

**Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации**

**Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования**

**«Национальный исследовательский университет  
ИТМО»**

**Факультет информационных технологий и  
программирования**

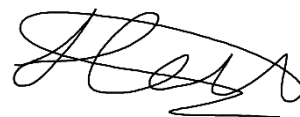
Лабораторная работа №7

*Исследование микропрограммного устройств управления*

**Выполнил студент группы № М3111**

**Нечаев Александр Сергеевич**

**Подпись:**



Санкт-Петербург  
2023

Цель работы - исследование микропрограмм выполнения нескольких команд базовой ЭВМ, способов программирования отдельных машинных циклов и дешифрирования команд, а также принципа кодирования отдельных микрокоманд. Работа является завершением первой части домашнего задания №4. В ней производится проверка правильности анализа порядка выполнения микрокоманд заданной программы.

**Часть 1:** Написать последовательность адресов микрокоманд, которые должны быть выполнены при реализации заданного фрагмента программы, начинающегося с команды, расположенной по адресу 002 (перед выполнением программы исполняется команда "Пуск", очищающая аккумулятор и регистр переноса). Вариант: 6

Команда	Машинный цикл	Последовательность адресов микрокоманд
1 (0001)		
CMC (F500)	--- Выборка команды Исполнение ---	89 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 0A, 5E 61, 62, 65, 66, 7E 80, 81, 8F 88
BCS 05 (8005)	--- Выборка команды Выборка адреса операнда Исполнение ---	89 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 0C  1D, 2D, 30, 33, 46, 47, 48, 49, 8F 88
NOP (F100)	--- Выборка команды Исполнение ---	89 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 0A, 5E 61, 67, 6A, 6B, 87, 8F 88
+ADC01 (5001)	--- Выборка команды Выборка адреса операнда Исполнение ---	89 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 0C 1D, 1E, 1F, 20, 27 28, 2B, 2C, 3F, 3C, 3D, 3E, 8F 88

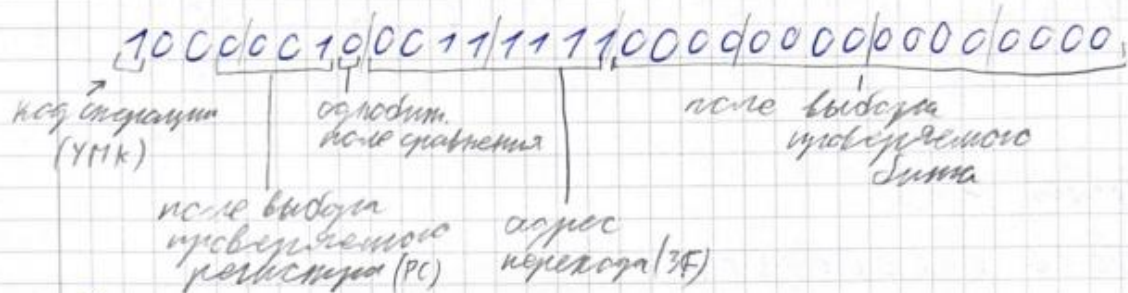
Команды подбираются к типам машинного цикла благодаря таблице трассировке и таблице интерпретаторов базовой ЭВМ.

СчМК до выборки	Содержимое регистров после выборки и исполнения МК										
МК	PMK	СК	РА	РК	РД	А	С	БР	N	Z	СчМК
2C	833F	0006	0001	5001	0001	0000	0	00001	0	0	3F
3F	803C	0006	0001	5001	0001	0000	0	00001	0	0	3C
3C	1100	0006	0001	5001	0001	0000	0	00001	0	0	3D
3D	4075	0006	0001	5001	0001	0001	0	00001	0	0	3E
3E	838F	0006	0001	5001	0001	0001	0	00001	0	0	8F
8F	8788	0006	0001	5001	0001	0001	0	00001	0	0	88

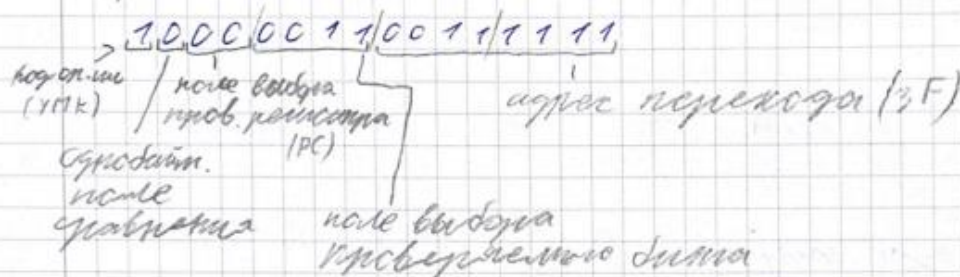
Описание последних шести микрокоманд цикла в виде рисунков:

