

DUM č. 6 v sadě

31. Inf-7 Technické vybavení počítačů

Autor: Roman Hrdlička

Datum: 28.11.2013

Ročník: 1A, 1B, 1C

Anotace DUMu: přehled interních sběrnic a vstup-výstupních interface osobních počítačů, propustnost sběrnic

Materiály jsou určeny pro bezplatné používání pro potřeby výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení. Jakékoliv další využití podléhá autorskému zákonu.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

6. Rozšiřující sběrnice (vnitřní a vnější rozhraní počítače)

Zdroje obrázků:

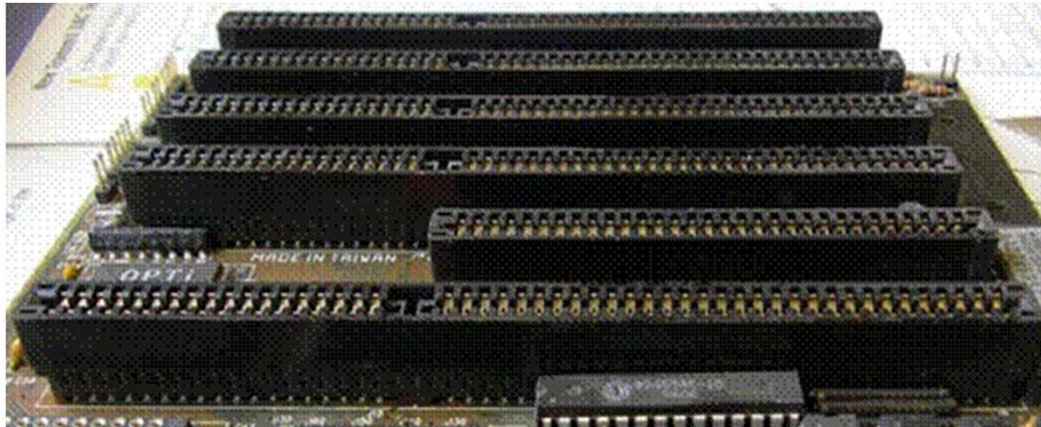
wikipedia.org, graphiscardworld.com,
hardwaresecrets.com, pr-software.net,
pcguide.com, pekro.cz

Propustnost sběrnic

- **propustnost = přenosová rychlost**, tedy množství dat (vyjádřené v bitech, bajtech) přenesených sběrnicí za sekundu
- u synchronních sběrnic (řídících se hodinovým signálem) je dána jednoduchým vztahem *propustnost = frekvence krát šířka přenosu*, kde frekvence je počet cyklů přenosu za sekundu v Hz a šířka přenosu je největší množství dat, jaké lze přenést během jednoho cyklu přenosu v bitech (bajtech)

ISA (Industry Standard Architecture)

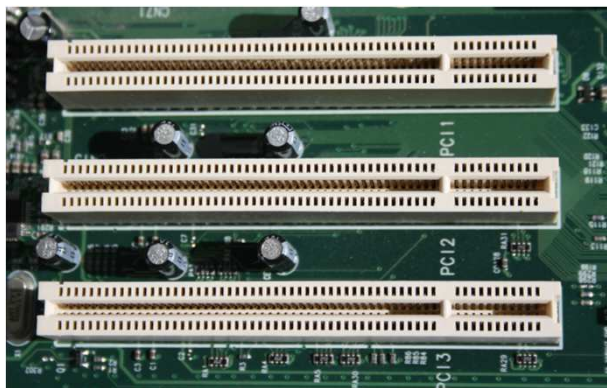
- podle dnešních měřítek velmi pomalá rozšiřující sběrnice
- původně 8bitová, později 16bitová šířka
- frekvence 4,77 MHz, později 6–8 MHz
- nejvyšší propustnost tedy 16 MB/s
- desky s ní už se dávno nevyrábějí



