

GENERACE POČÍTAČŮ

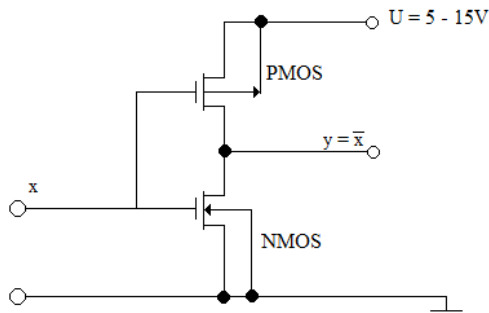
1. Nakreslete a popište invertor v technologii CMOS (2007, 2008)

CMOS (Complementary MOS)

- technologie spojující v jednom návrhu prvky obvodů NMOS (technologie používající unipolární tranzistor MOS s pozitivním vodivostním kanálem) a PMOS (negativní vodivostní kanálek)

- obvody CMOS mají malou spotřebu

- používaná pro výrobu velké části dnešních moderních integrovaných obvodů



PROCESORY INTEL

1. L1 cache procesoru 80486(DX) - velikost, schéma práce. (2006, 2008)

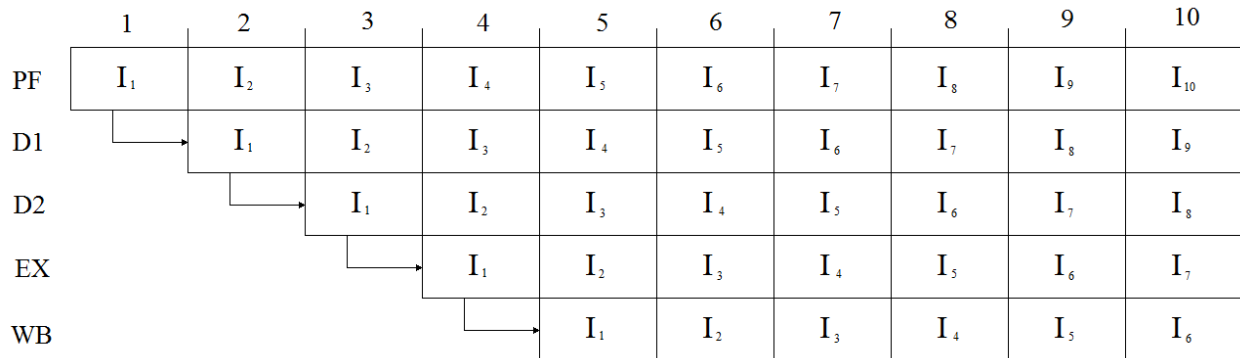
- L1 cache (interní) o kapacitě 8 kB

- Práce:

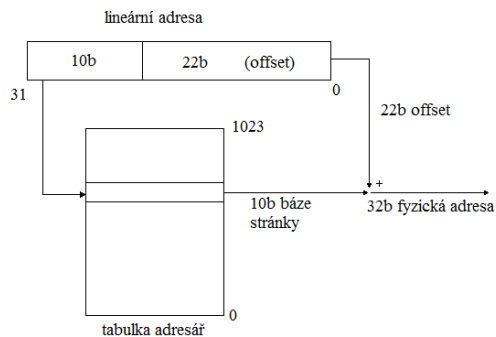
- zřetězené zpracování instrukcí dovoluje téměř každou instrukci provést během jednoho taktu procesoru

- 5 fází zpracovávání instrukcí :

- PF (prefetch) - výběr instrukce
- D1 (Decode 1) - dekodování instrukce
- D2 (Decode 2) - výpočet adresy operandu
- EX (execution) - provedení instrukce
- WB (write back) - zápis výsledků



2. Nakreslete a popište princip strankování procesoru Intel Pentium II s velikostí stránky 4kb (2007, 2008)



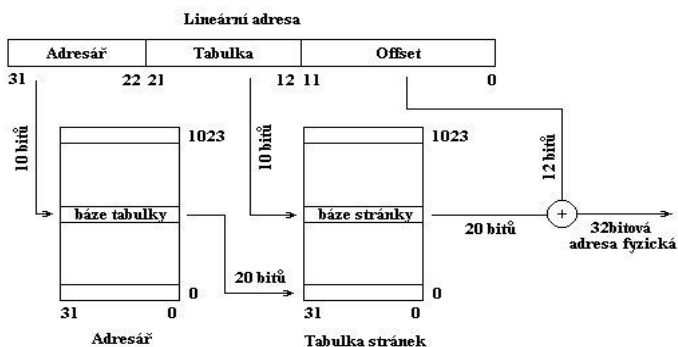
pozn. procesor Intel Pentium II vytvara pri strankovani stranku o velkosti 4MB. Stránku s velkostí 4kB vytvaral starsi sposob strankovania. ale pri Pentiu Pro vznikli nové režimy stránkování které umožňují vytvořit i stránku o velikosti 4kB.

stránkování:

Na vstupu máme lineární adresu o velikosti 32b. Ta je rozdělena na 2 části (ne 3 jako u staršího procesu stránkování) a to na horních 10b a spodních 22b (offset). uplatňuje se tabulka adresář, do které nám jako ukazatel slouží horních 10b lineární adresy, z toho vyplývá, že tabulka může mít maximálně 1024 položek.

Jedna položka má šířku 32b. z těchto 32b se vybere 10b které tvoří bázi stránky. k těmto 10b se přidá zřetěžením 22b lineární adresy (offset) a vzniká 32b fyzická adresa. (velikost stránky je pak 4kB / 4MB)

3. Jak probíhá stránkování v chráněném režimu u procesoru 80486DX + nakres (2007)



stránkování:

- stejné jako u procesoru Intel 80386

- v chráněném režimu má adresová sběrnice šířku 32b => fyzický adresový prostor je 4GB

- na vstupu máme lineární adresu získanou procesem segmentace. má 32b a rozdělí se na 3 části.

nejnižších 12b tvoří offset, dalších 10b tvoří tzv. tabulka a nejvyšších 10b se označují jako adresář.

Využívají se 2 tabulky - tabulka adresář a tabulka stránek. obě můžou obsahovat max 1024 položek a každá položka má 32b. část adresář nám slouží jako ukazatel do tabulky adresář. položka v tabulce adresář

má 32b z kterých vezmeme 20b které nám nyní slouží jako ukazatel na začátek tabulky stránek. poté

použijeme prostředních 10b lineární adresy jako ukazatel do tabulky stránek na bázi stránky (32b). z těchto

32b vybereme 20 b které tvoří nyní bázi stránky. tuto bázi stránky "sečtu" s 12b které tvoří offset a

dostanu 32b fyzickou adresu

4. Vypiště všechny stránkovací režimy procesoru Pentium III (2005,2007, 2008)

Lineární adresa	Fyzická adresa	Velikost stránky
32b	32b	4kB
32b	32b	4 MB
32b	36b	4kB
32b	36b	2MB

5. Charakterizujte rozdíl mezi Pentiem III 600 a Pentiem III 600EB (2004)

Intel Pentium 600 - takt 600 MHz

- systémová sběrnice pracuje s taktom 100 MHz
- využívá DIB (dual independent bus) - L2 cache paměť komunikuje s procesorem prostřednictvím vlastní sběrnice, nikoliv pomocí systémové sběrnice

