**OPTICKÁ MÉDIA**

* Pro všechny je společný princip čtení dat, založený na odrazu laserového paprsku od povrchu média
* Patří sem CD, DVD, BLUE-RAY

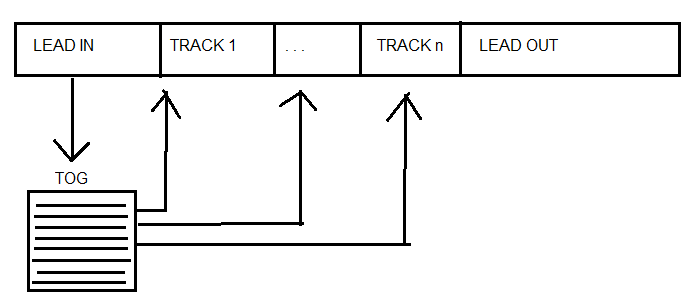
1. CD

* První CD bylo určeno pro digitální záznam audia
* Běžne se začaly používat od roku 1982, staly se standartem pro audionahrávky
* Dnes význam upadá, ale pořád si drží významnou pozici 2004 – 30 biliónů kusů
* Standardní rozměry CD – 120 mm průměr, 80 minut záznam
* Existují i varianty s průměrem 80 mm, 20 minut záznamu
* Později se CD začaly používat pro záznam digitálních dat obecně
* Názvy CD-R, CD-ROM, CD-RW, kapacita je 76 – 80 minut (660 – 700 MB)
* Formáty CD
* RED BOOK – audio cd
* YELLOW BOOK – CD-ROM(čtení)
* GREEN BOOK – CD-I
* ORANGE BOOK – CD-R
* WHITE BOOK – VIDEO CD

Uložení dat

* Největší samostatný celek na CD je stopa (track), na 1 CD jich může být 99
* Nejmenší samostatný celek je frame, kapacita je 33B, 24 pro zvuk, 8 korekce, 1 B pomocá data
* V případě CD – rom jsou data uložena ve framech a sektorech, 1 sektor obsahuje 98 framů
* CD-ROM
* Určeno pouze pro čtení dat
* Vyrábí se lisováním
* 1 sektor obsahuje 2362 Bajtů a je rozdělen do 38 Framů po 24 bajtech
* Existují dva módy CD-Rom:
* MODE 1 : obsahuje více korekčních mechanismů, hodí se pro data obecně
* MODE 2: používá se např. pro video

Data uložena v tzv. session na disku 1 nebo více (max.30) stop



* Na začátku session je LEAD IN a na konci LEAD OUT
* LEAD IN – místo, které je na začátku každá session vynechává pro zápis její TOG
* Zapisuje se při uzavření session
* LEAD OUT – oblast na konci session obsahuje LEAD ON a adresy předchozích session

Lisované CD-ROM

* Vyrábí se z umělé hmoty, do které je vylisován záznam v podobě drobných prohlubní na povrchu disku
* Prohlubeň = 1 bit
* Povrch je pokryt vrstvou zlata nebo hliníku, schopnou dobře odrážet světlo, dále ochranným lakem s potiskem
* Prohlubně tvoří na povrchu disku spirálovou stopu od středu k okraji

Čtení dat z CD-ROM

* Provádíme laserovým paprskem o vlnové délce
* Ten je nutné nejdříve zaměřit na požadované místo, k tomu složí systém
* Paprsek prostoupí hranolem z polopropustných zrcadel, to ho pustí pouze 1 směrem

-        Provádíme laserovým paprskem o vlnové délce 780 mm  
-        Ten je nutné nejdříve zaměřit na požadované místo, k tomu slouží fokusační systém  
-        Paprsek prochází hranolem s polopropustným zrcadlem, to ho propustí pouze 1 směrem, zpět již neprojde a bude odrážen  
-        Dále je fokus. Systém zaměřen na povrch disku  
-        Povrch disku odrazí laser zpět  
-        O tom, zda se odrazí celý nebo ne rozhodne, zda je v daném místě prohlubně či není  
-        Odrážený paprsek je zaměřen zpět na hranol, odkud je odrážen na fotodiodu  
-        Fotodiod vyhodnotí intenzitu odraženého světla à 1 nebo 0

CLV, CAV

CLV

* Data čtená konstantní lineární rychlostí
* Aby byla rychlost konstantní musí se disk otáčet různou rychlostí
* U vnitřního okraje rychleji, u vnějšího pomaleji

