

Výměnná paměťová média

Úvod

Tato otázka je jedna z jednodušších. Člověk si akorát musí uvědomit co to je a jaké všechno dělení existuje. Hned bude trefen otázkou, co patří do této kategorie.

Data x Informace

Informace jsou údaje o vlastnostech a uspořádání objektu. Informace jsou data s významem.

Definice

Je to paměťový nosič informací na nějakém fyzikálním principu. Slouží k zaznamenání informace zpracovaný do dat. Výměnná datová média umožňují ukládání souborů a jejich přenos mezi počítači a dalšími zařízeními. Dříve se používali děrné štítky a pásky jako základní nosiče informací. V informatice jako první výměnné médium jsme zaznamenali až Disketu, která nám umožnila pomocí své magnetické pásky přenášet elektronická data. Dnes již běžně používáme pevné disky, flash paměti a optické disky.

Druhy

1. optickým zápisem a čtením – CD, DVD, BD
2. magnetickým zápisem a čtením – disketa a datová páska
3. magnetickým zápisem a optickým čtením – MOD
4. elektrickým zápisem a čtením – USB disky, paměťové karty

Požadavky na paměť

- Vysoká kapacita
- Vysoká rychlost
- Stálost a energetická nezávislost
- Jednoduchá skladovatelnost a manipulace
- Mazatelnost a opakované použití
- Vysoká spolehlivost
- Nízká cena

Magnetický disk

Jsou přepisovatelné, rozdělené na sektory. Zápis a čtení probíhá pomocí magnetické hlavy.

1. Diskety Floppy disk

Je magnetické datové médium, které je schopné uchovat a přenést data. Jsou levné na výrobu, ale kvůli malé životnosti, kapacitě a přenosové rychlosti byla vytlačena z trhu jinými médii.

Průměr	Představení	Kapacita	Později	Ještě později
8"	1971	160 kB	512 KiB	1,2 MiB
5,25"	1976	360 kB	720 KiB	1,2 MiB
3,5"	1984	720 kB	1,44 MiB	2,88 MiB

Princip

Data jsou zaznamenávána sériově v jednom směru. Data se zaznamenávají ve větší šířce, než je šířka záznamové stopy a po záznamu se ihned zúží tím se zajistí menší chybovost. Data přichází do mechaniky jako sled impulsů. Každý impuls je zaznamenán jako změna magnetizace na disketě. Při čtení se musí z těchto změn vytvořit opět původní signál.

2. Pevný disk HDD Hard Disk Drive

Je elektromechanické zařízení pro záznam a čtení dat. Má velkou kapacitu a dobrou rychlost. Používá se na uchovávání velkého množství dat pomocí elektromagnetické indukce. Obsahuje mechanické části, takže je náchylnější na poškození více než optická média. V dnešní době je to nejlepší zařízení na poměr cena / kapacita. Vysoká spotřeba. Postupně nahrazované SSD nebo aspoň SSHD, kde jsou některé mechanické části nahrazeny plošnými obvody. (viz Maturitní otázka 10.)

3. Magnetická páska

Je to pevné médium skládající se z magnetické vrstvy nanesené na plastové pásce. Dříve se často používali na záznam audia a videa (audiokazety, videokazety) popřípadě v mainframech, kde sloužili jako záloha. Hustota dat není moc vysoká. V průběhu času může páska blednout a tím se zhoršuje její kvalita a ztrácí data (životnost 10let). Byla to dřív levnější alternativa pro LP. Mají dlouhou přístupovou dobu a musí se přetáčet po přehrání.

Princip

Páska se při čtení či zápisu dat pohybuje konstantní rychlostí pod čtecí a zápisovou hlavou, která je na pásku pod určitým tlakem přitisknuta. Zápis probíhá tak, že se podélně či příčně zmagnetizuje malá část pásky pomocí zápisové hlavy. Magnetické pole se v tomto místě z jádra rozšiřuje i přes pásku, jejíž magnetické dipóly jsou tímto polem natáčeny žádoucím směrem a feromagnetickou látkou je orientace zachována.