1 slot 8bitové a 5 slotů
16bitové ISA sběrnice

PCI (Peripheral Component Interconnect)

- univerzální rozšiřující sběrnice, původně používaná pro všechny typy rozšiřujících karet
- frekvence 33,33 MHz a šířka 32 bitů dávají až 133 MB/s propustnost, jenže tu sdílí všechna připojená zařízení
- stále se používá, ale zařízení vyžadující vyšší propustnost potřebují rychlejší sběrnici

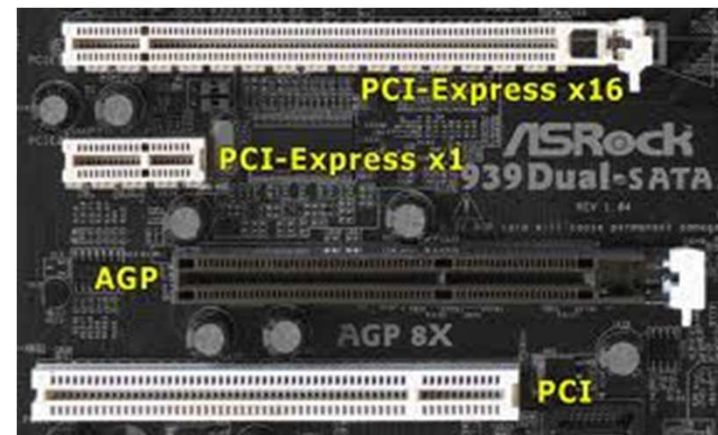


3 sloty klasické PCI sběrnice

AGP (Accelerated Graphics Port)

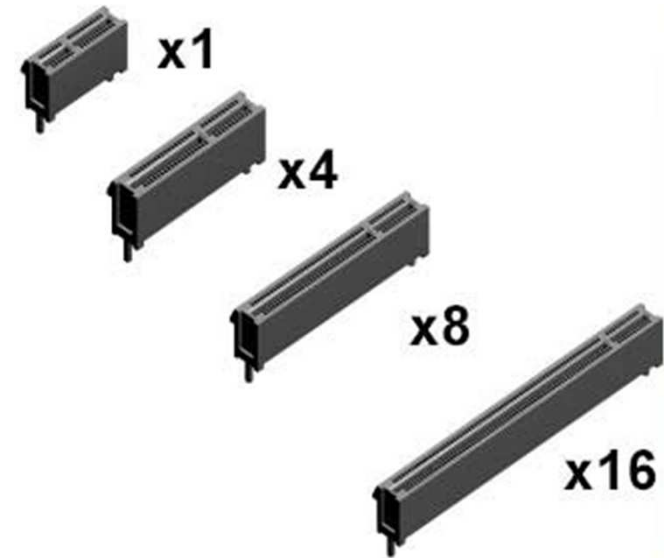
- není vlastně sběrnice, protože **na ni lze připojit pouze jedno zařízení – grafický adaptér**
- **s boomem multimédií rychlost sběrnice PCI už nestačila** – AGP nabízí šířku 32 b při frekvenci 66 MHz krát rychlost (AGP 1× až 8×). Rychlost přenosu dat byla tedy 266–2133 MB/s.
- **dnes se už nepoužívá, její funkci přebrala nová sběrnice PCI-e**

srovnání slotů PCI, AGP a PCI-e



PCI-e (PCI Express)

