

Міністерство освіти та науки України
Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут”
Факультет інформатики та обчислювальної техніки
Кафедра обчислювальної техніки

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 2
З дисципліни «Архітектура комп’ютерів-1»

На тему «СИНТЕЗ БЛОКІВ МІКРОПРОГРАМНОГО УПРАВЛІННЯ»

Виконав:
студент 2 курсу ФІОТ
групи ІВ-71
Мазан Я. В.
Залікова – 7109

ПЕРЕВІРИВ:
доц. Верба О. А.

Мета роботи:

Дослідити засоби побудови блоків мікропрограмного управління. Одержати навички в проектуванні й налагодженні схем пристроїв управління з мікропрограмним управлінням.

Завдання:

ІВ-71, 9 у списку → 7409

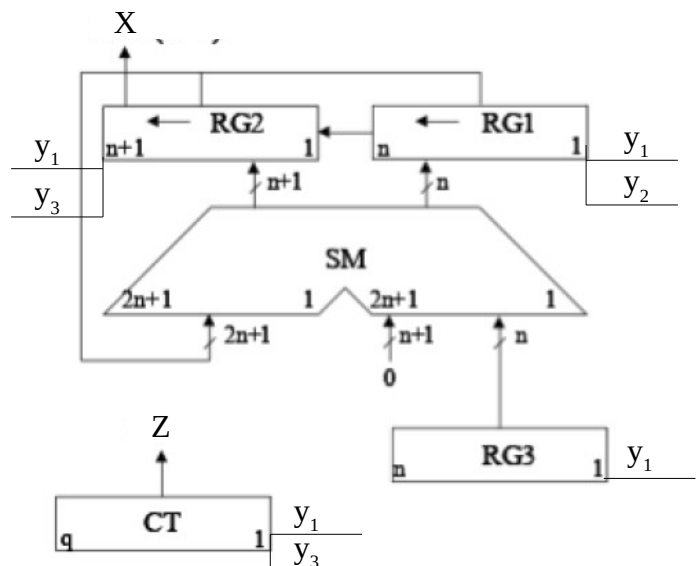
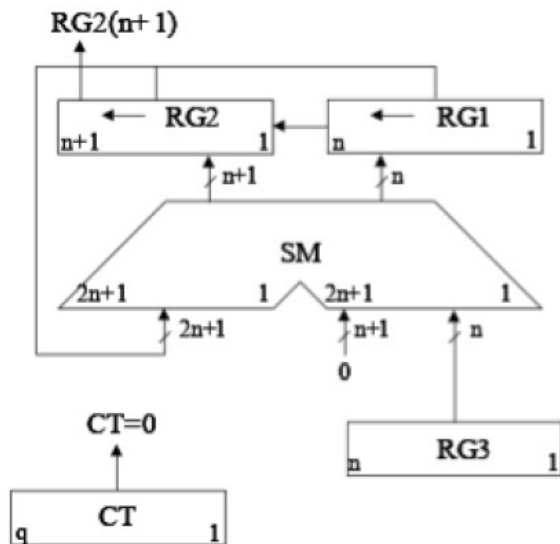
$$7409_{10} = 1110011110001_2$$

a_6	a_5	a_4	Функція	Розрядність операндів (без знаку)
1	1	0	3-й спосіб множення	6