Čtení zapsaných dat je založeno na tom, že pohybující se páska vybudí ve čtecí hlavě napěťový impuls, z jehož polarity je možné zjistit, zda na pásku byla zapsána bitová hodnota 0 či 1

4. Magnetooptický disk

Magnetooptický disk je prepisovatelné paměťové médium, které v sobě kombinuje výhody magnetického záznamu (nedestruktivní, a především rychlý zápis prováděný po blocích) i záznamu optického (vysoká hustota zapsaných dat, jednoduché mechaniky, bezdotykové čtení i zápis, odolnost záznamu proti vlivům okolního prostředí). Byl vytlačen z trhu nástupem CD, DVD a Flash pamětí, které mají lepší vlastnosti a jsou levnější.

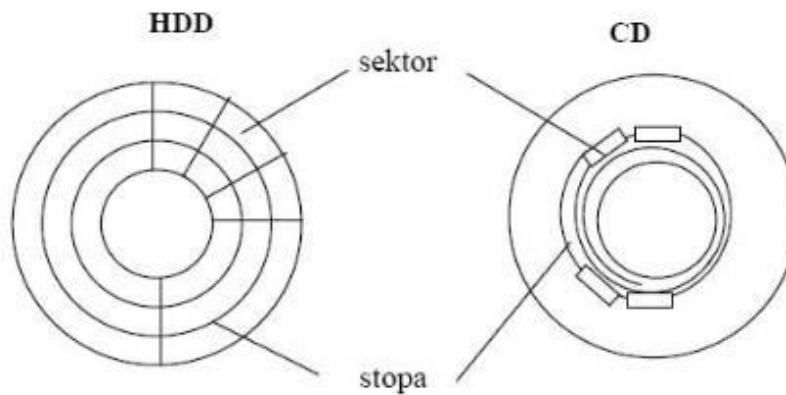
Jsou založeny a záznamu informací formou magnetizace vhodného feromagnetického materiálu (spontánní magnetismus) a zápis i čtení dat je prováděno laserem

Zápis se provádí zahřátím zmagnetizovaného materiálu laserem na Curieho bod, kde ztrácí své spontánní magnetické vlastnosti a prepisuje se magneticky na logické 0 a poté na jedničky.

Čtení je docíleno opět pomocí laseru, který je ale pouze na malém výkonu. Po dopadu laseru na magnetickou vrstvu dochází ke stlačení paprsku, podle kterého polarizační filtr rozhodne, zda se jedná o 0 či 1.

Optický disk

Data jsou uložena ve stopách na jedné dlouhé spirále začínající ve středu média, která se postupně rozvíjí až k jeho okraji. Pro čtení kompaktních disků se používá laserové světlo s vlnovou délkou 785 μm . Některé jsou přepisovatelné a některé jsou pouze na jeden zápis. Záleží na typu optického disku a na jeho vlastnostech. Jsou zpětně kompatibilní. Mají v sobě pity {CS:GO Dust2}{prohlubně} a landy (výstupky), které při přechodu zaznamenají bit (tj. z landu do pitu = 0, z pitu do landu = 1).



CD Compact Disk

- kapacita kolem 700 MB při průměru 12 cm (menší varianta 8 cm)
- odstup stopy ve spirále 1,6 μm

CD-ROM

CD-ROM (ReadOnly)