Intel Pentium 600 EB - takt procesoru 600 MHz

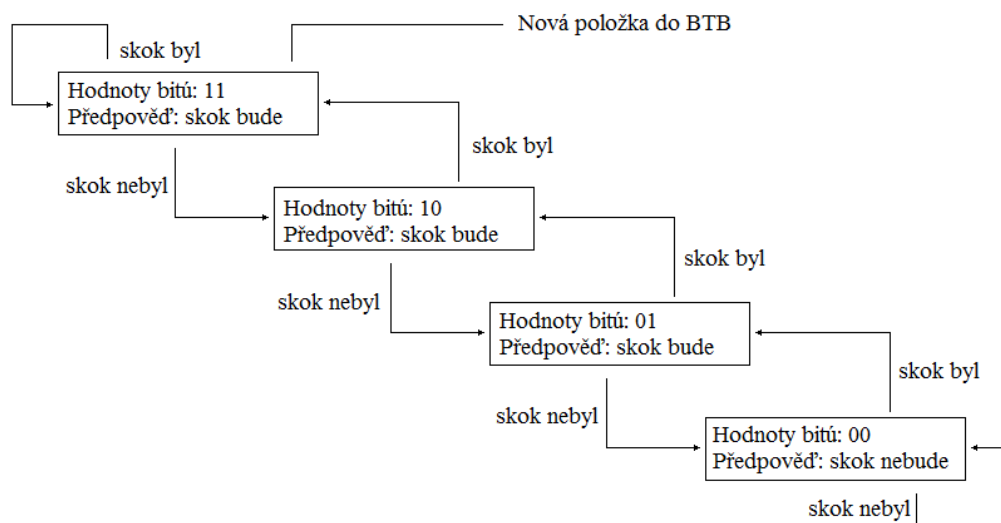
- systémová sběrnice pracuje s taktom 133MHz
- procesor s ATC (Advanced Transfer Cache) - L2 cache, která je integrována na stejném čipu jako procesor, pracuje na stejné frekvenci a komunikuje s procesorem pomocí 256b sběrnice

6. Co to je Branch Prediction u Pentia Pro + nakres (2004,2006)

Pentium Pro obsahuje multiple branch prediction co je zdokonalená forma předvídání větvení

Branch Prediction :

- technika předvídání větvení
- na základě dosavadního průběhu programu (podle toho zda skokové instrukce skok způsobí, či nikoliv) procesor Pentium odhaduje, zda při následujícím průchodu skok nastane nebo ne => tzv. dynamic brach prediction
- k realizaci této techniky je Pentium vybaveno speciální pamětí BTB (Branch Target Buffer)



7. Co je Execution trace cache? (2007,2008)

cache paměť dovolující uložit 12k dekodovaných mikrooperací

8. Co je Rapid execution engine? (2007,2008)

Dvě ALU, s dvojnásobným taktem oproti vnitřní frekvenci procesoru. Dovoluje, aby základní celočíselné a logické operace byly prováděny během 1/2 taktu

9. Co je Intel virtualization technology? (2007,2008)

Dovoluje jednomu procesoru fungovat jako několik paralelně pracujících procesorů. Umožňuje zároveň provozovat několik operačních systémů na jednom počítači. Jednotlivé operační systémy pak pracují na virtuálním procesoru (virtual CPU), resp. virtuálním stroji (virtual machine)

10. Co je Enhanced Intel SpeedStep Technology? (2007,2008)

technologie dovolující (v závislosti na vytížení systému) dynamicky přizpůsobovat napájecí napětí a výkon procesoru. Umožňuje snížit spotřebu el. energie a dochází k menšímu zahřívání procesoru.

11. Vyjmenujte a popište všechny režimy procesoru EM64T (reálný, chráněný, virtuální, IA-32e mode) (2007)

IA-32e mode - dělí se na dva podrežimy:

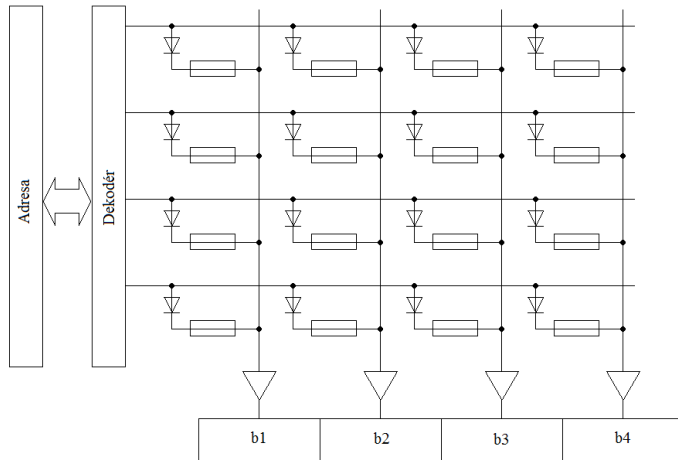
- compatibility mode - dovoluje aby pod 64b operačním systémem pracovaly 32b aplikace
- 64-bit mode - umožňuje spouštět 64bitové aplikace
 - aplikace má mimo jiné přístup k:
 - 64b lineárnímu adresovému prostoru
 - 8 novým registrům pro obecné použití
 - 8 novým registrům pro SSE, SSE2 a SSE3
 - 64 bitovým registrům pro obecné použití
 - 64 bitovému zpracování celých čísel
 - používá flat model:
 - segmentace je obecně vypnuta
 - stránkování je umožněno pomocí 4 tabulek (PML4E, PDPE, PDE, PTE)
 - jsou podporovány dva stránkovací režimy s velikostí stránky 4kB a 2MB

12. Co je to dual core? (2006)

Technologie využívající dvě provádějící jádra (pracující na stejné frekvenci) s nezávislým rozhraním k systémové sběrnici. Dovoluje efektivnější zpracování paralelních výpočtových vláken než Hyperthreading Technology

