

**Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации**

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования**

**«Национальный исследовательский университет
ИТМО»**

**Факультет информационных технологий и
программирования**

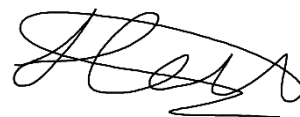
Лабораторная работа №2

Исследование работы ЭВМ при выполнении разветвляющихся программ

Выполнил студент группы № М3111

Нечаев Александр Сергеевич

Подпись:



Санкт-Петербург
2023

Цель работы - изучение команд переходов, способов организации разветвляющихся программ и исследование порядка функционирования ЭВМ при выполнении таких программ. (1 вариант)

1. Текст исходной программы:

Адрес	Код	Мнемоника	Комментарии
016	0625	ISZ 625	Ячейки для обработки
017	0FA7	ISZ (7A7)	
018	+F200	CLA	Очистка аккумулятора (0→A)
019	4016	ADD 016	В аккумулятор добавляется значение из 016 ((016) + (A) → A)
01A	4017	ADD 017	В аккумулятор добавляется значение из 017 ((017) + (A) → A)
01B	9020	BPL 020	Если (A) ≥ 0, то переход на ячейку памяти 020
01C	F200	CLA	Очистка аккумулятора (0→A)
01D	3022	MOV 022	Запись значения аккумулятора в 022 ((A) → 022)
01E	F100	NOP	Не делает ничего
01F	F000	HLT	Остановка программы
020	3022	MOV 022	Запись значения аккумулятора в 022 ((A) → 022)
021	C01F	BR 01F	(01F) → СК
022	1111	AND 111	Ячейка, хранящая значение для сравнения
023	0000	ISZ 000	

2. Таблица трассировки:

Теоретическая:

Выполняемая программа		Содержимое регистров после выполнения команды						Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды	
Адрес	Код	СК	РА	РК	РД	А	С	Адрес	Новый код
016	0625	0018	0625	0625	0001	0000	0	625	0001
018	+F200	0019	0018	F200	F200	0000	0		
019	4016	001A	0016	4016	0625	0625	0		
01A	4017	001B	0017	4017	0FA7	15CC	0		
01B	9020	0020	001B	9020	9020	15CC	0		
01C	F200	001D	001C	F200	F200	0000	0		
01D	3022	001E	0022	3022	0000	0000	0	022	0000
01E	F100	001F	001E	F100	F100	0000	0		
01F	F000	0020	001F	F000	F000	0000	0		
020	3022	0021	0022	3022	15CC	15CC	0	022	15CC
021	C01F	001F	0021	C01F	C01F	15CC	0		
01F	F000	0020	001F	F000	F000	15CC	0		

Экспериментальная:

Выполняемая программа		Содержимое регистров после выполнения команды						Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды	
Адрес	Код	СК	РА	РК	РД	А	С	Адрес	Новый код
018	+F200	0019	0018	F200	F200	0000	0		
019	4016	001A	0016	4016	0625	0625	0		

01A	4017	001B	0017	4017	0FA7	15CC	0		
01B	9020	0020	001B	9020	9020	15CC	0		
020	3022	0021	0022	3022	15CC	15CC	0	022	15CC
021	C01F	001F	0021	C01F	C01F	15CC	0		
01F	F000	0020	001F	F000	F000	15CC	0		

3. Описание программы:

Программа предназначена для выполнения арифметических команд, а именно подсчета суммы чисел и запись значения в память, если оно удовлетворяет условию. Реализуемые функции: CLA, ADD M, BPL M, MOV M, HLT, BR M, AND M. Хранимые данные находятся в 016-017 и 021. Программа начинается в ячейке 018. В ячейках 019-01A происходят арифметические действия, а именно суммирование 016-017. Далее, в 01B проходит проверка на условие ≥ 0 , если верно, то выполняется команда в ячейке 020, иначе программа останавливается. Ячейка 020 ссылается на значение 022. В 021 происходит переход в 01F, где программа останавливается.

4. Вариант программы с меньшим числом команд:

Адрес	Код
016	0625
017	0FA7
018	+F200
019	4016
01A	4017
01B	901D
01C	F200
01D	3022
01E	F000

Вывод: в ходе работы я познакомился с командами переходов, повторил арифметические команды, а также исследовал порядки функционирования базовой ЭВМ при выполнении разветвляющихся команд.