

Міністерство освіти і науки України
Національний гірничий університет

Кафедра систем електропостачання

Методичні вказівки
до виконання лабораторної роботи МП – 5
*„Вивчення режимів роботи паралельного програмуємого інтерфейсу
контролера К1-20”*

Дніпропетровськ
2005

Міністерство освіти і науки України
Національний гірничий університет

Кафедра систем електропостачання

Методичні вказівки
до виконання лабораторної роботи МП – 5
**„Вивчення режимів роботи паралельного програмуємого інтерфейсу
контролера К1-20”**
для студентів спеціальностей:
8.000008 “Енергетичний менеджмент
8.090603, “Електротехнічні системи електроспоживання”
8.092204 „Електромеханічне обладнання енергоємних виробництв”

Дніпропетровськ
2005

Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи МП– 5 „Вивчення режимів роботи паралельного програмує мого інтерфейсу контролера К1-20” для студентів спеціальностей 8.000008 “Енергетичний менеджмент; 8.090603, “Електротехнічні системи електроспоживання”; 8.092204 „Електромеханічне обладнання енергоємних виробництв” / Укл.: Г.М. Бажін, А.В. Рухлов – Дніпропетровськ: НГУ, каф. систем електропостачання, 2005.– 10 с.

1. Мета роботи

Мета роботи – вивчення паралельного програмуемого інтерфейсу (ППІ) типу KP580BB55 і програмних засобів обміну інформацією між мікроконтролером і зовнішніми пристроями, зокрема цифровими індикаторами.

Обмін інформацією між контролером К1-20 і зовнішніми пристроями може здійснюватися двома способами:

1. З використанням команд мікропроцесора вводу-виводу (IN, OUT), що є двобайтовими;

2. За допомогою команд обміну з пам'яттю (трьохбайтні).

При першому способі передачі інформації використовується 8 розрядів шини адреси, а при другому – усі шістнадцять.

Зовнішні пристрої можуть бути представлені однорозрядними або багаторозрядними датчиками, виконавчими пристроями, світловипромінюючими діодами, цифровими індикаторами і т.п. Внаслідок великої кількості зовнішніх пристроїв для їхнього зв'язку з контролером використовується мультиплексування інформації. Одним з найбільш розповсюджених засобів мультиплексування є ППІ типу KP580BB55.

2. Теоретичні положення роботи

ППІ, що вивчається, є типовим інтерфейсним пристроєм, призначеним для вводу-виводу інформації у паралельному форматі з зовнішніх пристроїв. ППІ являє собою програмуемий мультиплексор, що може працювати в трьох режимах. ППІ складається з регістра керуючого слова і трьох восьмирозрядних регістрів (А, В та С). ППІ дозволяє здійснювати ввід-вивід восьмирозрядних даних по трьох каналах (портах) А, В та С. Схема програмуемого паралельного інтерфейсу KP580BB55 наведена на рис. 1.