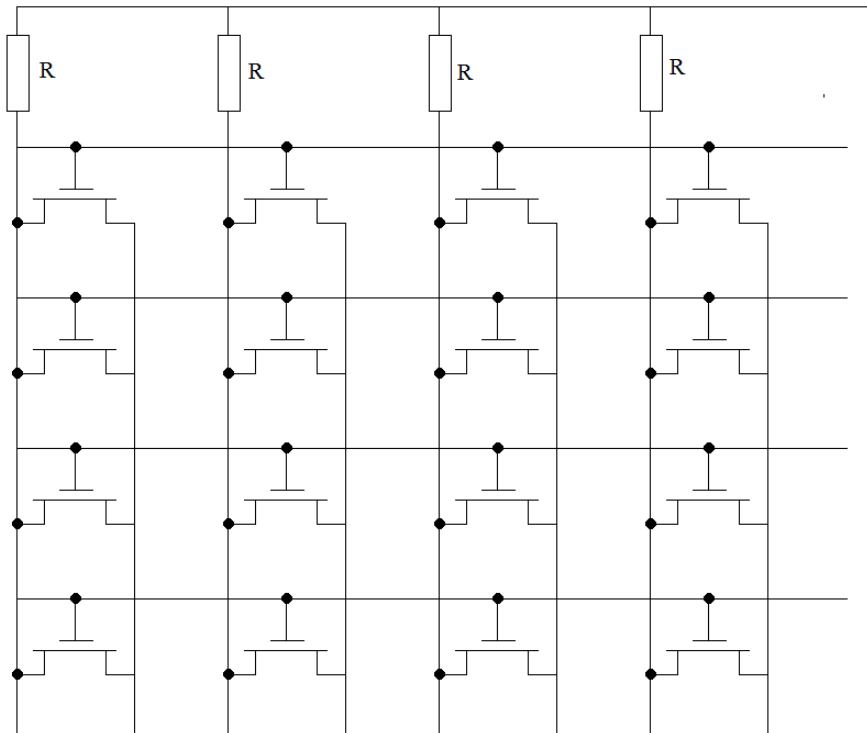
PAMĚTI

1. Nakreslete PROM 4X4 (2X8) a popište čtení a zápis (2007, 2008)

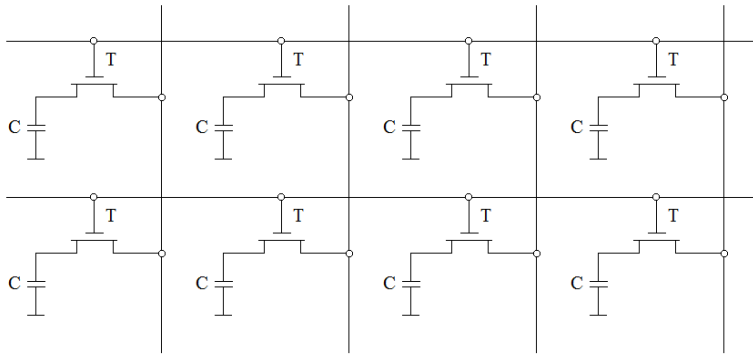


- zápis je možné provést pouze jednou, poté už paměť slouží stejně jako paměť ROM (pouze ke čtení)
- zápis informace se provádí vyšší hodnotou elektrického proudu (cca 10mA), která způsobí přepálení tavné pojistky

2. Nakreslete EEPROM 4x4 (2004, 2006, 2007, 2008)



3. Nakreslete DRAM 2x8 (2X4) a jaka je funkce jedne bunky? (2005,2007,2008)



- bunka paměti DRAM je velmi jednoduchá a dovoluje vysokou integraci a nízké výrobní náklady
- její nevýhodou je však vyšší přístupová doba (10 - 70 ns) způsobená nutností provádět refresh a časem potřebným pro vybití a nabití kondenzátoru

4. K čemu slouží signály CAS a RAS při práci s pamětí a co je CAS latency (CL)? (2006, 2007,2008)

CAS latency - počet taktů potřebný k získání informace z paměťové buňky poté, kdy byl vybrán její sloupec

signál CAS - potvrzuje platnost adresy sloupce na sběrnici

signál RAS - potvrzuje platnost adresy řádku na sběrnici

5. Vysvětlit rozdíl NOR flash a NAND flash

NOR flash - poskytují rozhraní s vyhrazenými datovými a adresovými vodiči => umožňují přímý přístup k dané paměťové buňce

- chovají se jako paměti, které jsou mapované do určité části adresového prostoru
- umožňují cca 10 000 - 100 000 zápisů a smazání
- poskytují vyšší rychlost při čtení, avšak jsou pomalejší při zápisu i mazání a jsou cenově nákladnější
- nejsou vhodné pro ukládání větších objemů dat
- používány zejména pro ukládání firmwaru (BIOS, GPS a pod.)

NAND flash - jsou připojeny pomocí relativně jednoduchého rozhraní

- nevyžadují plnou šířku adresové a datové sběrnice
- data a příkazy jsou multiplexovány do 8 I/O linek a pomocí nich jsou zasílány do interního registru
- ve srovnání s NOR flash pamětí jsou pomalejší při čtení, ale rychlejší při zápisu a mazání
- dovolují cca 100 000 - 1 000 000 zápisů a smazání
- používány zejména pro výrobu paměťových karet

SBĚRNICE

1. Vysvětlete pojmy link a lane u sběrnice PCIe (2007)

Každé zařízení má svou vyhrazenou sběrnici, která je v technologii PCIe označována jako link. Každý link je tvořen jednou nebo více cestami označovanými jako lanes. Každá cesta (lane)

2. Rozdíl x1 link a x16 link

typy linků se rozlišují podle počtu cest které tvoří jeden link

x1 link - jedna cesta

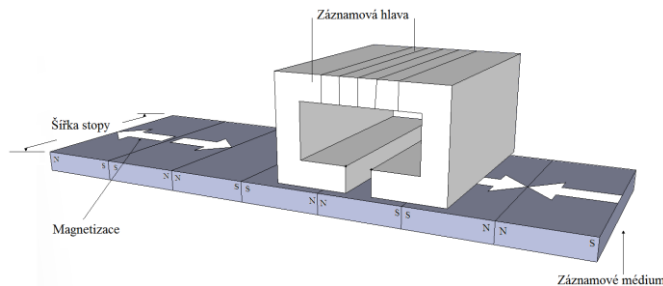
- max. přenosová rychlost 2.5 Gb / s

x16 link - 16 cest

- max. přenosová rychlost 40 Gb / s (jedna cesta max. 2.5 GB/s => 16 cest - 40Gb/s)

MAGNETICKÝ ZÁZNAM

1. Zápis a čtení z magnetického média - popis a nákres čtecí/zápisové hlavy + princip (2006)



Zápis na magnetické médium je prováděn zápisovou hlavou (může sloužit jako hlava čtecí). Zápisová hlava se skládá z elektrického obvodu (cívky) a magnetického obvodu (feromagnetického jádra). Feromagnetické jádro obsahuje štěrbinu (cca 1 mikron), která umožňuje uzavírání indukčních čar přes magnetické médium, které se nachází v těsné blízkosti hlavy. V médiu takto vzniká magnetická indukce, která se poté, kdy přestaneme na materiál působit magnetickým polem, ustálí na hodnotě remanence a v médiu tak vznikají tzv. elementární magnety. Čtení je prováděno čtecí hlavou, která se pohybuje nad médiem obsahujícím elementární magnety. Jejich magnetický tok se uzavírá přes feromagnetické jádro hlavy a v cívce vzniká indukované napětí, pomocí něhož se rozlišují jednotlivé zaznamenané bity.

