

Дата: 23.01.2023

Група: 23

Предмет: Інформаційні системи

## УРОК 36

ТЕМА: «Паралельні порти. Стандарт IEEE 1284, 8-ми розрядні двонаправлені порти.»

### МЕТА:

- Розглянути поняття «паралельного порту»
- Вивчити стандарт IEEE 1284
- Опанувати роз'єми, фізичний інтерфейс та фірмові розширення
- Виховати інформаційно-освічену особу, цікавість до обраної професії, дисципліну та уважність

### Вивчення нового матеріалу:

1. Що таке паралельний порт? Слоти, контролери і порти материнської плати сучасного персонального комп'ютера для підключення різних периферійних пристроїв. В обчислювальній техніці паралельний порт є фізичною реалізацією принципу паралельного з'єднання. Він також відомий як принтерний порт або порт Centronics. Стандарт IEEE 1284 визначає двонаправлений варіант порту, який дозволяє одночасно передавати і приймати біти даних.

**IEEE 1284 (порт принтера, паралельний порт, англ. *Line Print Terminal, LPT*)** — міжнародний стандарт паралельного інтерфейсу для підключення периферійних пристроїв персонального комп'ютера.

В основному використовується для підключення до комп'ютера таких пристроїв як: принтер, сканер та інших зовнішніх пристроїв (часто використовувався для підключення зовнішніх пристроїв зберігання даних), проте може застосовуватися і для інших цілей (організація зв'язку між двома комп'ютерами, підключення будь-яких механізмів телесигналізації і телекерування).

В основі даного стандарту лежить інтерфейс Centronics і його розширені версії (ECP, EPP).

Назва «**LPT**» походить від назви стандартного пристрою принтера «LPT1» (Line Printer Terminal або Line PrinTer) в операційних системах сімейства MS-DOS.

## 2. Інтерфейс Centronics і стандарт IEEE 1284

**Паралельний порт Centronics** — порт, який використовується з 1981 року на персональних комп'ютерах фірми IBM для підключення друкуючих пристроїв, розроблений фірмою Centronics Data Computer Corporation; вже давно став стандартом де-факто, хоча насправді офіційно в цей час він не стандартизований.

Спочатку цей порт був розроблений тільки для симплексної (односпрямованої) передачі даних, оскільки передбачалося, що порт Centronics повинен використовуватися тільки для роботи з принтером. Згодом різними фірмами були розроблені дуплексні розширення інтерфейсу (byte mode, EPP, ECP). Потім був

прийнятий міжнародний стандарт IEEE 1284, який описує як базовий інтерфейс Centronics, так і всі його розширення.

### 3. Роз'єми



Кабельний 36-контактний роз'єм Centronics для підключення зовнішнього пристрою (IEEE 1284-B)



25-контактний роз'єм DB-25, що використовується як LPT-порт на персональних комп'ютерах (IEEE 1284-A)

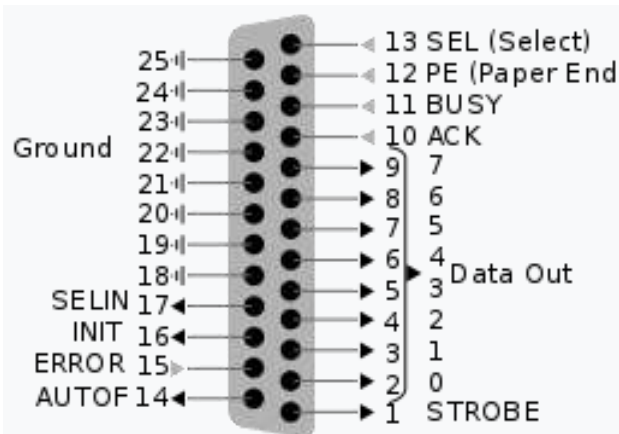
Порт на стороні керуючого пристрою (комп'ютера) має 25-контактний 2-рядний роз'єм DB-25-female («мама») (IEEE 1284-A). Не плутати з аналогічним male-роз'ємом («тато»), який встановлювався на старих комп'ютерах і являє собою 25-піновий СОМ-порт. На периферійних пристроях зазвичай використовується 36-контактний мікророз'єм стрічкового типу Centronics (IEEE 1284-B), тому кабелі для підключення периферійних пристроїв до комп'ютера по паралельному порту зазвичай виконуються з 25-контактним роз'ємом DB-25-male на одній стороні і 36-контактним IEEE 1284-B на іншій (АВ-кабель). Зрідка застосовується АС-кабель з 36-контактним роз'ємом MiniCentronics (IEEE 1284-C).

Існують також СС-кабелі з роз'ємами MiniCentronics на обох кінцях, призначені для підключення приладів в стандарті IEEE 1284-II, який застосовується рідко.

Довжина з'єднувального кабелю не повинна перевищувати 3 метрів. Конструкція кабелю: виті пари в загальному екрані, або кручені пари в індивідуальних екранах. Зрідка використовуються стрічкові кабелі.

