

DUM č. 13 v sadě

31. Inf-7 Technické vybavení počítačů

Autor: Roman Hrdlička

Datum: 24.02.2014

Ročník: 1A, 1B, 1C

Anotace DUMu: CD, DVD a Blu-Ray disky - vlastnosti a použití. Flash paměti, srovnání s optickými disky.

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

13. Dnešní externí vnější paměti

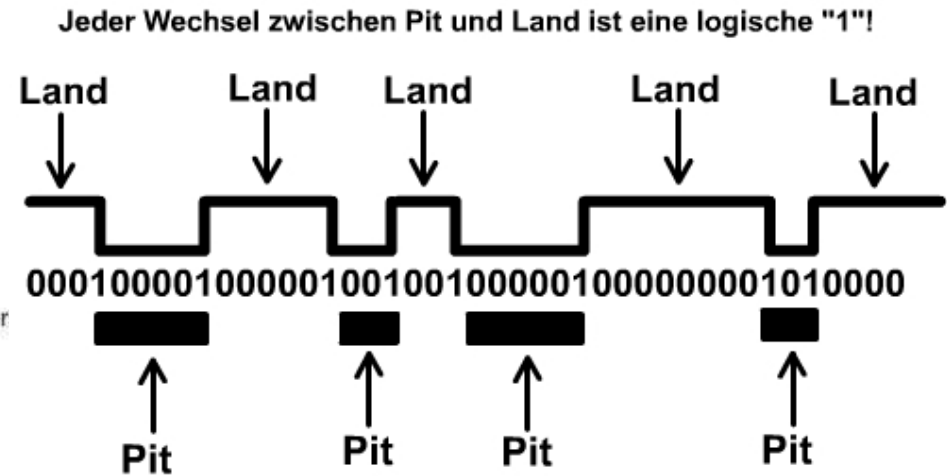
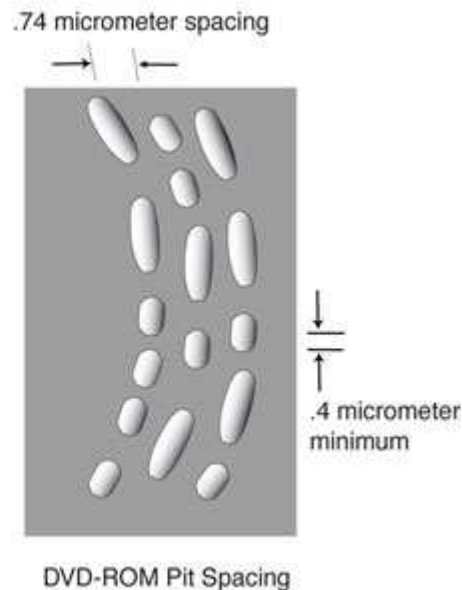
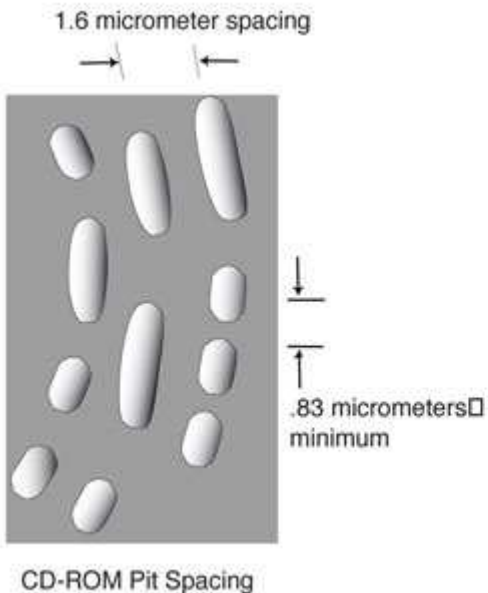
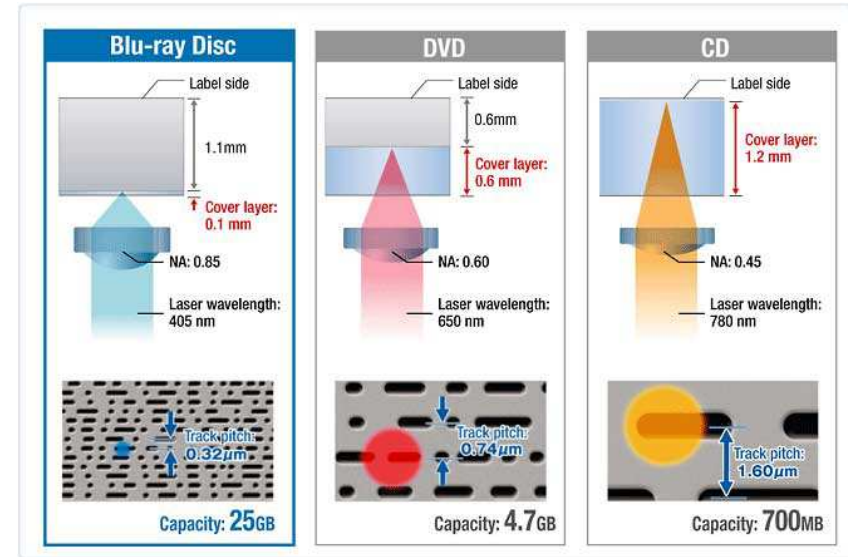
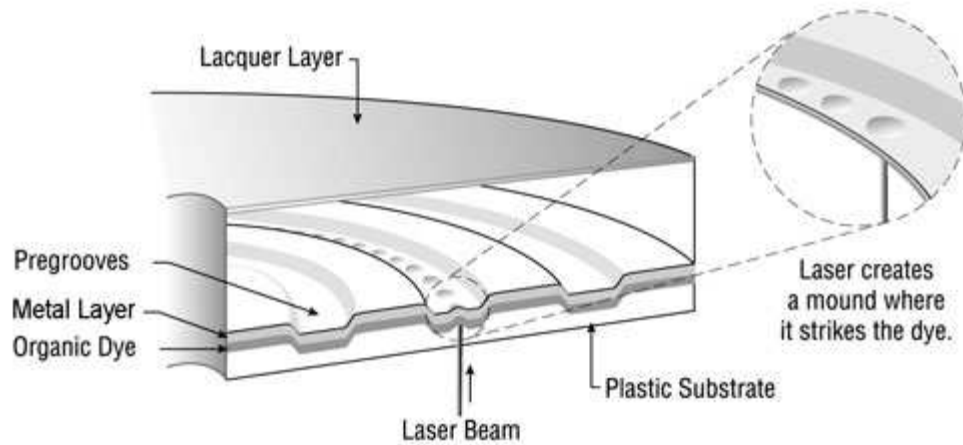
zdroje obrázků: riverproaudio.co.uk,
root.cz