Микропрограмма 2C (GOTO AD(3F))

Горизонт: 823F0000

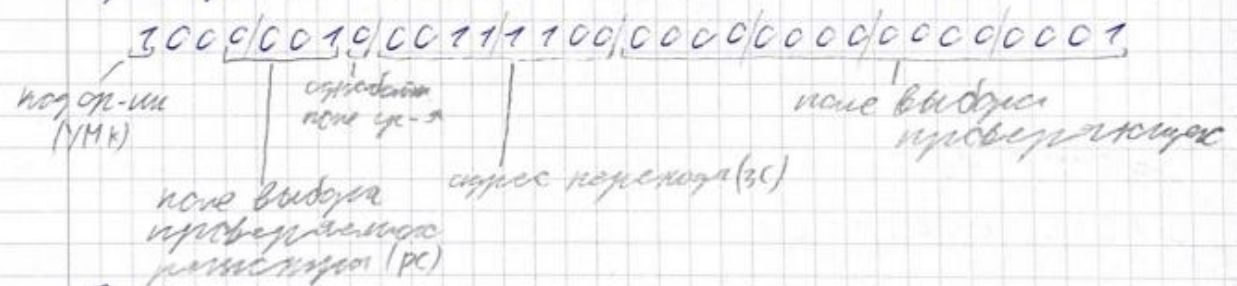


Верх: 833F

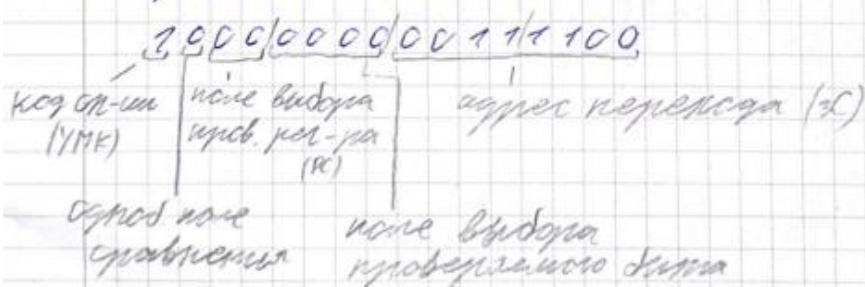


Микропрограмма 3F (IF BIT(0, PC)=0 THEN ADD(0))

Горизонт: 823C0001



Верх: 803C



Микрокоманда 3C ( $A + RA \Rightarrow BP$ )

Триггеры: 0000 0012

0000/0000/0000/0000/0000/0000/0000/0000

код операции  
(CMK)

открытый B4

открытый B7

Результ.: 1100

0001/0001/0000/0000

код см-ии  
(CMK)

правый вход (RA)

левый вход (A)

не совпадает

не вычислять  
сравнительный код

операция лев. вх + прав. вх

Микрокоманда 3D ( $BP \Rightarrow A, C, N, Z$ )

Триггеры: 0040 E000

0000/0000/0100/0000/1110/0000/0000/0000

код операции  
(CMK)

открытый  
B12

открытый  
B15, B14, B13

Результ.: 4075

0100/0000/0111/0101

код  
операции  
(B1X1)

