

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra informačního inženýrství



Bakalářská práce

**Návrh a optimalizace počítačové sestavy dle požadavků
uživatele**

Vypracoval: Martin Korous

Vedoucí práce: Ing. David Buchtela

© 2011 ČZU v Praze

Originál zadání bakalářské práce

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Návrh a optimalizace počítačové sestavy dle požadavků uživatele" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 31. 3. 2011

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval vedoucímu bakalářské práce Ing. Davidu Buchtelovi za užitečné rady, věcné připomínky a metodické vedení při procesu psaní této práce.

Návrh a optimalizace počítačové sestavy dle požadavků uživatelé

Design and Optimisation of Personal Computer based on User Requirements

Souhrn

Tato práce obsahuje souhrn vlastností a možností současně používaných technologií a komponent v oblasti stolních počítačů. Dále zahrnuje návrh několika sestav zaměřených na odlišné způsoby používání a s nimi spojená požadavková kritéria na jejich možnosti a cenu.

Summary

This work contains a summary of attributes and capabilities of currently used technologies and components in the area of desktop computers. It further comprehends concepts of multiple computer configurations aimed for different ways of usage and with them connected requirements on their potential and price.

Klíčová slova: počítačová skříň, základní deska, procesor, paměť, monitor, grafická karta, optická mechanika

Keywords: case, motherboard, processor, memory, monitor, graphics card, optical drive

Obsah

Obsah	6
Úvod	7
Cíl práce.....	8
Metodika.....	8
Přehled současných technologií a jejich specifikace	9
1. Skříň.....	9
2. Základní deska	9
3. Zdroje	12
4. Procesor.....	12
5. RAM paměti.....	17
6. LCD monitor	20
7. Grafická karta.....	24
8. HDD	28
9. SSD disk.....	29
10. Optická mechanika.....	31
Praktická část	33
11. Kancelářský počítač	33
12. Rodinný multimediální stroj	37
13. Herní stroj	42
Závěr	47
Seznam tabulek	48
Seznam obrázků.....	48
Seznam literatury	49

Úvod

Problém výběru optimální počítačové sestavy je v dnešní době aktuálnější než kdy jindy. Když osobní počítače začínaly, nebylo na výběr ani zdaleka tolik komponent, jako dnes. Dříve nebylo tak těžké si vybrat sestavu. Ani technologií nebylo tolik na výběr. Ale s časem se trh s počítači a jejich komponenty značně rozrůstal. Technologie se vyvíjely, zanikaly, vznikaly nové. V dnešní době je neskutečné množství možností. S tím je také spojena obtížnost volby mezi nimi. Pro běžného nezasvěceného uživatele, i když to neví, je velmi těžké vybrat si sestavu právě pro něj nejvhodnější. Můžeme se v obchodech setkat s popisy sestav a součástí počítače, ze kterých se dozvíme většinu potřebného. Často se však má věc jinak a popis sestavy a komponentů je žalostný. Popisy jsou mnohdy udělané tak, aby produkt na papíře vypadal dobře. Přízviska jako výkonný a plně dostačující dnešním potřebám ještě umocňují tento pocit i když se často míjejí pravdou. Právě problematika správného výběru sestavy na základě stanovených výběrových kritérií již delší dobu zajímá autora této práce. Za celou střední a vysokou školu se v tomto zdokonaloval. Ať už to bylo díky probírané látce nebo samostudiu. Počítačový hardware, je jeden z jeho největších koníčků a nejednou bylo jeho úkolem najít právě optimální řešení pro různé typy uživatelů. Proto si zvolil právě toto téma. Téma, které je velmi zajímavé a stále aktuální, neboť počítače pronikají do našeho života stále více a tento trend se jen tak nezastaví.

Cíl práce

Cílem této práce není podrobně popsat architekturu a historii jednotlivých součástí. Cílem je shrnout současnou nabídku počítačových komponent a technologií. Objasnit, vzhledem k rozsahu práce, stručně jejich fungování a hlavně, co znamenají jejich funkce a jednotlivé parametry pro uživatele. Na základě těchto podkladů je dále cílem ukázat několik řešení počítačových sestav dle požadavků a způsobů jejich použití. Prvním z nich bude kancelářský stroj. Jako druhý bude rozebrán kancelář pro domácnost a rodinné používání a jako poslední výkonný herní stroj.

Metodika

První část práce je především dedikována vytvoření přehledu současných zařízení a technologií. Pro obecné principy jejich fungování byla často efektivně použita literatura v knižní podobě. Ta nicméně většinou značně zaostává za vývojem. Například v knize z roku 2009 zaměřené na hardware, najdeme jen část technologií, které jsou v dnešní době běžně dostupné. Je to dáno enormní rychlostí vývoje v tomto odvětví. Proto bylo nutné se také zaměřit na jiné publikace, často v elektronické podobě. První část práce tedy čerpá z této kombinace zdrojů.

V praktické části autor požívá především získané a zanalyzované informace zaznamenané v první části této práce. Své zkušenosti s výběrem hardwaru a vlastní znalosti posbírané za dobu vysokoškolského a středoškolského studia jsou také do určité míry využity. Na základě těchto vědomostí a zkušeností je navrženo několik sestav podle aktuálních kritérií. Tyto sestavy se vyznačují odlišnými požadavky na pracovní zaměření, výkon a cenu. Pro lepší orientaci v dnes dostupném hardwaru a jeho cenách, bylo také nutné se obrátit na specializované internetové obchody.

Přehled současných technologií a jejich specifikace

1. Skříň

Osobní počítač je v principu stavebnicí, kterou lze různě sestavovat a doplňovat. Základem je vždy základní deska (mainboard), k níž se připojují ostatní díly. Celá sestava je pak uzavřena do počítačové skříně. Ta určuje možnosti chlazení počítače a spolu s deskou také budoucí možnosti rozšíření.[1]

učebnice

1.1 Rozdělení skříní

V nabídce jsou to jednak tower, neboli věž a její čtyři podskupiny – minitower, miditower, middletower a bigtower.

- Minitower: 2x 5,25“, 2x externí 3,5“, 3x interní 3,5“, základní desky typu micro ATX
- Miditower: 3x 5,25“, 2x externí 3,5“, 3-6x interní 3,5“, micro ATX, ATX
- Middletower: 4-5x 5,25“, 1-2x externí 3,5“, 3-6x interní 3,5“, micro ATX, ATX
- Bigtower: 6x 5,25“ (někde až 10x), 1-2x externí 3,5“, 3-6x interní 3,5“, micro ATX, ATX, E-ATX

Dalším typem je velmi málo používaný typ desktop, jehož místo se většinou nachází pod monitorem. Tyto skříně v sobě ale kvůli konstrukci nesou problémy v podobě nesnadné montáže a spravování, stejně jako omezení prostoru. Snad jediná výhoda je snadný přístup k jejich ovládacím prvkům, a tak, pokud k takové koupí nemáte jiný pádný důvod, se spíše poohlížejte mezi towery, kde je výběr neskonale širší.[3]

2. Základní deska

Fyzicky je mainboard reprezentován deskou plošného spoje s mnoha elektronickými obvody a konektory pro připojení dalších periférií počítače (periferiemi označujeme komponenty PC umístěné mimo základní desku). Obvody umístěné na desce slouží především pro podporu mikroprocesoru a sběrnic. Konektory propojují jednotky umístěné mimo mainboard (pevné disky, obvody operační paměti...). V anatomii počítače

představuje mainboard „kostru“, která nese všechny komponenty počítače a je tak základním prvkem „stavebnice PC“.[1]

2.1 Důležitá kritéria při výběru desky

- 1.) Jaký typ mikroprocesoru budeme moci použít (většinou jde osadit několik variant procesorů, ale není možné kombinovat mikroprocesory různých výrobců ani mikroprocesory stejného výrobce, ale rozdílné generace). Fyzicky o tom rozhoduje patice (socket) mikroprocesoru, jíž je deska osazena. Právě do ní se procesor zapojuje. AMD dnes nejvíce používá socket AM3 a Intel 1156, 1155, 1366 a 775.
- 2.) Chipset - Tato součástka je srdcem základní desky. Je na každé základní desce. Od tohoto prvku se odvíjí takt FSB, podpora procesoru, typ, rychlost a maximální velikost paměťových modulů (nejčastěji některé z variant DDR).
- 3.) Počet a typ slotů (PCI a PCI Express), kvůli možnosti rozšíření. Zvláště pokud plánujeme, ať už při koupi nebo v budoucnu, propojení více grafických karet, tak budeme potřebovat adekvátní počet slotů.
- 4.) Použitý BIOS.
- 5.) Integrované řadiče pevných disků (SATA a SATAII).
- 6.) Integrovaná vstupně výstupní rozhraní.
- 7.) Integrovaný USB kontrolér.
- 8.) Další integrované díly - síťovou kartu, zvukovou kartu atd.
- 9.) Možnosti chlazení, které jsou úzce spjaty s počítačovou skříní.[1],[4]

2.2 Typy základních desek

2.2.1 Desky typu ATX

Starý standard AT byl nahrazen novějším ATX (Advanced Technology extended), s nímž se dnes setkáme nejčastěji. Regulátory napětí a procesor se přesunuly blíže ke zdroji, rozšířením desky se uvolnilo dostatečné místo pro mikroprocesor a rozšiřující sloty. Na desku byla integrována většina rozhraní. Formát ATX samozřejmě platí i pro zdroje, které se zapínají a vypínají signálem ze základní desky. Zdroje ATX už dodávají napětí 3,3V, které si staré desky AT musely vyrobit samy.[1]

Formáty microATX či miniITX obvykle zachovávají základní koncepci, ale snaží se o zredukování velikosti základní desky. Dnes se jedná o nejrozšířenější typ desky.[4]

2.2.2 Desky typu ITX

Firma VIA Technologies prosazuje formát nejmenších základních desek typu mini-ITX s rozměry 170x170 mm, nano-ITX 120x120 mm, pico-ITX 100x72 mm a mobile-ITX 75x45 mm. Tyto desky stačí většinou osadit pouze operační pamětí a pevným diskem, čímž se z nich stane plnohodnotný počítač. Výhodou je, že se dají zpravidla uchladiť pasivně díky nízké spotřebě a malému vyzařovanému teplu. Na těchto deskách jsou kromě chipsetu integrovány i procesor a grafická karta. Desky mini-ITX navíc obsahují ještě jeden rozšiřující slot PCI, některé dokonce nemají procesor integrovaný, ale obsahují 479pinový socket pro mobilní (notebookové) procesory. Nejmenší z řady ITX, mobile-ITX, má integrovanou i operační paměť a je konkurentem pro UMPC.[4]

2.3 Integrované komponenty

2.3.1 Integrovaná grafická karta

Mnoho chipsetů (starších i úplně nových) má integrovaný grafický chip. Obrazová data se pak ukládají do operační paměti, což jednak snižuje její kapacitu, ale hlavní nevýhodou je sdílení paměťové sběrnice. O přístup k paměti se totiž v každém okamžiku dělí grafické obvody s centrálním procesorem a vzájemně se tak brzdí. Výhodou sdílené grafiky je pouze nižší cena, ale nemůžeme očekávat žádné špičkové výkony. Takto vybavené počítače se hodí pro jednodušší práci (typicky nasazení v kancelářích). Pro graficky složitější operace (CAD, úpravy videa, hry) potřebujeme kvalitní samostatnou kartu. Je jasné, že toto řešení neumožňuje (kromě výměny celé základní desky) žádné pozdější vylepšení grafiky.[1]

2.3.2 Integrovaná zvuková karta

Zvukovou kartu - hlasivky počítače, najdeme integrovanou na každé základní desce. Vlastnosti integrované zvukové karty většinou postačují pro běžné účely (přehrávání hudby, hraní her, běžné nahrávání). Tím pádem se s ní spokojí většina uživatelů. Ve formě rozšiřující desky se používají pouze velmi kvalitní zvukové karty, určené pro speciální účely a náročné uživatele. Zejména u HTPC je koupě samostatné zvukové karty vhodná. Na trhu lze koupit zvukovou kartu do slotu na základní desce (PCIe) nebo je možno koupit externí zvukovou kartu do USB.[1]