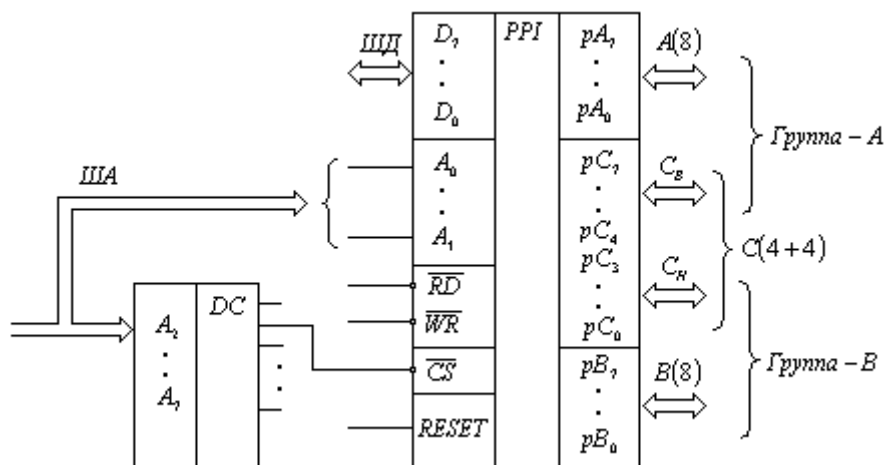


Рис. 1. Схема програмуемого паралельного інтерфейсу KP580BB55

Шлях обміну інформацією і режим роботи для кожного порту задається програмно за допомогою регістру керуючого слова. Для цього у цей регістр за-

писується керуюче слово, склад якого змінюється в залежності від режиму роботи портів ППІ.

Порти ППІ можуть працювати в трьох режимах: 0, 1 або 2. Структура керуючого слова встановлення режиму роботи наведена у рис 2.

