

Identifikátor materiálu: **ICT-1-10**

Předmět – Téma sady	Informační a komunikační technologie
Téma materiálu	Optické disky
Autor	Ing. Bohuslav Nepovím
Anotace	Student si procvičí / osvojí optické disky.
Druh učebního materiálu	Prezentace (Výklad / Test)
Typ vzdělávání	Střední škola / SOU
Ročník	1.
Datum vytvoření	Září 2012
Aktualizace	Srpen 2016

Základy informačních a komunikačních technologií

Optické disky

Optický disk

Optický disk je paměťové médium diskového tvaru, které k záznamu nebo adresaci používá světelný paprsek laseru.

Existují dva druhy disků:

- **Hudební CD** – neobsahují počítačové soubory, ale zvukové stopy. Na disk CD se vejde cca 80 minut hudby.
- **Datová CD** – obsahují počítačové soubory s čímkoliv (texty, tabulky, hudba, video, fotky). Datová kapacita disku CD je cca 700 MB.

Historie

- Historie CD-ROM sahá do roku 1970 k firmě RCA, která vyvinula oboustranný video disk o průměru 30,5 cm se způsobem zápisu a čtení založeném na optice a odrazu laseru. Vzhledem k vysoké ceně a malé odolnosti se však tento disk mezi veřejností příliš neuchytil.
- Řada firem ale vyvíjela podobná řešení, situace se změnila až v roce 1980, kdy firmy Philips a Sony uzavřely dohodu o společném standardu. První CD bylo vyrobeno v srpnu roku 1982 v Hannoveru v první továrně na výrobu lisovaných CD, byla na něm vylisována Alpská symfonie Richarda Strausse. Masová výroba pak byla zahájena 17. srpna 1982. Použití pro uložení dat rychle následovalo, rychlost mechanik se označuje násobkem rychlosti původních audio CD (nyní obvykle 52x - 56x).

- **Jednotky CD-R a CD-RW**

Starší technologie CD-R zapisuje data na prázdná CD jen jednou. **CD-R** nabízí výtečnou možnost archivace dat nebo vytváření vlastních hudebních CD. CD-R má však také své nevýhody. Pokud dojde při zapisování dat na médium k chybě, můžete CD vyhodit. CD-R se nehodí ani pro zálohování často se měnících dat, k tomu je určena technologie CD-RW.

Mechaniky **CD-RW** mohou na speciální přepisovatelné CD zapisovat data opakovaně, obdobně jako se data ukládají na pevné disky či diskety. Počet zápisů před opotřebením média se pohybuje kolem tisícovky.

CD – klasický hudební nosič

CD-R – lze na něj jednou zapsat

CD-RW – přepisovatelný CD

- **Jak mechanika načítá CD**

Když vložíte CD do jednotky, elektronický senzor ho rozpozná a řadič dá pokyn motoru vřetena, aby se roztočil. Laserové zařízení (používající nízkovýkonový galium-arzenidový laser upevněný na výkyvném ramenu) se vybudí a obvody pro řízení zaostřování přizpůsobí optický paprsek velikostí jamek na disku. Laserový paprsek probíhá po povrchu disku, jeho světlo se odráží zpět k fotodetektoru (světlocitlivému zařízení), který registruje množství dopadajícího světla a přetváří je na digitální signál. Tento signál se pak předá elektronice jednotky a ta ho pošle do počítače.