2.3.3 Integrovaná síťová karta

Síťová karta je základ pro komunikaci mezi počítači. V dnešní době je už síťová karta integrovaná na každé desce a prakticky ve všech případech použití, to je zcela dostačující řešení. Pokud si koupíme síťovou kartu jako samostatnou komponentu ať už externí (USB) nebo interní (PCI, PCIe), docílíme o něco menšího zatížení ostatních komponent, ale rozdíl není významný. Důležité kritériu při výběru síťové karty (samostatné i integrované) je rychlost, kterou dokáže komunikovat. Dnes je hlavní používaná rychlost 100/1000Mbit.[6]

3. Zdroje

Všechny počítačové díly jsou elektrickými spotřebiči, které vyžadují napájení elektrickou energií. To je úkolem zdroje. Jedná se o velmi důležitou komponentu a její správný výběr je základ fungující sestavy. Musíme brát ohled nejen na spotřebu zařízení již instalovaných, ale i na možná budoucí rozšíření. Je zbytečné si při koupi dalších zařízení ještě muset měnit zdroj napájení jen proto, že jsme na začátku pořídili zdroj, tak akorát na míru naší sestavě. Je tedy dobré si ponechávat určitou rezervu ve výkonu. Rezerva by měla být tím větší, čím větší je skříň počítače (větší skříň – větší množství pozic pro rozšíření).[1]

4. Procesor

Mikroprocesor je „mozkem“ počítače, zpracovává instrukce od programů, kterými je řízen, a tak vlastně plní zadané úkoly. Některé instrukce zpracovává sám, k provedení ostatních instrukcí používá různé části počítače (operační paměť, disky, sběrnice, displej, tiskárny...). Jeho kvalita podstatně (ale nikoliv úplně) ovlivňuje rychlost a výkonnost počítače. [1]

Dnešní procesory už převážně nemají jen jedno jádro, jako tomu bývalo. Počet začíná na dvou a pohybuje se až k jádrům šesti. S podporou Hyper-Threading, která je dnes obsažená ve značném počtu procesorů, dostaneme dvojnásobné množství jader logických. U procesoru se šesti fyzickými jádry disponujeme díky této technologii dvanácti logickými jádry. Nejenom počtem jader a jejich rychlostí je určen výkon procesoru. Důležitá je také vyrovnávací paměť cache. Ta dokáže značně zrychlit práci procesoru vzhledem k vlastnosti dorovnávat rychlostní rozdíly mezi procesorem a okolím.[7]

4.1 Dnes používané procesory AMD

AMD má tak jako Intel několik výkonnostních tříd procesorů. Nejnižší jsou procesory Sempron, následně Athlon (dnes Athlon II) a jako nejvýkonnější jsou klasifikovány procesory Phenom (Phenom II). Dnes už většinou používají socket AM3.[8][9]

4.1.1 Athlon II (AM3)

Jde o střední třídu procesorů AMD. Vyrábí se verze X2, X3 a X4, při čemž číslo za písmenem X označuje počet jader. Athlon II je vyráběn 45nm technologií.

X2

- Frekvence jader: 1,6GHz-3,1GHz
- Spotřeba: 25W – 65W
- L1 cache: 128KB pro každé jádro
- L2 cache: 1024KB pro každé jádro

X3

- Frekvence jader: 2,2GHz-3GHz
- Spotřeba: 45W – 95W
- L1 cache: 128KB pro každé jádro
- L2 cache: 512KB pro každé jádro

X4

- Frekvence jader: 2,2GHz-2,9GHz
- Spotřeba: 45W – 95W
- L1 cache: 128KB pro každé jádro
- L2 cache: 512KB pro každé jádro[9]

4.1.2 Phenom II (AM3)

Procesory Phenom II patří do nejvyšší řady procesorů od AMD. Vyrábí se dvou (X2) až šesti jádra (X6) výrobní technologií 45nm. Některé Phenomy se vyznačují přízviskem Black, a to znamená otevřený násobič a dobré možnosti přetaktování.

X2

- Frekvence jader: 3GHz-3,1GHz
- Spotřeba: 80W
- L1 cache: 128KB
- L2 cache: 512KB
- L3 cache: 6144KB

X3

- Frekvence jader: 2,6GHz-2,8GHz
- Spotřeba:95W
- L1 cache: 128KB pro každé jádro
- L2 cache: 512KB pro každé jádro
- L3 cache: 6144KB

X4

- Frekvence jader: 2,4GHz-3,4GHz
- Spotřeba:65W-140W
- L1 cache: 128KB pro každé jádro
- L2 cache: 512KB pro každé jádro
- L3 cache: 6144KB

X6

- Frekvence jader: 2,6GHz-3,3GHz
- Spotřeba: 95W-125W
- L1 cache: 128KB pro každé jádro
- L2 cache: 512KB pro každé jádro
- L3 cache: 6144KB[9]

4.1.3 Sempron (AM3)

Nejnižší řada procesorů firmy AMD. Je nejlevnější a výkon nedosahuje závratných výšin. Je hlavně určen pro kancelářské a nenáročné domácí sestavy. Vzhledem k čím dál nižší ceně procesorů Athlon, jsou spíše na ústupu a setkáváme se s nimi čím dál méně. V nabídce obchodu czechcomputer.cz jsou například už jen dva tyto procesory. Semprony pro AM3 jsou jen jedno jádrové ale 64 bitové.

- Frekvence jádra: 2,7GHz-2,9GHz
- Spotřeba: 45W
- L1 cache: 128KB
- L2 cache: 1024KB[9]

4.2 Dnes používané procesory Intel

4.2.1 Core i3 (1155, 1156)

Tento dvou jádrový procesor patří spíše do nižší střední třídy. Je vyráběn 32nm technologií a podporuje Multi-Threading. Při dvou fyzických jádrech dokáže zpracovávat najednou až čtyři vlákna. Jediný z Core iX rodiny, který nedisponuje technologií Turbo Boost, tedy přetaktováním jednoho jádra při nevytížení všech jader. Nové procesory Core iX mají grafické jádro implementováno přímo v pouzdře procesoru. Nejedná se o nic moc výkonného, ale na graficky nenáročnou práci postačuje.

- Frekvence jader: 2,5GHz-3,3GHz
- Spotřeba: 35W–65W
- L2 cache: 3MB[7]

4.2.2 Core i5 (1155, 1156)

Core i5 je o něco lepší řada procesorů, než Core i3. Na výběr jsou dvě nebo čtyři jádra (většinou čtyři). Již používá TurboBoost, ale Multi-Threading nalezneme pouze u dvou jádrového modelu. Vyroben 32nm nebo 45nm technologií.

- Frekvence jader: 2,3GHz-3,3GHz
- Spotřeba: 45W–95W
- L2 cache: 6MB[7]

4.2.3 Core i7 (1155, 1156, 1366)

Výkonnější z rodiny Core iX jsou už jen Core i7 Extreme Edition. Jedná se o velice výkonné procesory. Jsou vyrobeny 32nm nebo 45nm technologií, disponují čtyřmi jádry a osmi vlákny.

- Frekvence jádra: 2,8GHz-3,4GHz
- Spotřeba: 65W–95W
- L2 cache: 8MB[7]

4.2.4 Core i7 Extreme Edition (1366)

Špička rodiny Core iX. Procesor dělaný hlavně na vysoký výkon s odpovídající cenou. Jako jediný z Core iX má šest jader při výrobní technologii 32nm (levnější kusy jsou vyrobeny technologií 45nm a mají jádra čtyři). Všechny procesory této řady podporují Multi-Threading a TurboBoost.

- Frekvence jádra: 3,2GHz-3,46GHz
- Spotřeba: 130W
- L2 cache: 8-12MB[7]

4.2.5 Pentium Dual-Core (1156, 755)

Dvou-jádrové procesory nižší třídy. Vyznačují se nízkou cenou a ne moc dobrým výkonem, ale zpravidla dosahují lepších výsledků než procesory Celeron. Další spíše kancelářský procesor. Vyroběn je za použití 65nm, 45nm nebo 32nm (novější procesory mají lepší výrobní technologii).

- Frekvence jádra: 1,6GHz-2,933GHz
- Spotřeba: 65W–73W
- L2 cache: 1-3MB[7]

4.2.6 Celeron Dual-Core (755)

Nejlevnější řada z procesorů Intel. Výrobní proces byl použit 45nm a jedná se o dobrou volbu pro kancelářské sestavy a levnější domácí počítače. Oproti dražším modelům je znatelná o dost menší cache. Další nevýhodou je relativně vysoká spotřeba na poskytovaný výkon.

- Frekvence jader: 1,6GHz-2,6GHz
- Spotřeba: 65W
- L2 cache: 512-1024KB[7]

4.2.7 Core 2 Duo

Jedna ze starších rodin, která ještě spadá do první generace více-jádrových procesorů Intel. I přes tento fakt je stále hojně k vidění na internetových obchodech a byla by chyba ji opomenout. Tyto procesory jsou vyrobeny technologií 45nm nebo 65nm.

- Frekvence jádra: 1,8GHz-3,33GHz
- Spotřeba: 65W

- L2 cache: 2-6MB[7]

4.2.8 Core 2 Quad

Dražší z první generace více-jader. Quad naznačuje, že se jedná o čtyř-jádra. Výrobní technologie se neliší od Core 2 Duo (45nm a 64nm).

- Frekvence jádra: 2,33GHz-3GHz
- Spotřeba: 95W
- L2 cache: 4-12MB[7]

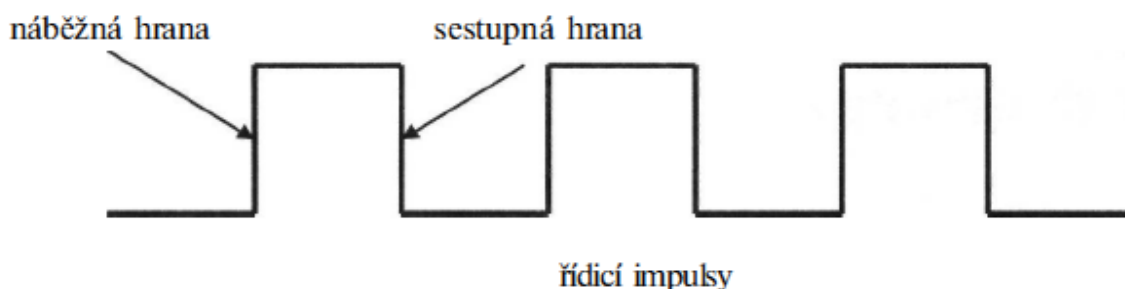
5. RAM paměti

5.1 Paměti DDR

Paměť je pro počítač „životní nutností“. Mikroprocesor z ní čte programy, kterými je řízen a zároveň do ní ukládá výsledky své práce. Paměti je v počítači více, ale v zásadě se dají rozdělit na primární, s nimiž mikroprocesor bezprostředně spolupracuje (především operační paměť), a sekundární, kam si mikroprocesor odkládá ty programy, které momentálně nepotřebuje (hlavně disky). V dnešní době se už pro primární paměti setkáme jen s typy DDR.[1]

5.1.1 DDR (Double Data Rate)

Víme, že rychlost práce všech prvků základní desky (i paměťových obvodů), je odvozena od systémového časovače (Timeru). Klasické paměti SDRAM přenášejí data pouze na náběžné hraně řídicího impulsu (generovaného systémovým časovačem). Během jednoho impulsu provede paměť SDRAM jednu operaci. Paměti DDR pracují tak, že data přenášejí na obou hranách (náběžné i sestupné) řídicího impulsu. Během jednoho řídicího taktu tak paměť DDR provede 2 operace. Paměti DDR tedy nabízejí dvojnásobnou datovou propustnost.[1]



Obrázek 1 - Řídící impuls[1]

5.1.2 DDR2

DDR2 přenáší data stejným způsobem jako DDR, ale pracuje s poloviční vnitřní frekvencí (DDR400 pracuje s taktovací frekvencí jádra 200 MHz, zatímco DDR2-400 pouze 100 MHz). DDR2 používají napětí o velikosti 1,8 V (namísto 2,5 či 2,6 V u DDR). Protože se napětí jádra v příkonu projevuje kvadraticky, je spotřeba DDR2 ve srovnání s DDR poloviční a je možné taktovat ji na vyšší rychlosti. Tyto paměti nesou značku PC2-xxxx, kde xxxx značí propustnost paměti v MB/s (princip značení je stejný jako u „klasických“ DDR).[1]