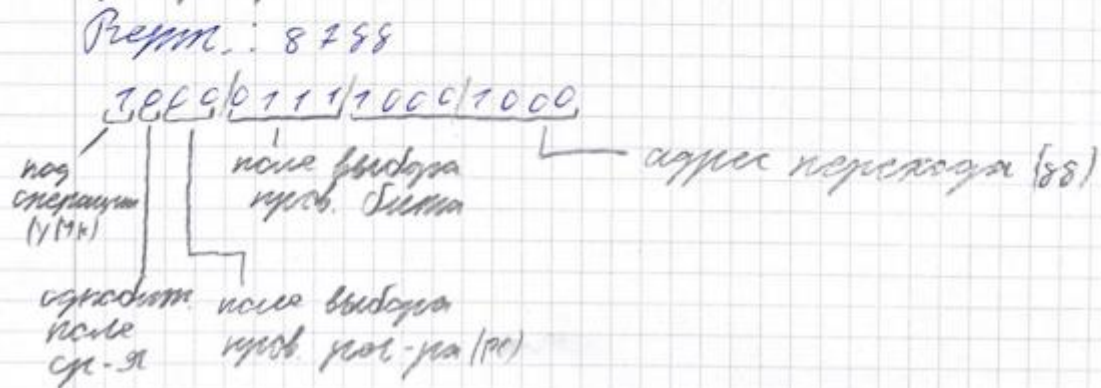
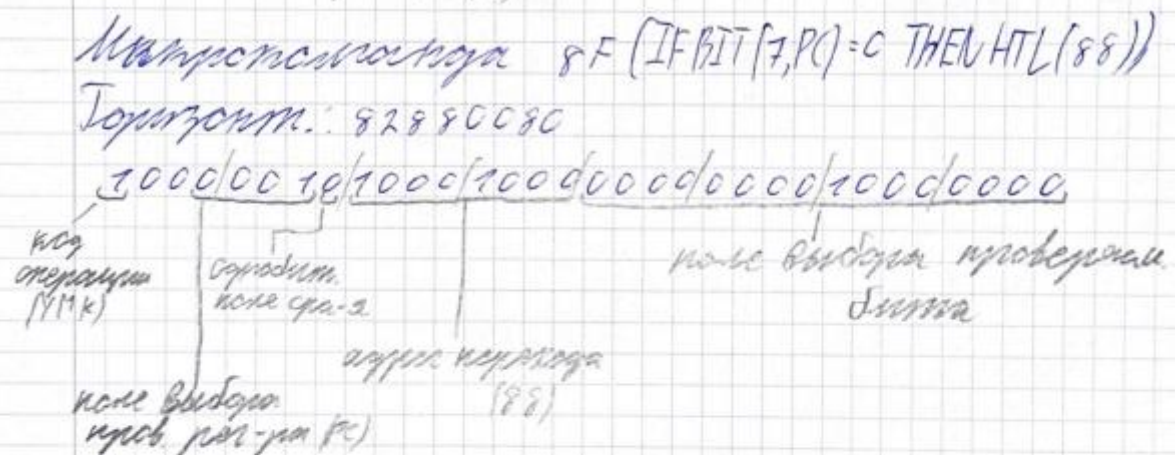
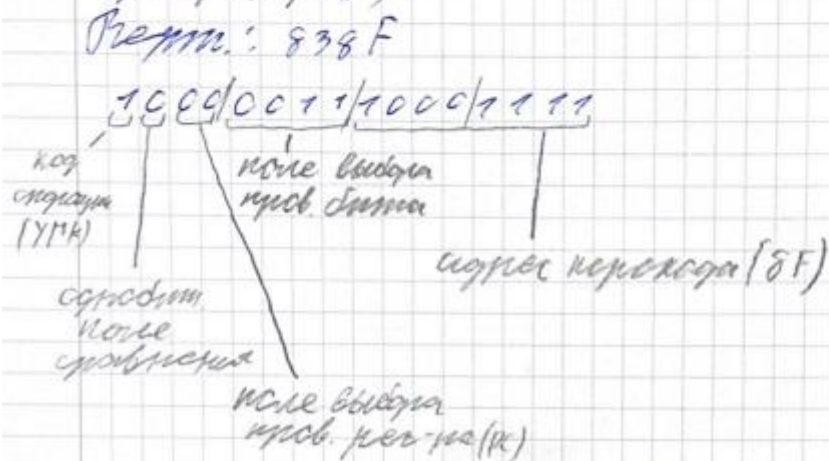
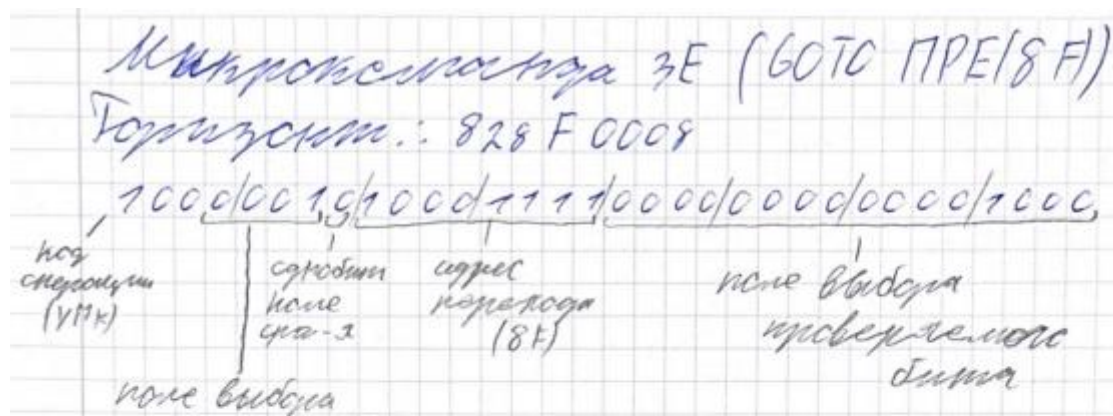
перенос рег-ра

управление  
сигнала с B1

вывод ANY (содерж. BP) в АКК

не логич. 7000  
2-знач. рег-м  
N-значности рег-м





Вывод: я исследовал выполнение нескольких команд микропрограмм базовой ЭВМ, также рассмотрел способы программирования отдельных машинных циклов и дешифрирования команд, и изучил принципы кодирования отдельных микрокоманд.