

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

Домашняя Работа №4

По дисциплине «Аппаратное обеспечение вычислительных систем»

Вариант № 3

Выполнил студент группы №М3107

Захаров А. А.

Проверил

Повышев В. В.



Санкт-Петербург

2025

ЧАСТЬ 1

Таблица Микрокоманд

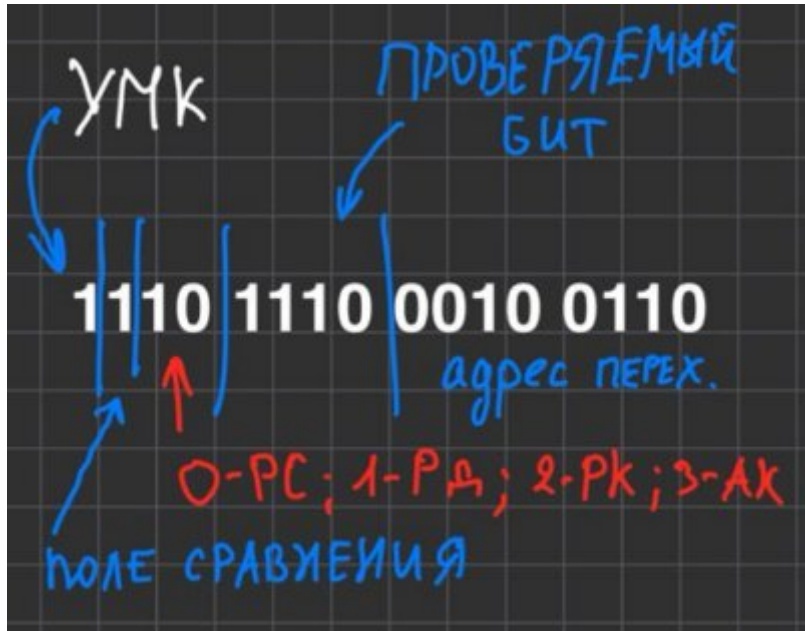
команда	Машинный цикл	Последовательность адресов микрокоманд
DEC (F200)	- Выборка команды Определение типа команды Декодирование и исполнение безадресных команд Цикл прерывания -	89 01, 02, 03, 04, 05, 06 07, 08, 09, 0A 5E, 5F, 6C, 6F, 70, 71, 72 8F, 90, F5 88
BMI 05 (A005)	- Выборка команды Определение типа команды Определение вида адресации Декодирование адресных команд Исполнение адресных команд Цикл прерывания -	89 01, 02, 03, 04, 05, 06 07, 08 0C 1D, 2D, 30, 31 4C, 4D, 47, 48, 49 8F 88
NOP (F100)	- Выборка команды Определение типа команды Декодирование и исполнение безадресных команд Цикл прерывания -	89 01, 02, 03, 04, 05, 06 07, 08, 09, 0A 5E, 61, 67, 6A, 6B 87, 8F, 90, F5 88
ADD 01 [+] (4001)	- Выборка команды Определение типа команды Определение вида адресации Декодирование адресных команд Исполнение адресных команд Цикл прерывания -	89 01, 02, 03, 04, 05, 06 07 0C 1D, 1E, 1F, 20, 27, 28, 2B 3C, 3D, 3E 8F, 90, F5 88