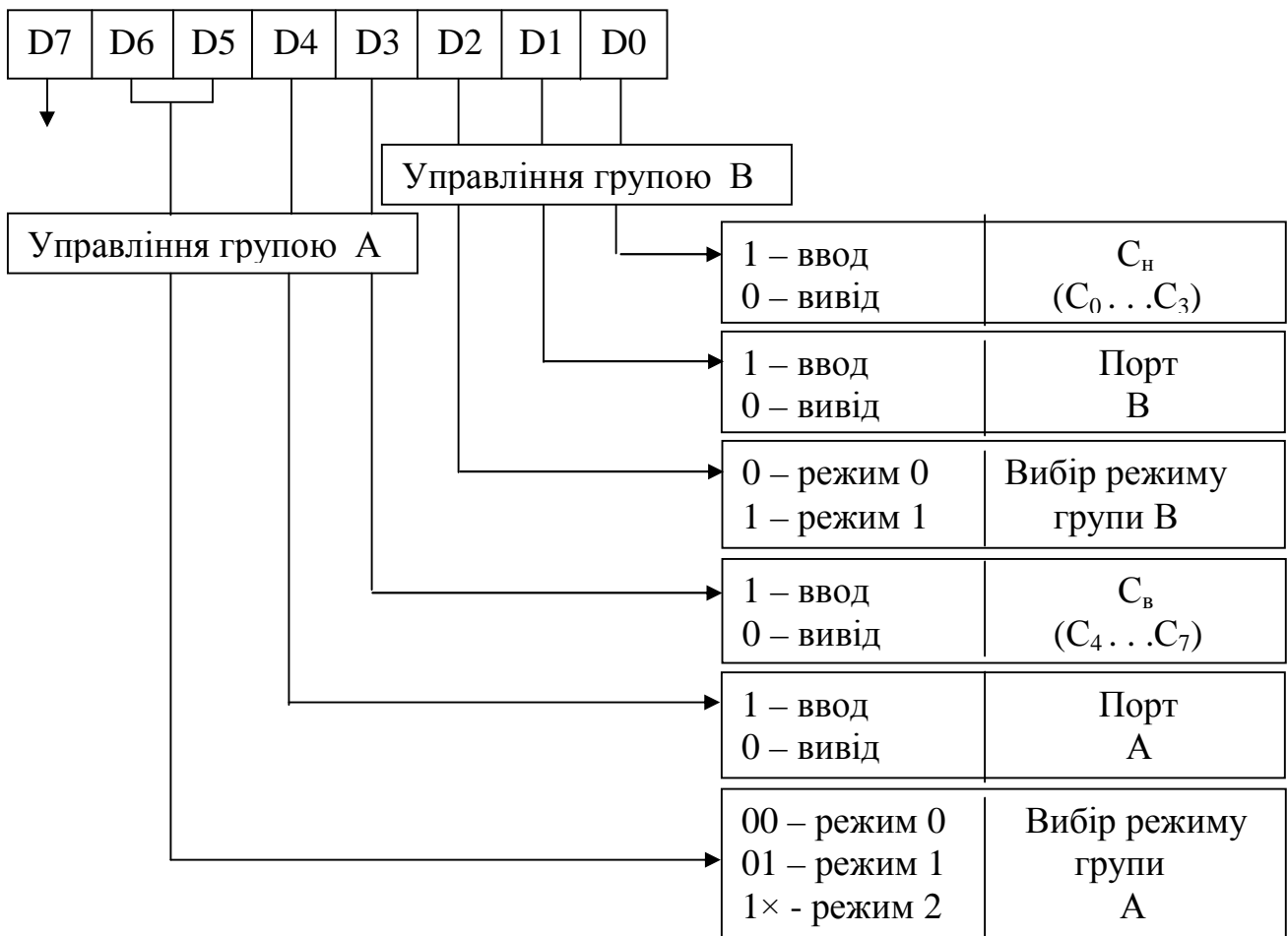


Рис 2. Структура керуючого слова встановлення режиму роботи ППІ.

Робота в режимі 0 полягає в простому введенні-виведенні інформації з трьох каналів, причому порт С може бути розділений на два чотирьохрозрядні канали. Керуюче слово для режиму 0 згідно з рис. 2 записується шістнадцятиричним кодом 80H.

Робота в режимі 1 дозволяє здійснювати односпрямований обмін інформацією з каналами (портами) А і В за допомогою сигналів керування, що передаються по каналу (порту) С.

При роботі в режимі 2 можливо використовувати канал (порт) А для двоспрямованого обміну інформацією за допомогою передачі по каналу (портові) С сигналів керування.

Схематичне зображення ППІ при роботі в режимах 0, 1 та 2 показано на рис. 3.