část textu: www.fi.muni.cz

Optické mechaniky

- tzv. **ODD** (Optical Disc Drive)
- při čtení i zápisu dat využívají optického zařízení (laseru), data se vždy zapisují do stopy ve tvaru **spirály** s počátkem ve středu a rozvíjející se směrem k okraji, jednotlivé generace disků se navzájem liší jen její tloušťkou a hustotou záznamu
- **všechny tři současné generace jsou zpětně kompatibilní**, jejich disky mají **totožné fyzikální parametry** (průměr 12 cm, u menších 8 cm, tloušťka 1,2 mm)
- k počítači je připojujeme buď pomocí tzv. **ATAPI (EIDE) rozhraní** nebo dnes již **SATA**

Zápis a čtení CD, DVD, BD



CD disky 1

- z angl. compact disc (kompaktní disk)
- původně zvukové médium firem Sony a Philips
- původní CD umožňovala uložení 650 MB dat, což odpovídalo 74 minutám zvukového záznamu v tzv. CD kvalitě (CDDA, Compact Disc Digital Audio – vzorkovací frekvence 44,1 kHz, 16bitový stereofonní záznam bez komprese)
- dnes je standardem 700MB CDčko (= 80 minut CDDA záznamu), jsou i větší, ale nemusejí být čitelné všude

CD disky 2

- jako základní rychlost čtení dat z nosičů CD byla zvolena rychlost 150 kBps (1x), což nedostačuje ani ke čtení zvukových CD (je třeba 176 kBps)
- dnes se již používají mechaniky s výrazně vyšší rychlostí čtení (až 52x), které však dosahují pouze díky technologii CLV (Constant Linear Velocity). Ta dovoluje modifikovat rychlost otáčení disku podle toho, zda čteme u vnějšího nebo vnitřního okraje disku, aby se dosáhlo konstantní hustoty záznamu na spirále (1,3 m/s per 1x). U vnějšího okraje rychlost dosahuje asi 250 % rychlosti u okraje vnitřního. Disky samotné by rychlost odpovídající 52x u středu nevydržely, limitem je rychlost otáčení 10000 ot./min. To odpovídá maximální rychlosti 52x u okraje, u středu pouze rychlosti 20x.