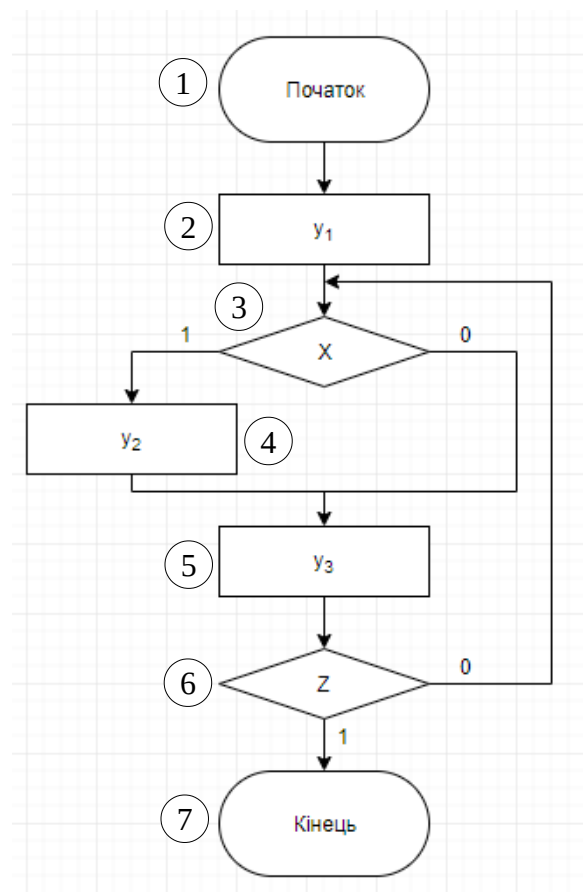
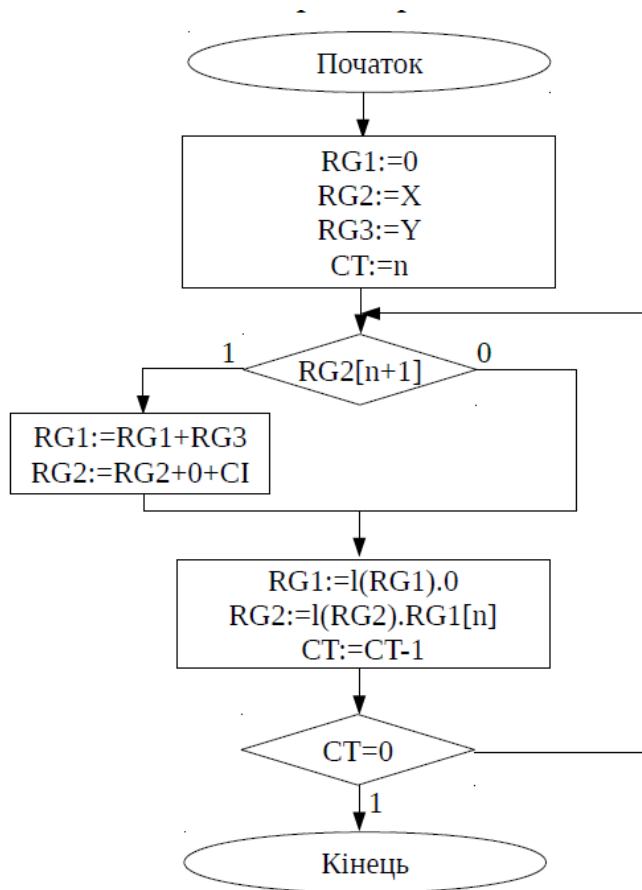
a_4	a_2	Спосіб адресації мікрокоманд	Ємність ПМК, слова	Використати зону β_4 для перевірки слова МК
0	0	примусовий	32	На непарність

a_6	a_5	a_4	Тривалість операції підсумовування, такти
1	1	0	5
Інші мікрооперації виконуються за один такт			

Операційна та функціональна схеми



Змістовний і закодований мікроалгоритми



Формат зони β_1

Враховуючи, що ємність ПМК дорівнює 32 слова, розрахуємо розрядність адреси:

$$n = \log_2 32 = 5.$$

З розрядності адреси отримаємо довжину поля константи:

$$K = n - 1 = 4.$$

Довжина поля управління мультиплексором:

$$k = 2; \quad q = \log_2(k+2) = 2.$$

($\{X, Z\}$ – множина зовнішніх умов)

$$n_M = q = 2$$

$$n_K = K = 4$$

$$n_{\beta 1} = n_M + n_K = 6$$

Формат зони β_2

Використовуємо горизонтальне мікропрограмування і виділяємо на ожен керуючий сигнал 1 біт

Формат зони β_3

Максимальна тривалість МО дорівнює 5.

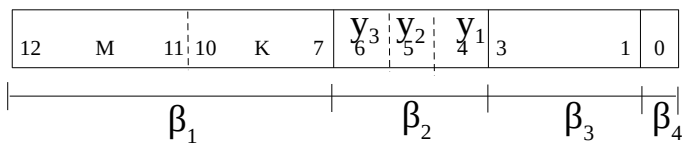
$$\Delta t_{\max} = 4$$

$$n_{\beta_3} = \log_2 4 + 1 = 3$$

Формат зони β_4

Для перевірки на непарність у зоні β_4 необхідно виділити один розряд.