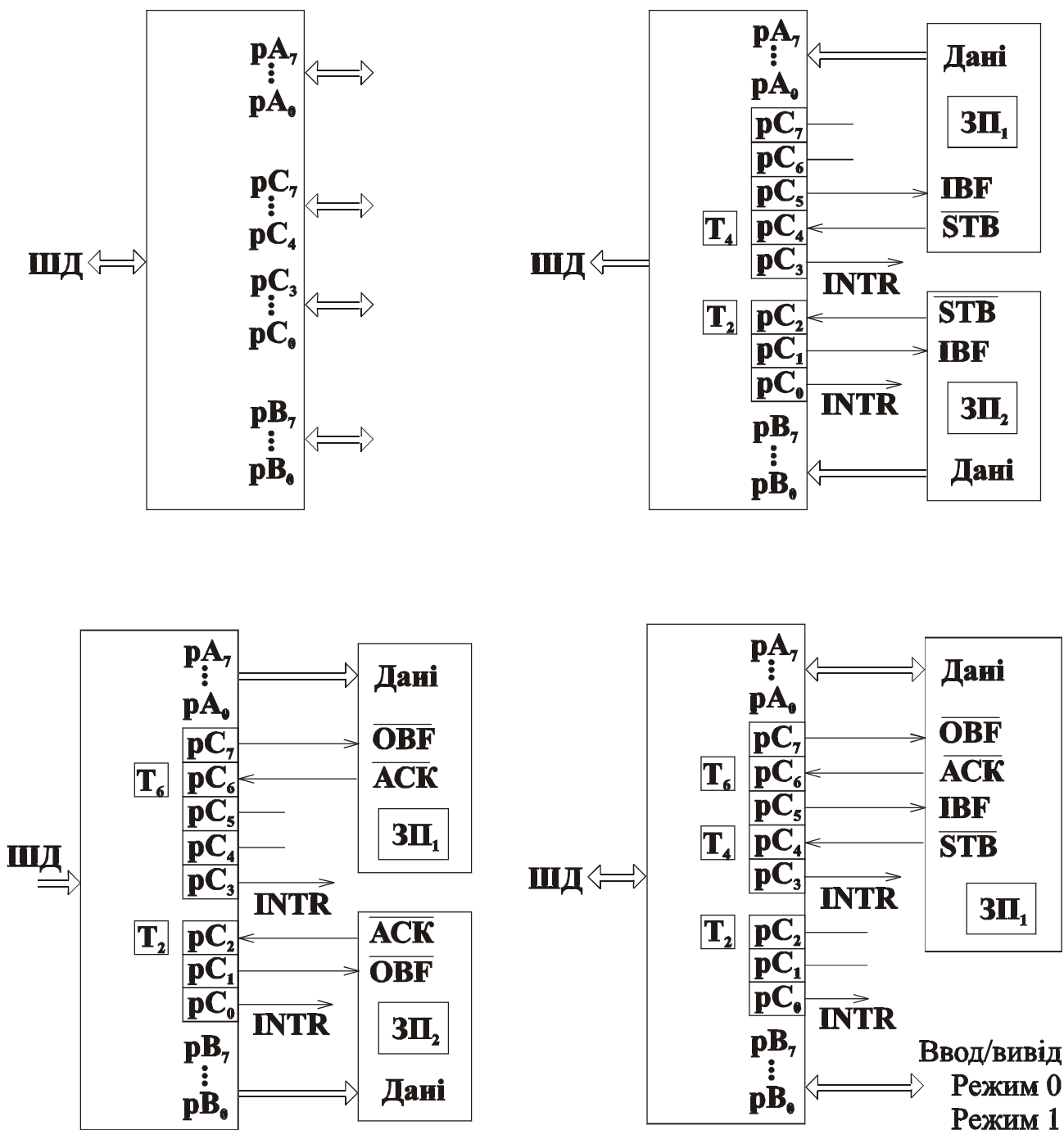


Рис. 3. Схематичне зображення ППІ при роботі в режимах 0, 1 та 2.

Адресація до каналів (портів) А, В та С здійснюється розрядами А0 і А1 шини адреси. Так, наприклад, якщо комбінація сигналів на входах А0 і А1 – 00, то здійснюється адресація до каналу (порту) А; 01 – до каналу (порту) В; 10 – до каналу (порту) С; 11 – до регістру керуючого слова.

Адресація до ППІ і його каналів (портів) здійснюється восьмирозрядним двоїчним словом (байтом). Розряди А7 ... А2 визначають номер ППІ, а розряди А1 і А0, як вже було сказано вище – канал (порт) ППІ.

Так, наприклад, для ППІ № ЗСН (ППІ з таким номером використано у ко-

контролері К1-20) адреса його каналів (портів) буде :

	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	
канал (порт) А	1	1	1	1	0	0	0	0	– F0H
канал (порт) В	1	1	1	1	0	0	0	1	– F1H
канал (порт) С	1	1	1	1	0	0	1	0	– F2H
регістр керу- ючого слова	1	1	1	1	0	0	1	1	– F3H

Для обміну інформацією з зовнішніми пристроями використовуються команди мікропроцесора IN і OUT.

Формат цих команд:

IN “ADDR”

OUT “ADDR”.

3. Опис лабораторного стенду.

Цифровий індикатор, на якій здійснюється виведення інформації, виступає в ролі зовнішнього (виконавчого) пристрою. Його підключення до контролера здійснюється у гніздо ХС₃ (воно розташоване на тильній стороні контролера, з боку подання живлення). Індикатор має вигляд відображений на рис. 4.