CAV

* Konstantní úhlová rychlost
* Otáčky disku jsou konstantní, rychlost čtení dat nikoliv -> nároky na optiku
* Směrem k okraji disku roste objem čtených dat
* Využívání dnešní mechaniky
* Čtení dat rychlejší

CD-R

* Zapisuje se do vrstvy tvořené organickým barvivem
* Laserový paprsek vyšší intenzity zahřeje příslušné místo na vysokou teplotu, díky které dojde ke spálení barviva a v tomto místě se už paprsek nebude odrážet od odrazivé vrstvy
* Takto vypálený pit je o něco mělčí než pit vzniklý lisováním cd-ram
* Některé starší mechaniky neuměly vypálená CD přečíst

Zápis dat lze provést jednorázově (singlesession) nebo posupným přidáváním dat (multisession).

* SINGLESESSION
* Všechny stopy zapsány v jednom svazku
* Po zápisu dat se vytvoří tabulka toc (table of contens)
* Disk je ukončen oblastí lead out
* Po ukončení zápisu není možné přidávat další data, je uzavřen
* MULTISESSION
* umožňuje data postupně připalovat
* jednotlivé čsásti ukončeny pomocí lead in, lead out
* TOC se utváří až po nahrání poslem části a uzavření CD

Prázdné CD

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ATIP | PCA | PMA | LEAD IN | DATA | LEAD OUT |

ATIP – kód výrobce, barvivo, podporované rychlosti zápisu, kapacita

PCA – kalibrace výkonu laseru

PMA – dočasné TOC u neuzavřených disků

CD-RW

* struktura podobná CD-R
* Polykarbonát, přepisovatelná drážka, reflexní vrtva, ochranný lak
* Na obou stranách vrstva dielektrika, jehož úkolem je zlepšit získávaný signál, dosahovat požadované teploty

Záznam

* Využití fázové změny
* Změna struktury materiálu z krystalické do amorfní vrstvy
* Záznamová vrstva je tvořená speciální chemickou sloučeninou
* Tato sloučenina umožňuje změnu z krystalické formy (odráží více světla) na amorfní (odráží méně světla)
* - Při zápisu pracuje laser na vysoký výkon (zahřátí média až na 600°C)  
  - při zahřátí média a následném ochlazení sloučenina přechází z krystalické struktury do amorfní  
  - amorfní struktura představuje PIT  
  - krystalická struktura představuje LAND  
    
  Mazání  
  - Laser o nižším výkonu než při zápise ohřeje povrch (200°C)  
  - Struktura se začne měnit zpět na kystalickou  
    
  -> 3 výkony laseru => 1) čtení, 2) zápis, 3) mazání

**DVD**

* Poprvé v roce 1995
* Průměr stejný jako u CD, tloušťka také
* Vejde se větší množství dat díky :

1. Zmenšení rozteče stop
2. Umožňuje provádět záznam do 2 vrstev, případně i na obě strany disku

* Laserový paprsek pracuje na jiné vlnové délce
* Využívá vyšší rychlost přenosu dat
* Kapacita 4,7 GB

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Varianta | Počet stran | Počet vrstev | kapacita |
| DVD-5 | 1 | 1 |  |
| DVD -9 | 1 | 2 |  |
| DVD-10 | 2 | 1 |  |
| DVD-18 | 2 | 2 |  |

DVD-ROM

* Jen čtení dat
* Výroba lisováním
* Čtení stejné jako u CD, paprsek však pracuje na jiné vlnové délce

DVD-VIDEO

* Určeno pro přehrávání videa v PC a přehrávače DVD
* Využití komprese MPEG-2 a Dolby digital pro
* Musí tu být VIDEO-TS
* Ůže se vyskytovat AUDIO-TS pro kompatibilitu

DVD-AUDIO

* Záznam a reprodukce zvuku
* Až 24 b (hloubka) a frekvence 192 kHz
* Možnost využití kanálů pro prostorový zvuk
* Kompatibilní s dvd přehrávači

DVD-R

* Jednorázový záznam
* Kapacita 4,7;8,5 GB
* Zápis se provádí stejně jako u CD-R do záznamové vrsty (organické barvivo)

DVD-RW

* Přepisovatelné DVD
* Zápis a mazání – fázová změna

Blue-ray

* Větší kapacita
* Základní kapacita: 1 vrstva: 25 GB, 2 vrstvy: 50 GB

BD-ROM – pouze čtení

BD-R – 1x zápis

BD-RE- přepisovatelné