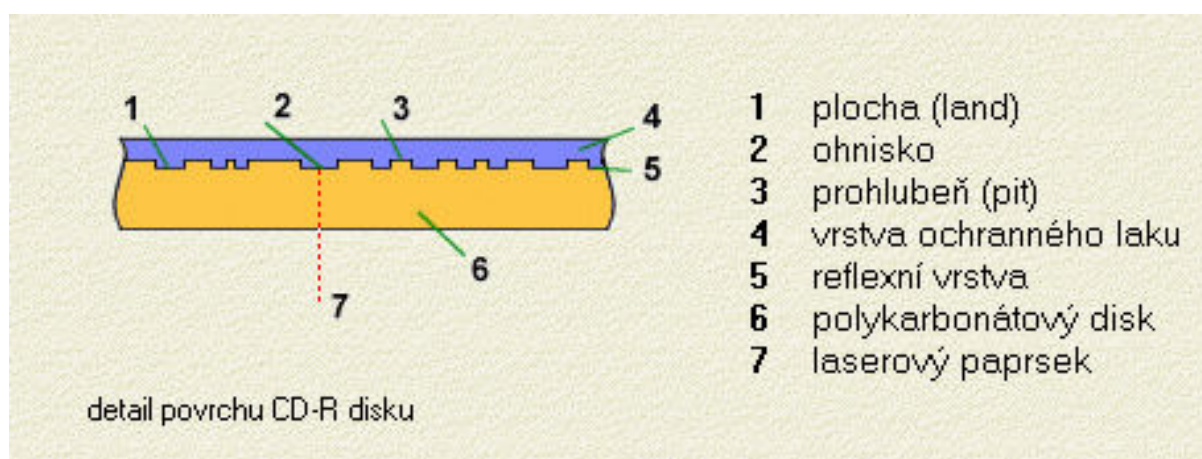
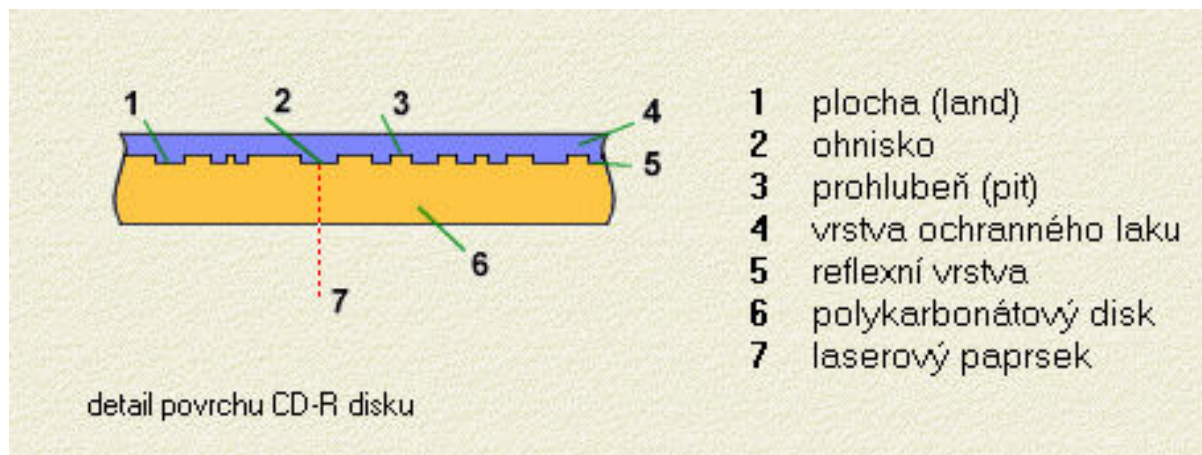
Na tomto disku jsou data „vylisována“ a nejdou již změnit, pouze číst

CD-R (Recordable)

Disk je prázdný a uživatel na něj pomocí vypalovačky vypálí do něj svoje data. Princip spočívá v odrazivosti barviva média. Laser se zahřeje na teplotu kolem 300° a vypálí barvivo z míst kam chce uživatel zapsat 0. Mechanika musí vypalování podporovat.

CD-RW (ReWritable)

Počet přepisů se uvádí kolem 1000, protože na rozdíl od CD-R, CD-RW má na sobě chemickou vrstvu, která může být v amorfni nebo krystalické struktuře a tyto fáze se liší odrazivostí barviva. Zápis je tedy realizován krátkým pulsem o vysokém výkonu, aby se ohřála záznamová vrstva a za rychlého zchlazení vznikne amorfni struktura.