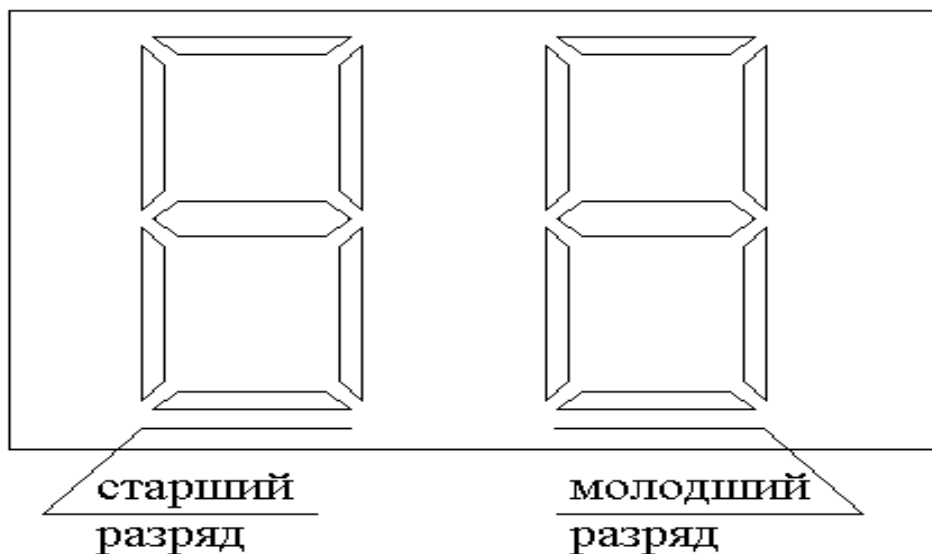
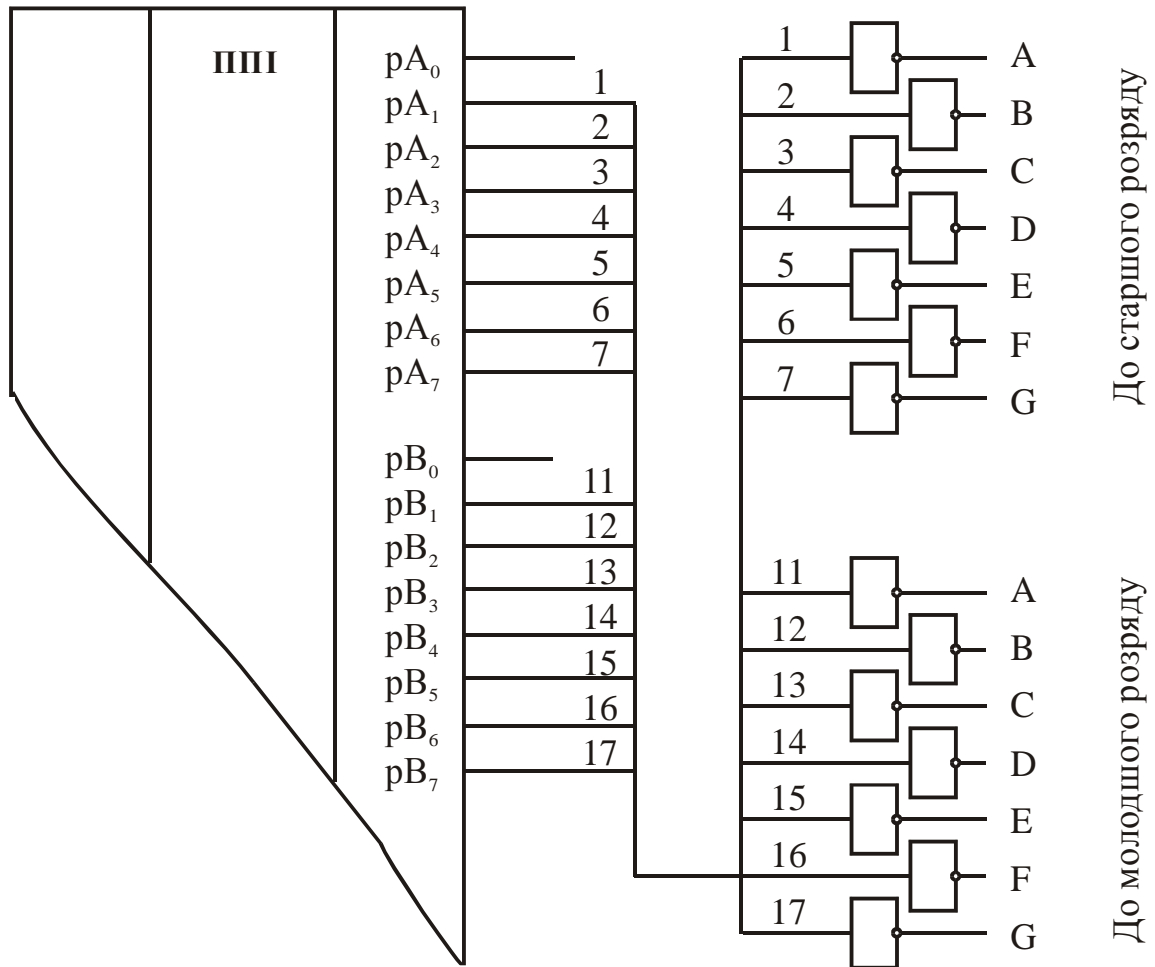