Разбор команды ADD 01

Микрокоманда: [20] – IF РК[14]==1 ГOTO 0027

Вертикальное представление: 1110 1110 0010 0111

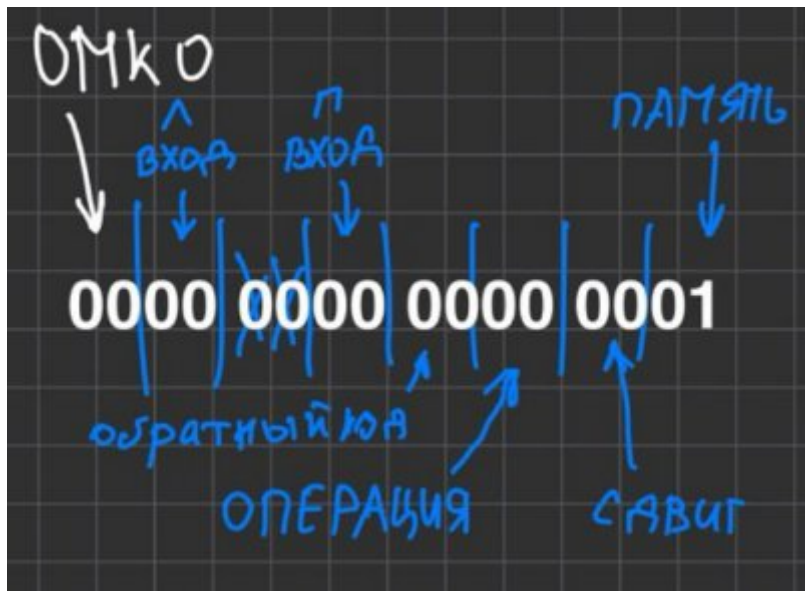
Горизонтальное представление: 8927 4000



Микрокоманда: [27] – БР=0 + 0; РД = *РА

Вертикальное представление: 0000 0000 0000 0001

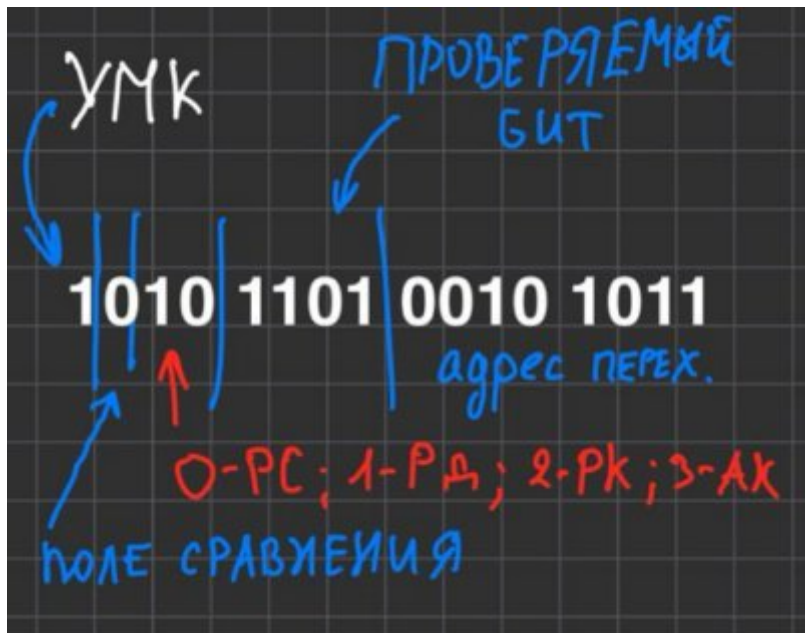
Горизонтальное представление: 0080 0000