- **Anatomie kompaktního disku**

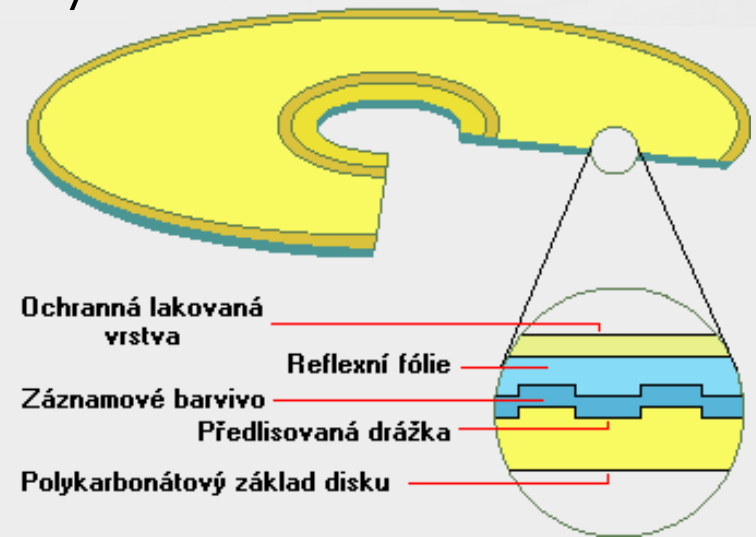
Kompaktní disky jsou optická paměťová média, která se čtou pomocí světla z laseru. Komerčně produkováné disky jsou vyráběny z plastu, který se vstřikuje do formy vyrobené podle matičního disku, pokryje se hliníkovou vrstvou, aby odrážel světlo, a pak se jeho povrch chrání lakováním. (U médií CD-R a CD-RW vypadá postup výroby jinak.)

Kompaktní disky nejsou velké (mají průměr jen 4,72 palce, tj. 12 cm), ale na jeden disk se vejde 527 až 742 MB v závislosti na počtu sektorů a použitém formátu. Na typický disk používaný v počítačových jednotkách CD se vejde 650 MB.

- **Anatomie CD-R**

Výlisky pro zapisovatelné CD-R jsou vyráběny z polykarbonátu, na který je po vychladnutí nanesena světlocitlivá vrstva a na ni metalická odrazová vrstva. Nakonec se médium přelakuje a lak se nechá vytvrdit pod UV lampou. Při vypalování laser spojí v místě zápisu dat metalickou a světlocitlivou vrstvu dohromady, takže tato oblast odráží čtecí paprsek podobným způsobem jako jamky na klasickém CD. Není tu však žádná jamka - jen bod s menší odrazivostí.

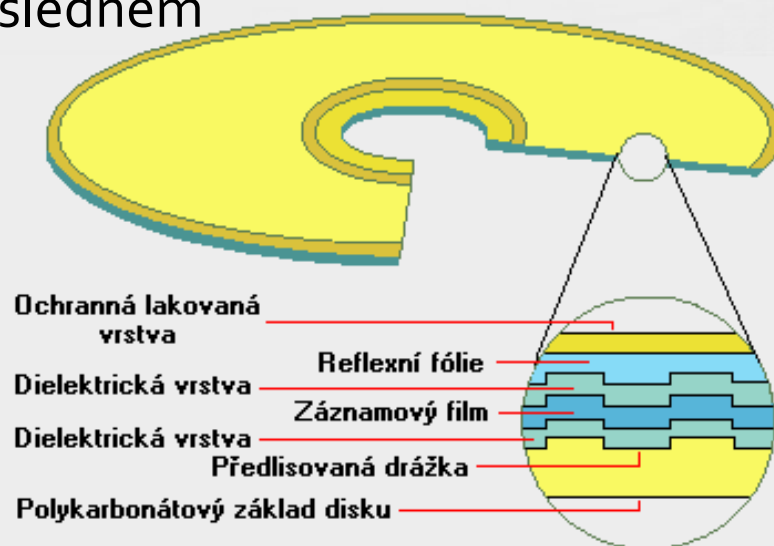
Na CD-R se úložná vrstva média po vypálení dat změní a neodráží již paprsek čtecího zařízení. Tato změna je trvalá, a proto nelze obsah CD-R měnit.



řez médiem CD-R

- **Anatomie CD-RW**

Disky CD-RW obsahují materiál, který změní po zápisu laserem svou odrazivost, ale ne trvale. Na polykarbonátové destičce je naneseno několik vrstev, nejdůležitější je slitina stříbro-indium-antimon-telur. Zápis na CD-RW se provádí laserovým paprskem nastaveným na vysoký výkon, který ohřeje slitinu aktivní vrstvy na teplotu 500-700 stupňů Celsia. Při následném ochlazení projde slitina fázovou přeměnou do amorfního stavu a ztratí odrazivost. Mazání se provádí zahřátím slitiny na nižší teplotu (asi 200 stupňů Celsia). Po ochlazení se slitina vrátí do základního krystalického stavu, a médium je opět „prázdné“. Tímto způsobem se dá na CD-RW zapisovat opakovaně.



