

# PCMCIA (10)

- Jednotlivé typy PC Cards jsou vzájemně kompatibilní:
  - kartu nižšího typu je možné použít ve slotu typu vyššího (např. kartu Type I lze použít ve slotech Type II a Type III)
  - obráceně to není mechanicky možné (je nutný adaptér, který provede mechanické přizpůsobení)
- PC Cards podporují:
  - **hot-swap**:
    - výměna karty za chodu počítače

# PCMCIA (11)

## – Plug & Play technologii:

- automatická konfigurace systémových zdrojů
- není nutné manuální nastavování pomocí jumperů

## • PC Card Standard 95 - CardBus

- standard definovaný v roce 1995
- používá stejný typ konektoru (68 vývodů) jako Release 2.1 a je s ním zpětně kompatibilní
- dovoluje používat 32 bitové operace, které jsou umožněny multiplexováním datové a adresové sběrnice při maximální frekvenci 33 MHz
- nové karty rovněž podporují Bus Mastering

# PCMCIA (12)

- karty určené pro CardBus se označují jako CardBus PC Cards
- **ZV (Zoomed Video) Port:**
  - standard umožňující zpracování videosignálu pomocí přenosného počítače přes PCMCIA
  - umožňuje zobrazování v reálném čase pro aplikace, jako jsou MPEG dekodéry, filmy, hry, TV tunery, přímý vstup a snímání obrazu
  - jedná se o přímé spojení mezi PC Card řadičem a VGA řadičem
  - dovoluje zápis videodat přímo do videopaměti

# PCMCIA (13)

- Poznámka:
  - existují PCMCIA adaptéry (v podobě rozšiřujících karet), které dovolují počítač rozšířit o sběrnici odpovídající standardu PCMCIA



PCI to PCMCIA  
adapter

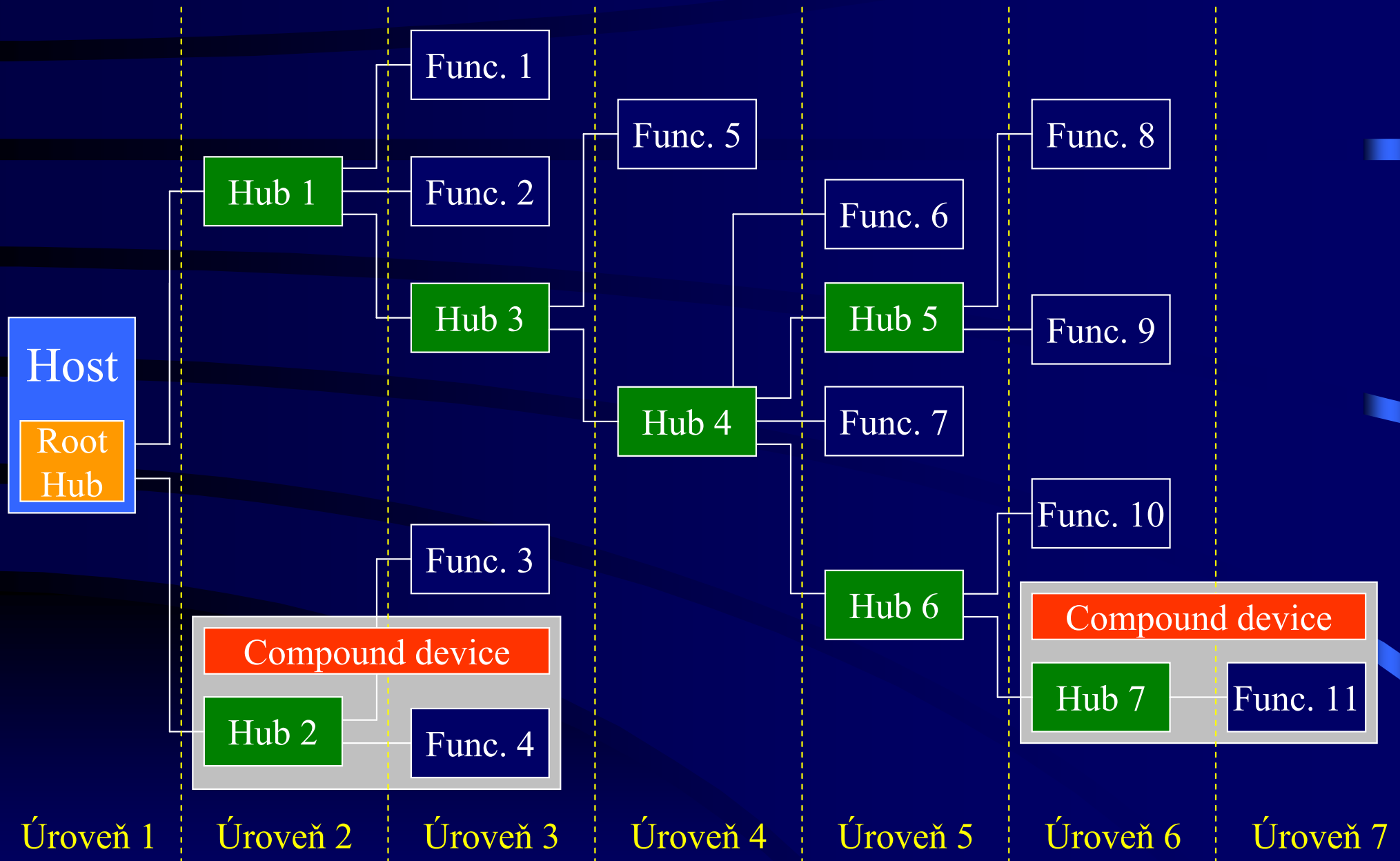
# USB (1)

- **USB** (Universal Serial Bus) - standard sběrnice vyvinutý firmami Compaq, Intel, IBM, Microsoft, NEC a dalšími v roce 1995
- Hlavním cílem bylo definovat externí rozšiřující sběrnici umožňující snadné připojování periferních zřízení - tzv. **functions**
- Počítač, ve kterém je osazeno rozhraní pro USB, tzv. (USB) **host controller**, bývá v terminologii USB označován jako **host**
- Host může být v systému pouze jeden

# USB (2)

- K host controlleru je připojen tzv. **root hub** (kořenový rozbočovač), ke kterému je možné připojit:
  - **USB zařízení** (může obsahovat i USB hub)
  - **USB hub**: zařízení, které slouží jako rozbočovač pro připojení dalších USB zařízení, popř. USB hubů
- Tímto vzniká stromová fyzická topologie, avšak logická topologie (princip komunikace) odpovídá topologii sběrnice

# USB (3)



# USB (4)

- Každý uzel tohoto stromu, který není listem je tvořen pomocí USB hubu (popř. zařízení, které USB hub obsahuje - **compound device**)
- Strom USB sběrnice může mít maximálně **7 úrovní (vrstev)** a **127** zařízení:
  - **1. úroveň**: tvořena Root Hubem
  - **2. - 6. úroveň**: tvořena zařízeními nebo huby
  - **7. úroveň**: tvořena pouze zařízeními
- Jednotlivá připojená USB zařízení mohou být napájena přímo ze sběrnice (+ 5V)