<i>značení modulu</i>	<i>typ paměti</i>	<i>propustnost</i>
PC2-3200	DDR II-400MHz	3,2-GB/s
PC2-4300	DDR II-533MHz	4,3-GB/s
PC2-5400	DDR II-667MHz	5,4-GB/s
PC2-6400	DDR II-800MHz	6,4-GB/s

Tabulka 1- Značení modulů DDR2[1]

5.1.3 DDR3

Standard DDR3 oproti předchozím DDR a DDR2 nabízí vyšší frekvence a také nižší spotřebu. Výchozí napětí modulů DDR3 je 1,5 V, zatímco DDR2 měly 1,8 V a DDR 2,5 V. Paměťové moduly mají stejně jako DDR2 240 kontaktů, ale paměťové čipy DDR3 mají jiné rozložení signálů a jsou tedy jinak zapojeny.[1]

Standardní označení	Takt paměti	Doba cyklu	I/O takt sběrnice	Časování	Označení modulu	Propustnost
DDR3-1066	133 MHz	7,5 ns	533 MHz	CL6-8	PC3-8500	8,533 GB/s
DDR3-1333	166 MHz	6 ns	667 MHz	CL7-10	PC3-10600	10,667 GB/s
DDR3-1600	200 MHz	5 ns	800 MHz	CL8-11	PC3-12800	12,8 GB/s
DDR3-1375	171,875 MHz	5,82 ns	687,5 MHz	CL7-20	PC3-11000	11 GB/s
DDR3-1625	203,125 MHz	4,92 ns	812,5 MHz	CL7-20	PC3-13000	13 GB/s
DDR3-1866	233,25 MHz	4,29 ns	933 MHz	CL9-27	PC3-15000	15 GB/s
DDR3-1900	237,5 MHz	4,21 ns	950 MHz	CL-8-24	PC3-15200	15,2 GB/s
DDR3-2000	250 MHz	4 ns	1 GHz	CL-8-27	PC3-16000	16 GB/s
DDR3-2133	266,625 MHz	3,75 ns	1,067 GHz	CL-9-28	PC3-17000	17 GB/s

Tabulka 2 – Značení DDR3 modulů[10]

5.2 Paměti GDDR

Paměti tohoto typu jsou určeny pro grafické karty. Jejich základ je standardní technologie DDR používaná pro operační paměti. Velikost a takt této paměti jsou jedním z kritérií při výběru grafické karty.

5.2.1 GDDR2

Jedná se o stejný typ paměti jako je DDR2. Je taktována na totožnou frekvenci a i její napájení je stejné. G v označení GDDR2 označuje pouze fakt, že paměť je umístěna na grafické kartě.[11]

5.2.2 GDDR3

Vychází z paměti DDR2. Má menší příkon než DDR2 a tudíž lze zvýšit výkon paměťového modulu a zjednodušit chlazení. GDDR3 není spjatá se specifikací JEDEC DDR3. Pro zlepšení propustnosti se přenáší 4 bity na jednom pinu ve dvou hodinových cyklech. GDDR3 také dosahuje vyšších frekvencí oproti DDR2 i DDR3.[12],[13]

5.2.3 GDDR5

Další z grafických pamětí založených na pamětech DDR. Jedná se o výkonnějšího následovníka GDDR3 a GDDR4. GDDR4 se neuchytilo, a tak tuto paměť ani nspecifikujeme. Dnes je GDDR5 k nalezení na většině grafických karet. Dokáže přenést 4 bity za jeden hodinový takt. Tím se značně zvyšuje propustnost pamětí. Dnešní GDDR5 paměti fungují na velmi vysokých frekvencích.[14],[15]

6. LCD monitor

V dnešní době je to nejrozšířenější a zároveň pro drtivou většinu uživatelů nejvhodnější volba. Obraz je u dobrých obrazovek kvalitní a LCD se všeobecně vyznačují nízkou spotřebou. Náročnost na prostor je také příznivá.[1]

6.1 Princip činnosti

Činnost LCD-displeje (Liquid Crystal Display - displej z tekutých krystalů) je založena na natáčení tekutých krystalů, z nichž jsou složeny jednotlivé obrazové buňky. Každý displej musí být podsvětlen. Pod tekutými krystaly svítí světlo. To buňka LCD buď nepropustí, utlumí nebo nechá projít k očím pozorovatele. Na spodní a horní straně displeje jsou umístěny polarizátory, ty propouštějí pouze světlo polarizované buď ve vodorovném, nebo svislém směru. Mezi dvěma orientačními filtry je vrstva tekutého krystalu. V průchozím stavu jsou tekuté krystaly buňky LCD šroubovitě pootočeny tak, že světlo (z podsvětlení) projde horizontálním polarizátorem, buňky je pootočí, a světlo tak projde i druhým vertikálním polarizátorem. Jeden bod na displeji se rozzáří. Druhým mezním stavem je situace, kdy světlo ze spodní strany displeje neprojde k očím pozorovatele. Toho se docílí tím, že se na elektrody tekutého krystalu připojí střídavé napětí (pro zjednodušení jsou na obrázku elektrody totožné s polarizačními filtry). Tekuté krystaly se „narovnají“, spodní světlo projde prvním polarizátorem, ale krystaly je nepootočí, a tak je světlo druhým polarizátorem zastaveno. Bod displeje zůstane temný. V praxi se samozřejmě nepoužívají jen oba mezní stavy (svítí, nesvítí), ale je zapotřebí zobrazit body s různou intenzitou světla. Toho se dosáhne změnou velikosti střídavého napětí, připojeného k elektrodám tekutého krystalu.[1]

6.2 Provedení

Jak je z předešlého výkladu patrné, je panel LCD tvořen maticí bodů (pixelů), jejichž rozsvícením (či nerozsvícením) se na displeji „vytečkuje“ obraz. Rozlišovací schopnost LCD je samozřejmě dána počtem pixelů. Například pro rozlišení 1024 x 768 bodů potřebujeme 786 432 obrazových buněk. Barevný displej (jiné už se ani nevyrábějí) musí mít každý pixel barevný, což se řeší stejně jako u katodových obrazovek - jeden obrazový bod je složen z trojice „minipixelů“ (modrého, červeného a zeleného). Pro barevný LCD budeme při rozlišení 1024 x 768 potřebovat třikrát více pixelů - necelých 2,5 milionu.[1]

6.3 Přehled vlastností LCD[19]

6.3.1 Doba odezvy (response time)

Udává se v [ms] a je to doba, jak již sám název napovídá čas, za který se dokáže změnit pixel z černé barvy na bílou a zpět na černou. Je zde však problém. Odezva, kterou udávají výrobci, je pouze jedna jimi vybraná - tzn. nejlepší, která se u panelu vyskytuje. Výrobce si prostě zvolí například změnu [50,50,50] na [175,175,175] a tu uvede na letáku. Jiné změny však mohou být daleko delší (to platí především u technologie TN) a například změna [100,100,100] na [150,150,150] může být i 5 násobně delší.

6.3.2 Pozorovací úhly (viewing angle)

Tento údaj se udává v [stupně]. Pozorovací úhly udávají úhel, pod kterým má obraz kontrast 10:1 popř. 5:1 (záleží na výrobcích). Tato hodnota neskrývá žádná velká mystéria jako doba odezvy, a tak můžeme hodnotám udávaným výrobcem s klidem věřit. Jediné, co může trochu překvapit, je to, že úhel ve vertikálním směru bývá menší (záleží na technologii). Co se stane, když překročíte onen úhel? Obraz prudce začne ztrácet kontrast a barvy začnou blednout, někdy dokonce přecházejí do inverze (vše záleží na použité technologii).

6.3.3 Kontrast (contrast)

Udává se v poměru dvou čísel. Tato hodnota je důležitá při provozování panelu za přímého slunečního svitu. Jeho hodnota je vypočítána z poměru svítivosti bílé a černé barvy.

6.3.4 Jas (brightness)

Udává se v [cd/m²]. Jas je úzce spjat s kontrastem. Jeho hodnota se určuje tak, že všechny pixely zobrazí bílou barvu a změří se svítivost monitoru. Nad tímto parametrem se tedy nemusíte tolik zamýšlet, platí zde pouze stejné pravidlo jako u kontrastu. Příliš vysoký jas může oslňovat.

6.3.5 Podsvícení

Jedná se o další velice důležitou vlastnost LCD. Dnes se můžeme setkat se dvěma technologiemi podsvícení panelů.

CCFL

K podsvícení se používají tenké trubice (CCFL tubes), u kterých je kladen velký důraz na rovnoměrnost světla a jeho barvu (měla by být bílá). Rovnoměrnost podsvícení u této technologie je dána počtem trubic. Profesionální panely jich mají i 14. Střední třída se pohybuje okolo 4 trubic. Rovnoměrné rozložení světla zajišťuje síť optických vláken.

LED

V dnešní době se již hojně používá pro podsvícení technologie LED. Toto řešení přináší úsporu energie a také větší životnost celého panelu. Další znatelnou výhodou je širší gamut a to hlavně z důvodu jiné teploty barvy podsvětlení. Gamut překračuje 110 % NTSC barevného prostoru. Není problém pokrýt celé Adobe RGB, což je pro většinu LCD s CCFL trubicemi utopie. V neposlední řadě LED podsvícení má daleko lepší homogenitu a u krajů tedy nevznikají žádné tmavé fleky apod.

6.4 Přehled technologií LCD[19]

6.4.1 Technologie TN (Twisted Nematic)

Jedná se o nejstarší technologii. Její nevýhodou je, že při pohledu shora obraz výrazně světlá, při pohledu zdola naopak prudce tmavne, až přejde do inverze a znovu světlá. Právě díky tomu je pozorovací úhel klidně $2 \times 85^\circ = 170^\circ$, ale například při pohledu z úhlu 45° je obraz daleko horší než při úhlu maximálním. Podání barev je jedno z nejhorších ze všech technologií a tak se hodí převážně do kanceláře.

6.4.2 Technologie BT-N

Inovovaná technologie, která ale stále trpí relativně špatnými pozorovacími úhly. Zejména při pohledu zdola obraz prudce tmavne. Druhé úskalí je docházení k velkým nepřesnostem v důsledku šroubovitého uspořádání krystalů. Právě kvůli nepřesnostem prochází buď více nebo méně světla daným subpixelem. Z tohoto důvodu je barevné podání velmi slabé. Poslední nevýhodou této technologie je vysoká doba odezvy. Tyto LCD panely patří spíše do low-endové skupiny.

6.4.3 Technologie MVA a PVA

U této technologie došlo ke zlepšení pozorovacích úhlů a vertikální i horizontální úhly jsou stejné. U předchozích technologií tomu bylo jen zřídka. Došlo ke zlepšení odezvy a to hlavně díky zjednodušenému uspořádání krystalů. Další výhodou jsou malé ztráty světla při průchodu polarizačními filtry. Samozřejmostí je věrné podání barev. Také kontrast dosahuje velkých hodnot - až 1000:1.

- Prem. MVA- dobrá odezva a uspokojivý kontrast, špatné podání barev
- S-MVA- rozdíl oproti Prem. MVA je prakticky jen ve výrobci
- S-PVA- lepší odezva, kontrast a pozorovací úhly než předchozí technologie
- A-MVA- vylepšená Prem. MVA, dobrá odezva, kontrast a pozorovací úhly

6.4.4 Technologie IPS (In-Plane Switching)

Technologie IPS má obecně velmi dobré výsledky jak v odezvě, tak i v oblasti podání barev. Má také nejlepší barevný gamut a barevné podání vůbec ze všech technologií LCD. Právě díky nejvěrnějšímu podání barev má tato technologie velké ambice pro provozování v DTP studiích. IPS má dvě nevýhody. První je ta, že je třeba silnější podsvícení. Je to dáno tím, že okrajové molekuly (nejdále od elektrod) jsou vystaveny slabšímu

elektrickému poli (nejsou zcela otočeny), a tak celkově subpixel propouští méně světla. Z toho plyne i menší jas a kontrast. Druhá vada je zapříčiněna tím, že elektrody vyžadují více místa, a tak jsou subpixely resp. pixely o něco menší a obraz působí hrubším dojmem (je více vidět mřížka mezi pixely). Pozorovací úhly jsou velké a při pohledu ze strany nedochází k výraznému barevnému posunu.