Микрокоманда: [28] – IF РК[13]==0 GOTO 002В

Вертикальное представление: 1010 1101 0010 1011

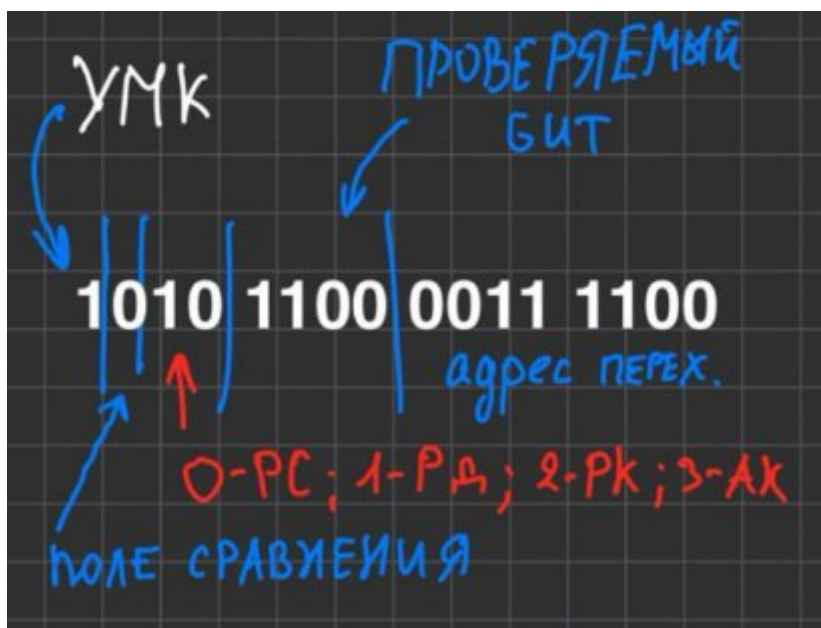
Горизонтальное представление: 882В 2000



Микрокоманда: [2В] – IF РК[12]==0 GOTO 003С

Вертикальное представление: 1010 1100 0011 1100

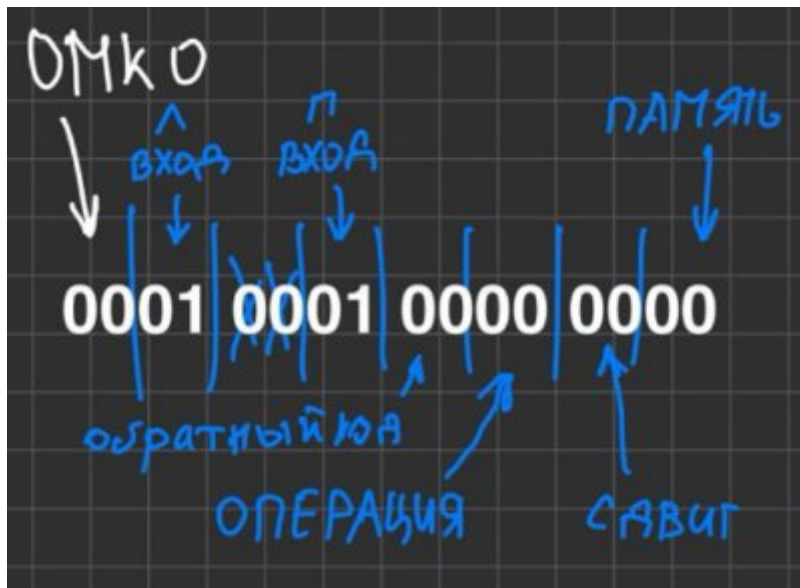
Горизонтальное представление: 883С 1000



Микрокоманда: [3C] – БР=A + РД;