Standardy CD disků

- **přístupová doba vyšší** díky přizpůsobování rychlosti a vystavování hlavy (**100–300 ms**)
- **přenosová rychlost poměrně vysoká**, pokud přenášíme kontinuální záznam (**52x = 7,8 MBps**)
- **média jsou silně náchylná k poškození** a i při správné manipulaci může dojít k chybám při čtení. **Proto asi 14 % dat je redundantních a slouží k identifikaci a korekci chyb** pomocí algoritmů uložených přímo v elektronice mechaniky.
- Kromě CD ROM médií se zavedly také standardy pro uživatelsky modifikovatelné disky: **CD-R (Recordable)** a **CD-RW (ReWritable)**.

DVD disky

- z angl. **Digital Video (Versatile) Disc** neboli **digitální video- (víceúčelový) disk**
- původně určeno pro záznam videa
- laser má kratší vlnovou délku a odstup stop spirály je menší => vyšší hustota záznamu
- **technologie umožňuje záznam do dvou vrstev na jedné straně**, což dále navyšuje kapacitu:
 - **1stranné 1vrstvé 4,7 GB**, 2vrstvé 8,5 GB
 - 2stranné 1vrstvé 9,4 GB, 2vrstvé až 17,1 GB

Standardy DVD disků

- DVD přináší efektivnější korekci chyb než CD a také odlišný nekompatibilní formát souborů UDF (Universal Disc Format) oproti ISO9660
- přenosové rychlosti se vyjadřují jako násobky jiné rychlosti (DVD 1x = 1312,5 KBps)
- možnost vytvářet DVD Video, Audio a Data
- dva navzájem nekompatibilní způsoby zápisu (DVD + a -), standardy DVD R, RW, RAM (DVD s libovolným přístupem, podobně jako HDD)

Blue-ray disky

- pojmenováno podle barvy laseru mechaniky
- ještě kratší vlnová délka, menší odstup stop i velikost pitů = další navýšení kapacity
 - 1stranný 1vrstvý až 25 GB
 - 1stranný 2vrstvý až 50 GB
 - 2stranný 2vrstvý až 80 GB
- mechaniky zpětně kompatibilní s předchozími
- označení BD-ROM pro nemodifikovatelné, BD-R pro zapisovatelné a BD-RE pro přepisovatelné
- 1x speed = 4,5 MBps

Možnosti optických disků

- díky rozdílné kapacitě nabízejí jednotlivá média různé možnosti zvukového či obrazového záznamu, což vystihuje následující tabulka:

disk	vlastnosti
CD	až 80 minut hudby formátu CDDA (CD Quality)
DVD	až 150 minut videozáznamu formátu 720x576 (PAL) resp. 720x480 (NTSC) doprovázeného zvukovou stopou (1 nebo více) standardu až 5.1
Blue-ray	až 130 minut videozáznamu formátu 1280x720 (HD Ready) resp. 1920x1080 (Full HD) doprovázeného zvukovou stopou standardu 7.1 v bezztrátovém formátu či v jednom ze speciálně vylepšených formátů pro BD disky (Dolby Digital Plus, Dolby TrueHD, DTS-HD). Dále možnost interaktivní technologie BD-Java, založené na jazyce Java.

USB flash disky

- též **USB flash paměti**, žádný kotouč neobsahují
- stejně jako SSD disky **používají k uchování dat** tzv. **Flash paměť**, vylepšenou EEPROM, která se dá přepsat po blocích, ne pouze celá naráz
- stejně jako SSD mají **nízkou přístupovou dobu**, ale přenosová rychlost nedosahuje často ani limitu USB 2.0 (60 MBps). Novější modely jsou rychlejší a podporují i USB 3.0 (až 5 Gbps)
- flash paměť má pouze omezený počet přepisů, proto musejí používat metodu rozkladu zápisu

Odpovězte:

- co mají společného a čím se liší jednotlivé typy optických disků (CD, DVD, BD)?
- pro jaký typ dat jsou jednotlivé typy disků původně určeny? Jakou mají kapacitu?
- co znamená označení R, RW (RE) a RAM, zkratky CD, DVD a BD a číselné označení rychlosti čtení / zápisu u CD, DVD a BD mechanik?
- k jakým rozhraním mechaniky optických disků v PC připojujeme?
- srovnejte optické disky a USB flash paměti