- S-IPS – vylepšení IPS, zlepšené pozorovací úhly, slušný kontrast, dobrá cena
- ASP-IPS – zlepšená S-IPS, zrychlená odezva, výrazně zlepšený kontrast, nevýhodou je vyšší cena

7. Grafická karta

Jelikož karta kreslí obraz, je jádrem celé zobrazovací soustavy. Její činnost není vůbec jednoduchá, karta musí zvládnout mnoho úkolů a je velmi důležitým ukazatelem kvality PC. Na trhu je celá škála videokaret, různých vlastností a cen. Uživatel PC si tedy musí umět kartu vybrat, zvolit takovou, která bude při rozumných nákladech nabízet dostatečný pracovní potenciál.[1]

7.1 Součásti grafické karty

7.1.1 GPU (Graphics Processor Unit)

Je řídicí jednotkou grafického adaptéru, jeho vlastnosti definují zaměření karty, její výkon i cenu. Nejčastěji se setkáme s GPU dvou specializovaných výrobců: ATI a nVidia, kterými výrobci grafických karet své produkty vybavují. V zásadě je úkolem GPU vytvářet jednotlivé body - pixely obrazu. V počátcích grafických akcelerátorů používaly grafické čipy pouze jednu cestu pro zpracování instrukcí - tzv. pipeline. Jedna pipeline mohla vykreslit jeden pixel v jednom taktu. Na každý vykreslený pixel mohla být aplikována jedna textura za jeden cyklus. Počet pixelů, které mohly být vykresleny, se rovnal počtu pipelines (jedna) násobeno frekvencí čipu. Takto vytvořený počet pixelů se označuje jako fill-rate. Aby však obraz vypadal prostorově, je třeba, aby se na každý pixel aplikovalo více textur - tyto elementární textury se nazývají texely. Jeden pixel je tedy složen z několika texelů. Například skládá-li se každý pixel ze dvou elementárních texelů, musí dvakrát projít vykreslovací jednotkou (pipeline), což snižuje hodnotu pixel fill-rate na polovinu. Dnešní karty jsou vybaveny několika pipeline, které dokážou pracovat paralelně.

Další vlastností je to, že dokážou za jeden takt vytvořit více texelů. V každé pipeline jsou umístěny Shadery, pracující s jednotlivými pixely:

- *Vertex Shader*: Vytváří trojrozměrné objekty, umísťuje je do prostoru a stará se o světelné efekty.
- *Pixel Shader*: Definuje barvu a průhlednost objektů.

Většinou se vytvářený obraz rozloží na části, zpravidla čtverce, a každá pipeline produkuje jeden čtverec obrazu. Tím se vlastně dosáhne paralelního kreslení a tvorba obrazu se zrychlí. Nyní si to shrneme a dostaneme další charakteristické znaky GPU:

- *Počet texturovacích pipelines*: Počet trubek, paralelních cest ke zpracování instrukcí, v podstatě k vytváření texelů. Počtu pipelines odpovídá počet Shaderů a je logicky základním kritériem GPU.
- *Počet texturových jednotek na pipeline*: Počet texelů vytvořených v jedné pipeline (za jeden takt).

Kromě počtu pipelines je také důležitá frekvence, s níž karta pracuje. Čím je vyšší, tím více pixelů karta vytvoří. Dalším podstatným parametrem je výrobní technologie mikroprocesoru GPU.[1]

7.1.2 Paměť

GPU úzce spolupracuje s pamětí grafické karty, její charakteristiky jsou tedy také důležité:

- *Kapacita paměti*: Podobně jako u operačních pamětí základní desky je asi nejdůležitějším kritériem. V dnešní době je standard 1024MB.
- *Takt paměti a její typ*: Opět jde o rychlost, jakou probíhá komunikace s pamětí. Používají se výhradně rychlé paměti DDR (GDDR3 a GDDR5).
- *Šířka paměťové sběrnice (v bitech)*: Čím je sběrnice širší, tím více údajů se přenesou během jednoho taktu. Minimální šířka je 128 bitů, standardem je 256 bitů a špičkovou hodnotou 320 bitů.

Maximální teoretickou propustnost pamětí získáme ze šířky sběrnice a její rychlosti.[1]

7.2 SLI technologie

Scalable Link Interface představuje rozhraní pro současné využívání dvou grafických karet. Toto rozhraní poprvé představila firma NVIDIA v roce 2004. Jejich cílem je zajistit

dostatečný výkon počítačovým 3D hrám spojením výkonu dvou grafických karet. Kromě nárůstu výkonu je další výhodou tohoto řešení i možnost zobrazování grafického výstupu na více monitorech (SLI Multi View).

Abyste SLI mohli využívat, potřebujete základní desku s čipovou sadou NVIDIA. Tato základní deska musí SLI podporovat a musí mít dva sloty PCIe (ty se rovněž označují jako PEG – PCI Express Graphics).

Při použití metody SLI se na vytváření obrazu podílí obě karty společně, tj. jedna grafická karta vytváří obraz pro horní polovinu monitoru a druhá karta pro dolní polovinu (tzv. Scissors Mode). Pro elektrické propojení obou karet se používá malý adaptér (SLI Bridge), kterým se vedou signály mezi kartami. U grafických karet GeForce 6600 a vyšších jsou pro přenos signálů SLI určeny kontakty na horním okraji karty. Zdvojením karet se jedna nastaví jako Master a druhá jako Slave. Karta Master od karty Slave pak dostává do své paměti polovinu obrazu, který měla karta Slave zpracovat. Tato polovina obrazu se tam dostane ještě dříve, než se odešle do monitoru. V dnešní době je jedinou podmínkou fungování SLI zapojení dvou karet, které obsahují stejný NVIDIA čip. Pokud karty obsahují různé velikosti pamětí, použije se pouze velikost paměti odpovídající velikosti paměti karty s menší kapacitou.

Použití můstku SLI již také dnes není nutné, protože komunikace probíhá přes PCIe. Přesto je použití můstku vhodné. Komunikace při zapojení můstku bude rychlejší (záleží také na desce). Technologii SLI lze ale použít pouze u her, které tuto technologii podporují, protože umí zacházet s příslušným ovladačem (ForceWare).[2]



Obrázek 2 - Dvě grafické karty nVidia zapojené přes SLI[16]

7.3 CrossFire technologie

Jedná se o reakci firmy ATI na technologii SLI od NVIDIA. Její princip je stejný. Obě řešení ale nejsou navzájem kompatibilní. I pro nasazení technologie CrossFire budete potřebovat vhodnou základní desku se dvěma PEG sloty. Nemusí ale bezpodmínečně obsahovat chipset ATI. Vystačí si s chipsetem Intel (955X a vyšší).

Grafické karty se při použití CrossFire prostřednictvím speciálního adaptéru propojují zvenčí. Jako Master se musí nastavit grafická karta Radeon, na grafickou kartu Slave nejsou kladeny žádné zvláštní nároky. Karta Master i zde skládá dohromady všechny informace potřebné pro vytvoření obrazu. Pro vodivé propojení slouží zásuvka DVI, takže karty Radeon i z tohoto důvodu mají tyto zásuvky hned dvě. Jedna ze zásuvek (DMS-59) obsahuje dodatečné kontakty, jejichž prostřednictvím se přes adaptér a kabel dostávají do karty Master data z karty Slave.

ATI nepreferuje režim Scissors, ale používá metodu AFR (Alternate Frame Rendering), kdy každá karta počítá obsah celého monitoru. AFR dosahuje vyššího výkonu, ovšem nefunguje v případě, kdy hra používá pro vytvoření obrazu obraz předcházející. V tomto případě se pak CrossFire u Radeonu přepne do režimu Scissors. Ten obecně funguje se všemi aplikacemi podporujícími DirectX a nikoliv jako SLI pouze s několika

aplikacemi – maximální výkon však můžete u CrossFire stejně očekávat pouze u několika her k tomu naprogramovaných.

Pro použití CrossFire lze použít dvě odlišné karty, ale je dobré myslet na to, že pokud je jedna slabší (např. méně paměti), bude výkon druhé karty snížen na úroveň první. V dnešní době se dá použití DVI adaptéru vynechat. Karty mohou komunikovat přes PCIe. Nové karty jsou už také dodávány s možností připojení můstku podobnému, jako je to u SLI.

Problém s kombinacemi různých karet a s některými základními kartami je známý jak u SLI, tak u CrossFire. Navíc jako další nevýhoda jasně vyvstává vyšší spotřeba proudu a vyšší hlučnost. S tímto se hráči dokážou smířit, ale jen pokud nárůst výkonu bude dostatečně velký oproti použití jen jedné karty. Často lze dosáhnout stejného nebo lepšího výkonu při použití jedné výkonné karty. Pořízení dvou karet za účelem CrossFire nebo SLI je tedy nutné důkladně zvážit. Nejen že se jedná o okamžitou investici při koupi další karty, případně nového zdroje, ale je zde i dlouhodobý peněžní výdaj v podobě zvýšené spotřeby energie.[2]

8. HDD

Hard disk drive - pevný disk. Jedná se o paměťové médium, které slouží k trvalému uchování většího objemu dat. Záznam dat je magnetický, přičemž je prováděn pomocí čtecích/zapisovacích hlav na pevné (neohebné) plotny. Plotny se otáčejí konstantní rychlostí, která se pohybuje od 3600 do 15 000 rpm (otáček za minutu), přičemž dnešní standard je 7200 rpm. Kapacity dnešních pevných disků se pohybují v rozmezí 40 GB až 3 TB (v případě 3,5" pevných disků). K přístupu na pevné disky se využívá nejčastěji rozhraní SATA 150/300 s rychlostí dosahující 1,5Gb/s, 3Gb/s a 6Gb/s. Při výběru pevného disku je několik kritérií, kterými se řídíme.

- Kapacita – Důležité kritérium. Uvádí se v GB nebo TB.
- Formát – Většinou je disk formátu 3,5 nebo 2,5 palce.
- Rychlost otáček – Čím rychlejší, tím lepší. Má přímý vliv na rychlost vyhledávání. Na druhou stranu vyšší rychlost znamená vyšší cenu, hluk a možnou poruchovost.
- Vyrovnávací paměť – Čím větší vyrovnávací paměť, tím lépe. Důležitá součást disku vzhledem k tomu, že vyrovnává rozdílné rychlosti komponent.

- Rychlost zápisu a čtení – Parametr skládající se z doby vystavení (vystavení čtecích hlav na požadovanou stopu) a doby čekání (než se plotny pootočí, tak aby hlavy byly nad potřebným sektorem)
- Průměrná rychlost vyhledávání
- Rozhraní – Určuje, jakou rychlostí budeme schopni data z disku a na disk přenášet a také několik dalších vlastností. U SATA je to možnost připojení a odpojení za běhu počítače.[1],[5]

9. SSD disk

Solid state disky mají být následníky dobře známých HDD. Předčí je takřka v každém ohledu, ale stále mají několik nevýhod, díky kterým si HDD svojí pozici ještě nějakou dobu udrží.

9.1 Princip fungování a základní vlastnosti

SSD disky jsou zcela tiché, což je způsobeno jejich principem zápisu, který je stejný jako u USB flash disků. SSD zařízení neobsahují žádné pohyblivé součásti, které by se otáčely rychlostí několik tisíc otáček za minutu, čímž by zvyšovaly hluk a současně i teplotu celé komponenty. Díky tomu jsou SSD disky také mnohem odolnější a lépe snášejí otřesy i výrazně hrubší zacházení.

Všechna data jsou organizována po blocích stejně jako u paměti EEPROM. Není tak nutné před zápisem smazat všechna již jednou uložená data z celé paměti. To je možné právě díky používání datových bloků. Pokud chceme přeprogramovat pouze jeden blok, bude smazán pouze ten a obsah ostatních bude zachován.

Vlastní mazání celého modulu probíhá poměrně rychle, protože se vždy upravují větší celky (bloky paměťových buněk) - typicky mezi 128 B a 32 kB najednou, což může být ale podobně jako u paměti EPROM považováno také za určitou nevýhodu, protože je vždy nutné smazat zároveň i všechna ostatní zainteresovaná paměťová místa v přepisovaném bloku. Flash čipy ke své práci využívají Fowler-Nordheimova tunelového jevu. Smazaná paměť má v každé buňce uloženu hodnotu FFh a zápisem ji můžeme nulovat.