2. Urcete hodnotu magnetického toku. Byla zadána indukce (5mT) a prerez $S = 0.1[\text{mikro}]m^2$ (0,5nWb) (2004, 2006, 2007,2008)

$B = \frac{\phi}{S}$ kde ϕ značí magnetický tok [Wb], S značí plochu [m^2]

3. Popište a nakreslete modulace disku pro fyzické ukládání dat (2007)

FM (Frequency Modulation) modulace:

- následovné kódování:

Bit	Zakódování
0	PN
1	PP

- FM vykazuje příliš velký počet impulsů

MFM (Modified Frequency Modulation) modulace:

- redukuje počet impulsů
- dodnes se používá při záznamu na pružné disky
- kódování:

Bit	Zakódování
0	PN jestliže je v řetězci 00 NN jestliže je v řetězci 10
1	NP

- celkový počet impulsů je menší než u FM modulace
- počet po sobě následujících mezer je max. 3
- díky těmto vlastnostem je MFM modulace asi o 20% úspornější než FM modulace

RLL (Run Length Limited) modulace:

-kódovací schéma:

Vzorek	Zakódování v RLL	Počet impulsů	Zakódování v MFM	Počet impulsů
00	PNNN	1	PNPN	2
01	NPNN	1	PNNP	2
100	NPNNN	1	NPNNPN	2
101	PNNPNN	2	NPNNNP	2
110	NNNNPNN	1	NPNNPNPN	3
1101	NPNNNPNN	2	NPNNPNNP	3
111	NNNPNN	1	NPNNPNP	3

- jednotlivé vzorky a jejich zakódování jsou voleny tak, aby mezi dvěma impulsy byli min. 2 a max. 7 mezer
- toto kódování je asi o 50% úspornější než MFM kódování a bylo používáno u starších pevných disků
- moderní pevné disky používají většinou nějakou modifikaci 2,7 RLL kódování, označovanou např. ARLL, ERLL, EPRML a pod., která poskytuje větší úsporu

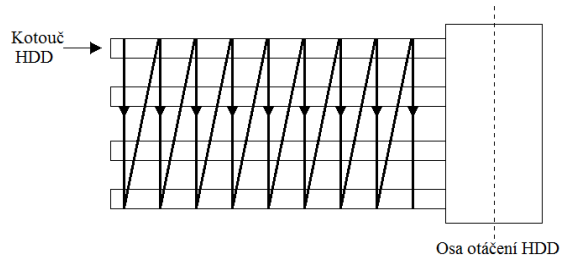
PEVNÉ DISKY

1. Nakreslete a popište způsoby fyzického uložení dat na pevný disk (mapování na pevném disku) (2005)

Fyzické uložení dat na pevný disk se provádí pomocí:

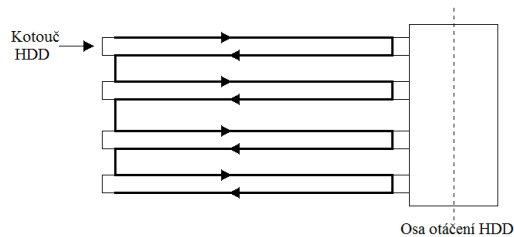
1, vertikální mapování

- data jsou zapsána (čtena) postupně do (z) jednotlivých stop stejného cylindru
- poté je proveden přechod na následující cylindr



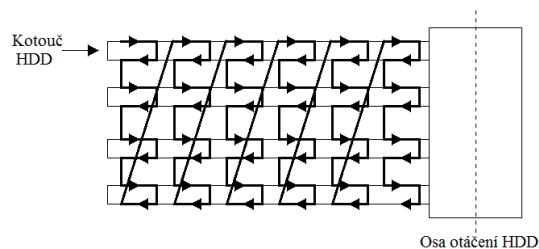
2, horizontální mapování

- data jsou zapsána (čtena) postupně do (z) jednotlivých stop stejného povrchu
- poté je proveden přechod na následující povrch
- méně používané



3, kombinace vertikálního a horizontálního mapování

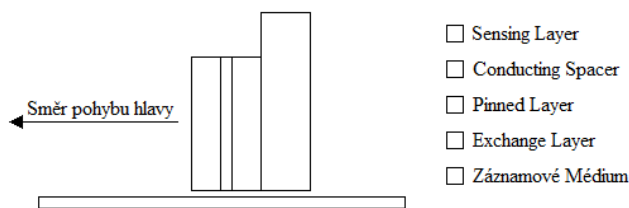
- uvnitř zón je použito horizontálního mapování
- mezi zónami je použito vertikálního mapování



2. Nakreslite a popište GMR hlavu a princip jejího čtení a zapisu (2007,2008)

GMR hlavy:

- giant magnetorezistivní senzor využívá giant magnetorezistivního jevu
- GMR senzor je vyroben ze 4 vrstev (tzv. filmů)
 - citlivá vrstva(sensing layer): slitina Ni a Fe
 - vodivý oddělovač(conducting spacer): Cu
 - pevná vrstva(pinned layer): Co
 - výměnná vrstva(exchange layer): antiferomagnetický materiál
- první 3 vrstvy jsou velmi tenké, takže dovolují, aby se vodivé elektrony pohybovali přes vodivý oddělovač do pevné vrstvy a s
- magnetická orientace pevné vrstvy je držena přilehlou výměnnou vrstvou, zatímco magnetická orientace citlivé vrstvy se mění podle působení magnetického pole elementárního magnetu
- změna magnetické orientace citlivé vrstvy způsobuje změnu elektrického odporu celého magnetorezistivního senzoru (vyjma výměnné vrstvy)
- GMR senzory využívají kvantové povahy elektronů, které mají dva směry spinu
- vodivé elektrony, jejichž směr spinu je shodný s magnetickou orientací materiálu, se pohybují volně a způsobují tak malý odpor celého senzoru
- naopak u vodivých elektronů, jejichž spin je opačný vzhledem k magnetické orientaci materiálu, dochází k častějším kolizím s atomy vrstev, ze kterých je senzor vyroben, což způsobuje jeho větší elektrický odpor



3. Je dán disk využívající technologii ZBR, který má 4 plotny a je rozdělen do zón, které mají následující počet sektorů: 1024, 900, 800, 720, 652. Celkový počet stop je 2048... (2007)

a) jaká je přenosová rychlost tohoto disku v MB

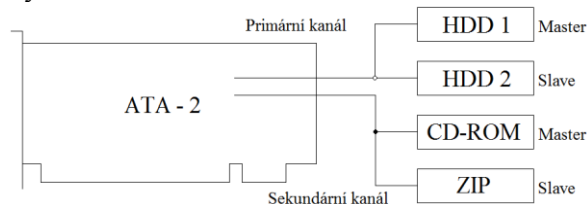
b) jaká je kapacita tohoto disku v GB

ROZHRAŇÍ DISKŮ

1. Nakreslete a popište zapojení maximálního počtu zařízení k EIDE (ATA-2) a výše, uveďte příklady takových zařízení (2008)