Рис. 4. вигляд блоку індикації керуючого сигналу

Інформація передається на індикатор (блок індикації керуючого сигналу) у вигляді паралельного коду. Блок індикації містить два восьми сегментних індикатори, один із яких відповідає старшому розрядові керуючого сигналу, інший – молодшому.

Канали (порти) ППІ А і В підключені до індикаторів через інвертуючі шинні формувачі, як показано на спрощеній схемі рис. 5. На рис 6 приведенне



позначення сегментів індикатора.

Рис. 5. Спрощена схема підключення портів (каналів) А та В до індикаторів через інвертуючі шинні формувачі

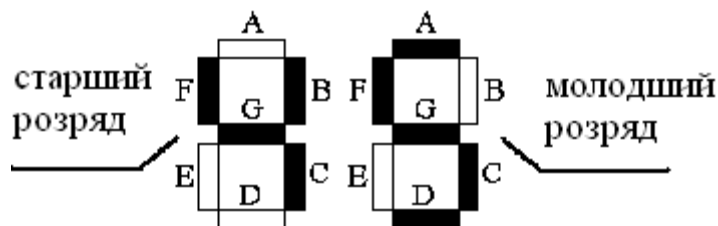


Рис 6. Позначення сегментів індикатора.

4. Методичні вказівки до виконання роботи

У лабораторній роботі необхідно скласти програму для контролера К1-20, за допомогою якої на цифровий індикатор подається сигнал, що засвічує задане

число. Це число імітує інформацію, що передається у виконавчий пристрій. Розглянемо як приклад виконання роботи таке завдання. Нехай необхідно засвітити на індикаторі число 45, що несе визначену інформацію на виконавчий пристрій (мал.4). Для цього необхідно записати шістнадцятирічний код, що відповідає висвітлюванню необхідних сегментів.

Для старшого розряду:

A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	– розряди порту А ППІ;
G	F	E	D	C	B	A	--	– позначення сегментів;
1	1	0	0	1	1	0	0	– вмикання необхідних сегментів
0	0	1	1	0	0	1	1	– проінвертоване слово
	3			3				– шістнадцятирічний код

Для молодшого розряду

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	– розряди порту В ППІ;
G	F	E	D	C	B	A	--	– позначення сегментів;
1	1	0	1	1	0	1	0	– вмикання необхідних сегментів
0	0	1	0	0	1	0	1	– проінвертоване слово
	2			5				– шістнадцятирічний код

Таким чином для одержання числа 45 в канал (порт) А ППІ необхідно помістити число 33 а в канал (порт) В – число 25.

Програма для мікроконтролера К1-20, що здійснює індикацію двурозрядного керуючого сигналу має вигляд:

MVI A, 80; – занесення в акумулятор коду керуючого слова для роботи в режимі 0.