Základní vlastností disků SSD je také skutečnost, že po výpadku napájení nedochází ke ztrátě uložených dat. Toto představuje hlavní nevýhodu v používání jinak poměrně výhodných RAM disků, které využívají k ukládání dat klasických modulů operačních

paměti. Proto také vyžadují neustálý přísun elektrické energie. V opačném případě by se data smazala.

SSD disky nejsou tolik prostorově náročné a ve své podstatě je to jen několik maličkých čipů a jedno PCB. Proto se dnes můžeme setkat také s různými formáty takovýchto výrobků. Vyrábějí se jak 2,5", 1,8", tak i 3,5" verze. Výběr je proto velmi rozmanitý.

Největší nevýhodou technologie je ale omezený počet přepsání každé buňky, po jejichž překročení přestává paměťové místo pracovat. Tento počet ani dnes nedosahuje příznivých hodnot. Naštěstí si však jejich integrovaný řadič sám hlídá životnost jednotlivých segmentů a zajišťuje optimální využití celé přítomné kapacity, dokonce je schopen příp. i zařídit patřičné vypnutí poškozené buňky. Tento limit omezení počtu zápisů na jednu buňku kolísá v závislosti na kvalitativním provedení čipu zhruba v jednotkách milionů zápisů. Jak moc to ale k běžnému provozu stačí, to ukáže až čas.

Paměť používanou v SSD discích označujeme navíc termínem Memory Technology Device (MTD), který značí, že taková zařízení pracují podobně jako paměť, avšak jsou používána jako bloková zařízení pro ukládání dat. Od pevných disků klasické konstrukce se tyto potom odlišují hned v několika aspektech, přičemž práce s nimi je o trochu složitější:

Prvním rozdílem mezi zařízeními MTD a klasickými blokovými zařízeními je již jednou zmíněné rozdělení na datové bloky, které nahrazují tzv. clustery klasických pevných disků, jakožto nejmenší alokovatelnou jednotku, která je zavedena pro konkrétní souborový systém. Tuto jednotku tedy zavádí operační systém, a to proto, aby byla práce s pevným diskem efektivnější. To je rozdíl oproti sektorům, které představují nejmenší fyzicky alokovatelnou jednotku na pevném disku. NTFS například umožňuje využít clustery o velikosti 8 B až 64 kB.

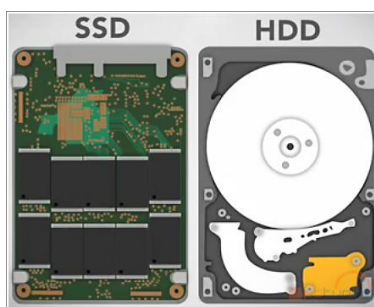
Oproti klasickým blokovým zařízením, jakými pevné disky a další úložná zařízení jsou, se u MTD zařízení setkáme také s dalším velkým rozdílem. Nad každým blokem můžeme provést až 3 různé blokové operace - kromě čtení a zápisu se zde tak určuje ještě další akce, která slouží k vymazání datového bloku.

Životnost takového bloku je pevně daná a udávána právě v počtech vymazání a tato hodnota se u dnešních pevných disků pohybuje zhruba v jednotkách milionů. Po překročení tohoto limitu již dále není možné na dané paměťové místo zapisovat, a to se tak

stává poškozené. Tyto bloky však nejsou nijak fyzicky skryty, a proto se tento problém musí ošetřit softwarově, tedy přímo v používaném operačním systému.

Nastíněný problém je v současnosti považován za největší nedostatek jinak skvělé a celkem propracované technologie. U flash disků to zase tolik nevádí a například milion dovolených přepsání každého bloku s největší pravděpodobností bude dostačovat zastarávání celé USB klíčenky, ale v případech, kdy je flash paměť použita v SSD discích, je to již poměrně problém. Obzvláště kdyby disk měl být nasazen v serverovém prostředí.

Pokud totiž na takovém pevném disku budeme mít uložen operační systém a zavádět jej z něho, přičemž na něm bude uložen také swapovací soubor a dočasné soubory, bude tohoto limitu dosaženo poměrně brzy. Windows totiž swapují i ve volném čase, a to proto, aby nemusely odkládat data z paměti, kdy se nějaký nedečkávký program rozhodne, že paměť zaplní. V tuto chvíli se pak hodí mít RAM volnou, protože každý okamžik navíc by byl velkým zdržením.[17]



Obrázek 3 - SSD a HDD[18]

10. Optická mechanika

10.1 DVD

Digital Versatile Disc - Jedná se o formát optického datového média, který přišel jako náhrada za již nedostačující CD (v oblasti PC) a také kazety VHS (v oblasti videa). DVD je na první pohled shodné s klasickým CD, ve většině případů však můžeme pozorovat jiné zbarvení spodní - záznamové vrstvy (u zapisovatelných disků, nikoliv u lisovaných DVD-ROM). DVD je vyrobeno spojením dvou kotoučů mezi nimiž se nachází datová vrstva. Tím jsou data podstatně lépe chráněna než u CD. Standardní DVD dosahuje kapacity 4,7 GB na jednu vrstvu, v případě dvouvrstvého média se dostáváme až na 8,5 GB a v případě dvouvrstvého, oboustranného média dosáhneme maximální kapacity 17,1 GB. Ke čtení a

záznamu se využívá červený laser s vlnovou délkou 660 nm, což je kratší vlnová délka, než u červeného laseru pro CD. Tím je zajištěno ono významné zvýšení kapacity.[1],[5]

10.2 Blu-Ray

Též Blu-ray Disc nebo BD - Technologie optického zápisu pomocí modrého (modrofialového) laseru s vlnovou délkou 405 nm, vyvinutá již v roce 1995 společnostmi Sony a Philips. Na rozdíl od laseru červeného, který je použit u CD/DVD, nabízí tato technologie mnohem hustší zápis, čímž je dosahováno vyšší kapacity při zachování stejného rozměru disku (12, případně 8 cm). Data jsou zaznamenávány do hloubky 0,1 mm (u DVD nebo HD DVD 0,6 mm), díky čemuž je možné vyrábět dokonce až šestivrstvá média (již dnes se ale plánují až osmivrstvá média). Kapacita jednovrstvého disku Blu-Ray dosahuje přibližně 25 GB (klasické DVD má 4,7 GB), u dvouvrstvého disku je to až 50 GB, celkem 100 GB dat můžeme na uložit na čtyřvrstvý nebo oboustranný dvouvrstvý Blu-ray disk a v případě šestivrstvého média se přiblížíme až ke 200 GB (33,3 GB na vrstvu). Technicky je navíc možná výroba hybridních disků Blu-Ray a DVD při zachování stále stejné tloušťky kotouče. V praxi se můžeme setkat s těmito označeními Blu-Ray disků: BD-ROM - disk pouze pro čtení; BD-R - disk k jednorázovému zápisu; a BD-RE - přepisovatelný disk.[5]

10.3 HD-DVD

Též HD-DVD nebo High Definition DVD. Jedná se o novou generaci záznamových médií, která má společně s Blu-Ray disky nahradit dnes běžné DVD. Pro čtení a zápis se používá modrý (modrofialový) laser o vlnové délce 405 nm, stejně jako u konkurenčního Blu-Ray. Oba typy těchto disků ale nejsou navzájem kompatibilní. Digitální data se zaznamenávají do hloubky 0,6 mm stejně jako u DVD, na kotouč s průměrem 12 cm (8 cm pro zmenšený disk určený např. pro videokamery atp.) a tloušťkou 1,2 mm (rozměry jsou tedy shodné s konvenčními disky CD/DVD). Díky menší vlnové délce laseru a užším stopám je tedy možno na jednu vrstvu zaznamenat až 15 GB dat. Média existují v jednovrstvé (15 GB), dvouvrstvé (30 GB) a třívrstvé (45 GB) verzi a narazit můžeme také na oboustranné dvouvrstvé disky (celkem 60 GB).[5]

Praktická část

Pro efektivní sepsání praktické části, ve které šlo o vybrání optimálních komponent pro specifikované typy sestav, bylo čerpáno co do vlastností a cen komponentů z internetového obchodu *www.czechcomputer.cz* a ze stránek výrobců.

11. Kancelářský počítač

Kancelářský počítač bude mít jako hlavní kritéria nízkou cenu a dostatečný výkon na plynulý chod nenáročných kancelářských aplikací. Dobré je se u tohoto typu zaměřit na nízkou spotřebu. Když už se neorientujeme na výkon, tak by to neměl být problém. U tohoto typu počítače se dá šetřit prakticky na všem. Šetřit ale za každou cenu také není dobré. Přeci jenom, pokud má počítač plnit kancelářskou funkci efektivně po delší dobu, je lepší si řádně promyslet, jaké mohou být požadavky třeba za dva roky a nechat si malou výkonovou rezervu. Také výběr komponentu méně známého levnějšího výrobce se může v budoucnu negativně projevit ve formě poruch.

11.1 Procesor

Vhodný procesor je levný procesor. Proto bychom volili pro kancelář buď jeden z řady procesorů Intel Celeron nebo AMD Athlon II. Ten se pomalu přesouvá na pozici nejlevnější řady procesorů AMD a za chvíli z ní vytlačí procesory Sempron. Většina Celeronů za příznivou cenu má spotřebu 65W. To je na tak nevýkonný procesor dost. Oproti tomu Athlon se dá sehnat jen se spotřebou 45W, ale cena už není tak příznivá. Nicméně právě cenový rozdíl není až tak propastný abychom nesáhli po výkonnějším a úspornějším procesoru řady Athlon II. Nějaké zaměření se na frekvenci, počet jader nebo vyrovnávací paměť nemá moc smysl.

AMD Athlon II X2 240e (AD240EHDGQBOX)

Tento procesor předčí Celeron snad ve všem kromě ceny, která se u Celeronu pohybuje od 1 000 Kč do 1200 Kč. Athlon II X2 240e stojí okolo 1 300 Kč. Je ovšem vybaven dvěma jádry s frekvencí 2,8GHz. Zapojuje se do patice AM3 a je vyroben technologií 45nm. Dokonce i cache paměť dosahuje vcelku dobré kapacity (L2 2048KB a L1 256KB).

11.2 Základní deska

První věc je velikost základní desky. Ta musí korespondovat se skříní. Tyto dva komponenty je tedy dobré vybírat současně. U kancelářského stroje se bez problémů spokojíme s jednou z menších variant desky. Takové micro ATX bude dostačující. Potřebujeme minimální množství rozšiřujících slotů. Je také dobré myslet alespoň přibližně, jaký procesor budeme vybírat a soustředit se na desky s patřičnou patičí. Grafickou kartu rozhodně uvítáme integrovanou, tedy pokud nepořídíme procesor Core ix, u nichž je grafická karta již přítomná, ale spíše se přikloníme k levnějšímu procesoru a základní desce s grafickou kartou.

Asus M4N68T-M LE V2 - nForce 630a

Tato micro ATX deska je jedna z nejlevnějších a splňuje většinu z požadavků na schopnosti volené sestavy. Lze ji osadit zvoleným procesorem Athlon II a paměťmi DDR3 o frekvenci až 1 800MHz. Disponuje řadičem SATA pro náš pevný disk a optickou mechaniku. Na desce je přítomna grafická karta plně dostačující budoucím nárokům. S cenou se vejde do 1 000 Kč.

11.3 Operační paměti

Zde bude největším měřítkem výběr operačního systému. U kancelářské sestavy to bude nejnáročnější část právě na tuto součástku. Pro počítač budeme počítat s operačním systémem Windows 7. Ten má minimální nároky 1GB. Necháme si rozhodně rezervu, a proto budeme spíše volit 2GB. Vzhledem k nutnosti výběru desky s podporou DDR3 (kvůli ceně) se není nad čím rozmýšlet. Rychlost paměti je až v pozadí a proto na ni nejsou kladeny žádné specifické požadavky.