1, ATA - 2

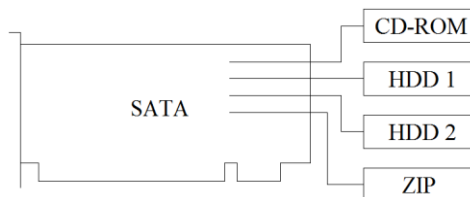
- zařízení, která jsou připojená k rozhraní ATA-2 a vyšším, lze zapojit na dva kanály (primární a sekundární)
- na každý kanál je možné zapojit nejvíce dvě zařízení pomocí 40žilového kabelu, který je shodný s kabelem rozhraní ATA-1
- na obou kanálech je potom nutné nastavit u jednotlivých propojek do pozic Master, Slave, Single popř. Cable Select
- nastavení se provádí dle stejných pravidel jako u ATA-1:
 - Single - nastavení disku, který je v počítači zapojený jako jediný (tedy zároveň hlavní)
 - Master - nastavení hlavního (řídícího) disku, který je zapojen společně s druhým (podřízeným) diskem
 - Slave - nastavení podřízeného disku, který je zapojen společně s dalším (hlavním) diskem
 - Cable Select - nastavení, kdy hlavní a podřízený disk jsou identifikovány podle svého zapojení na kabelu
 - vyžaduje použití speciálního kabelu, který dovoluje rozlišit řídící a podřízený disk
- využívá standard ATAPI (At Attachment Packet Interface), který poskytuje jednotné rozhraní pro připojování zařízení jako jsou, např.:
 - mechaniky CD-ROM, CD-R, CD-RW
 - jednotky ZIP, LS-120
 - páskové jednotky



2, ATA-3

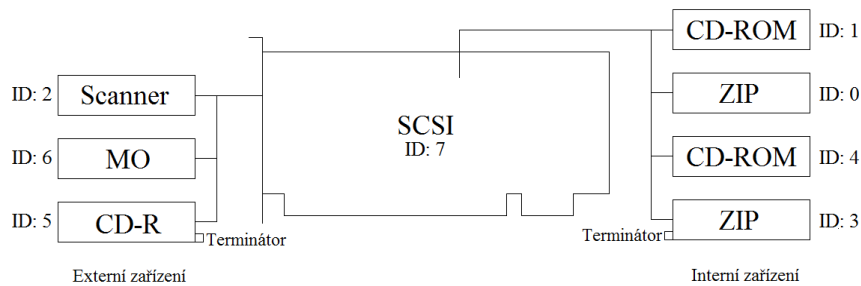
- pouze drobná vylepšení oproti rozhraní ATA-2
- přidává podporu pro technologii S.M.A.R.T.

2. Nakreslete a popište zapojení 4 zařízení SATA, uveďte příklady takových zařízení (2006, 2007, 2008)



- každé zařízení je připojováno vlastním kabelem, tj. není potřeba provádět nastavení Master, Slave, Single, Cable Select
- u rozhraní SATA je možné připojovat i jiná zařízení než pevné disky (např. CD-ROM, DVD, ZIP)
- konkrétní rozhraní může integrovat několik kanálů (2,4,8), pomocí nichž lze jednotlivá zařízení připojovat

3. Nakreslete a popište zapojení maximálního počtu zařízení narrow SCSI, uveďte 4 příklady takových zařízení (2004, 2007, 2008)



Narrow Ultra SCSI má 8 bitovou sběrnici, která umožňuje připojit maximálně 8 zařízení (jedno ze zařízení musí být vždy vlastní karta s SCSI rozhraním). SCSI sběrnice musí být na posledních (krajních) zařízeních ukončená tzv. terminátory (zakončovacími odpory)

4. Charakterizujte rozdíl Single ended a differential SCSI (2004, 2008)

Single-ended SCSI

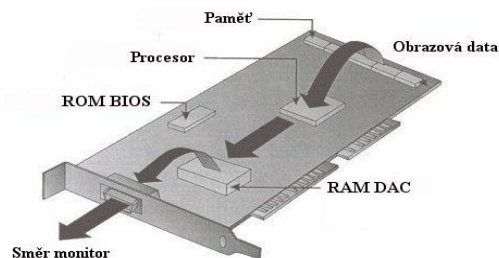
- každý bit je posílán po jednom vodiči a jeho hodnota je určena napětovou úrovní signálu (kompatibilní s logikou TTL)

Differential SCSI

- každý bit je posílán po dvou vodičích
- po jednom vodiči je posílána hodnota bitu, po druhém jeho negace
- zařízení, které tento signál přijímá pak zjistí rozdíl mezi hodnotami přijatými na obou vodičích a podle hodnoty tohoto rozdílu určí, zda-li byla posílána hodnota 1 či 0
- vzniká tak větší rozdíl v napětových úrovních mezi hodnotou 0 a 1 a sběrnice je tak méně náchylná k chybám vzniklým okolním rušením, přeslechy mezi vodiči, útlumem na vodiči a pod.

GRAFICKÉ KARTY

1. Nakreslete a popište blokové schéma SVGA karty a co je to grafický akcelerátor? (2006, 2007)



Skládá se z následujících částí:

- Procesor - řídí činnost grafické karty, ovládá rozlišení grafické karty, barevnou hloubku a všechny elementy spojené s vykreslováním pixelů na obrazovku
 - značnou mírou ovlivňuje rychlost celé grafické karty
- Paměť - uchovává informace, ze kterých procesor grafické karty vytváří digitální obraz
- RAM DAC (RAM Digital to Analog Converter) - převodník, který přebírá digitální obraz vytvářený procesorem grafické karty
 - na jeho základě vytváří analogový signál pro monitor
- ROM BIOS - základní programové vybavení nevyhnutné pro činnost grafické karty
- Feature Connector - konektor, který dovoluje propojit grafickou kartu s dalším zařízením, např. s grafickým koprocesorem, s televizní kartou a pod.

2. Co je alfa-blending? (2007,2008)

režimy True Color pracují s barvami uloženými na 3 bytech, které odpovídají modelu RGB:

- 1 byte: hodnota červené složky

- 1 byte: hodnota zelené složky

- 1 byte: hodnota modré složky

K těmto 3 bytům se někdy přidává ještě byte čtvrtý, který vyjadřuje hodnotu tzv. α kanálu

Ten již neurčuje žádnou ze základních barev, ale udává míru transparentnosti (průsvitnosti) dané barvy.

Toho se využívá zejména při výpočtech 3D scén, kde se jednotlivé objekty mohou překrývat, přičemž jejich povrch je částečně průsvitný => tzv α -blending

3. Co je to SLI (Scalable Link Interface) a kde se používá? (2007,2008)

Technologie, u které je pomocí sběrnice PCI Express možné zapojit do počítače dvě, popř. více grafických karet, které nebudou pracovat paralelně, ale budou produkovat jeden společný výstup.

ZVUKOVÁ KARTA

1. Popište převod analogového zvuku na digitální a parametry přenosu (2007)

Převod se uskutečňuje metodou označovanou jako vzorkování (sampling).

Vzorkování pracuje tak, že v každém časovém (pevně stanoveném) intervalu je zjištěn a zaznamenán aktuální stav signálu (vzorek).

Čím kratší je tento interval, tím vyšší je tzv. vzorkovací frekvence, tím více vzorků bude pořízeno a tím bude výsledný záznam kvalitnější (bude taky pro své uložení vyžadovat větší kapacitu paměťového média).

Každý vzorek musí být kvantifikován - je nutné stanovit počet bitů pro uchování jednoho vzorku a tím i stanovit počet úrovní, které jsme schopni rozlišit. Takto stanovený počet navzájem rozlišitelných úrovní mezi jednotlivými vzorky je dalším parametrem, který výrazně ovlivňuje kvalitu zaznamenaného signálu.