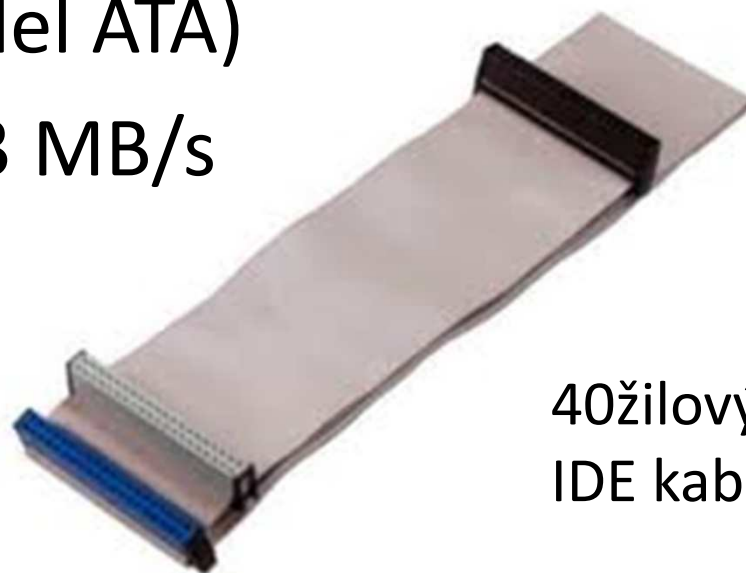
- taky se vlastně nejedná o sběrnici, ale jsou to 2bodové spoje bez nutnosti adresace
- **existují celkem 4 rychlosti a 3 verze**: ve verzi 1 je 2směrná rychlost 500 MB/s a s každou další verzí se zdvojnásobuje
- **všechny verze i rychlosti jsou zpětně kompatibilní** tedy je možno zapojovat karty ze starších verzí do novějších slotů a také karty určené pro nižší rychlost do slotů s vyšší rychlostí (velikost viz obr.)



IDE (Integrated Device Electronics)

- = ATA (Advanced Technology Attachment)
- standardní sběrnice pro připojení paměťových zařízení jako pevné disky a optické mechaniky
- používá se od 80. let, ale dnes je již prakticky nahrazena rozhraním Serial ATA (pro odlišení se též označuje jako Parallel ATA)

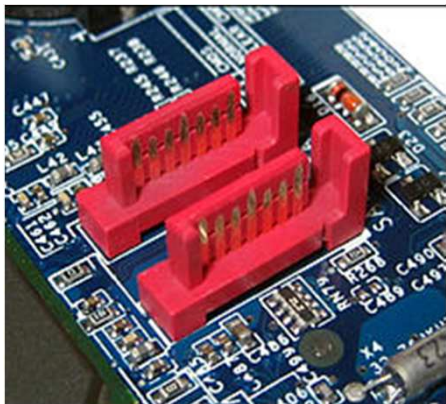
- přenosová rychlost až 133 MB/s



40žilový
IDE kabel

SATA (Serial ATA)