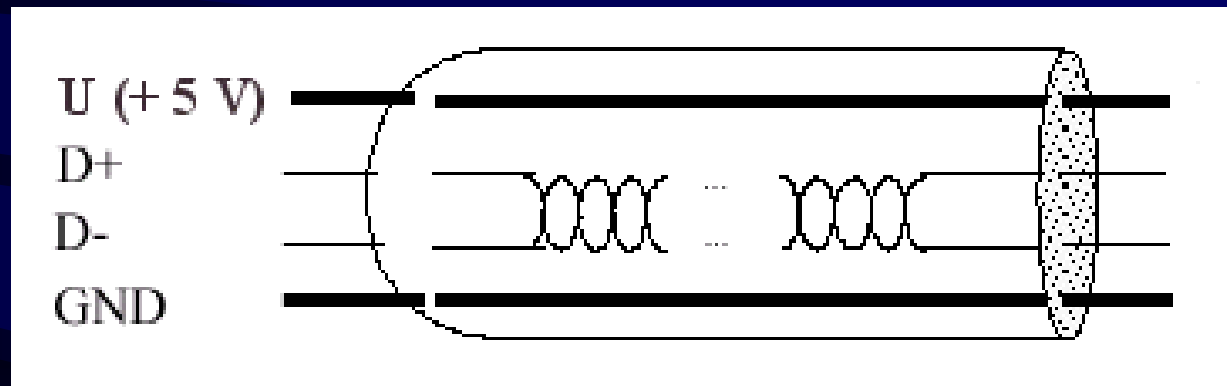


# USB (5)

- Je rovněž možné, aby zařízení mělo svůj vlastní napájecí zdroj
- Připojování zařízení se provádí pomocí standardního 4 vodičového kabelu (se dvěma různými konektory):
  - **upstream konektor** („A“): pro připojení směrem k hostu (hubu)
  - **downstream konektor** („B“): pro připojení k zařízení

# USB (6)

- Kabel obsahuje:
  - dva stáčené vodiče pro přenos dat
  - vodič s napájením (+5 V)
  - zemní vodič



- Data jsou po USB přenášena diferenciálním způsobem

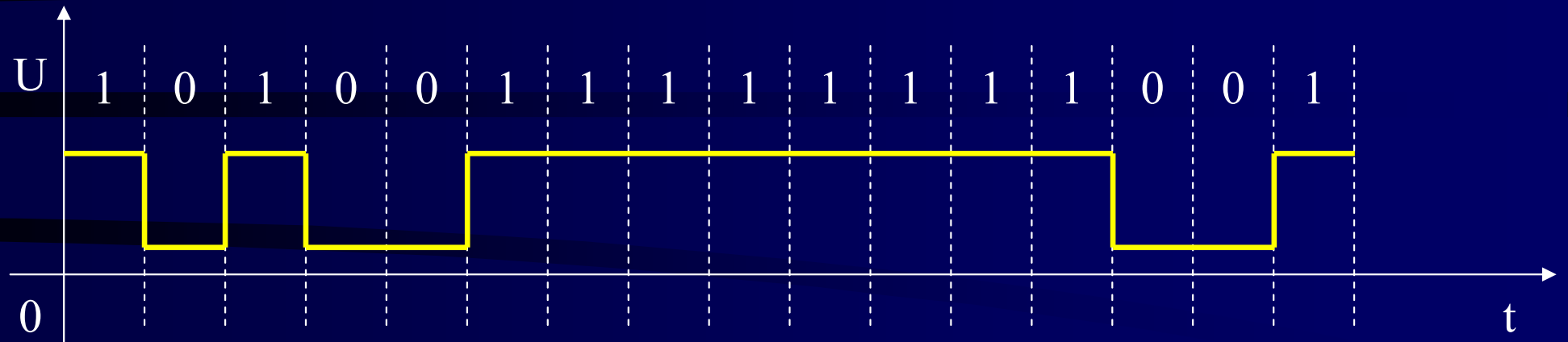
# USB (7)

- Jednotlivé signály jsou kódovány metodou **NRZI with bit stuffing**
- NRZI (Non-Return to Zero Inverted):
  - **bit 0**: změna napěťové úrovně
  - **bit 1**: setrvalý stav napěťové úrovně
- Samotné kódování NRZI nezaručuje, že při přenosu dat nedojde ke ztrátě synchronizace mezi zařízením, které informace vysílá a zařízením, které je přijímá

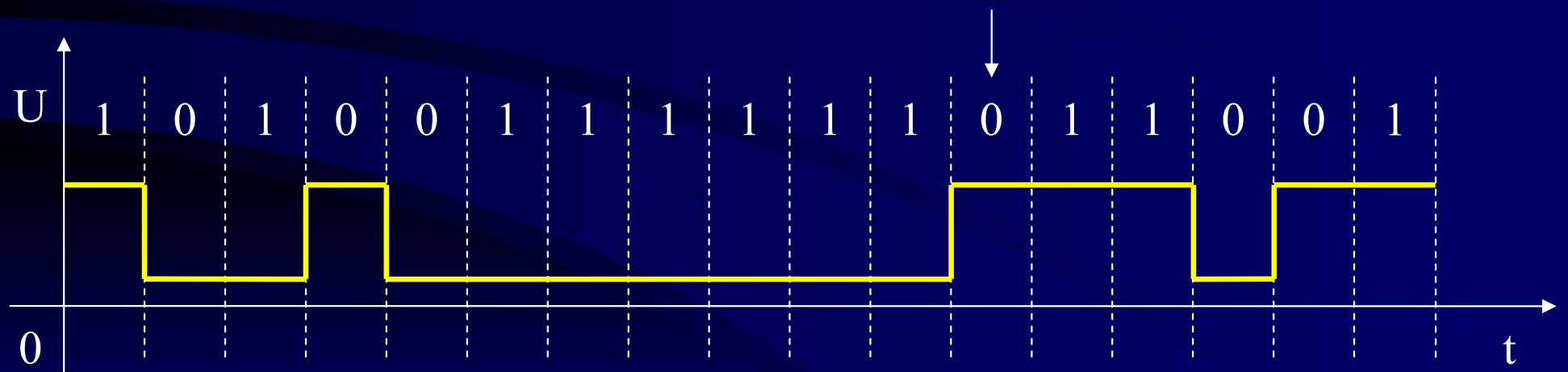
# USB (8)

- Riziko ztráty synchronizace vzniká v okamžiku, kdy se přenáší delší posloupnost jedniček (jednička neobsahuje změnu napěťové úrovně)
- K metodě NRZI se tedy přidává ještě tzv. **bit stuffing**, který za každých šest bezprostředně následujících jedniček vloží jednu nulu