DVD

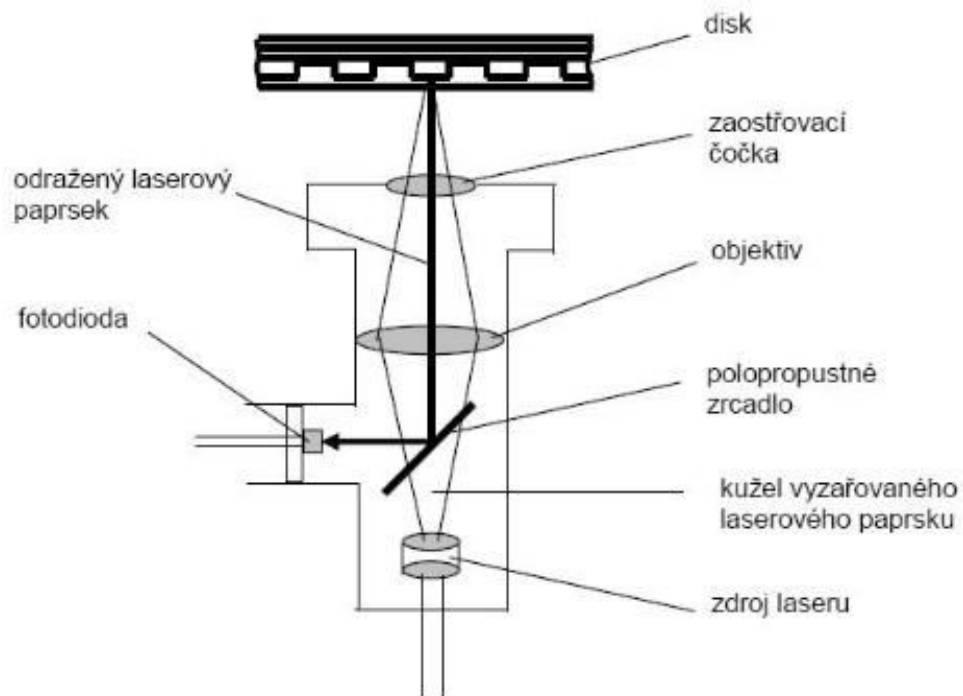
- Má vyšší kapacitu záznamu díky menšího odstupu ve spirále a to 0,74 μm .
- Stejný průměr jako CD a díky tomu je možná zpětná kompatibilita

DVD je několik druhů provedení. Nejzákladnější dělení je, jestli mohou být data na obě strany disku nebo jen na jednu. Druhé dělení je, jestli má jen jednu vrstvu (plochu) na kterou laser může zapisovat a ze které může číst a nebo jestli má dvě.

Provedení

- jednostranné (SS = Single Side)
- oboustranné (DS = Double Side)
- jednovrstvé (SL = Single Layer)
- dvouvrstvé (DL = Double Layer)

Designation		Sides	Total layers	Diameter (cm)	Capacity	
					GB	GiB
DVD-1	SS SL	1	1	8	1.46	1.36
DVD-2	SS DL	1	2	8	2.66	2.47
DVD-3	DS SL	2	2	8	2.92	2.72
DVD-4	DS DL	2	4	8	5.32	4.95
DVD-5	SS SL	1	1	12	4.70	4.37
DVD-9	SS DL	1	2	12	8.54	7.95
DVD-10	DS SL	2	2	12	9.40	8.75
DVD-14	DS SL+DL	2	3	12	13.24	12.33
DVD-18	DS DL	2	4	12	17.08	15.90



DVD-ROM

- jen pro čtení
- pily jsou vyráběny lisováním
- víceúčelový formát pro ukládání dat – nástupce CD-ROM

DVD-Video

- Standard pro uložení komerčních filmů
- MPEG-2

DVD-Audio

- Standard pro uložení komerčních audio nahrávek
- Vysoká kvalita zvuku, 5.1 prostorový zvuk

DVD-R/RW

- Kompatibilní se staršími mechanikami a přehrávači
- Funguje jako CD-RW – krystalická a amorfni fáze

DVD+R/RW

- Novější standart DVD-R/RW
- Mechaniky mají větší odolnosti proti chybám – lepší práce s méně kvalitními médii
- Důvod vzniku – DVD-R/RW licence byly drahé
- Funguje jako CD-RW – krystalická a amorfni fáze

DVD-RAM

- použit systém kruhových stop – všechny stopy mají stejný počet sektorů
- přepisovatelné médium – jeví se jako pevný disk – lze data číst/zapisovat
- dobrá detekce a korekce chyb při zápisu – dlouhá životnost
- Okamžitý přístup k datům
- uložen v ochranném pouzdře (9 typů)
 - nejčastěji se používá typ 1 – nelze z pouzdra vyjmout
 - 2 a 4 – lze vyjmout z pouzdra
- kapacita 4,7 GB

Princip čtecí hlavy u optické mechaniky

Nejdůležitější část optické mechaniky je optická hlava skládající se z polovodičového laseru (laserová dioda), čočky pro usměrnění laserového paprsku, polopropustného zrcadla a fotodiody.