Для підключення сканера, та деяких інших пристроїв використовується кабель, у якого замість роз'єму (IEEE 1284-B) встановлений роз'єм DB-25-male. Зазвичай сканер оснащується іншим інтерфейсом з роз'ємом DB-25-female (IEEE 1284-A) для підключення принтера (оскільки зазвичай комп'ютер оснащується тільки одним інтерфейсом IEEE 1284). Схемотехніка сканера побудована таким чином, щоб при роботі з принтером сканер прозора передавав дані з одного інтерфейсу на інший.

## 4. Фізичний інтерфейс



Інтерфейс роз'єму

Базовий інтерфейс Centronics є односпрямованим паралельним інтерфейсом, містить характерні для такого інтерфейсу сигнальні лінії (8 для передачі даних, строб, лінії стану пристрою).

Дані передаються в один бік: від комп'ютера до зовнішнього пристрою. Але повністю односпрямованим його назвати не можна. Так, 4 зворотні лінії використовуються для контролю за станом пристрою. Centronics дозволяє підключати один пристрій, тому для спільного чергового використання декількох пристроїв потрібно додатково застосовувати селектор. Швидкість передачі даних може варіюватися і досягати 1,2 Мбіт/с.

### Спрощена таблиця сигналів інтерфейсу Centronics

Контакти DB-25 1284-A	Контакти IEEE Centronics 1284-B	Позначення	Примітки	Функція
1	1	Strobe	Маркер циклу передачі (вихід)	Управління
2	2	Data 1	Сигнал 1 (вихід)	Дані
3	3	Data 2	Сигнал 2 (вихід)	Дані
4	4	Data 3	Сигнал 3 (вихід)	Дані
5	5	Data 4	Сигнал 4 (вихід)	Дані
6	6	Data 5	Сигнал 5 (вихід)	Дані
7	7	Data 6	Сигнал 6 (вихід)	Дані
8	8	Data 7	Сигнал 7 (вихід)	Дані
9	9	Data 8	Сигнал 8 (вихід)	Дані
10	10	Acknowledge	Готовність прийняти (вхід)	Стан
11	11	Busy	Зайнятий (вхід)	Стан
12	12	Paper End	Нема паперу (вхід)	Стан
13	13	Select	Вибір (вхід)	Стан
14	14	Auto Feed	Автоподача (вихід)	Управління
15	32	Error	Помилка (вхід)	Стан
16	31	Init	Ініціалізація (вихід)	Управління

17	36	Select In	Управління друком (вихід)	Управління
18-25	16-17, 19-30	GND	Загальний	Земля

## 5. Фірмові розширення

Більшість фірмових розширень початкового інтерфейсу згодом було стандартизовано індустрією, якою процес завершився прийняттям серії стандартів IEEE-1284.

Однак, слід зазначити, що повної відповідності між цим стандартом і попередніми йому фірмовими розширеннями немає. Найвідомішими фірмовими розширеннями є розширення від фірми Hewlett-Packard. Це Bitronics, який забезпечує двосторонню передачу інформації (застосовується перш за все для зняття розширеної інформації про стан принтера) і протокол мультиплексування шини від HP, призначений для того, щоб підключати до одного LPT-порту безліч пристроїв за схемою «ланцюжок». На основі цього протоколу були розроблені стандарти 1284.3-2000 і 1284.4-2000, але повної сумісності досягнуто не було.

В результаті деякі дуже старі пристрої від HP можуть не цілком коректно працювати з портами, зконфігурований в режим IEEE-1284. У переважній більшості сучасної техніки такої проблеми немає.

## 6. Режими роботи

Стандарт дозволяє використовувати інтерфейс в декількох режимах:

- **SPP** (Standart Paralell Port) — односпрямований порт, повністю сумісний з інтерфейсом Centronics.
- **Nibble Mode** — дозволяє організувати двонаправлений обмін даними в режимі SPP шляхом використання ліній стану (4 біт, крім Error) для передачі даних від периферійного пристрою до контролера. Історично це був єдиний спосіб використовувати Centronics для двостороннього обміну даними.
- **Byte Mode** — рідко використовуваний режим двостороннього обміну даними. Використовувався в деяких старих контролерах до прийняття стандарту IEEE 1284.
- **EPP** (Enhanced Parallel Port) — розроблений компаніями Intel, Xircom та Zenith Data Systems — двонаправлений порт, зі швидкістю передачі даних до 2МБайт/сек. (1991)
- **ECP** (Extended Capabilities Port) — розроблений компаніями Hewlett-Packard та Microsoft — на додаток з'явилися такі можливості, як наявність апаратного стиснення даних, наявність буфера і можливість роботи в режимі DMA.

## 7. Стандарт IEEE-1284

Цей стандарт був остаточно затверджений в березні 1994 року. У ньому визначені фізичні характеристики паралельних портів (режими передачі даних і т.д.).