Вертикальное представление: 0001 0001 0000 0000

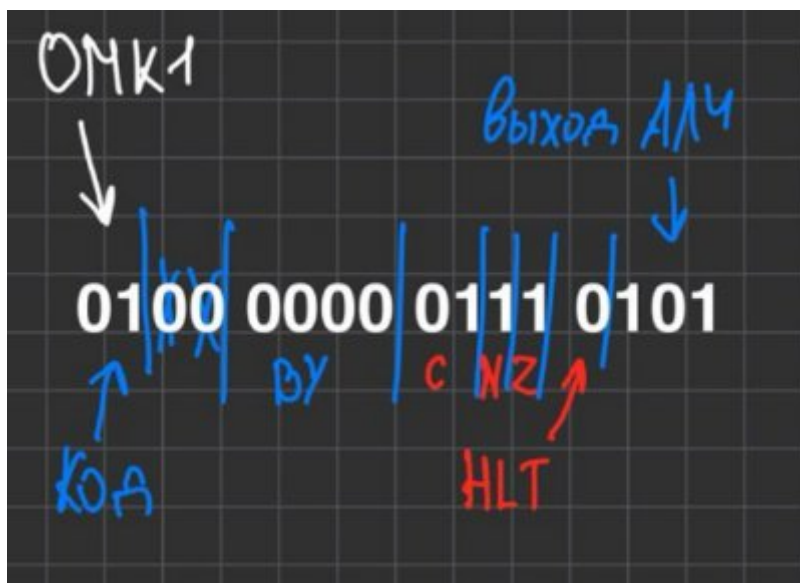
Горизонтальное представление: 0000 0012



Микрокоманда: [3D] – C=БР[0]; N=БР < 0; Z=БР == 0; A = БР

Вертикальное представление: 0100 0000 0111 0101

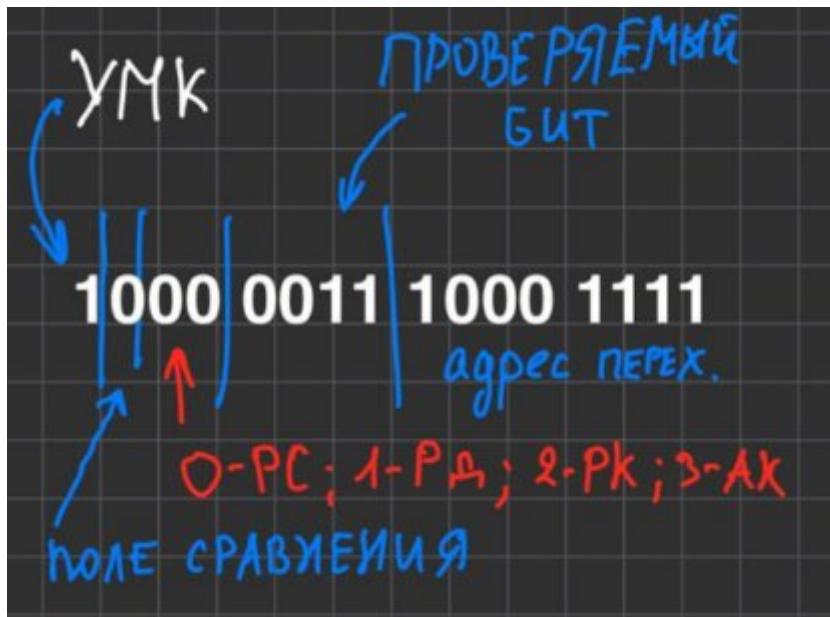
Горизонтальное представление: 0040 E000



Микрокоманда: [3E] – IF PK[3]==0 GOTO 008F

Вертикальное представление: 1000 0011 1000 1111

Горизонтальное представление: 828F 0008



Часть 2

Команда 7XXX (СРАВНЕНИЕ)

Адрес МП	Микрокоманды	Комментарий
D0	1152	БР=!А + РД + 1; *РА = РД
D1	4070	С = БР[0]; N=БР < 0; Z=БР == 0
D2	838F	GOTO 008F

Программа для проверки:

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарий
0000	0010	...	Число 10
0001	4000	ADD 00	Добавляет в аккумулятор число 0
0002	7000	...	Вычитает из 00 число в аккумуляторе (10) -> в 00 будет 0000
0003	F000	HLT	стоп

Команда DXXX (аккумулятор содержит число, большее чем 16383)

Адрес МП	Микрокоманды	Комментарий
B0	1001	БР=A+0; РД = *РА
B1	FEB3	IF A[14] == 1 GOTO 00B3
B2	BF8F	IF A[15] == 0 GOTO 008F
B3	C28F	IF PC[2] == 1 GOTO 008F
B4	0110	БР = РД
B5	4004	СК = БР
B6	838F	GOTO 008F

Программа для проверки:

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарий
0000	4001	...	Число 4001
0001	4000	ADD 00	Добавляет в аккумулятор число 4001
0002	D001	...	Если в А число больше 16383, то СК=0001
0003	F000	HLT	стоп

Команда FE00(получение дополнительного кода аккумулятора)

Адрес МП	Микрокоманды	Комментарий
C0	1040	БР = !А + 0
C1	4035	N=БР < 0; Z=БР == 0; А = БР
C2	1010	БР = А + 0 + 1
C3	4035	N=БР < 0; Z=БР == 0; А = БР
C4	838F	GOTO 008F

Программа для проверки:

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарий
0000	AAAA	...	Число AAAA
0001	4000	ADD 00	Добавляет в аккумулятор число 4001
0002	FE00	...	Делает дополнительный код для А. Если в А будет не число 5556, то дополнительный код неверен
0003	F000	HLT	стоп