OUT PUC; – команда пересилання в регістр керуючого слова коду, відповідаючого роботі ППІ в режимі 0.

MVI A, 33; – занесення в акумулятор коду старшого розряду.

OUT A; – пересилання в канал (порт) А ППІ коду старшого розряду індикатора.

MVI A, 25; – занесення в акумулятор коду молодшого розряду.

OUT B; – пересилання в канал (порт) В ППІ коду молодшого розряду індикатора.

HLT; – зупинка.

Запуск програми виконується за допомогою команд “Монітора” з пульта керування. Для запису програми в ОЗП використовуються комірки пам’яті з ад-

ресами 2060H – 23FFH. Програма в командах мікропроцесора наведена в таблиці 1.

Таблиця 1. Програма виведення на світовий індикатор числа 45.

Адреса комірки пам'яті	Код команди мікропроцесора	Команда на мові асемблера	Коментар
2060 2061	3E 80	MVI A, 80	Занесення в акумулятор коду керуючого слова для роботи в режимі 0.
2062 2063	D3 F3	OUT F3	Пересилання в регістр керуючого слова, що встановлює роботу ППІ в режимі 0.
2064 2065	3E 33	MVI A, 33	Занесення в акумулятор коду старшого розряду.
2066 2067	D3 F0	OUT F0	Пересилання в канал (порт) А ППІ коду старшого розряду індикатора.
2068 2069	3E 25	MVI A, 25	Занесення в акумулятор коду молодшого розряду.
206A 206B	D3 F1	OUT B	Пересилання в канал (порт) В ППІ коду молодшого розряду індикатора.
206C	76	HLT	Зупинка.

4. Порядок виконання роботи.

1. Вивчити принцип роботи паралельного програмуемого інтерфейсу КР580ВВ55.
2. Вивчити команди мікропроцесора, призначені для здійснення зв'язку з периферійними пристроями.
3. Скласти програму і здійснити виведення на цифровий індикатор свого порядкового номера у списку студентів по журналу групи.
4. За допомогою команд монітора занести програму до пам'яті мікроконтролера і запустити її.
5. Продемонструвати число, яке засвітилося на індикаторі викладачу та отримати його підпис, який свідчить про виконання завдання.

6. Зміст звіту.

Звіт повинний містити:

1. Найменування і ціль роботи.
2. Схеми на рис 3; 5; 6.
3. Програму висвітлення свого порядкового номера в списку студентів групи.

7. Контрольні питання.

1. Які існують способи обміну інформацією між контролером К1-20 і зовнішніми пристроями?
2. Коли використовується 16 розрядів шини адреси при обміні інформацією?
3. Скільки байт займають команди обміну з пам'яттю контролера?
4. Які пристрої можуть служити зовнішніми (периферійними) для контролера К1-20?
5. Для чого призначений ППІ?
6. Скільки каналів (портів) має ППІ КР580ВВ55?
7. Для чого в ППІ призначений регістр керуючого слова?
8. Які можуть бути режими роботи ППІ?
9. Які особливості роботи в цих режимах?
10. Які команди служать для обміну інформацією з периферійними пристроями?
11. Які розряди шини адреси служать для адресації до каналів (портів) ППІ?
12. Який код керуючого слова заноситься в регістр керуючого слова при роботі в режимі 0?
13. Скільки байт займають команди IN, OUT?
14. Які дії необхідно виконувати, щоб адресуватися до каналу С ППІ?

Література.

1. Лихтциндер Б.Я., Кузнецов В.Н. Микропроцессоры и вычислительные устройства в радиотехнике: Учб. пособие.- К.: Высшая шк. Головное изд-во, 1988.-272 С.
2. Микропроцессоры/ К.Г.Самофалов, О.В.Викторов, А.К. Кузник.- К.: Техника, 1986.- 278 С.