Při záznamu tímto způsobem se využívá Shannonovy vzorkovací věty:

„Signál spojitý v čase je plně určen posloupností vzorků odebíraných ve stejných intervalech, je-li jejich frekvence větší než dvojnásobek nejvyšší frekvence v signálu.“

Z Shannonovy věty také vyplývá, že pokud dojde k snížení vzorkovací frekvence, budou ve výsledném záznamu chybět vyšší frekvence, což se při přehrávání projeví jako ztráta výšek.

Protože záznam tímto způsobem vede při vyšší kvalitě záznamu ke vzniku velmi dlouhých souborů, existují algoritmy dovolující provést ztrátové komprese (ADPCM, MP3 a pod.).

Tyto algoritmy podstatným způsobem (pro lidské ucho) kvalitu výsledného záznamu neovlivní.

2. Stereo, 16 bitová hloubka, jedna minuta, 10kHz - délka souboru? (2004, 2006, 2007, 2008)

$$\frac{SR \cdot BPS \cdot CH \cdot s}{8 \cdot 1024}$$

SR - sample rate (10kHz, 44,1 kHz..), **BPS** - bites per second (8,16..), **CH** - channels (mono-1, stereo-2, 7.1,5.1,2.1..), **s** - time (seconds)

3. Popište různé způsoby syntézy zvuku a nakreslete a popište zapojení reprosoustavy 7.1 (2007, 2008)

způsoby syntézy zvuku:

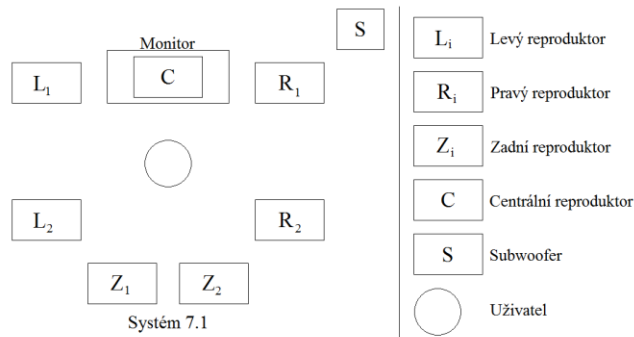
1, FM syntéza:

- vychází z faktu, že každé vlnění lze sestavit složením vybrané série sinusových a kosinusových kmitů o patřičné frekvenci a amplitudě
- vychází z popisu hudebního nástroje na základě Fourierova rozvoje
- s pomocí tohoto rozvoje se potom zvuk těchto nástrojů emuluje jako superpozice několika sinusových (kosinusových) signálů
- jedná se o levnější realizaci, která se blíží, ale nikdy nemůže dosáhnout zvuků reálných nástrojů
- pro přesnou syntézu reálných nástrojů by bylo nutné provést superpozici nekonečně mnoha sinusových signálů
- zvukové karty využívající tento způsob vytváření zvuku, jsou vhodné jen pro amatérské použití

2, Wave-Table syntéza:

- používá se u kvalitnějších zvukových karet
- tato metoda používá přímo navzorkovaný signál skutečného nástroje uložený ve své paměti ROM nebo RAM
- je rovněž možné, aby vzorky jednotlivých nástrojů byly uloženy v operační paměti počítače
- protože není možné aby byli v paměti uloženy všechny vzorky tónů od všech nástrojů, je od každého nástroje uložena pouze sada jeho tónů
- tóny jiných výšek se poté vytvářejí pomocí nejbližšího uloženého vzorku tím, že je tento vzorek přehráán s vyšší, resp. nižší rychlostí (tím lze docílit, že tón zní jako vyšší resp. nižší tón)

zapojení reprosoustavy 7.1:



ZOBRAZOVACÍ JEDNOTKY

1. K čemu slouží Wehneltův válec? (2006,2007,2008)

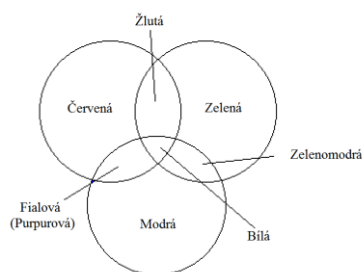
Wehneltův válec - prochází ním jednotlivé elektronové svazky, které vykreslují obraz na obrazovce monitoru

- vzhledem ke katode má záporný náboj
- záporný potenciál způsobuje, že elektrony jsou ním odpuzovány a projde jich přes něj jen požadované kvantum
- řízením napětí na Wehneltově válci se řídí intenzita jednotlivých elektronových svazků

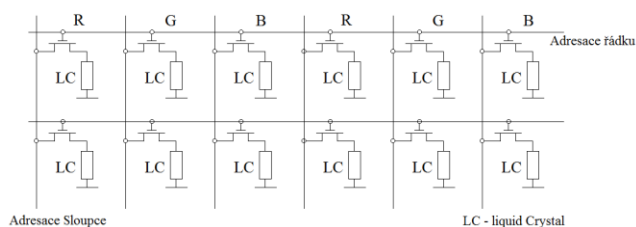
2. Jaké jsou typy masek u CRT obrazovek? (2006, 2007, 2008)

- 1, Delta (Dot Trio) - jednotlivé otvory v masce jsou kruhové a jsou uspořádány do trojúhelníků
 - stejným způsobem jsou uspořádány i luminofovy na stínítku
 - nevýhodou tohoto typu masky (obrazovky) je velká plocha, která je tvořena kovem masky a která způsobuje větší náchylnost k tepelné roztažnosti
- 2, Inline (Slotted Mask) - otvory jsou obdélníkového tvaru a jednotlivé luminofovy jsou nanášeny v řadě vedle sebe
 - obrazovka Inline je dnes nejrozšířenějším typem obrazovky u barevných televizorů
 - používá se u i některých monitorů
- 3, Trinitron (Aperture Grill) - luminofovy jsou nanášeny v řadě vedle sebe podobně jako je to u obrazovky Inline
 - maska je tvořena svislými pásy, které ve vodorovném směru nejsou nikde přerušeny
 - toto řešení s sebou nese problém: pásy masky jsou tenké a na celé výšce obrazovky se neudrží
 - tento problém se řeší dvěma způsoby:
 - natažením dvou vodorovných drátů (cca v 1/3 a v 2/3 výšky obrazovky)
 - u televizorů - silnějšími pásy masky

3. Co vznikne z bílé po odebrání modrého kanálu? (2006,2007)



4. Zakreslit 2x2 buňky matice LCD, na jedné popsat princip LCD displeje (2006, 2007, 2008)



LCD - liquid crystal display - zobrazovací jednotka, která využívá technologii kapalných krystalů. Aktivní matice - používá ze zadní strany panelu samostatnou elektrodu pro každý obrazový bod a ze přední strany jednu elektrodu společnou pro všechny body. Vodiče k jednotlivým elektrodám jsou vedeny mezi obrazovými body. Použití tranzistoru dovoluje separovat každý obrazový bod od vlivu okolních bodů a tím i minimalizovat přeslechy. Uvedený mechanismus adresace dovoluje i použití kapalných krystalů, které se ve spojení s elektrodami chovají jako kondenzátor (uchovávají si jistý el. náboj, který udržuje molekuly kapalných krystalů ve správném natočení). Tyto krystaly mohou mít také mnohem menší setrvačnost, neboť správné natočení jejich molekul je drženo pomocí el. náboje, což dovoluje eliminovat i poměrně nízkou rychlost pasivních matic. Nevýhodou aktivních matic je vyšší spotřeba el. energie.

