. После чего, если значение в этой ячейке больше или равно 0, увеличивает СК на 1 тем самым «перепрыгивает» следующую команду
00F	0011	ISZ 011	Увеличивает значение в ячейке по адресу X на 1. После чего, если значение в этой ячейке больше или равно 0, увеличивает СК на 1 тем самым «перепрыгивает» следующую команду
010	F200	CLA	Устанавливает значение регистра A в 0
011	4816	ADD (016)	Присваивает регистру A результат сложения регистром A и значением в ячейке X
012	F800	INC	Увеличивает значение регистра A на 1
013	F200 +	CLA	Устанавливает значение регистра A в 0
014	480F	ADD (00F)	Присваивает регистру A результат сложения регистром A и значением в ячейке X

015	9017	BPL 017	Присваивает регистру СК значение X, если значение в регистре A больше или равно 0
016	2045	JSR 045	Команда для организации логики подпрограмм. Значение регистра СК положено в ячейку по адресу X после чего регистру СК будет присвоено значение X + 1
017	001A	ISZ 01A	Увеличивает значение в ячейке по адресу X на 1. После чего, если значение в этой ячейке больше или равно 0, увеличивает СК на 1 тем самым «перепрыгивает» следующую команду
018	C013	BR 013	Присваивает регистру СК значение X
019	F000	HLT	Выключает ЭВМ
01A	FFFE	HZF	Команда для которой не заданно поведение. То есть она ничего не делает
01B	0000	ISZ 000	Увеличивает значение в ячейке по адресу X на 1. После чего, если значение в этой ячейке больше или равно 0, увеличивает СК на 1 тем самым «перепрыгивает» следующую команду
01C	0000	ISZ 000	Увеличивает значение в ячейке по адресу X на 1. После чего, если значение в этой ячейке больше или равно 0, увеличивает СК на 1 тем самым «перепрыгивает» следующую команду
01D	0000	ISZ 000	Увеличивает значение в ячейке по адресу X на 1. После чего, если значение в этой ячейке больше или равно 0, увеличивает СК на 1 тем самым «перепрыгивает» следующую команду
...	...	...	...
045	0000	ISZ 000	Увеличивает значение в ячейке по адресу X на 1. После чего, если значение в этой ячейке больше или равно 0, увеличивает СК на 1 тем самым «перепрыгивает» следующую команду
046	F200	CLA	Устанавливает значение регистра A в 0
047	F800	INC	Увеличивает значение регистра A на 1
048	401B	ADD 01B	Присваивает регистру A результат сложения регистром A и значением в ячейке X
049	301B	MOV 01B	Присваивает ячейке по адресу X значение из регистра A
04A	C845	BR (045)	Присваивает регистру СК значение X

## Таблица трассировки

Адрес	Код	СК	РА	РК	РД	А	С	Адрес	Новый код
013	F200	0014	0013	F200	F200	0000	0		
014	480F	0015	0011	480F	4816	4816	0	00F	0012
015	9017	0017	0015	9017	9017	4816	0		
017	001A	0018	001A	001A	FFFF	4816	0	01A	FFFF
018	C013	0013	0018	C013	C013	4816	0		
013	F200	0014	0013	F200	F200	0000	0		
014	480F	0015	0012	480F	F800	F800	0	00F	0013
015	9017	0016	0015	9017	9017	F800	0		
016	2045	0046	0045	2046	0017	F800	0	045	0017
046	F200	0047	0046	F200	F200	0000	0		
047	F800	0048	0047	F800	F800	0001	0		
048	401B	0049	001B	401B	0000	0001	0		
049	301B	004A	001B	301B	0001	0001	0	01B	0001
04A	C845	0017	0045	C845	0017	0001	0		
017	001A	0019	001A	001A	0000	0001	0	01A	0000
019	F000	001A	0019	F000	F000	0001	0		

## Описание программы

Данная программа базовой ЭВМ является циклом, который выполняет операции сложения и увеличения значений в ячейках памяти.

Программа начинается с установки значения регистра А в 0, затем происходит сложение значений в ячейках памяти с регистром А.

Далее происходит проверка значения в регистре А, и если оно больше или равно 0, происходит переход к подпрограмме.

После окончания подпрограммы происходит увеличение значения в ячейке памяти и повторение цикла.

Программа завершается командой HLT, которая выключает ЭВМ.