řez médiem CD-R

Optický disk

- **Jednotky DVD**

DVD bylo uvedeno na trh v Japonsku roku 1996, ve zbytku světa bylo uvedeno o rok později.

Oficiální standard zapisovatelných/přepisovatelných disků **DVD-R(W)** vytvořilo **DVD Fórum**, které bylo založeno v dubnu roku 1997. Ceny licencí na tuto technologii však byly tak vysoké, že vznikla jiná skupina **DVD+RW Alliance**, která vytvořila standard **DVD+R(W)**, jehož licence byly levnější.

Zkratka DVD původně znamenala v angličtině digital versatile disc (česky digitální univerzální disk), protože se předpokládalo využití disku k ukládání různého typu obsahu. Později, s převažujícím používáním DVD jako nosiče videa, se zkratka DVD začala stále častěji vykládat jako digital video disc.

DVD je formát digitálního optického datového nosiče, který může obsahovat filmy ve vysoké obrazové a zvukové kvalitě nebo různé jiné údaje. DVD disk se na pohled podobá kompaktnímu disku.

Základním rozdílem pro uživatele je vyšší kapacita těchto médií:

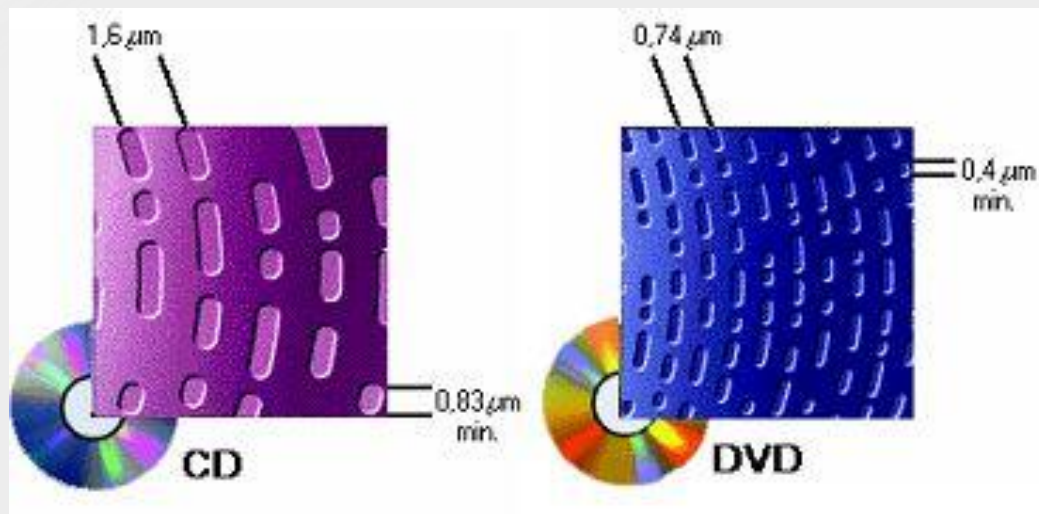
- na klasické CD-ROM se vejde **650 nebo 700 MB** dat (u speciálních médií ještě o něco více).

- na DVD se vejde **4,7 GB** dat v jedné vrstvě.

Díky tomu je současným primárním účelem DVD ukládání filmů a her. Mechanika DVD umí číst i klasická CD. Výrobci již proto dodávají sestavy výhradně s DVD.

- **Technické informace**

DVD média jsou plastové disky, navenek stejná jako CD média. DVD média mají průměr 120 mm a jsou 1,2 mm silná. Data se ukládají pod povrch do jedné nebo dvou vrstev ve stopě tvaru spirály (jako CD). Pro čtení dat se používá laserové světlo s vlnovou délkou 660 nm, tedy kratší než v případě CD; to je jeden z důvodů jejich vyšší kapacity.



technické informace CD a DVD

DVD dokáže uložit mnohem větší množství dat než CD z několika důvodů:

- má menší délku jamek
- menší prostor mezi nimi
- větší datovou plochu.