Laser pro práci s CD má vlnovou délku 780 μm (červený laser), DVD 650 μm a Blu-Ray používá 405 μm .

Čtení dat je prováděno laserem, který je pomocí vystavovacího mechanismu (typicky se jedná o krokový motorek) naváděn přesně nad střed stopy. Laserový paprsek emitovaný laserovou diodou je zaostřen pomocí speciálních čoček na velmi malé místo reflexní vrstvy, přičemž prochází (tam i zpět) přes silnou polykarbonátovou nosnou vrstvu. Dopadne-li laserový paprsek na reflexní, tedy odrazovou plošku (land), odráží se zpět v téměř plné intenzitě přes optickou soustavu a polopropustné zrcadlo na fotodiodu, na jejímž výstupu se objeví napěťový impuls. Při dopadu paprsku na díru (pit) je rozptýleno větší množství energie, přičemž na výstupu fotodiody je téměř nulové napětí.

Blu-ray

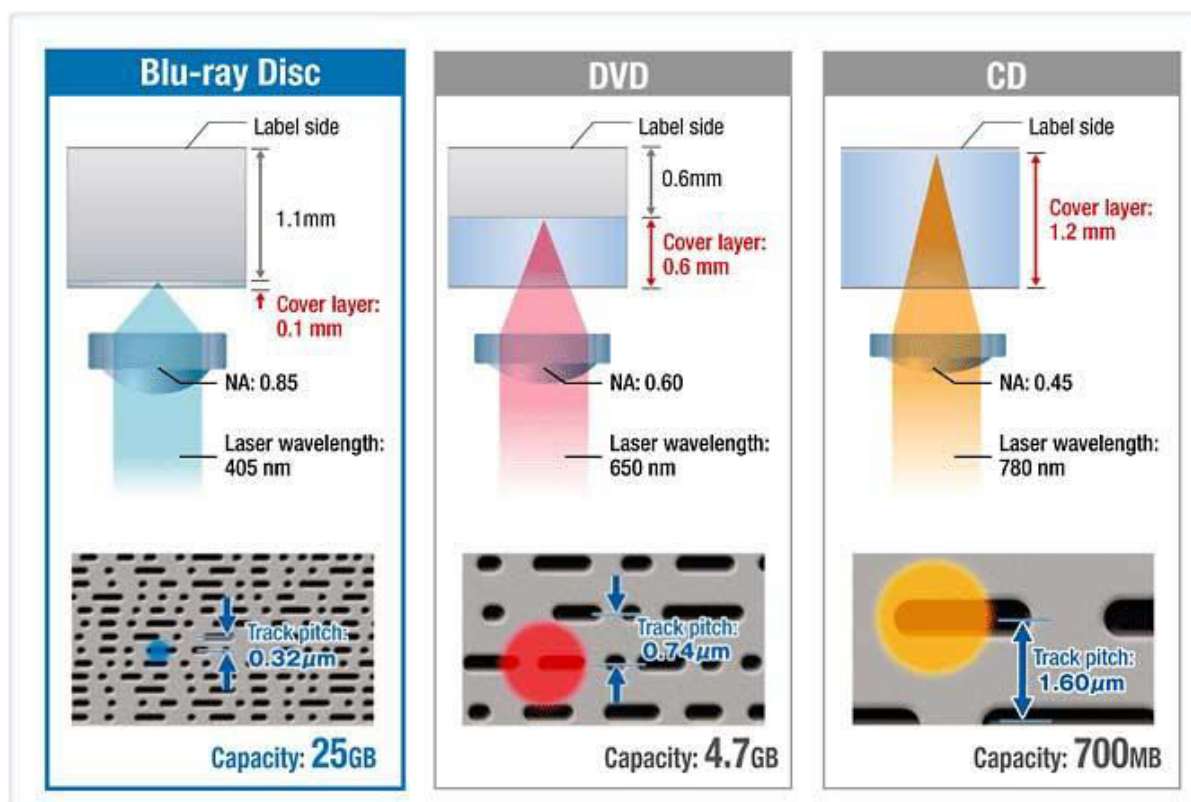
Dokázali přehrát a uložit video ve Full HD rozlišení. Obrovská paměť díky odstupu ve stopě 0.35 μm .