Kingston Value 1GB DDR3 1333 (KVR1333D3N9/1G)

Použitím těchto dvou modulů, o kapacitě 1GB každá a ceně okolo 600 Kč za obě, dosáhneme požadované kapacity. Časování CL9 je dostačující a frekvence paměti 1333MHz je více než přijatelná.

11.4 Pevný disk

Zde nebudeme potřebovat ani převratnou kapacitu, natož rychlost. Co do kapacity je postačující 160 GB nebo 250GB. Více je zbytečné, leda by byl požadavek na kapacitu větší. V dnešní době dosahují i nejlevnější disky rychlostí 7200 rpm. Víc by bylo také

absolutně zbytečné. Rozměr 3,5 palce je nejvhodnější. Disky se zmíněnou kapacitou a rychlostí obsahují vyrovnávací paměť o osmi MB. Hodnoty doby vyhledávání čtení a zápisu jsou pro nás spíše v pozadí. Nejlevnější disky svými hodnotami plně postačují zamýšlené práci.

Samsung SpinPoint F3 - 250GB

S kapacitou 250GB, vyrovnávací paměť 12MB a cenou pohybující se okolo 800 Kč, je tento disk horký kandidát. Otáčky dosahují 7200rpm a přístupová doba 8,9ms, což je uspokojivé. Komunikace s deskou bude probíhat přes SATA 3Gb.

11.5 Grafická karta

Již obsažena na základní desce. V případě kancelářského počítače ani jinou volit nebudeme.

11.6 Monitor

U kancelářského počítače není moc důležitý úhel pohledu (uživatel sedí před počítačem u stolu), podání barev, kontrast nebo odezva. Hlavní je, aby moc nestál a slušně zobrazoval. Tento požadavek suverénně splňuje technologie TN. Úhlopříčka také není něco, nad čím se dá moc diskutovat. Spíše bude určena cenou a vzhledem k tomu, že většina monitorů okolo 2000 Kč (nejlevnější) disponuje 19 palci, budeme nejpravděpodobněji volit tuto úhlopříčku. Poslední záležitost našeho zájmu může být spotřeba, která by se měla pohybovat nízko.

BenQ G925HDA - LCD monitor 19

Jedná se o levný LCD panel vyroben technologií TN o rozlišení 1366x768. Cena 2100 Kč je přívětivá. Vlastnosti už tolik ne, ale pro tento počítač stačí. Odezva 5ms vypadá dobře. Horizontální a vertikální úhly pohledu jsou rozdílné a to 170 a 160 stupňů. Kontrast dosahuje 700:1, jas 300 cd/m². Příznivá je ale spotřeba činící 23W.

11.7 Optická mechanika

Tu je pro kancelářský počítač možno vynechat. Při specifickém požadavku na možnost čtení a zálohování na optická média, by se dala zvolit DVD-RW mechanika s nízkou cenou.

Sony AD-5260S, černá bulk

Pokud by bylo nutno, tato mechanika by byla schopná zastat svou funkci za pouhých 400 Kč. Rychlostní parametry nejsou zrovna důležité. Hlavně, že je schopná číst a vypalovat DVD a CD. To je to jediné, na čem v tomto případě záleží. Řadič je standardu SATA.

11.8 Skříň

Jelikož se nepočítá s nějakým zásadním rozšiřováním takového počítače, není velikost až tak důležitá. Spíše než větší skříň by bylo lepší vybrat některou z menších. Ta rozhodně nemusí patřit k lepším kouskům vzhledem k tomu, že vzhled skříně a zpracování, není ani zdaleka prioritou. Také chlazení nemusí být nikterak přehnané, právě díky plánované nízké spotřebě a tedy nízké hladině vyzařovaného tepla.

Asus TM-982 Second Edition

Jedná se o minitower s cenou okolo 700 Kč a decentním vzhledem. Lze ji osadit zvolenou micro ATX deskou.

11.9 Zdroj

Je dobré si probrat spotřebu jednotlivých komponent a podle toho vybírat. Spotřebu u výkonnějších počítačů nejvíce zvedá grafická karta. V našem případě, kdy máme úsporný procesor a integrovanou grafickou kartu tedy nebude spotřeba nikterak závratná, a to je dobře. Je dobré si nechat určitou rezervu do budoucna.

LC Power LC420H v1.3 420W

ATX zdroj s více než dostatečným výkonem 420W. Nejedná se sice o nejlevnější zdroj, ale při koupi lacinějšího bychom zbytečně riskovali vzhledem k poruchovosti nejlevnějších zdrojů. Cena okolo 450 Kč je přiměřená. Je kompatibilní se všemi námi vybranými komponenty.

Cena návrhu: 7 250 Kč

12. Rodinný multimediální stroj

Cena zde není tak prioritním kritériem, jako u čistě kancelářského stroje, ale je dobré na ni také hledět. Hledáme v podstatě optimální poměr mezi výkonem, cenou a možností nemuset počítač delší dobu vylepšovat. Tento počítač se vyznačuje hlavně širokým zaměřením. Pokud se pořizuje počítač pro domácnost, tak se od něj vyžaduje splnění širokého spektra požadavků. Minimálně přehrávání filmů a to i v HD, přehrávání hudby, případné úpravy videa a v neposlední řadě nějaké to hraní her. Tento počítač by měl mít přijatelný herní výkon. Nemusí rozběhat nejnovější tituly na maximální možné detaily, ale většinu nových her by měl na skromnější nastavení zvládnout. Nebude se přímo jednat o silný herní stroj. Ten se vyznačuje vysokou spotřebou a vyšší cenou. Pro naše účely je spíše vhodnější něco levnějšího. Při nejmenším komponenty jako procesor, operační paměti a grafická karta, určující z většiny herní výkon, se dají vybrat méně nákladné. S hraním i přehráváním filmů je také spjatá kvalita obrazu. Výběr monitoru bude o něco důkladnější, nežli tomu bylo u kancelářského stroje.

12.1 Procesor

Nic jiného než procesor střední třídy zde nemá opodstatnění. Výběr bude soustředěn na procesory Phenom II a Core i5. Na frekvenci nebude brán až takový zřetel. I počet jader zde nemá cenu řešit, výběr je cenou a výkonem směřován na čtyři jádra. Pozornost bude spíše soustředěna na cache. Právě v cache je velký rozdíl mezi nižší a střední třídou procesorů. V případě volby mezi AMD a Intel, bude také velkou roli hrát cena a spotřeba. Core i5 vypadá lákavě se svým poměrem výkonu a spotřeby. Jedná se o jeden z úspornějších procesorů. Velkým mínusem je zde vyšší cena. Naopak procesory Phenom II mají vyšší spotřebu, ale cena je znát. Hodnoty cache jsou srovnatelné. Pro domácí multimediální počítač by v tomto případě autor volil spíše menší spotřebu nových procesorů Intel. I použití moderních technologií mluví pro Core i5.

Intel Core i5-2400

Tento čtyř-jádrový procesor určený pro patičku LGA1155 se jeví jako vyhovující. Frekvence jader dosahuje 3,1GHz. Je vyroben novou 32nm technologií a spotřeba činí 95W. Dále procesor disponuje L2 cache o velikosti 6MB. Za cenu okolo 4 000 Kč se jedná o vyhovující procesor.

12.2 Základní deska

Výběr bude probíhat mezi ATX a micro ATX. Autor se osobně přiklání k micro ATX. Větší deska bude jen stěží potřeba.

První, čeho si budeme při výběru všimnout hned po formátu desky, bude použitá čipová sada a patice pro procesor. Toto všechno závisí na naší volbě ostatních součástí desky. Musíme vzít v úvahu, jaký procesor vlastně chceme, kolik mechanik a disků budeme zapojovat, jaký typ, velikost a rychlost RAM paměti pro svůj stroj plánujeme a také kolik a jaké konektory vzhledem k možným budoucím zařízením budeme potřebovat. Výběr desky tedy není obecně nic jednoduchého a měl by se brát velmi vážně.

Intel Bearup Lake BOXDH67BL - Intel H67

Relativně nová a jedna z levnějších micro ATX základních desek. Na desce je přítomna patice 1155 podporující nové Core i5 a i7 procesory a deska zvládá DDR3 paměti o kapacitě až 32GB a frekvenci 1333MHz. O dostatečné rozšíření se starají SATA 3GB a 6GB v počtu tři a dva. Síťová a zvuková karta integrovaná na desce nevolá po alternativě v podobě rozšiřující karty. Cena se pohybuje okolo 2 000 Kč.

12.3 Operační paměti

V tomto případě je už dobré volit technologii paměti DDR3. Většina desek ji podporuje a paměti DDR3 mají lepší vlastnosti než DDR2 při minimálním cenovém rozdílu. Za zmínku stojí menší provozní napětí a vyšší dosahované frekvence. Co do kapacity bychom měli volit minimálně 4GB. Opět předpokládáme operační systém Windows 7.

Corsair XMS3 4GB (2x2GB) DDR3 1333 (TW3X4G1333C9A)

Paměti přesně vyhovující požadavkům této sestavy. Přesněji kapacita 4GB(2x2 paměťové moduly) a frekvence 1333MHz. Ani latence na tom není špatně (9-9-9-24). Při ceně 1 000 Kč je to jedna z optimálních možností výběru.

12.4 Pevný disk

U rodinného stroje není nutné volit SSD disk. Jejich cena je zatím příliš vysoká za dostupnou kapacitu. V případě specifického požadavku na tento disk by bylo vhodné volit menší kapacitu a určit daný disk jen na systém a na náročnější aplikace nebo hry. Vhodná velikost by se měla pohybovat okolo 40-80 GB. Na ukládání ostatních dat je potřeba

klasický pevný disk s magnetickým záznamem. Vzhledem k povaze, která zahrnuje používání počítače více uživateli, kteří budou na své části disku ukládat množství dat, je vhodné volit disk s minimální kapacitou 500 GB o rozměru 3,5 palce a rychlostí alespoň 7200 rpm. Vyrovnávací paměť se pokusíme maximalizovat, ale neměla by zase příliš zvyšovat cenu.

WD Caviar Black - 1TB

Disk s kapacitou 1TB, 7200rpm a dobrou vyrovnávací pamětí 64MB. Je osazen řadičem SATA 6GB. Latence 4,2ms a cena okolo 1 800 Kč z něj činí favorita pro tuto sestavu.

12.5 Grafická karta

U této součástky nemá cenu přemýšlet nad technologií SLI nebo Crossfire. Zvýšili bychom si tím cenu spotřebu i míru nutnosti chlazení. Integrovaná grafická karta, ať už na desce nebo v procesoru, také nebude to pravé. Z pravidla neposkytuje dostatečný výkon. Na trhu ale existuje velký výběr střední třídy grafických karet, které nám poskytnou rozumný výkon za rozumnou cenu. Tato karta by také měla mít televizní výstup. To nám umožní si pouštět filmy na naší televizi, což rozhodně přijde vhod.

U karet střední třídy se setkáme relativně často s typem paměti GDDR5 o kapacitě od 700 do 1024MB a většinou se dají koupit s šířkou sběrnice 192 bitů, což bude také optimum, k němuž se budeme snažit výběr směřovat. Důležitější ale bude výběr grafického jádra. Výborný poměr cena výkon má například GeForce GTX 460 nebo HD 5850. Karty s těmito jádry se dají sehnat do 4000 Kč. Tyto karty by se neměly s již namontovaným chlazením přehřívat.

Asus ENGTX460 DirectCU TOP/2DI/768MD5, PCI-E

Grafická karta s cenou okolo 3 700 Kč splňující výkonové požadavky rodinného stroje. Jedná se o kartu střední třídy a tomu odpovídají její parametry. Jádro karty tvoří čip GeForce GTX 460 vyrobený technologií 40nm a taktovaný na frekvenci 700MHz. Disponuje 336 pixel a vertex shadery. Paměť je zastoupena modulem GDDR5 o frekvenci 3680MHz, dostatečné kapacitě 768MB a šířkou sběrnice 192 bitů.

12.6 Monitor

Běžný uživatel často kouká hlavně na úhlopříčku a cenu monitoru. My se však zaměříme také na použitou technologii a s ní spojené další vlastnosti. Již zmíněnou úhlopříčku je u tohoto typu sestavy vhodné volit přes 20 palců.