# USB (9)



bit stuffing



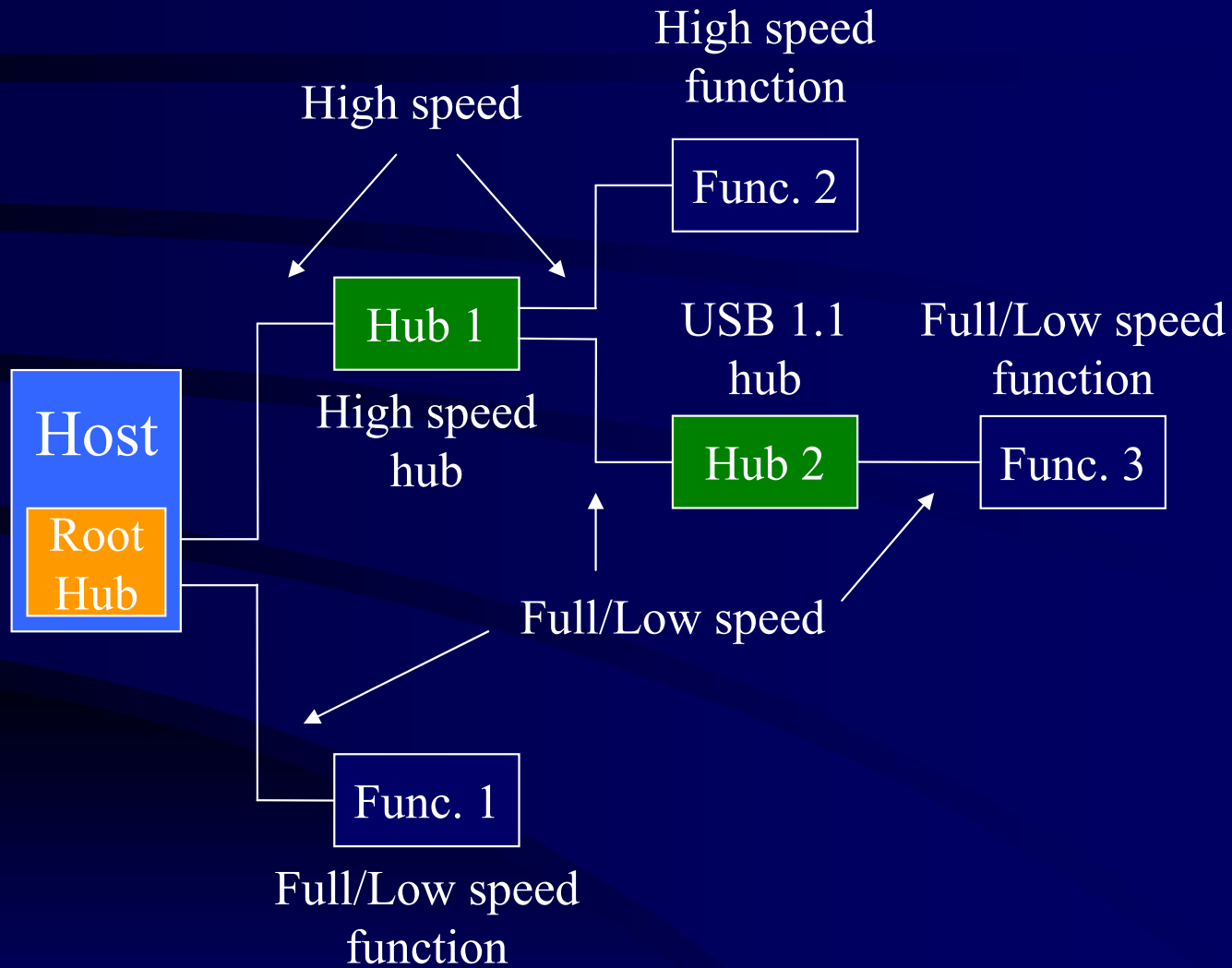
# USB (10)

- Jednotlivá zařízení je možné k USB sběrnici připojovat (odpojovat) i za chodu počítače (**hot-swap**) a je úkolem programového vybavení, aby příslušné změny rozpoznalo
- K USB lze připojovat např.: myši, klávesnice, monitory, reproduktory, scannery, ZIP mechaniky, DVD, tablety, tiskárny, ...
- Rychlost USB sběrnice:
  - **USB 1.1:**
    - 1,5 Mb/s: low-speed
    - 12 Mb/s: full-speed

# USB (11)

- USB 2.0:
  - až 480 Mb/s (high-speed)
- Verze USB 1.1 a USB 2.0 jsou vzájemně kompatibilní:
  - komunikace mezi zařízením a hubem, ke kterému je připojeno, probíhá rychlostí zařízení
  - komunikace mezi high-speed huby probíhá v režimu high-speed nezávisle na rychlosti připojených zařízení

# USB (12)





# USB (13)

- Komunikační protokol:
  - veškeré přenosy dat jsou iniciovány host controllerem
  - komunikace probíhá přístupovou metodou zvanou **polling**
  - většina transakcí na USB sběrnici vyžaduje nejvýše 3 pakety:
    - host controller pošle USB packet (obsahující typ a směr transakce, adresu USB zařízení, ...). Tento packet bývá označován jako **token packet**
    - USB zařízení, které rozpozná v Token Packetu svou adresu (adresát) se nadále účastní transakce

# USB (14)

- adresát, podle udaného směru transakce (v token packetu), provede příjem nebo vyslání dat, popř. indikuje, že nemá žádná data k vyslání
  - cílové zařízení (příjemce dat) nakonec posílá packet s potvrzením, že příjem byl bezchybný
- některé transakce (mezi hostem a full/low speed zařízením) vyžadují 4 packety

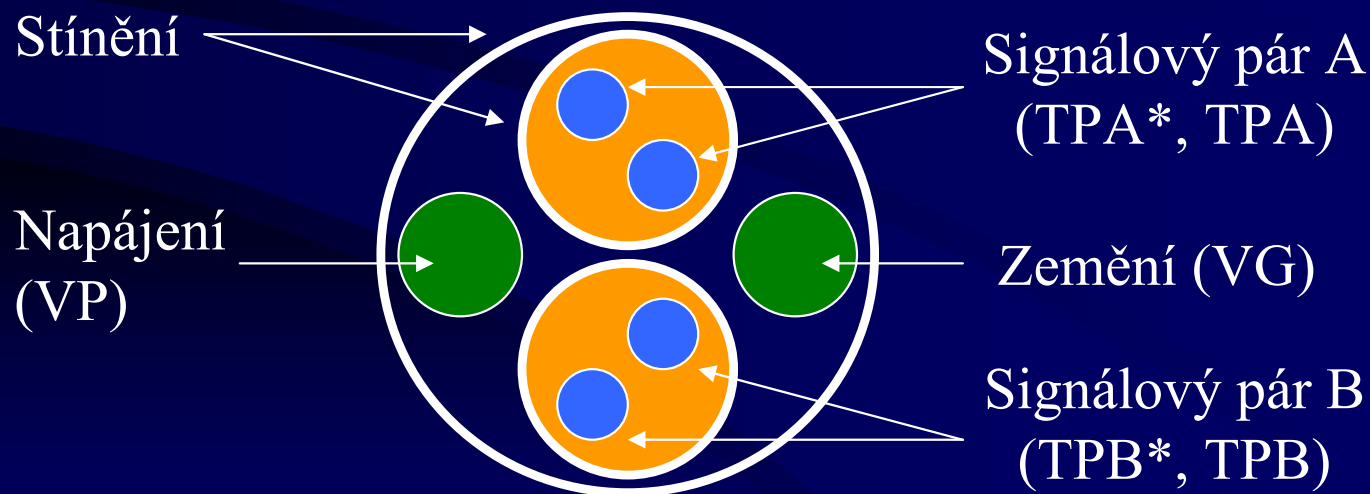


# FireWire / IEEE 1394 (1)

- Standard definující vysokorychlostní sériovou sběrnici (podobně jako USB)
- Sběrnice FireWire byla původně vyvinuta firmami Apple Macintosh a Texas Instruments
- Firmou Sony je tento standard rovněž označován jako **i-Link**
- Z původního návrhu pak vychází dnes používaný standard označovaný jako **IEEE 1394**
- Kabele pro rozhraní IEEE 1394 jsou založeny na technologii kabelů herní konzoly Nintendo