Primární rozdíl je ve velikosti jamek a jejich těsnějším umístění.

Rychlost mechaniky typu DVD se udává jako násobek 1350 kB/s, což znamená, že mechanika s rychlostí 16x umožňuje přenosovou rychlost $16 \times 1350 = 21600$ kB/s (nebo 21,09 MB/s).

Dvouvrstvá DVD jsou vlastně technologickým zázrakem. Druhá datová vrstva je zapsána do odděleného povrchu pod první vrstvou, která je polopropustná a umožňuje tak laserovému paprsku proniknout pod první plochu.

- **Značení DVD**

DVD – lze z něj jen číst

DVD-R – lze na něj jednou zapsat

DVD-RW – přepisovatelný DVD

Médium umožňuje zápis na jednu nebo obě dvě strany, v jedné nebo dvou vrstvách na každou stranu. Na počtu stran a vrstev závisí kapacita média.

DVD-5: jedna strana, jedna vrstva, kapacita 4,7 GB (4,38 GiB)

DVD-9: jedna strana, dvě vrstvy, 8,5 GB (7,92 GiB)

DVD-10: dvě strany, jedna vrstva na každé straně, 9,4 GB (8,75 GiB)

DVD-14: dvě strany, dvě vrstvy na jedné straně, jedna vrstva na druhé, 13,2 GB (12,3 GiB)

DVD-18: dvě strany, dvě vrstvy na každé straně, 17,1 GB (15,9 GiB)