Отримуємо наступний формат мікрокоманди:



Визначимо спосіб управління мультиплексором

m_2	m_1	УС
0	0	0
0	1	x
1	0	z
1	1	1

Розміщуємо команди в ПМК

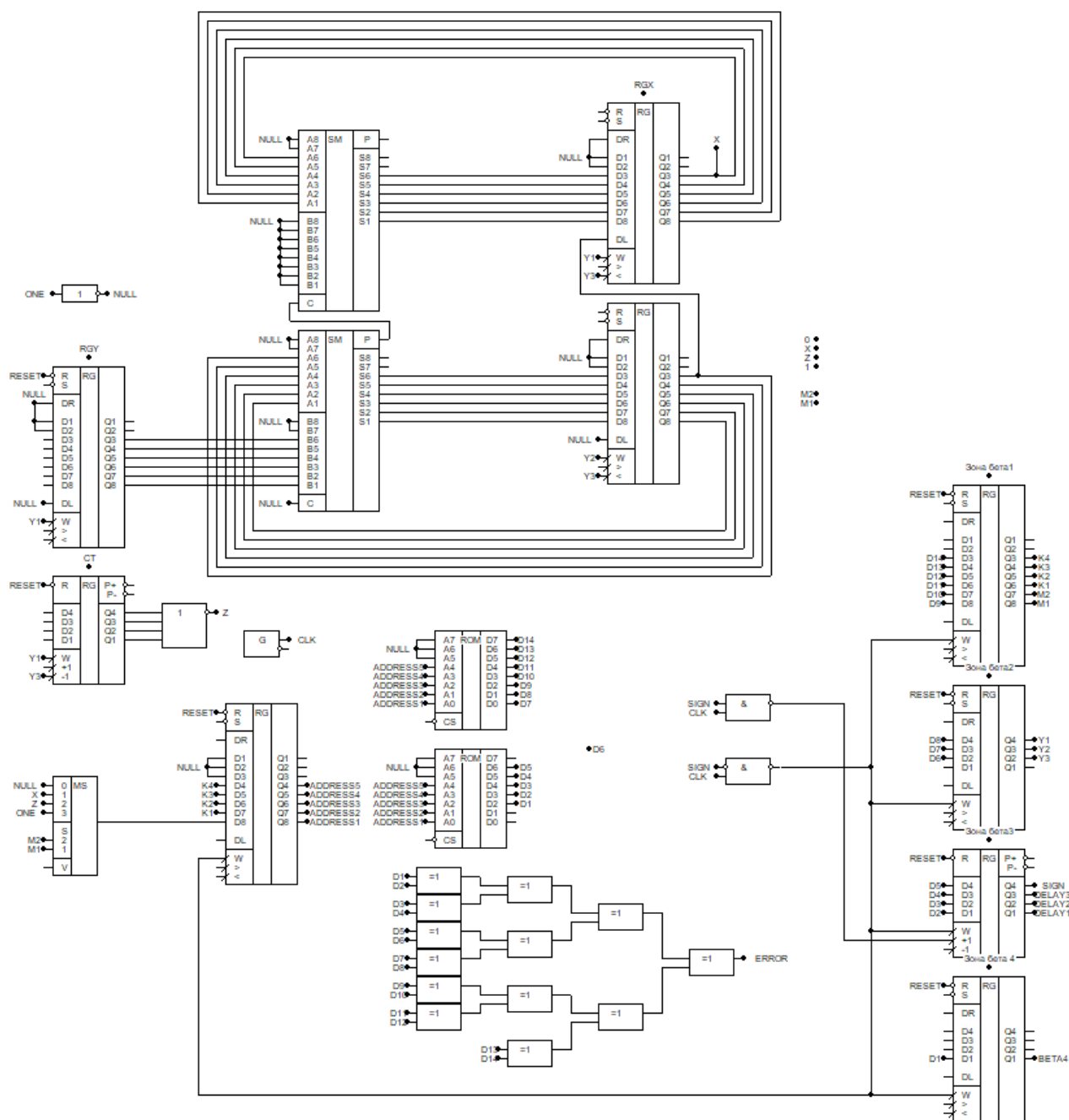
Адреса	ПМК
00000	П(1)
00001	2
00010	3
00011	K(7)
00100	4
00101	5
00110	6

Карта програмування БМУ

№ МК	Адреса	β_1		β_2	β_3		β_4
		К	М	$y_1 y_2 y_3$	ЗР		
П (1)	00000	0000	11	000	0	000	1

2	00001	0001	00	100	0	000	0
3	00010	0010	01	000	0	000	0
4	00100	0010	11	010	1	100	1
5	00101	0011	00	001	0	000	0
6	00110	0001	10	000	0	000	1
K (7)	00011	-	-	-	-	-	-

Робоча схема в AFDK



Висновок

В даній лабораторній роботі було побудовано схему, що виконує обчислення згідно варіанту. Змінні записуються у відповідні регістри, змінна В є лічильником. У ролі управляючого пристрою використано блок мікропрограмного управління з примусовим способом адресації.