# FireWire / IEEE 1394 (2)

- Kabel používá 6 vodičů:
  - 4 vodiče (2 páry) slouží pro přenos dat:
    - jednotlivé páry jsou stíněny
    - vodiče v jednom páru jsou kolem sebe obtočeny (minimalizuje přeslechy, EMI a ztráty způsobené **kapacitním odporem**)
    - 2 vodiče zajišťují napájení

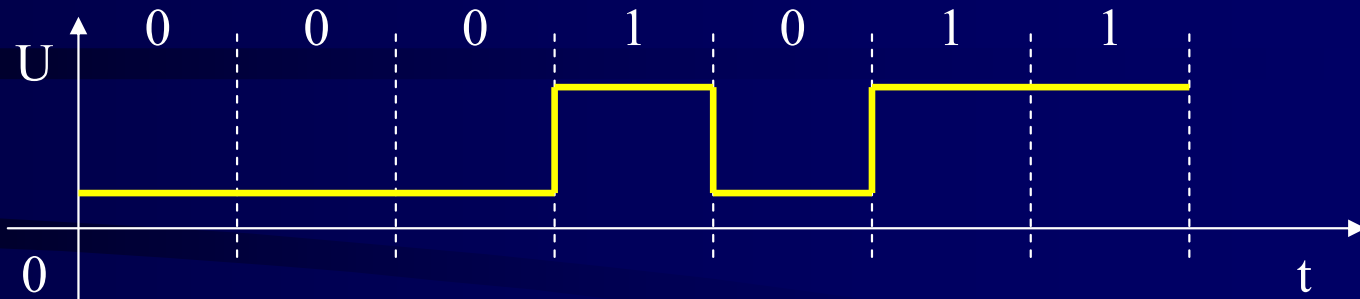


# FireWire / IEEE 1394 (3)

- Informace jsou přenášeny diferenciálním způsobem:
  - pár TPB\*, TPB:
    - slouží pro přenos jednotlivých bitů
  - pár TPA\*, TPA:
    - slouží k synchronizaci mezi vysílajícím a přijímajícím uzlem
    - pomocí tohoto páru jsou zasílány signály (Strobe), které umožňují synchronizaci (mezi vysílačem a přijímačem) bitů přenášených na páru TPB\* a TPB

# FireWire / IEEE 1394 (4)

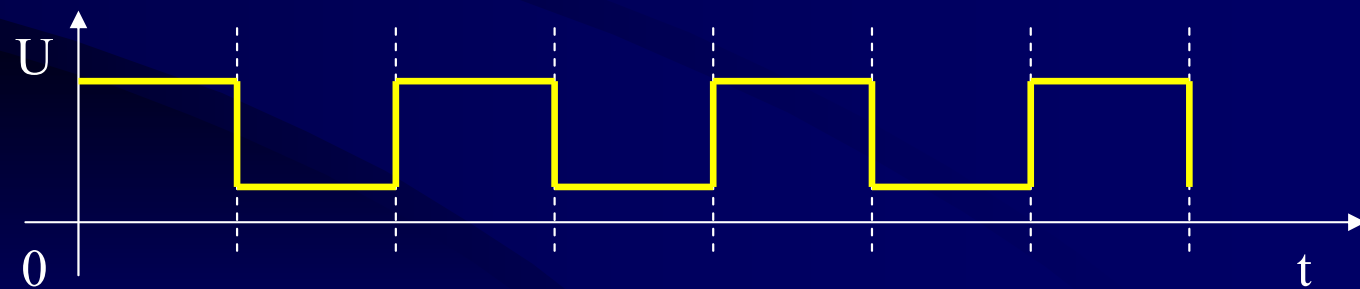
Data



Strobe  
(Data XOR Clock)



Clock



# FireWire / IEEE 1394 (5)

- Podporuje:
  - **technologii Plug & Play** - automatická konfigurace připojených zařízení
  - **hot-swap** - možnost připojovat (odpojovat) zařízení za chodu počítače
- Komunikace prostřednictvím IEEE 1394 probíhá pomocí packetů, a to ve dvou režimech:
  - **asynchronní:**
    - pro aplikace, které nemusí pracovat v reálném čase
    - např. připojení tiskáren, scannerů
    - v tomto režimu je zaručeno korektní doručení packetu

# FireWire / IEEE 1394 (6)

- příjemce zasílá odesilateli informaci o správném přijetí packetu
- v případě poškození (ztráty) packetu dochází k jeho opětovnému zaslání

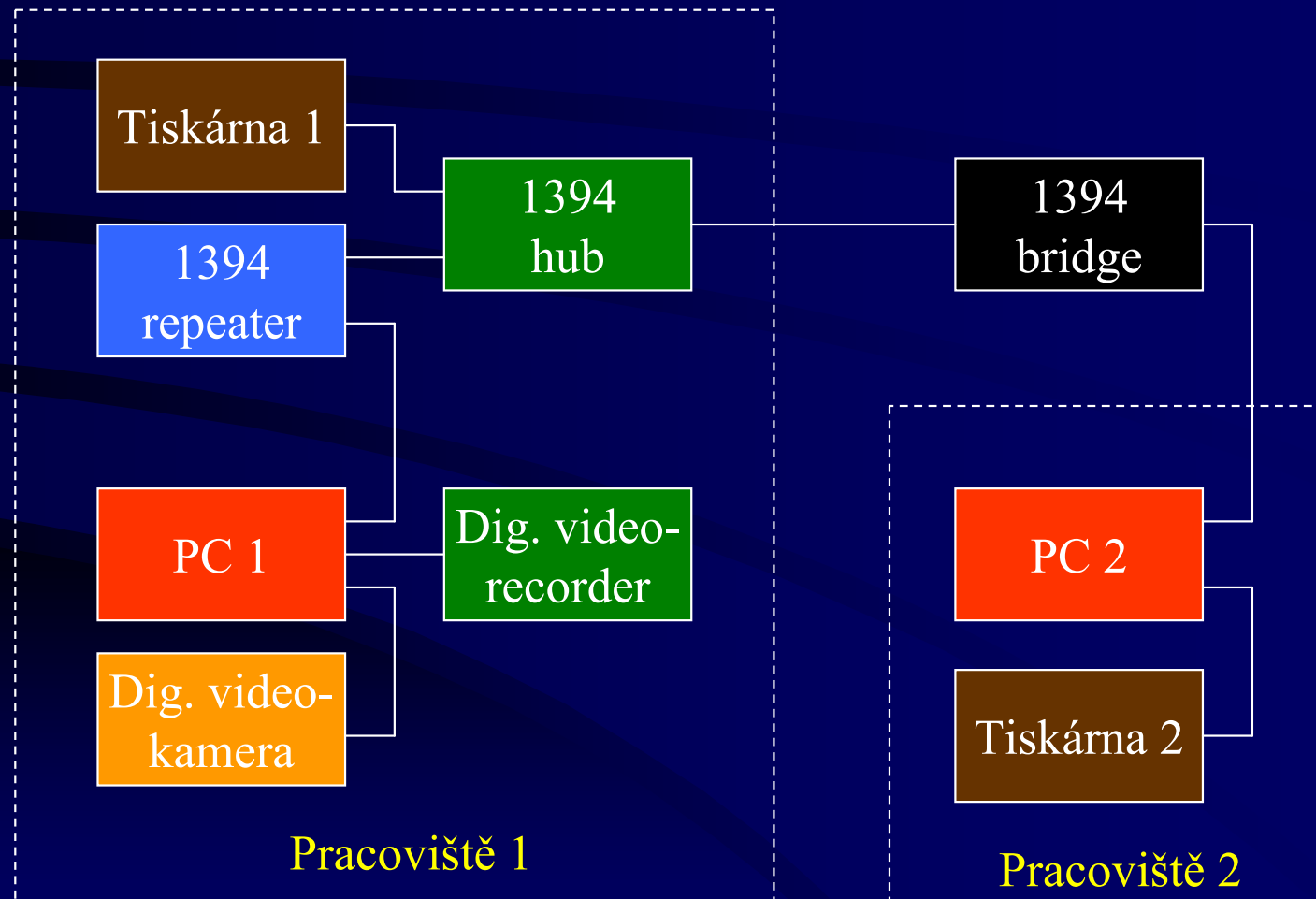
## – isochronní:

- pro aplikace vyžadující práci v reálném čase
- např. přehrávání video sekvencí, přehrávání zvukových záznamů
- v tomto režimu nejsou přijaté packety potvrzovány a tudíž nedochází ani opravnému zasílání poškozených (ztracených packetů)



# FireWire / IEEE 1394 (7)

- Pomocí IEEE 1394 lze obecně propojit i více „vzdálenějších“ pracovišť (segmentů)



# FireWire / IEEE 1394 (8)

- Jednotlivá zařízení mohou být připojována do:
  - řetězce (daisy-chain)
  - stromu (pomocí hubů)
- Technické parametry:
  - k jedné IEEE 1394 kartě lze připojit maximálně 63 zařízení (v jednom řetězci nebo větvením)
  - maximální délka kabelu je 4,5 m
  - pomocí mostů (bridge) lze propojit až 1023 pracovišť (segmentů)  $\Rightarrow$  maximálně více než 64000 uzlů (včetně hubů, repaterů a mostů)

# FireWire / IEEE 1394 (9)

- pro adresaci jednotlivých uzlů je vymezena 64bitová adresa:
  - 10 bitů pro adresu segmentu
  - 6 bitů pro uzel
  - 48 bitů pro adresu paměti
- přenosová rychlost závisí na verzi IEEE 1394 (100 Mb/s, 200 Mb/s, 400 Mb/s, 800 Mb/s, 1 Gb/s)
- IEEE 1394 slouží k připojování zejména digitálních videokamer, digitálních fotoaparátů, televizorů HDTV, scannerů a hudebních nástrojů

# FireWire / IEEE 1394 (10)



IEEE 1394 kabel



IEEE 1394 karta



IEEE 1394 repeater



IEEE 1394 hub

# Externí paměťová média (1)

- Moderní počítače bývají standardně vybaveny:
  - **mechanikou FDD 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>“**:
    - přenosné médium
    - kapacita: 1,44 MB
    - nízká přenosová rychlost
  - **pevným diskem (HDD)**:
    - primárně nepřenosné médium
    - kapacita: řádově 100 MB - 100 GB
    - vysoká přenosová rychlost: řádově 10 MB/s
- Počítač může být dále vybaven i čtecími (zapisovacími) mechanikami pro různá jiná externí paměťová média

# Externí paměťová média (2)

- Externí paměťová média lze rozdělit na:
  - pásky s magnetickým záznamem
  - disky s:
    - magnetickým záznamem
    - optickým záznamem (optické disky)
  - paměťová média Flash Memory
- Disky pracující s magnetickým záznamem mohou při své činnosti využívat i optických prvků, např. pro:
  - navádění čtecích (zapisovacích) hlav
  - čtení magneticky zapsaných informací

# Parametry externích pam. médií (1)

- **Kapacita:**

- maximální množství dat, které je možné na dané médium zaznamenat
- např.: řádově 1 MB - 100 GB

- **Přenosová rychlost:**

- množství dat, které je možné z média přenést do počítače za jednotku času
- např.: 10 MB/min - 10 MB/s

# Parametry externích pam. médií (2)

- **Přístup k datům:**

- způsob, kterým je možné přistupovat k datům:

- **sekvenční** - páskové jednotky
- **přímý** - disky

- **Připojení k počítači:**

- rozhraní (řadič), pomocí kterého je možné čtecí (zapisovací) mechaniku pro dané médium připojit k počítači

- např.: ATAPI/EIDE, SCSI, USB, řadič pružných disků, paralelní port, FireWire (IEEE 1394)



# Parametry externích pam. médií (3)

- **Princip záznamu:**

- způsob, kterým se jednotlivé bity na médium zaznamenávají:

- magnetický záznam
- optický záznam
- magnetický záznam s optickým naváděním hlav
- záznam ukládaný do paměti Flash

- **Provedení čtecí (zapisovací) jednotky:**

- **interní:** jednotka umístěná uvnitř skříně (základní jednotky) počítače

- **externí:** jednotka umístěná ve vlastní skříně (vně základní jednotky počítače)

# Parametry externích pam. médií (4)

- **Pořizovací cena:**
  - cena čtecí (zapisovací) mechaniky pro dané médium
- **Cena za bit:**
  - poměr ceny za jedno médium ku kapacitě média
- **Spolehlivost:**
  - střední doba mezi poruchami
  - **MTF** - Mean Time to Failure

# Páskové jednotky

- Určeny zejména k zálohování velkých objemů dat
- Záznam dat je prováděn na magnetický pásek (zpravidla navinutý v příslušné kazetě)
- Jedná se o sekvenční paměťová média
- Přístupová doba může být poměrně vysoká (řádově i hodiny)
- Přenosová rychlost bývá relativně nízká (řádově 1 - 100 MB/min)

# Pásky QIC (1)

- Páskové jednotky **QIC** (Quarter Inch Tape Cartridge) byly zavedeny firmou 3M
- Používají technologii **podélného zápisu**, tj. data jsou zapisována do stop rovnoběžných s okrajem pásky (podobně jako u audiokazety)
- Čtecí (zapisovací) hlavy mívají následující (2kanálovou) konstrukci:

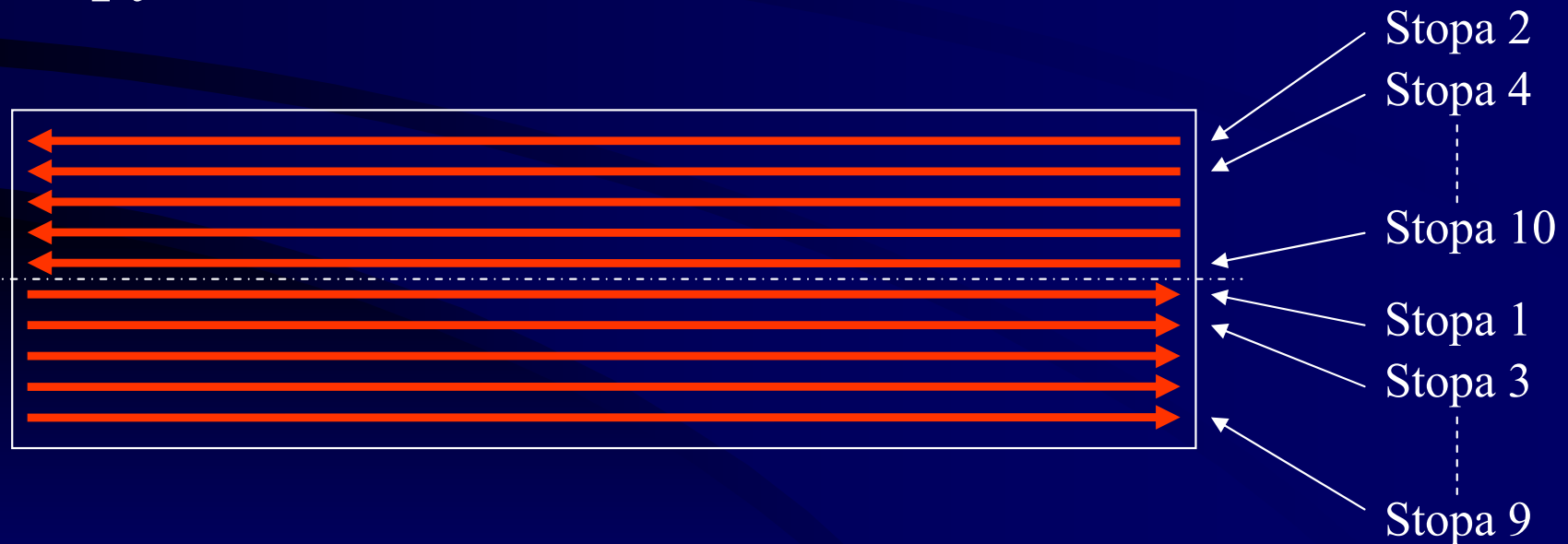


# Pásky QIC (2)

- Každý kanál obsahuje dvojici hlav:
  - zapisovací
  - čtecí
- Záznam probíhá takto:
  - nejprve se zapisuje první stopa (pomocí kanálu 1)
  - zápis probíhá tak dlouho, dokud mechanika nedorazí na konec pásky
  - poté dojde k obrácení směru posunu pásky
  - páska se posouvá v opačném směru, přičemž probíhá zápis druhé stopy (pomocí kanálu 2)

# Pásky QIC (3)

- zápis probíhá tak dlouho, dokud mechanika nedorazí na začátek pásky
- poté dojde k obrácení směru posunu pásky a k přesunu hlav na další stopu
- takto se postupuje dokud nejsou zapsány všechny stopy



# Pásky QIC (4)

- Výše uvedená konstrukce hlav dovoluje, aby bezprostředně po zapsání dat došlo k jejich načtení a tím i k verifikaci
- Mechaniky QIC používají kódování **MF**M nebo **RLL**
- Zaznamenávaná data mohou být ukládána i v komprimované podobě (poměr je cca 2:1)
- První média QIC obsahovala pásku o délce 100 m, což umožňovalo zaznamenat:
  - **125 MB**: bez použití komprese
  - **250 MB**: s použitím komprese

# Pásky QIC (5)

- Pozdější vývoj (zvyšování kapacity) se ubíral 3 různými směry:
  - **používání médií obsahujících delší pásku:**
    - média označovaná také jako **QIC Xtra**
    - délka pásky je 305 m
    - kapacita je cca 400 MB (800 MB)
    - existují i verze s vyšší hustotou záznamu dovolující uložit až 1,6 GB (3,2 GB)
  - **vývoj mechanik QIC-Wide:**
    - standard vyvinutý firmou Sony
    - zvyšuje šířku pásky na 8 mm
    - dovolují uložení až 2,3 GB (4,6 GB) dat



# Pásky QIC (6)

## – vývoj mechanik standardu Travan:

- standard vyvinutý firmou Imation
- dovolují uložení max. 10 GB (20 GB) dat
- na základě technologie Travan byly vyvinuty některé další specifické technologie:
  - Tecmar/Iomega: **DittoMax** - 5 GB, 7 GB, 10 GB
  - Hewlett-Packard: **Colorado** - 5 GB, 14 GB
  - AIWA: **Bolt** - 6,6 GB

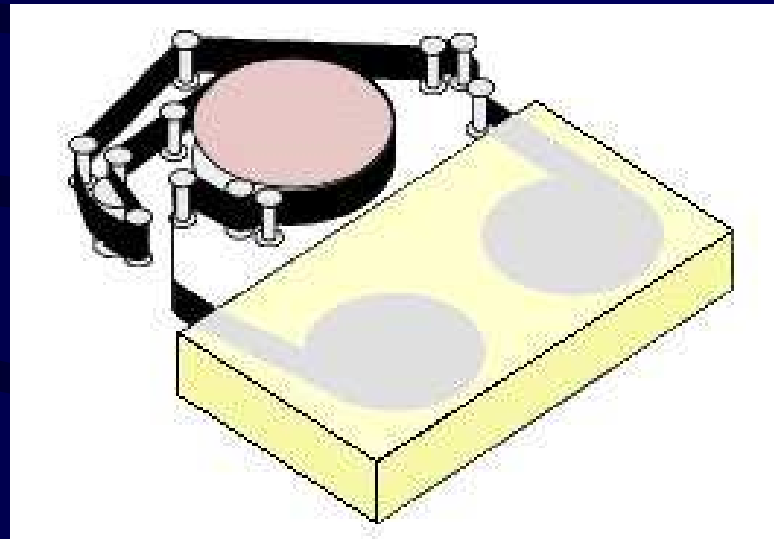


# Kazety 8 mm „Helical“ (1)

- Kazety vyrobené firmou **Exabyte**, které obsahují magnetický pásek o šířce 8 mm
- Na tento pásek se provádí **šikmý záznam dat** (podobně jako na videokazetě)
- Kapacita této kazety se pohybuje v závislosti na délce pásku od 1 GB až do 20 GB (bez použití komprese)
- S použitím komprese 2:1 lze dosáhnout kapacity až 40 GB