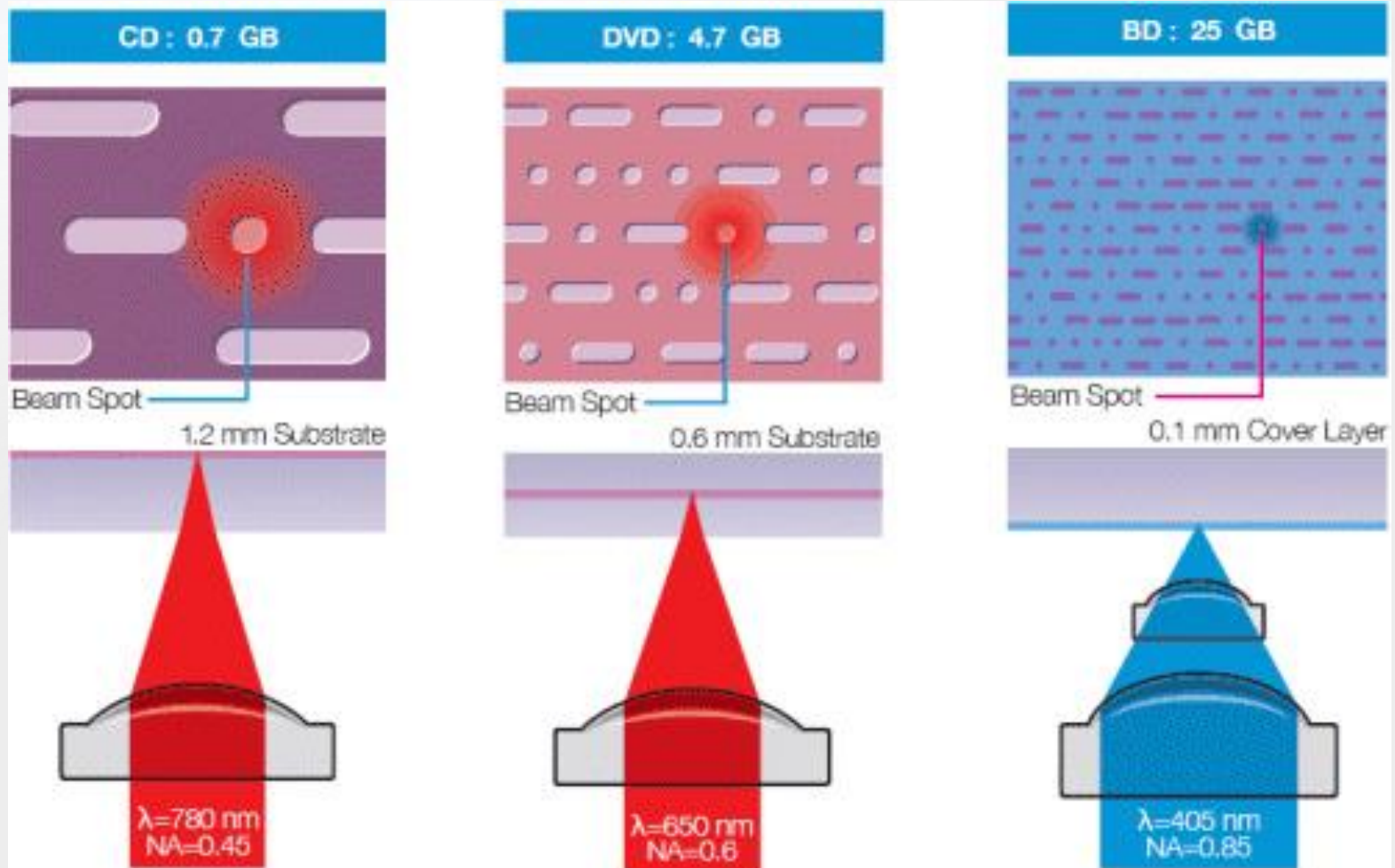
- **Jednotky Blu-ray**

Blu-ray disk (název z anglického Blue ray, tj. modrý paprsek, označení související s barvou světla používaného ke čtení) patří k nejnovějším optickým diskům určeným pro ukládání digitálních dat.

Z parametrů je důležitá zejména vlnová délka, která je díky použití **modrého laseru 405 nm**. Oproti DVD je tak podstatně nižší (u DVD byla 650 nm). To v podstatě umožňuje dosáhnout toho, kvůli čemu byly tyto disky vůbec vyvinuty - tedy podstatně vyšší rychlost čtení a zvýšení kapacity, protože je v důsledku toho vzdálenost datové vrstvy od laserové diody menší.

Disky umožňují záznam dat s celkovou kapacitou až **25 GB** u jednovrstvého disku, **50 GB** u dvouvrstvého disku až po **80 GB** u oboustranné dvouvrstvé varianty.

Technologie optických disků od CD přes DVD až po Blu-ray



Péče o optické disky

Záznam na disku je trvanlivý, ale také poměrně jemný, takže se dá lehce poškrábat. (Záznam je ze spodní strany disku).

Základní péče o optické disky (CD, DVD a Blu-ray) spočívá v opatrnosti při manipulaci s nimi. Disk nikdy nebereme prsty za plochu, ale vždy za okraj, nepokládáme na stůl, vždy ho ukládáme do obalu. Disk je z plastu a těm nesvědčí vysoké teploty, teplem se může disk zkroutit.

Otázky:

- Co je to optický disk a k čemu se používá?
- Jaká je kapacita počítačových CD?
- Jaký je rozdíl mezi CD-R a CD-RW?
- Jaká je kapacita jednovrstvých DVD?
- Jaká je kapacita jednovrstvých Blu-ray?
- Jaký je rozdíl mezi DVD-R a DVD-RW?

- **Použité zdroje:**

MINASKI, Mark. *Velký průvodce hardwarem*. Překlad 12 vyd. Praha: Grada, 2002. 768 s. ISBN 80-247-0273-8.

HORÁK, Josef. *Hardware učebnice pro pokročilé*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2001. 365 s. ISBN 80-7226-553-9.

ROUBAL, Pavel. *Informatika a výpočetní technika pro střední školy: Teoretická učebnice*. Brno: Computer Press, 2012, 103 s. ISBN 9788025132289.

obrázky z:

<http://www.svethardware.cz/>, [16.9.2012]

http://www.tvfreak.cz/art_doc-, [21.9.2012]

[81F3C9EAB8D7A546C12574C1005018AF.html](http://www.tvfreak.cz/art_doc-81F3C9EAB8D7A546C12574C1005018AF.html), [21.9.2012]