Při domácím používání rozhodně ne vždy uživatel sedí za stolem přesně před monitorem. Tím pádem by měla být dána zvýšená pozornost při výběru úhlu pohledu. Některé technologie vypadají na papíře slibně, ale při změně úhlu pohledu se výrazně zhoršuje podání barev. Právě podání barev je také důležité, pokud budeme chtít sledovat na našem počítači film. Odezva by se měla pohybovat okolo 8ms, právě na zmíněné hraní her. Většina hráčů na tuto vlastnost hodně dá. Podle těchto vlastností bude tedy vhodné zvolit jednu z MVA nebo PVA technologií. TN je pro tento typ počítače nevhodná, ale často volená právě kvůli své nízké ceně.

BenQ EW2420 - LCD monitor 24"

LCD monitor vyrobený technologií PVA o úhlopříčce 24 palců a Full HD rozlišení 1920x1080. Zmíněná technologie PVA zajišťuje dobré vlastnosti monitoru. Za zmínku rozhodně stojí LED podsvícení snižující spotřebu a zvyšující životnost. Odezva je 8ms, kontrast 3000:1 a jas 250cd/m². Pozorovací úhel jak horizontální, tak vertikální dosahuje 178 stupňů. Cena je vyšší a to 5 200 Kč, ale vzhledem k vlastnostem je odpovídající. Při nutnosti snížit cenu by se dal volit i některý z menších TN monitorů s cenou okolo 2 000 Kč.

12.7 Optická mechanika

Co do optické mechaniky, DVD bude rozhodně volené minimum. A to nejen mechanika toto médium schopná číst, ale i vypalovat. Co se týká Blu-Ray a HD-DVD, filmy na tomto médiu, ale i hry jsou na vzestupu a už relativně běžně dostupné. Bylo by tedy dobré si trochu připlatit aspoň za možnost čtení těchto médií. Filmy ve vysokém rozlišení za to stojí.

Sony Optiarc BD-5300S, černá, bulk

Mechanika schopná zaznamenávat a číst media Blu-Ray za rozumnou cenu. V této kategorii není příliš velká možnost výběru co do vlastností mechanik, které jsou ale u většiny uspokojivé. To samé platí i pro tuto. Jediné na co je důležité koukat, je řadič. Ten je zde zastoupen v podobě SATA 1,5Gb. Cena se pohybuje okolo 2 800 Kč. Jako levnější

alternativu bychom mohli sestavu osadit pouze BD-ROM mechanikou jejichž ceny se pohybují v rámci 1500 Kč nebo Blu-Ray vynechat úplně a pořídit pouze DVD-RW mechaniku. Jejich ceny už jsou jen 500 Kč.

12.8 Skříň

Zde už zdaleka nebude cena to nejdůležitější. Řemeslné zpracování a použité materiály levných sestav bývají žalostné a pro tento typ sestavy nedostačující. Fyzické parametry nebudou potřeba nikterak přehnané. Standardní velikost bude vyhovovat (miditower). Skříň typu miditower mívá okolo pěti pozic 3,5“ a čtyři velikosti 5,5“. Když vezmeme v potaz, že neplánujeme zapojit do skříně více než jednu grafickou kartu, je tato velikost více než dost. Počet disků také většinou nepřekročí číslo dva.

Jako další důležitou vlastnost skříně je dobré zmínit chlazení. Nepočítá se sice s komponentami, které by vyžadovaly nějaké lepší chlazení, ale chladicí výkon by měl být alespoň průměrný (většinou 2 větráky). Pokud bude u skříně zahrnut zdroj, je nasnadě pečlivé zvážení jeho výkonu vzhledem k naší plánované sestavě.

Thermaltake VJ60001N2Z Wing RS 201

ATX Skříň typu miditower schopná pojmout všechny komponenty, které plánujeme použít. Počet pozic 3,5“ je pět a 5,25“ 4. Chlazení zajišťuje jeden 120mm ventilátor s možností namontování druhého o stejném rozměru. Cena 1 200 Kč je velmi přívětivá.

12.9 Zdroj

U všech počítačů platí to samé, spočítat si spotřebu a ponechat rezervu. Největší podíl s dohromady 255W budou mít grafická karta a procesor. S připočítáním plánovaných komponent a případným budoucím rozšířením budeme volit zdroj o výkonu 600W. Vybírat by se mělo z renomovaných značek. Ušetříme se nepříjemných překvapení v kolísání výkonu nebo poruchovosti. Levné zdroje mívají poruchovost velice vysokou.

Corsair CX 600 600W

Značkový zdroj disponující požadovaným výkonem 600W. Dokáže napájet 4 SATA zařízení a je ATX kompatibilní. Tyto vlastnosti spolu s cenou okolo 1 500 Kč z něj dělají rozumný výběr.

Cena návrhu: 19 900 Kč - 23 200 Kč

13. Herní stroj

U tohoto exempláře bude zaměření a hlavní požadavek jasný. Víc než o cokoliv půjde o výkon, ale s cenou budeme také zacházet opatrněji. Budeme se na ní ohlížet méně. Málo kdo má na stavbu počítače neomezené prostředky. Náruživý hráč bude rozhodně ochoten obětovat na svůj stroj větší množství peněz, než tomu bylo u předchozích dvou sestav. Konec konců si chce zahrát i ty nejnovější herní tituly ve vysoké kvalitě a bez jakéhokoliv zadržávání a chce, aby mu tyto možnosti chvíli vydržely. Nasnadě bude tedy výběr stroje s pokud možno co největší výkonovou rezervou a vysokými možnostmi budoucího rozšíření. Hlavně je zde řeč o grafické kartě, na kterou jsou kladeny nejvyšší nároky. Operační paměti také rychle přestávají poskytovat dostatečnou kapacitu a rychlost, ale kapacita se dá snadno řešit nákupem dalších modulů. Procesor zastarává co do herního výkonu znatelně pomaleji a jeho výměna, se v průběhu času málokdy provádí. Mimo jiné kvůli možné nekompatibilitě budoucích kusů s patičí naší základní desky.

13.1.1 Procesor

Zde máme na výběr z široké škály procesoru vyšší třídy. Pro shrnutí od AMD stojí za to zmínit Phenom II, ten ovšem nestačí na výkonnější, ale i dražší Core i7. V našem případě by se vyplatilo si připlatit za Core i7. Jako první je třeba se rozhodnout mezi počtem jader, tedy čtyři nebo šest. Vzhledem k výkonu čtyř-jádrových procesorů vyšší třídy a nižší ceně oproti šesti-jádro, by bylo vhodné zvolit spíše nějaký se čtyřmi jádry. Frekvence by se měla pohybovat okolo 3GHz a možnost procesor taktovat by také nebyla na škodu. Procesory v námi volené kategorii nebudou rozhodně trpět nedostatkem paměti cache, ale i tak je nutno se nad ní aspoň okrajově zamyslet. Jako další důležitý fakt je podpora RAM pamětí. Snad všechny procesory vyšší třídy již podporují DDR3. Zbývá jen otázka, jakou frekvenci pamětí jsou schopné zvládnout.

Intel Core i7-2600K

Tento procesor je jednou z vhodných voleb pro naši sestavu. Nároky herního stroje rozhodně zvládne a nějakou dobu si s ním vystačíme. Počet jader je čtyři a s podporou Multi-Threading disponuje osmi vlákny. Je vyroben technologií 32nm a odběr činí 95W. Jeho pracovní frekvence je 3,4 GHz s možností přetaktování. Podporuje paměti DDR3 1066/1333 MHz. Záleží také na desce, ale tuto hodnotu lze mnohdy zvýšit. Mínus tohoto

kousku je rozhodně cena pohybující se od 6500 do 7000 Kč. Bez přetaktování si vystačíme s dodávaným chladičem, jinak bychom se museli poohlédnout po nějakém výkonnějším.

13.2 Základní deska

Na micro ATX desky a menší nebudeme ani koukat. Právě deska typu ATX spíše poskytne dostatečný prostor pro volenou sestavu. Důležitá bude patice pro procesor, která musí být kompatibilní. Jako další prioritní prvek bude přítomnost minimálně dvou PCIe16x slotů pro možnost zapojení dvou grafických karet. Ty musí být dostatečně vzdálené od sebe vzhledem k velikosti současných grafických karet. Podpora DDR3 bude také na místě a to s dostatečnou rezervou jak ve frekvenci, tak v maximálním možném rozšíření kapacity. Ostatní parametry budou u námi volené desky vyšší střední třídy dostačující, jako řadiče pevných disků a integrované komponenty.

GIGABYTE GA-P67A-UD4-B3 - Intel P67

Vhodná ATX základní deska kompatibilní s námi zvoleným procesorem. Podporuje paměti DDR3 a to až do frekvence 2133MHz a kapacity 32GB, což je o dost víc než je v současné době třeba. Umožňuje dostatečné rozšíření co do optických mechanik i pevných disků v podobě SATA 3GB a SATA 6GB. Požadavek na možnost připojení dvou grafických karet je také splněn v podobě dvou PCIe16x slotů dostatečně od sebe vzdálených. Zvuková i síťová karta přítomná na desce dosahuje uspokojivých kvalit. Cena okolo 4 000 Kč.

13.3 Operační paměti

Zde jasně volit DDR3 o frekvenci 1333MHz, vzhledem k procesoru. Jedná se rozhodně o dostatečnou rychlost. Jako další vyvstává kapacita paměti. S Windows 7 by bylo vhodné mít k dispozici kapacitu 8GB. Je to už relativně hodně, ale zase čím víc, tím později bude nutné rozšiřovat.

Corsair Dominator 8GB (4x2GB) DDR3 1333

Balení čtyř paměťových modulů o frekvenci 1333MHz a kapacitě 2GB každý. Tím se splnily naše požadavky na výběr operační paměti. Jedná se o moduly od renomovaného výrobce. Časování odpovídá nejlepšímu standardu (7-7-7-20). Moduly jsou navíc opatřeny hliníkovým chladičem pro odvod tepla. Jejich cena se pohybuje okolo 3 600 Kč.

13.4 Pevný disk

Pokud bychom si chtěli připlatit, tak můžeme volit SSD okolo 80GB a to jako systémový a dedikovaný pro náročnější hry. Jako druhý na ostatní data už klasicky HDD. Dnešní aplikace a hry, ale rozhodně nevyžadují SSD a s HDD si hravě vystačí. Autor by spíše volil jeden HDD a koupil SSD odložil na později, až budou dostupnější příznivější ceny. Zatím je cena za GB u SSD dosti enormní. SSD mají navíc jasnou nevýhodu v omezeném počtu zápisů. Pokud zvolíme pouze HDD, snížíme si značně náklady. Pro naše účely tedy zvolíme klasický pevný disk 3,5“.

To nejvýraznější na disku je vždy jeho kapacita. Ta by měla být minimálně 500GB, ale každý disk se jednou zaplní a tak můžeme klidně sáhnout po 1TB i více. Jako další přijdou na řadu otáčky za minutu. Zde je volba mezi 7 200rpm a 10 000rpm. První volba je sice pomalejší, ale míra hluku bude zase nižší. Rychlost je také dosti znatelná na ceně disků. Lepší volbou bude spíše 7200rpm s dobrou přístupovou dobou. Vyrovnávací paměť dnešních disků se pohybuje okolo 64MB a i námi vybraný disk by jí měl disponovat. Poslední je otázka řadiče. Máme na výběr SATA 3GB nebo SATA 6GB. Cenový rozdíl obou těchto technologií není zas tak velký, takže SATA 6GB vítězí.

Seagate Barracuda XT - 2TB

Vyhovující disk o kapacitě 2TB a rychlosti otáčení 7200rpm. Poskytuje dostatečnou kapacitu, latence je na dobré úrovni (4,16ms) a nadstandardní cache paměť o kapacitě 64MB rozhodně potěší. Disponuje řadičem SATA 6GB, na který jsme mysleli už při výběru základní desky. Jedná se o interní disk 3,5“ jehož cena se pohybuje okolo 3 400 Kč.

13.5 Grafická karta

Pro herní výkon to nejzásadnější. Na začátek se budeme muset rozhodnout mezi jednou nebo více grafickými kartami. Autor by spíše doporučoval jednu silnou grafickou kartu, ale deska by měla mít možnost případného budoucího rozšíření na dvě za použití technologie CrossFire nebo SLI. Jiné by bylo, pokud by uživatel plánoval zapojení více monitorů, to by dvě karty měly větší opodstatnění. My ale budeme počítat s jednou kartou.