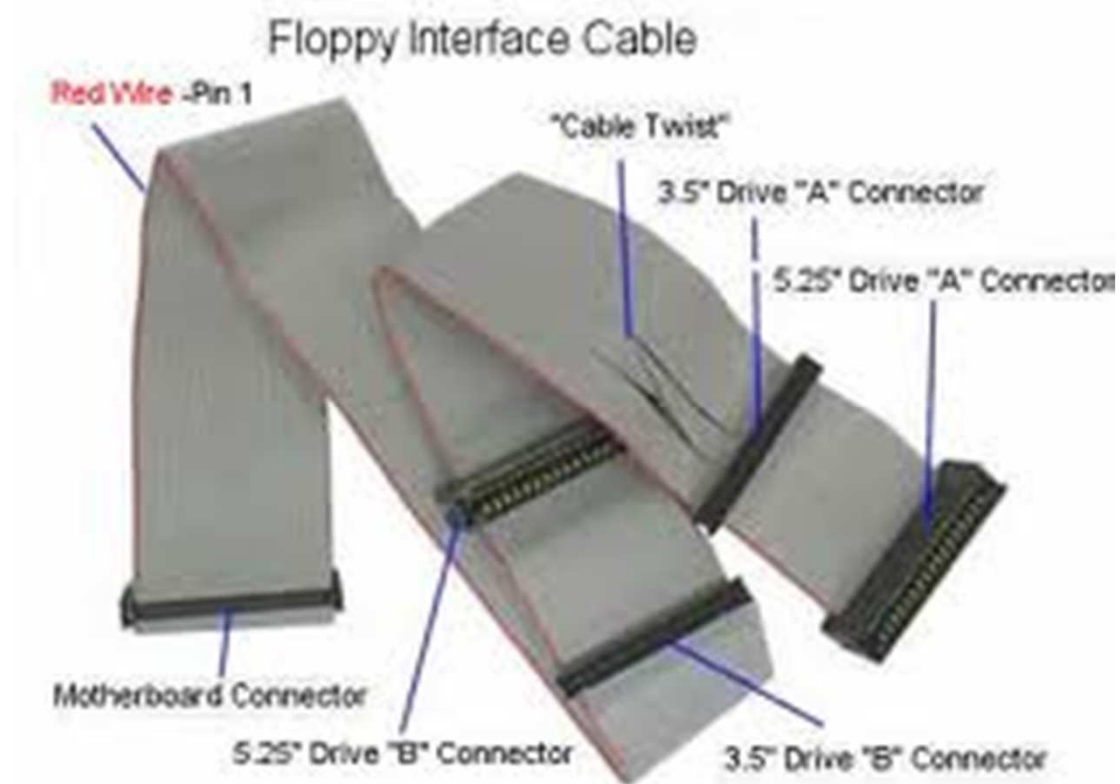
- používaný u moderních paměťových zařízení s vysokými nároky na přenosovou rychlost
- 7 vodičů, z toho 2 datové pro obousměrný přenos (tzv. **full-duplex**). Šířka tedy pouze 1 b, ale obrovské frekvence (SATA 1.0 1,5 GHz a každá další generace dvojnásobek předchozí), takže přenosová rychlost SATA 3.0 je 6 Gb/s



SATA konektor na základní desce a kabelu

Rozhraní pro disketové mechaniky

- používá 34žilový kabel a konektory
- pro systémy se 2 mechanikami bylo nezbytné překřížení kabelu pro odlišení obou



Cvičení:

- které sběrnice se používaly a používají pro připojení rozšiřujících karet (libovolného typu)?
- které sběrnice se používaly (používají) pro grafické adaptéry? Proč nestačí ty standardní?
- které sběrnice se používaly (používají) pro připojení paměťových zařízení (např. pevných disků, optických mechanik)?
- podle obrázku identifikujte sběrnici, kterou tam vidíte, a stručně ji charakterizujte.