5. Vysvětlete rozdíl mezi klasickými pasivními LCD displeji a DSTN pasivními displeji (2007)

DSTN pasivní displej - využívá technologii adresace pro pasivní matice DSTN

- LCD panel je horizontálně rozdělen na dvě poloviny, jejichž obrazové body jsou zobrazovány paralelně
- dovoluje použití kapalných krystalů s menší setrvačností
- je rychlejší než klasický TN-LCD

pasivní LCD display - pro adresování jednotlivých obrazových bodů používá vertikálních a horizontálních transparentních elektrod

- tento způsob adresace vyžaduje použití kapalných krystalů s velkou setrvačností - doba, po kterou se po odpojení elektrického napájení molekuly vrací do původního (spirálovitě stočeného) stavu
- pasivní matice nedokáže rychle reagovat na změny a proto se jeví jako nevhodná v okamžiku, kdy je nutné zobrazovat rychle se měnící scénérii.

6. Aktivní LCD display (2008)

pozri otázku 4

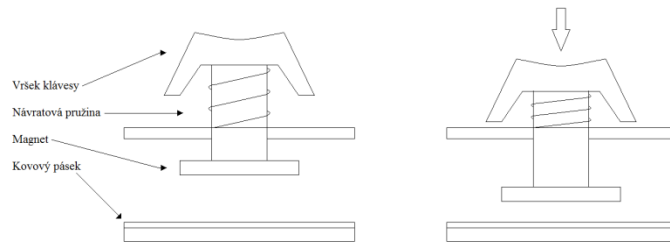
7. Princip barevného plasmového displeje plus funkce

plasmový displej - PDP - plasma display panel - je zobrazovací jednotka pracující na principu elektrického výboje v plynu o nízkém tlaku (cca 60-70 kPa)

- jednotlivé buňky jsou řízeny střídavým elektrickým napětím, které způsobuje, že dochází k izolaci plynu v obrazové buňce, tj. ke vzniku plasmatu
- princip činnosti:
 - počáteční (primární výboj):
 - mezi scan a sustain elektrody je přivedeno střídavé napětí (cca 200V)
 - mezi těmito elektrodami dochází k počátečnímu elektrickému výboji
 - výběr obrazové buňky:
 - mezi datovou a scan elektrodu je přivedeno elektrické napětí
 - dochází k uložení elektrického náboje na stěny buňky a ke vzniku el. výboje, který se postupně rozšiřuje po celé buňce
 - ustálený výboj:
 - mezi scan a sustain elektrody je přivedeno nižší střídavé el. napětí (50 V)
 - výboj je vlivem náboje na stěnách buňky rozšířen po jejím celém prostoru
 - při el. výboji jsou atomy plynu vybudeny na vyšší elektrickou hladinu
 - při návratu těchto atomů na jejich základní energetickou hladinu dochází ke vzniku UV záření
 - UV záření dopadá na luminofor, který jeho kinetickou energii přemění na viditelné světlo příslušné barvy

KLÁVESNICE A MYŠ

1. Nakreslete a popište klavesnici s Hallovy mi sondami + vzorec a veliciny (2007, 2008)

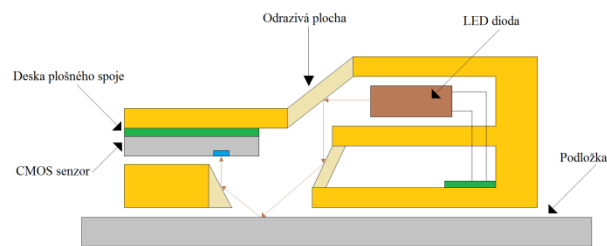


Hallův jev - mějme vodivý pásek, tloušťky d , který je opatřen na bočních okrajích kontakty tak, aby bylo možné mezi okraji pásku měřit příčné napětí U

- pokud páskem rovnoběžně s okraji prochází el. proud I a kolmo k povrchu pásku působí magnetické pole, pak mezi okraji vzniká el. napětí
- pro hodnotu příčného napětí U platí:

$$U = h \frac{I \cdot B}{d}$$

2. Nakreslete a popište optickou myš (2007, 2008)



Optická myš je osazena červenou LED diodou a CMOS senzorem (fotosenzorem). Světlo emitované LED diodou se odráží od podložky a dopadá na CMOS senzor. CMOS senzor posílá takto získaný obraz digitálnímu signálovému procesoru (DSP). DSP je schopen rozpoznat vzorky v získaném obrazu a určit jakým směrem se tyto vzorky posunuly oproti obrazu předcházejícímu. Na základě změny vzorků v sekvenci obrázků je DSP schopen určit velikost dráhy po které se myš pohybovala.

PCMCIA, USB A FIREWIRE

1. Vysvětlete Hot-swap a Socket Services (2005,2007)

Hot Swap - (hot plug-in) - možnost vyměnit kartu za chodu počítače

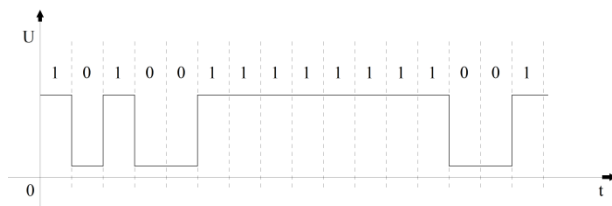
Socket Services - softwarové rozhraní na úrovni BIOS-u

- umožňuje přístup k PCMCIA slotům (society) počítače a přímým přístupem k PCMCIA radiči
- jedná se o nejnižší programovou vrstvu, která je jako jediná hardwarově závislá
- např. detekuje zasunutí karty do slotu

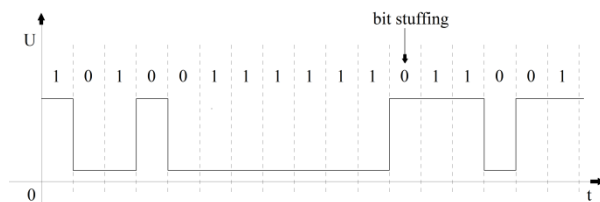
2. Popište jaké kódování používá USB a zakódujte zadaný bitový vzorek (2007,2008)

Jednotlivé signály jsou kódovány metodou NRZI with bit stuffing. Samotné kódování NRZI nezaručuje, že při přenosu dat nedojde ke ztrátě synchronizace, mezi zařízením, které informace vysílá a zařízením, které je přijímá. Riziko ztráty synchronizace vzniká v okamžiku, kdy se přenáší větší posloupnost jedniček (jednička neobsahuje změnu napěťové úrovně). K metodě NRZI se tedy přidává ještě tzv. bit stuffing, který za každých 6 bezprostředně následujících jedniček přidá jednu nulu.