# Kazety 8 mm „Helical“ (2)

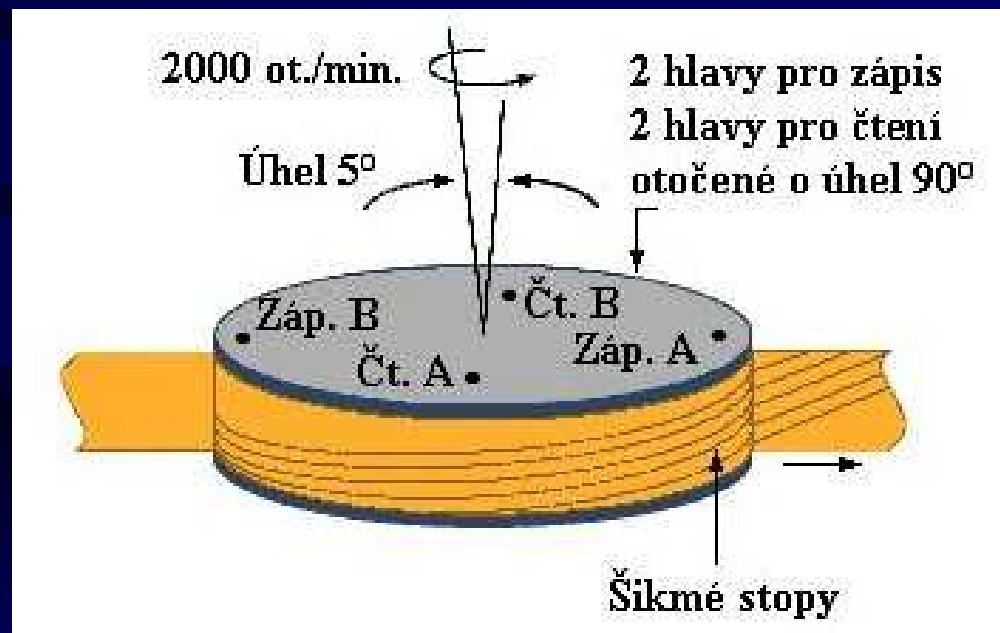
- Při šikmém záznamu dat je páska vytažena z kazety a obtočena kolem válcového bubnu



- Na tomto bubnu jsou umístěny dvě čtecí a dvě zapisovací hlavy

# Kazety 8 mm „Helical“ (3)

- Buben je mírně odkloněn od svislé osy (asi o úhel  $5^\circ$ ) a v době zápisu i čtení rotuje rychlostí 2000 otáček za minutu



# Kazety 8 mm „Helical“ (4)

- Společně s bubnem rotují i zapisovací a čtecí hlavy, čímž je vytvářen záznam, který je organizován v šikmých stopách
- Tyto stopy jsou asi osmkrát delší než je šířka pásky
- Při zápisu dat na pásku jsou zapsaná data vždy zpětně čtena (verifikována) a v případě zjištění chyby dochází k jejich opětovnému zápisu

# Kazety 8 mm „Helical“ (5)

- Štěrbina zapisovací hlavy A je vzhledem ke štěrbině zapisovací hlavy B otočena o úhel cca  $40^\circ$
- Toto umožňuje, aby se vedle sebe zapsané stopy mírně překrývaly a tím se zvýšila hustota záznamu
- Tento mírný překryv stop není na závadu a dovoluje stále bezchybné čtení, neboť každá stopa je zapsána s rozdílnou polaritou

# Kazety 8 mm - „Helical“ (6)

- Stejným způsobem jsou pak vzhledem k sobě pootočený i štěrby hlav čtecích
- Každá zapsaná stopa obsahuje 128 kB dat a další redundantní informace, které je možné využít k automatické rekonstrukci dat v okamžiku, kdy páska je z části poškozena
- Připojení páskových mechanik pro kazety 8 mm se provádí většinou prostřednictvím SCSI rozhraní

# Kazety 8 mm - „Helical“ (7)

- Parametry kazet 8 mm:

Standard	Kapacita (bez komprese)	Kapacita (s kompresí)	Přenosová rychlost
8 mm	3,5 GB	7,0 GB	32 MB/min
8 mm	5,0 GB	10,0 GB	60 MB/min
8 mm	7,0 GB	14,0 GB	60 MB/min
8 mm	7,0 GB	14,0 GB	120 MB/min
<b>Mammoth</b>	20,0 GB	40, 0 GB	360 MB/min



# Kazety 8 mm - „Helical“ (8)

- Mechaniky pro kazety 8 mm:



Kazeta 8 mm

# Kazety 4 mm DAT (1)

- Kazety **DAT** (Digital Audio Tape) byly vyrobeny firmami Hewlett-Packard a Sony
- Podobné zařízení jako jsou kazety 8 mm, které pracuje rovněž na principu šikmého záznamu dat na magnetickou pásku (o šířce 4 mm)
- Kapacita těchto kazet se pohybuje v rozmezí 3 GB - 20 GB (bez komprese) a přenosová rychlost je až 120 MB/min
- Připojení je prováděno většinou přes rozhraní SCSI

# Kazety 4 mm DAT (2)

- Parametry kazet 4 mm DAT:

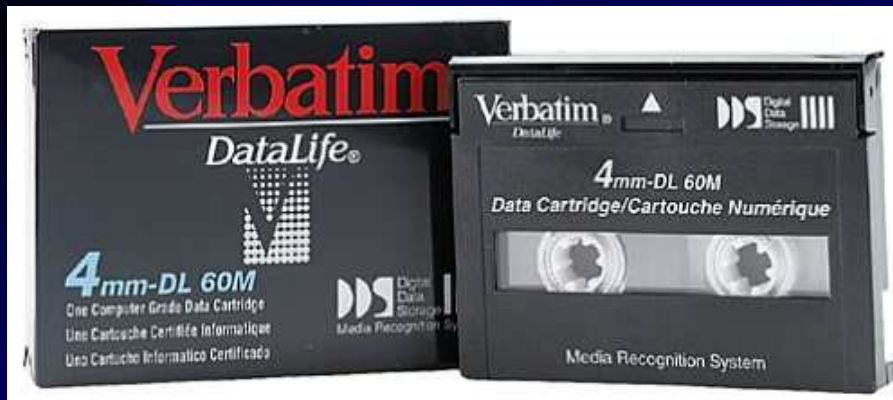
Standard	Kapacita (bez komprese)	Kapacita (s kompresí)	Přenosová rychlost
DDS	2,0 GB	není podporováno	30 MB/min
DDS-1	2,0 GB	4,0 GB	30 MB/min
DDS-2	4,0 GB	8,0 GB	30 MB/min
DDS-3	12,0 GB	24,0 GB	60 MB/min
DDS-4	20,0 GB	40, 0 GB	120 MB/min

# Kazety 4 mm DAT (3)

- Mechaniky 4 mm DAT:



- Kazeta 4 mm DAT:



# Disky firmy SyQuest (1)

- Základem disků (dnes již neexistující) firmy **SyQuest** je výměnný kotouč pevného disku umístěný v plastové kazetě
- Tato média tvoří přechod mezi pružnými a pevnými disky
- Disky (jím odpovídající mechaniky) SyQuest byly vyráběny ve velikostech  $3\frac{1}{2}$ " i  $5\frac{1}{4}$ ":
  - $5\frac{1}{4}$ ":
    - **SyDOS**: disky o kapacitě 44 MB, 88 MB a 200 MB

# Disky firmy SyQuest (2)

– 3<sup>1/2</sup>“:

- disky o kapacitě 105 MB a 270 MB
- **EzFlyer**: disky o kapacitě 135 MB, 230 MB
- **SparQ**: disky o kapacitě 1 GB
- **SyJet**: disky o kapacitě: 1,5 GB
- Připojení mechanik disků SyQuest k počítači se provádí prostřednictvím:
  - SCSI rozhraní (externí i interní mechaniky)
  - ATAPI/EIDE rozhraní (interní mechaniky)
  - paralelního portu (externí mechaniky)