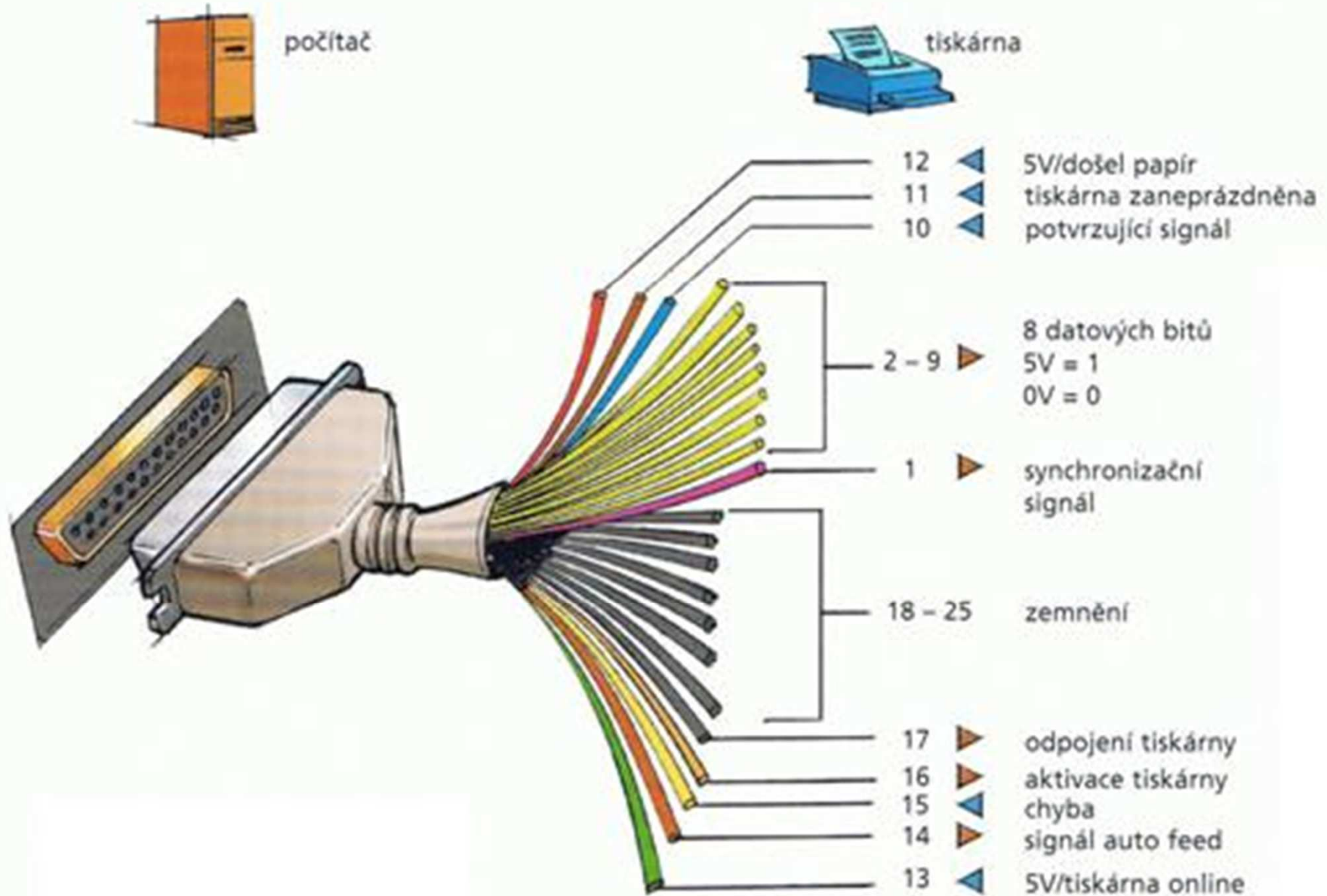
Vstupní a výstupní interface

- **interface = rozhraní, prostředek ke spojení a komunikaci** různých zařízení, např. mezi počítačem a externím hardware
- většinou jsou jejich řadiče přímo na základní desce, konektory vyvedeny přímo z ní nebo prostřednictvím PCI karet s ní dodávaných
- podle způsobu předávání dat dělíme na **paralelní** (data posílána v několika vodičích současně) a **sériové** (data posílána za sebou v jediném vodiči)
- jsou vlastně sběrnice pro zařízení mimo case

Paralelní port

- realizován **25pinovým konektorem** se specifikacemi dle normy IEEE 1284
- též nazýván **LPT** (Line Printer Terminal) – odtud je zřejmé, pro která zařízení nejčastěji sloužil
- měl 8bitovou paralelní datovou sběrnici s rychlostí přenosu 12 Mbps
- Počítače měly dříve až 3 paralelní porty. Krom tiskáren se přes ně připojovaly také **skenery a webkamery**, externí zvukové karty a některé **externí mechaniky**, např. ZIP.