BD- ROM (ReadOnly)

BD-R (Recordable)

BD-RE (ReWritable)

Označení disku	Průměr (cm)	Počet vrstev	Kapacita (GB)
BD	12	1	25
BD	12	2	50,1
BD-XL	12	3	100,1
BD-XL	12	4	128
Mini-BD	8	1	7,8
Mini-BD	8	2	15,6



Flash paměti (Maturitní otázka 13.)

Je to nevolatilní (elektricky nezávislá) zapisovatelná paměť s libovolnou dobou přístupu a s malou spotřebou energie. Je organizovaná v blocích a každý je přístupný samostatně. Více v Maturitní otázka 13. Jsou odolné vůči otřesům, protože neobsahují žádné pohyblivé součásti.

1. USB flash disk

Malé datové médium. Většinou se data nahrávají přes USB port. Můžou mít kapacitu až několik TB.

2. Paměťové karty

Je to malé, kompaktní zařízení s relativně vysokou kapacitou, je odolné vůči magnetickým a elektrickým polím. Používá se většinou ve foťácích, telefonech apod.

3. SSD disk Solid-state drive

Je nástupce pevných disků. Nedělá skoro žádný hluk a dosahuje velmi vysokých přenosových rychlostí. Špatný poměr cena / paměť. Životnost je omezena maximálním počtem přepisů do stejné buňky. Je typické mít v počítači SSD+HDD. V dnešní době se začíná i používat SSHD. Který je kompromis těchto dvou médií.

Zdroje

1. https://cs.wikipedia.org/wiki/Datov%C3%A9_m%C3%A9dium
2. <https://cs.wikipedia.org/wiki/Disketa>
3. https://cs.wikipedia.org/wiki/Magnetooptick%C3%BD_disk
4. <https://cs.wikipedia.org/wiki/Mainframe>
5. https://en.wikipedia.org/wiki/Magnetic_tape
6. https://cs.wikipedia.org/wiki/Pevn%C3%BD_disk
7. https://cs.wikipedia.org/wiki/Datov%C3%A9_m%C3%A9dium
8. https://cs.wikipedia.org/wiki/Solid-state_drive
9. <https://www.root.cz/clanky/magneticke-pameti-pro-trvaly-zaznam-dat/>
10. <https://cs.wikipedia.org/wiki/Data>
11. <https://www.techopedia.com/definition/8214/magneto-optical-disk-mo-disk>
12. <https://cs.wikipedia.org/wiki/SSD>
13. https://cs.wikipedia.org/wiki/Pam%C4%9B%C5%A5ov%C3%A1_karta
14. https://cs.wikipedia.org/wiki/USB_flash_disk
15. https://cs.wikipedia.org/wiki/Flash_pam%C4%9B%C5%A5
16. <http://www.mizici.com/article.php?aid=142>
17. <https://www.root.cz/clanky/magnetoopticke-disky/>
18. <https://cs.wikipedia.org/wiki/Informace>
19. https://en.wikipedia.org/wiki/Magneto-optical_drive
20. https://en.wikipedia.org/wiki/Compact_Disc_Digital_Audio
21. <https://cs.wikipedia.org/wiki/DVD>
22. <https://cs.wikipedia.org/wiki/DVD-Video>
23. <https://cs.wikipedia.org/wiki/DVD-Audio>
24. <https://cs.wikipedia.org/wiki/DVD%2BRW>
25. https://cs.wikipedia.org/wiki/DVD_p%C5%99ehr%C3%A1va%C4%8D
26. <https://cs.wikipedia.org/wiki/DVD-RW>