

8. I/O rozhraní – RS-232c, CENTRONICS, USB, IrDA, Bluetooth

Komunikační rozhraní

- Propojení počítače s periferními obvody za účelem přenosu informací
- Např. myš, klávesnice, zobrazovací jednotka, pevný disk, tiskárna atd.

Sběrnice

- Soustava vodičů zajišťujících přenos signálů a dat mezi připojenými členy
- Šířka přenosu – počet bitů, které lze zároveň po sběrnici přenést
- Frekvence – maximální frekvence, se kterou může sběrnice pracovat
- Rychlost | Propustnost – udává počet bitů přenesených za jednotku času
- Možnosti připojení zařízení

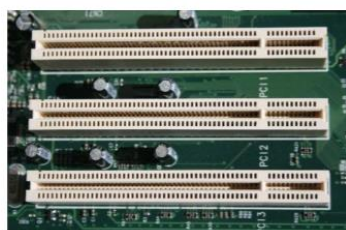
Paralelní rozhraní

- Přenos několika bitů najednou pomocí sběrnice
- Počet přenesených bitů najednou (např. 8/16/32/64 bitů) = počet vodičů
- V rámci jedné časové jednotky putují signály po linkách souběžně
- Každý bit má svůj vodič
- Datové vodiče a vodiče pro řídicí signál
- **Nevýhody:**
 - o Vyšší náklady na výrobu oproti sériovému rozhraní (vysoký počet vodičů)
 - o Nevhodné na delší vzdálenosti
 - Při větší délce vyžaduje zesilovače signálu
 - Rozdílné parametry (délka, izolace, spoje atd.) způsobují, že signály nedorazí k přijímači současně -> rozfázování signálu (skew)

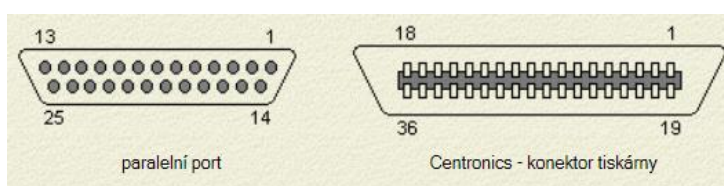
ATA



PCI

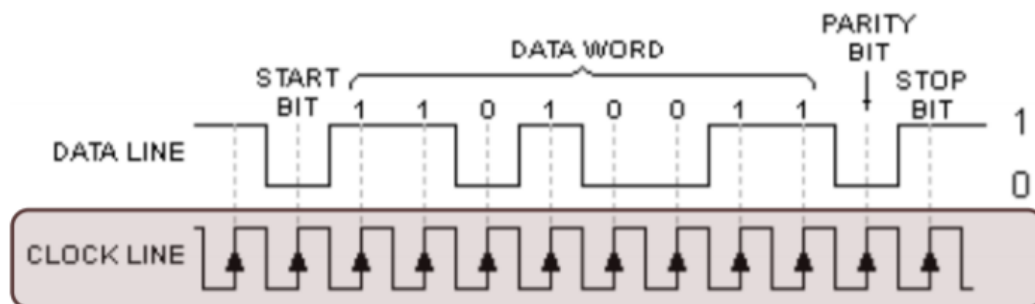


- **Rozhraní LPT – paralelní port**
 - o 25 pinů z toho 8 na přenos dat (1 byte)
 - o **Centronics** – hlavně na připojení tiskáren