Konektor paralelního portu



Sériový port

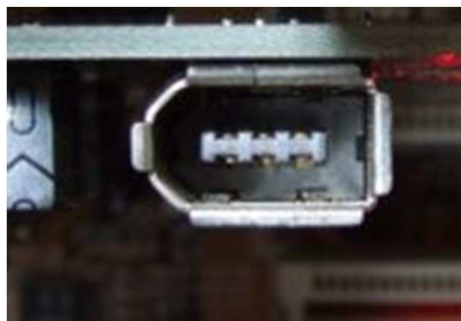
- realizován **9pinovým konektorem** technicky označeným jako RS-232C
- **v současné době se již** ve výpočetní technice **prakticky nepoužívá**, je funkčně **plně nahrazen** mnohem rychlejším **rozhraním USB**



Dřívější základní desky obvykle obsahovaly dva sériové konektory, označované jako **COM1** a **COM2**. Dnes na nich najdeme jeden, pravděpodobně z důvodů zpětné kompatibility. **Nejčastěji se k němu připojovala myš.**

FireWire

- technické označení IEEE 1394, **sériová linka**
- starší FireWire 400 mělo 6pinový kabel a rychlost až 400 Mbps, novější FireWire 800 má 9pinový kabel a rychlost až 800 Mbps
- díky téměř souběžnému zavedení USB se FW nikdy příliš nerozšířil, nejvíce asi v USA



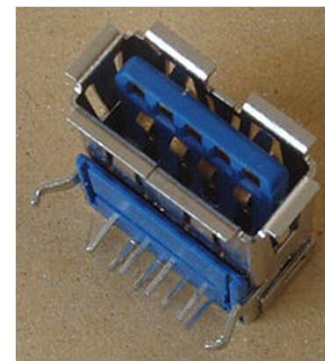
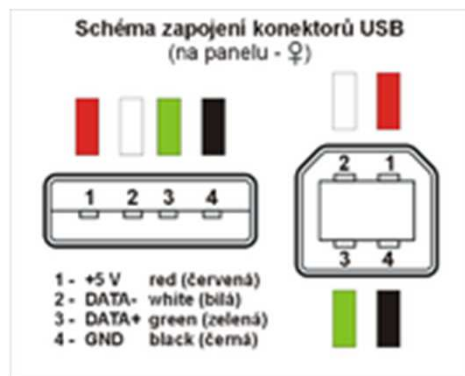
využití IEEE 1394 je snad k připojení některých **digitálních videokamer, externích mechanik, čteček paměťových karet** a některých dalších zařízení.

USB

- Universal Serial Bus, univerzální vstupvýstupní sériové rozhraní pro připojení prakticky libovolného zařízení
- podporuje Plug and Play
- napájení může být vedeno přímo (5V, max. 500 mA z jednoho konektoru)
- činnost USB zařízení vždy řídí počítač, žádné připojené zařízení nemůže vysílat data samo od sebe

Specifikace USB

- původní USB 1.x mělo poměrně nízkou přenosovou rychlost max. 12 Mbps, čímž nemohlo konkurovat FireWiru
- USB 2.0 z roku 2000 už má rychlost 480 Mbps
- dnes existuje Wireless USB a přichází USB 3.0 (obr. vpravo) s rychlostí až 5 Gbps
- délka kabelu mezi zařízeními je až 5 metrů s možností připojení až 127 zařízení současně



Bezdrátová komunikace

- přenos dat jiným médiem než kabelem
- optická, rádiová či sonická
- a) rádiová technologie **Bluetooth**, která spojuje zařízení 2,4 GHz vlnami do vzdálenosti 100 m
- b) rádiová technologie **Wi-Fi**, sloužící ke tvorbě lokálních bezdrátových sítí (2,4 nebo 5 GHz)
- c) optická technologie **IrDA** (Infrared Data Association) realizovaná 875nm infračervenými vlnami na krátkou vzdálenost (1 m)

Odpovězte:

- která zařízení je či bylo možné připojit k těmto komunikačním rozhraním a jaké jsou jejich význačné vlastnosti?
 - paralelní port
 - sériový port
 - Fire Wire
 - USB
 - Bluetooth
 - IrDA
 - Wi-Fi