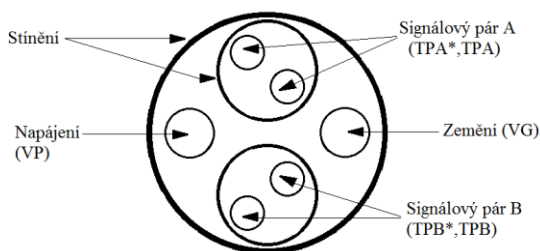
kódování bez bit stuffing



kódování s bit stuffing



3. Zakreslete průřez kabelem FireWire(IEEE1394), funcke vodiču (2005,2007,2008)



Kabel používá 6 vodičů:

- 4 vodiče (2 páry) slouží na přenos dat
 - jednotlivé páry jsou stíněny
 - vodiče v jednom páru jsou kolem sebe obtočeny (minimalizuje to přeslechy, EMI a ztráty způsobené kapacitním odporem)
- 2 vodiče zajišťují napájení

4. Vymenujte a popište režimy přenosu FireWire (2006,2007,2008)

Asynchronní - pro aplikace, které nemusí pracovat v reálném čase (tiskárny, scannery)

- v tomto režimu je zaručeno korektní doručení packetu (příjemce zasílá odesílateli informaci o správném doručení)
- v případě poškození packetu dochází k jeho opětovnému zaslání

Isochronní - pro aplikace, které vyžadují práci v reálném čase (napr. přehrávání videa, zvuku..)

- v tomto režimu nejsou přijaté packety potvrzovány a tudíž nedochází ani k opravnému zaslání

EXTERNÍ PAMĚŤOVÁ MÉDIA

1. Popište čtení a zápis magnetooptického disku (2007,2008)

Záznam je prováděn do magnetické vrstvy za současného působení laserového paprsku vysoké intenzity: Povrch média se zahřeje na Curiovu teplotu (dojde k jeho změně z feromagnetického materiálu na materiál paramagnetický, který má velmi malou koerzivní sílu). Magnetickým polem malé intenzity se změní magnetická orientace záznamového materiálu. Po ochladnutí zahřátého místa zůstává záznam zachován.

Záznam se provádí ve dvou fázích:

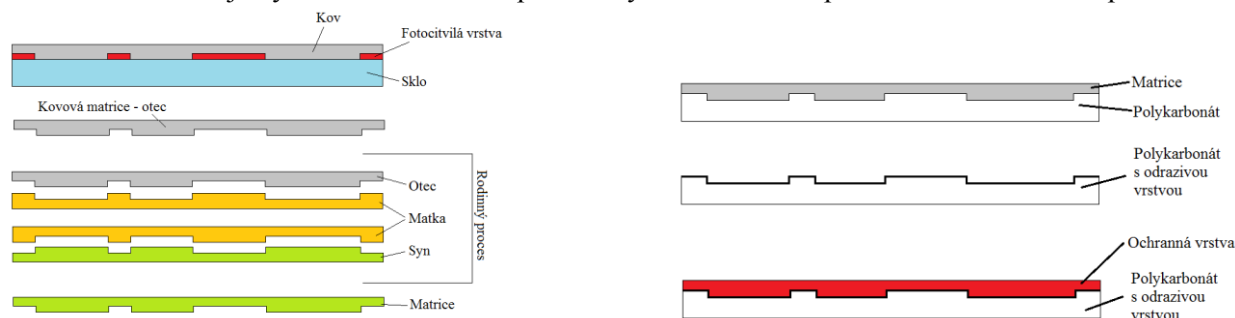
- na dané místo se zaznamenají samé nuly
- na příslušná místa se zaznamenají jedničky

Čtení je založeno na Kerrově efektu (elektrooptický dvojlom):

Provádí se laserovým paprskem nižší intenzity. U odraženého paprsku se sleduje stáčení polarizované roviny světla.

2. Popište způsob výroby medii CDROM (Audio CD) (2005, 2007)

Médium CD-ROM je vyráběno lisováním z předem vyrobené matrice pomocí tzv. "rodinného procesu".



3. Popište rozdíl mezi CD-ROM mechanikami CAV a CLV (2005, 2007)

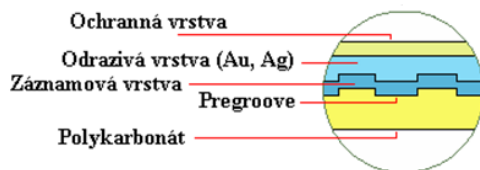
CLV - Constant Linear Velocity

- data jsou čtena konstantní lineární rychlostí
- rychlost otáček čteného média musí být neustále přizpůsobována tak, aby dodržela konstantní rychlost čtených dat
- starší mechaniky

CAV - Constant Angular Velocity

- data jsou čtena konstantní uhlovou rychlostí
- rychlost otáček média je konstantní a není nutno ji přizpůsobovat v závislosti na tom, odkud se čtení provádí
- díky konstantní rychlosti je možné, aby CAV mechaniky dosahovali nižších přístupových dob (cca 100 ms) než je tomu u mechanik CLV

4. Nakreslete a popište průřez médiem CD-R (2007,2008)



5. DVD RAM zapis,cteni (2008)

Při zápisu se používá metoda wobbled land and groove. Média jsou vybavena z výroby vylisovanou stopou (groove) ve tvaru sinusoidy. Data jsou ukládána do těchto stop i do oblastí mezi nimi (lands). Laserový paprsek tedy střídavě sleduje stopy typu groove i stopy typu land. V rámci stop jsou data zapisována do sektorů. Ke každému sektoru je předřazena hlavička (header), která nese informaci o jeho fyzické adrese.

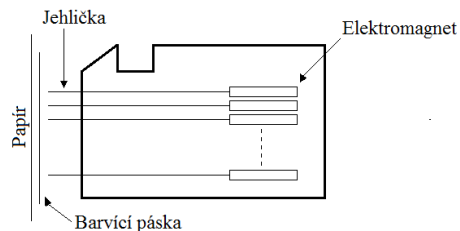
6. rozdíl DVD-R a DVD+R

DVD-R - při zápisu se využívá metoda wobbled land and groove

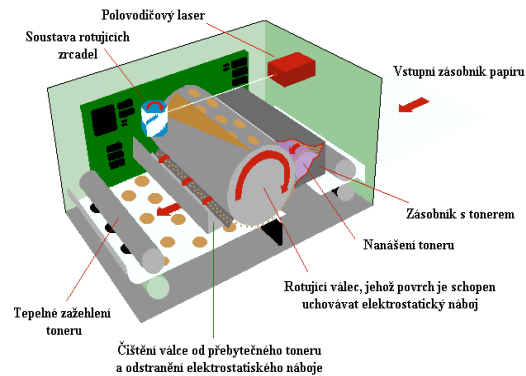
DVD+R - při zápisu se využívá metoda high frequency wobbled groove , tj. vylisována stopa ve tvaru sinusoidy s vyšší frekvencí

TISKÁRNY

1. Nakreslete a popište Drop on Demand inkoustové tiskárny (obě) (2006, 2007, (2008)



2. Nakreslete a popište laserovou tiskárnu (2004, 2007, 2008)



3. Nakreslete a popište sublimační tiskárnu (2006, 2007, 2008)