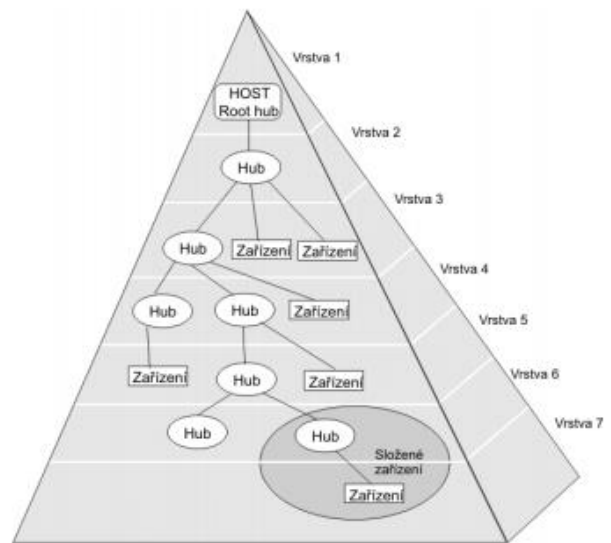
Sériové rozhraní

- Sériový přenos = po datovém vodiči jsou přenášeny jednotlivé bity dat, k nimž jsou připojeny další bity, sloužící pro kontrolu správnosti přenosu
- **Dělí se na:**
- **Synchronní**
 - o Při přenosu je jen na jedné straně generován hodinový signál
 - o Hodinový signál je přidáván k datům a odesílán na druhou stranu
- **Asynchronní (Arytmický)**
 - o Obě strany mají generátor hodinového signálu nastavený na stejnou hodnotu rychlosti
 - o Data jsou hraničena start a stop bitem
 - o Signál se nepřenáší
- **RS-232**
 - o Je **Asynchronní**
 - o Na rozdíl od **USB**, standart **RS-232** pouze definuje, jak přenést sekvenci bitů, takže se zabývá pouze fyzickou vrstvou
 - o U normálních počítačů se od tohoto standartu upustilo -> nahrazen **USB**
 - o V průmyslu se používají novější verze tohoto standard – **RS-422, RS-485**
 - o Způsob přenosu:
 - Zasynchronizování přijímače a vysílače pomocí start bitu
 - Přenášená sekvence obsahuje: Start bit, data, paritní bit, Stop bit
 - Mezi jednotlivými přenosy můžou být libovolně dlouhé pauzy
 - Logika TTL
 - o **Varianty:**
 - **COM** (komunikační port)
 - Standard **RS-232c** nebo **RS-232b**



- **USB (universal seriál bus)**

- Lze připojit téměř každou periferii
- Pyramidovitá topologický struktura -> hostitel řídí přenos
 - Každá vrstva má hub, na který je připojeno zařízení nebo další hub
 - Na vrchu je **ROOT hub** (host) – je na základní desce nebo na přídatné kartě
 - Max. 7 úrovní
- **Hostitel** – řídí podřízená zařízení, možnost sdružovat více logických zařízení
- Na jednoho hostitele USB je možno připojit až **127 zařízení**
- Každé USB má interní číslo dodavatele **Vendor ID** – oficiálně udělováno
- Možnost připojování **Plug & Play** za běhu počítače, **zajištění napájení**



○ **Specifikace USB**

- **USB 1.1** – 12Mb/s (= 1,5 MB/s)
 - 4 vodiče
 - Napájecí napětí 5 V
- **USB 2.0** – 480Mb/s (= 60 MB/s)
 - 4 vodiče
 - Napájecí napětí 5 V
- **USB 3.0** – 5 Gb/s (= 625 MB/s)
 - **8 vodičů**
 - Napájecí napětí 5 V
 - **Poskytuje obousměrnou komunikaci**
 - USB 3.1 (dvojnásobná rychlost)
- Standardy jsou mezi sebou kompatibilní
 - Kromě **USB 3.0** – přenosová rychlost bude odpovídat nejpomalejšímu řadiči

- **Typy konektorů**

- **USB typ A**

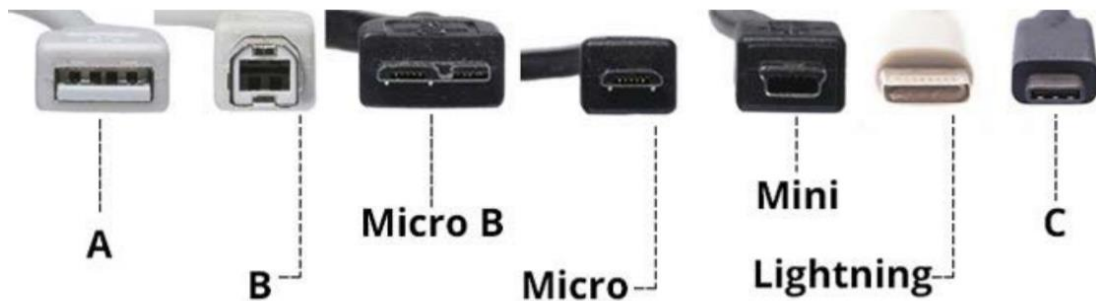
- Nejrozšířenější
 - Type-A Mini používá OTG

- **USB typ B**

- USB 2.0 -> Type-B, Type-B Mini, Type-B Micro
 - USB Micro používáno pro nabíjení u mobilů

- **USB typ C**

- **Není zpětně kompatibilní**
 - USB 3.1
 - Velikostí se blíží microUSB a Lightningu
 - USB-C jako jediný dokáže využít standard USB 4
 - 24 pinů
 - Podpora protokolu **HDMI/DVI**



- **IrDA**

- Bezdrátový přenos pomocí infračerveného záření (pomocí LED diod)
 - Přijímač = fotodiody
 - V současnosti je nahrazen Bluetooth

- **Bluetooth**

- Bezdrátové propojení dvou a více zařízení
- Vytvořená síť spadá do kategorie PAN (Personal Area Network)
- Pracuje v 2,4 GHz pásmu (jako wifi)
- Pásmo je rozděleno do 79 komunikačních kanálů (1 kanál = 1MHz šířka pásma)
- Propojením zařízení vznikne tzv. piko síť
- Zařízení, které inicializovalo spojení pracuje jako **master**
 - Zajišťuje identifikaci účastníků v síti, synchronizaci komunikace
- Ostatní zařízení pracují jako **Slave**
- Z bezpečnostních důvodů se před první spojení musí spárovat
- **Bluetooth Class**
 - **Class 1** – dosah 100 metrů
 - **Class 1.5** – dosah 20 metrů
 - **Class 2** – dosah 10 metrů
 - **Class 3** – dosah 1 metr
 - **Class 4** – dosah 0.5 metru