# Disky firmy SyQuest (3)



Mechanika EzFlyer



Disk EzFlyer 230 MB

# Disky firmy SyQuest (4)



Mechanika SyJet



Disk SyJet 1,5 GB

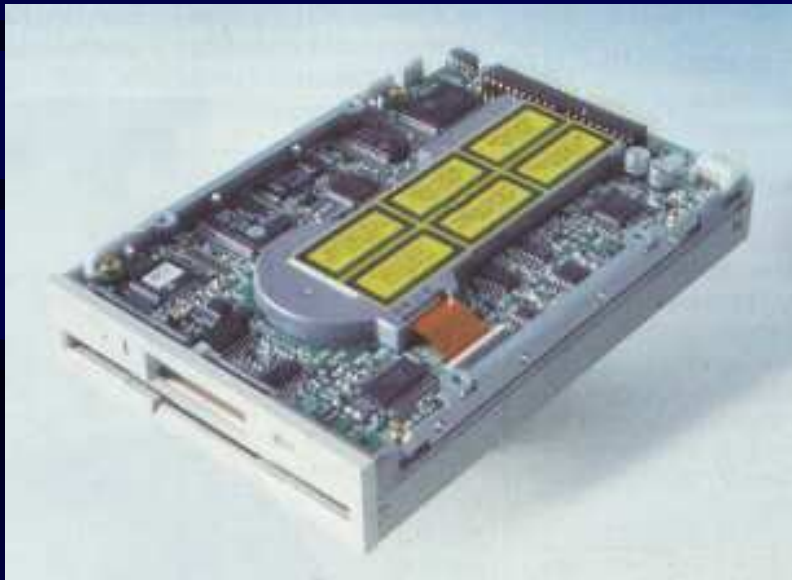


# Floptical Disk

- **Floptical disk** (Floppy Optical) je pružný disk o formátu 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>”, na který se provádí magnetický záznam
- Při záznamu se používá optické navádění čtecích (zapisovacích) hlav na značky vytvořené pevně při výrobě diskety
- Floptical disk má vylepšený povrch a dovoluje uložení až 21 MB dat
- V mechanice pro floptical disk je možné používat i běžné 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>” diskety

# Disk LS120 (1)

- Disk LS120 dovoluje uložení až 120 MB dat
- V mechanice pro disky LS120 lze používat i běžné 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>“ diskety



Mechanika LS120



Disk LS120

# Disk LS120 (2)

- Používá optické navádění čtecích a zapisovacích hlav (podobně jako Floptical disk)
- Přístupová doba disků LS120 je cca 60 ms
- Hustota záznamu je 2490 tpi
- Připojení disků LS120 se provádí pomocí:
  - **ATAPI/EIDE rozhraní:**
    - maximální přenosová rychlost: 1100 kB/s
  - **sběrnice USB:**
    - maximální přenosová rychlost: 750 kB/s
  - **paralelního portu:**
    - maximální přenosová rychlost: 750 kB/s

# Bernoulliho disk (1)

- Vyráběn (svého času) firmou Iomega
- Jedná se o pružný kotouč otáčející se v proudu vzduchu, který přitlačuje (podle Bernoulliho jevu) povrch média k hlavičce
- Bernoulliho disky se vyrábějí ve formátu 5<sup>1/4</sup>” i 3<sup>1/2</sup>“
- Kapacita se pohybuje od 20 MB do 200 MB
- Připojení k počítači je provedeno pomocí paralelního portu nebo SCSI rozhraní

# Bernoulliho disk (2)

- Média mají poměrně vysokou odolnost proti přetížení (pád, náraz apod.)



Mechanika pro Bernoulliho disk



Bernoulliho disk 150 MB

# ZIP disk (1)

- Vyráběn firmou Iomega
- **ZIP** disk má průměr 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>” a je vyráběn s kapacitami 100 MB, 250 MB a 750 MB
- Princip práce ZIP disku je podobný jako u disketové mechaniky
- Záznam se provádí se na magnetickou vrstvu pomocí čtecích (zapisovacích) hlav, které při práci přímo dosedají na povrch média
- Přístupová doba ZIP disku je cca 29 ms

# ZIP disk (2)

- Mechaniky pro ZIP disky se vyrábějí v interním i externím provedení:
  - Interní mechaniky se připojují přes:
    - ATAPI/EIDE rozhraní
    - SCSI rozhraní
  - Externí disky se připojují přes:
    - SCSI rozhraní
    - paralelní port
    - USB sběrnici
    - rozhraní FireWire (IEEE 1394)

# ZIP disk (3)

- Srovnání přenosových rychlostí ZIP disků:

Kapacita	ATAPI/EIDE	USB	Paralelní port	SCSI
100 MB	1,4 MB/s	0,7 MB/s	0,5 MB/s	1,4 MB/s
250 MB	2,4 MB/s	0,9 MB/s	0,8 MB/s	2,4 MB/s
750 MB	7,3 MB/s	7,3 (0,9) MB/s	nevyrábí se	nevyrábí se





# Disk Klik!

- Vyráběn firmou Iomega
- Je určen pro použití zejména v oblasti digitálních fotografií a přenosných počítačů
- Kapacita disku Klik! je 40 MB
- Přenosová rychlost je cca 620 kB/s
- Je vyráběn i v provedení PC Card



# JAZ disk (1)

- Disky **JAZ** jsou média, která pracují na podobném principu jako pevný disk
- Jsou vyráběny firmou Iomega a dovolují uložení 1 GB, popř. 2 GB dat
- Záznam je prováděn do magnetické vrstvy pomocí hlav, které plovou na tenké vzduchové vrstvě nad vlastním médiem
- JAZ disky se vyrábějí ve formátu 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>”, a to jak v interním, tak i v externím provedení

# JAZ disk (2)

- Připojení se provádí:
  - u interního provedení přes SCSI rozhraní
  - u externího provedení přes SCSI rozhraní nebo přes paralelní port



# Disk Castlewood Orb (1)

- Používá technologii magnetorezistivních hlav
- Dosahuje výkonů srovnatelných s HDD
- Kapacita disků Castlewood Orb je 2,2 GB
- Přístupová doba je 11 – 12 ms
- Médium se otáčí rychlostí 5400 ot./min
- Přenosová rychlost je závislá na typu rozhraní pomocí něž je mechanika připojena k počítači:
  - ATAPI/EIDE: 12,2 - 16 MB/s

# Disk Castlewood Orb (2)

- USB: 1 MB/s (pro USB 1.1)
- SCSI:
  - Ultra SCSI: 20 MB/s
  - Ultra Wide SCSI: 40 MB/s
- Paralelní port: 2 MB/s



# Další typy disků

- **Sony HiFD:**
  - kapacita: 200 MB
  - zpětně kompatibilní s disketami 3<sup>1/2</sup>“
  - přenosová rychlost:
    - paralelní port: 600 kB/s
    - USB: 700 kB/s
    - ATAPI/EIDE: 3,6 MB/s čtení, 1,2 MB/s zápis
- **Caleb it:**
  - kapacita: 144 MB
  - zpětně kompatibilní s disketami 3<sup>1/2</sup>“
  - přenosová rychlost 1,16 MB/s