Крім того, в стандарті IEEE 1284 описаний характер зміни зовнішніх сигналів, що поступають на багаторежимні паралельні порти комп'ютера, тобто на порти, які можуть працювати в 4- і 8-розрядному режимах, а також в режимах EPP і ECP.

Хоча IEEE 1284 був випущений для стандартизації форм сигналів, за допомогою яких комп'ютер "спілкується" з пристроями, які підключаються, зокрема з принтером, цей стандарт цікавий і для виробників периферійних пристроїв, що підключаються до паралельних портів (дискондів, мережевих адаптерів і ін.).

Оскільки IEEE 1284 призначений тільки для апаратного забезпечення і не містить вимог до програмного забезпечення, що працює з паралельними портами, незабаром був розроблений стандарт, що визначає вимоги до такого програмного забезпечення і направлений на усунення відмінностей між мікросхемами паралельних портів різних виробників. У ньому, зокрема, описана специфікація для підтримки режиму EPP через BIOS.

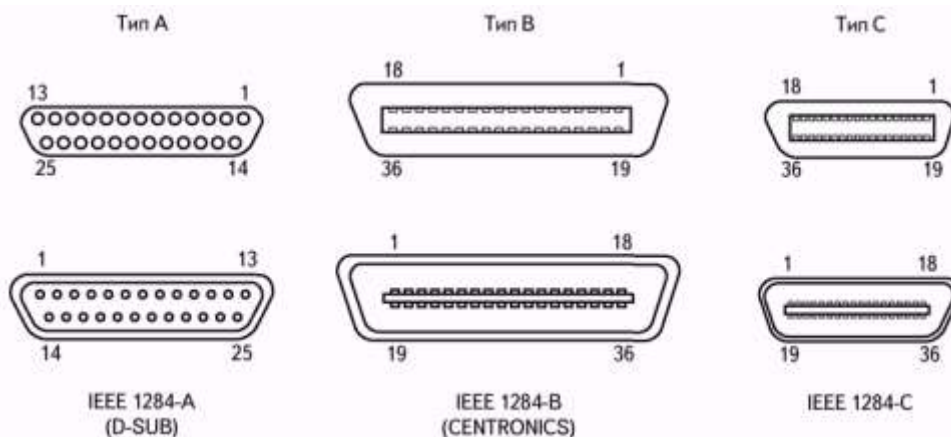
Стандартом IEEE 1284 передбачена вища пропускна здатність з'єднання між комп'ютером і принтером або двома комп'ютерами. Для реалізації цієї можливості стандартний кабель принтера не підходить. Стандартом IEEE 1284 для принтера передбачена вита пара.

У стандарті IEEE 1284 визначений також новий роз'єм. Роз'єм типу А визначений як штирьковий DB25, роз'єм типу В — як Centronics 36. Роз'єм типу С є роз'ємом високої густини. Такі роз'єми (типу С) встановлюються на принтерах Hewlett-Packard. Роз'єми всіх трьох типів показані на мал. 1.

Стандарт IEEE 1284 визначає п'ять режимів роботи паралельного порту. Ці режими комбінуються в порти чотирьох типів, як показано в табл. 1.

Визначувані стандартом IEEE 1284 режими приведені в табл. 2.

Нижче приведений короткий опис вказаних типів і режимів паралельних портів.



Мал. 1. Три різні роз'єми, визначені в стандарті IEEE 1284

Таблиця 1. Типи портів IEEE 1284

Тип паралельного порту	Режим вводу	Режим виводу	Коментарі
Стандартний паралельний порт	Напівбайтовий	Сумісний	4-бітове введення, 8-бітовий вивід

Двонаправлений	Байтовий	Сумісний	Введення-вивід по 8 біт
Вдосконалений паралельний порт (ЕРР)	ЕРР	ЕРР	Введення-вивід по 8 біт
Порт з розширеними можливостями (ЕСР)	ЕСР	ЕСР	Введення-вивід по 8 біт; використовується прямий доступ до пам'яті

**Таблиця 2. Режими IEEE 1284**

Режим паралельного порту	Напрямок	Швидкість передачі, Кбайт/с
Напівбайтовий (4 біт)	Тільки ввід	50
Байтовий (8 біт)	Тільки ввід	150
Сумісний	Тільки вивід	150
ЕРР	Введення-вивід	500-2000
ЕСР	Введення-вивід	500-2000

В даний час стандарт IEEE-1284 не розвивається. Остаточна стандартизація паралельного порту збіглася з початком впровадження інтерфейсу USB, який дозволяє підключати також і комбіновані апарати (сканер-принтер-копір) і забезпечує більш високу швидкість друку і надійну роботу принтера. Також, альтернативою паралельному інтерфейсу є мережевий інтерфейс Ethernet.

**Домашнє завдання:**

- Законспектувати матеріал уроку
- Переглянуть відео: <https://www.youtube.com/watch?v=g-57QJbMgkc>
- Для зворотнього зв'язку використовувати e-mail: [2573562@ukr.net](mailto:2573562@ukr.net)