K samotnému výběru karty. Důležitá bude volba čipu a ten už by v tomto případě měl nabízet pořádnou dávku výkonu. Při výběru rozhodně budeme koukat na frekvenci čipu, pixel shadery a vertex shadery. Zde platí jednoduché pravidlo, čím více, tím lépe. Důležitá je také paměť, která bude rozhodně standardu GDDR5. Její kapacita by měla přesahovat

1GB a frekvence by rozhodně měla jít přes 3GHz. Šířka sběrnice 256 bitů je vyhovující, ale 320 bitů by bylo rozhodně plus. Jako další je počet slotů, které zvolená karta zabírá. Pokud bychom k ní v dohledné době chtěli dokupovat ještě jednu, musíme toto zohlednit, aby se tyto karty vůbec vedle sebe vešly.

GIGABYTE HD 6970

Jedná se o jednu z novějších grafických karet a osazena je čipem firmy ATI HD 6970. Ten dosahuje vysokých frekvencí (880MHz) a počet Pixel (1536) a Vertex (1536) shaderů je také na dobré úrovni. Je to trochu dražší kousek hardwaru, ale cena odpovídá kladeným nárokům. Karta je navíc kompatibilní s technologií CrossFire a lze k ní tedy na desce připojit druhou, pokud by byl v budoucnu požadován razantnější nárůst výkonu.

Paměť nezaostává za čipem. GDDR5 je zde samozřejmostí. Kapacita 2048MB a frekvence paměti 5500MHz je víc než dostačující. Další parametr by mohl být i lepší, ale v tomto případě bude stačit. Řeč je o sběrnici s šířkou 256 bitů. Problémem této karty je slabší chlazení, které ovšem budeme kompenzovat dobře odvětrávanou skříní. Naopak výhodou je nízký odběr pokud karta není v zátěži, a to 20W. V zátěži dosahuje spotřeby až 190W. Cena se pohybuje od 7500 Kč do 8000 Kč.

13.5.1 Monitor

Pro hráče by byla technologie TN zcela nevhodná. Častá chyba je volba levného monitoru k drahé sestavě a to často monitoru právě technologie TN, která vypadá na papíře docela dobře. Pro naše účely tedy zvolíme spíše MVA, PVA nebo IPS. Velikost úhlopříčky budeme volit rozhodně přes 20 palců. Pro hráče je primární odezva, potřebuje ji co nejmenší právě kvůli povaze používání. Ostatní vlastnosti by neměly zaostávat.

HP ZR24w - LCD monitor 24"

Monitor technologie S-IPS a úhlopříčkou 24 palců a rozlišením 1920x1200, který je svými vlastnostmi jedna z optimálních možností výběru. Hlavně odezva je dobrých 5ms. Ostatní parametry nezaostávají a odpovídají použité technologii. Horizontální i vertikální pozorovací úhel je 178 stupňů, kontrast bohužel jen 1000:1 a jas 400cd/m². Není to to nejoptimálnější, ale cena už je i tak dost vysoká a to okolo 10 000 Kč.

13.5.2 Optická mechanika

Vzhledem k tomu, že dnešní hry už se zdaleka nevejdou na standardní DVD a mnohdy ani na dvouvrstvé, je rozhodně nutnost zvolit mechaniku schopnou číst Blu-Ray. Pro

potřeby hráče je vhodné, aby tato mechanika byla schopná na tyto média i zaznamenávat. Rychlosti čtení pro tyto média nejsou zas tak důležité. Dostupné mechaniky disponují dostatečnými rychlostmi. Jediná starost v tomto případě bude řadič a barva ladící se skříní. Řadič bude nevhodnější SATA 1,5Gb.

Sony Optiarc BD-5300S, černá, bulk

Jedná se o tu samou mechaniku, jakou jsme jako primární navrhli pro domácí multimediální sestavu.

13.6 Skříň

Výběr skříně je v tomto případě komplikovanější. Máme dvě hlavní kritéria, dostatečnou velikost pro všechny součásti a budoucí možná rozšíření a zajištění dostatečného proudu vzduchu skrz skříň. Samozřejmě se do ní musí vejít deska.

Antec Nine Hundred Two

Příklad skříně, která splňuje naše prioritní požadavky. Velikost bude dostačující. Dá se osadit devíti 5,25“ zařízeními nebo stejným počtem 3,5“. S přehledem se do ní vejde ATX deska. Chlazení je zajištěno ve standardu dvěma 120mm ventilátory a jedním 200mm na vrchu skříně. Tím pádem by měl být zajištěn dostatečný proud vzduchu pro naše potřeby a kdyby bylo potřeba extra chlazení, je možno skříň doplnit dalšími dvěma ventilátory. Cena okolo 3 000 Kč.

13.7 Zdroj

V tomto případě grafická karta a procesor potřebují až 285W. Spotřeba mechanik a disků by při počtu jeden od každého neměla přesáhnout 40W a s dalšími částmi počítače se celková spotřeba nevyšplhá přes 500W. U této sestavy ale počítáme s velkým množstvím případných rozšíření, od ventilátorů po další grafickou kartu, a tak bychom měli sáhnout po zdroji o výkonu okolo 800W.

Corsair AX850 850W

Jedná se o značkový ATX zdroj o výkonu 850W s dobrou efektivitou a dostatečnými možnostmi co do množství připojitelných zařízení a podporou zapojení dvou grafických karet. Cena se pohybuje okolo 3 900 Kč.

Cena návrhu: 46 300 Kč

Závěr

Jedním cílem této práce bylo vytvoření přehledu současných technologií a součástí počítačové sestavy. Objasnění jejich specifikací, stručné popsání jejich úlohy a funkce se zaměřením na uživatele. Tento cíl byl beze zbytku splněn v první části bakalářské práce a to způsobem odpovídajícím jejímu rozsahu. Analýzou a zpracováním informací obsažených v knižních a elektronických zdrojích, byl vytvořen komplexní přehled usnadňující orientaci v současně nabízených komponentách značně zjednodušující jejich správný výběr.

Za použití podkladů z první práce bylo dosaženo i cíle druhého. Tedy vytvoření optimálních návrhů počítačových sestav. Sestav zaměřených na kancelář, domácnost a na hraní nejnovějších her. Každá byla odlišná co do kritérií, u kancelářského stroje šlo o cenu, která se nakonec dostala na velmi přijatelných 7 250 Kč. Také nízká spotřeba se projeví na pravidelných nákladech. U domácí sestavy už nešlo tolik o cenu, nýbrž o optimalizaci co nejlepšího výkonu, přijatelné ceny a vyloučení nutnosti v krátké době vylepšovat výkon. Výběr byl tedy soustředěn spíše na zařízení střední třídy. Díky poznatkům z první části se podařilo vytvořit návrh vyváženého domácího počítače, jehož hlavní výhodou sice není s 23 200 Kč cena, ale možnost fungování jako přehrávače HD filmů a hlavně fakt, že nám stroj vydrží dlouho dobu co do poskytovaného výkonu. Na domácí sestavu je to ale i tak poměrně vysoká cena a tak byla dále popsána série kompromisů umožňujících dostat cenu na příznivějších 19 900 Kč. Jako poslední navrhovaný herní stroj už se svou cenou přes 46 000 Kč rozhodně postrádá zaměření na nízkou cenu. Ve výběru bylo ale učiněno několik kompromisů, aby se částka nevyšplhala ještě výše. I tak se podařilo úspěšně navrhnout velmi výkonný herní stroj s dobrou možností budoucího rozšíření, až začne zaostávat za novými herními tituly. Právě přemýšlení do budoucna nám o něco větším výdajem na začátku může ušetřit mnohem větší sumu v budoucnu. Toto platí obecně pro každou sestavu.

Seznam tabulek

Tabulka 1- Značení modulů DDR2[1]..... 18

Tabulka 2 – Značení DDR3 modulů[10] 19

Seznam obrázků

Obrázek 1 - Řídící impuls[1] 18

Obrázek 2 - Dvě grafické karty nVidia zapojené přes SLI[16] 27

Obrázek 3 - SSD a HDD[18] 31

Seznam literatury

- [1] HORÁK, Jaroslav. *Hardware, učebnice pro pokročilé*. 3. aktualizované vydání. Brno : CP Books, as, 2005. 344 s. ISBN 80-251-0647-0.
- [2] DEMBOWSKI, Klaus. *Mistrovství v hardware : Nastavení, optimalizace a opravy počítačových komponent*. 1. vydání. Brno : Computer Press, a.s., 2009. 711 s. ISBN 978-80-251-2310-2.
- [3] VÍTEK, Jan. *Svethardware.cz* [online]. 2006 [cit. 2011-03-26]. Průvodce skříněmi – jak si vybrat tu pravou?. Dostupné z WWW: <http://www.svethardware.cz/art_doc-ADF0E799EF8BB9ECC12571A000758B90.html?lotus=1&Highlight=0,bigtower>.
- [4] ŠEBÍK, Antonín. *Http://vseohw.net* [online]. 2006 [cit. 2011-03-26]. Základní deska. Dostupné z WWW: <<http://vseohw.net/clanky/recenze/zakladni-deska>>.
- [5] *Http://svethardware.cz* [online]. 2010 [cit. 2011-03-26]. Slovník základních pojmů. Dostupné z WWW: <<http://www.svethardware.cz/glos.jsp>>.
- [6] *Http://czechcomputer.cz* [online]. 2011 [cit. 2011-03-26]. Síťové karty. Dostupné z WWW: <http://www.czechcomputer.cz/cat_tree.jsp?bpath=S%C3%AD%C5%A5ov%C3%A9+prvky%5CS%C3%AD%C5%A5ov%C3%A9+karty>.
- [7] *Http://intel.com* [online]. 2011 [cit. 2011-03-26]. Processors. Dostupné z WWW: <http://www.intel.com/en_UK/products/processor/index.htm>.
- [8] AMD. In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, 2006, last modified on 2011 [cit. 2011-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/AMD>>.
- [9] *Http://www.amd.com* [online]. 2011 [cit. 2011-03-26]. AMD Processors for Desktop PCs. Dostupné z WWW: <<http://www.amd.com/us/products/desktop/processors/Pages/desktop-processors.aspx>>.
- [10] DDR3. In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, 2008, last modified on 2010 [cit. 2011-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/DDR3>>.
- [11] *Http://www.czechcomputer.cz* [online]. 2011 [cit. 2011-03-26]. Grafické karty. Dostupné z WWW: <http://www.czechcomputer.cz/cat_tree.jsp?bpath=Grafick%C3%A9+karty>.

- [12] GDDR3. In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, 2004, last modified on 2011 [cit. 2011-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://en.wikipedia.org/wiki/GDDR3>>.
- [13] [Http://www.jedec.org](http://www.jedec.org) [online]. 2005 [cit. 2011-03-26]. Standards & Documents Search: gddr3. Dostupné z WWW: <<http://www.jedec.org/standards-documents/results/gddr3>>.
- [14] GDDR5. In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, 2006, last modified on 2011 [cit. 2011-03-26]. Dostupné z WWW: <<http://en.wikipedia.org/wiki/GDDR5>>.
- [15] [Http://www.elpida.com](http://www.elpida.com) [online]. 2010 [cit. 2011-03-26]. Introduction To GDDR5 SGRAM. Dostupné z WWW: <<http://www.elpida.com/pdfs/E1600E10.pdf>>.
- [16] BÁBÍČEK, Radek. [Http://extrahardware.cnews.cz](http://extrahardware.cnews.cz) [online]. 2008 [cit. 2011-03-26]. MSI P7N SLI Platinum: SLI režim pro všechny. Dostupné z WWW: <<http://extrahardware.cnews.cz/msi-p7n-sli-platinum-sli-rezim-pro-vsechny>>.
- [17] VÍTEK, Jan; STRÁNSKÝ, Petr. [Http://www.svethardware.cz](http://www.svethardware.cz) [online]. 2009 [cit. 2011-03-26]. Funkčnost, rozhraní a technologie pevných disků. Dostupné z WWW: <http://www.svethardware.cz/art_doc-D35E78C6C3B894FFC125727F005BE243.html>.
- [18] ČERNÝ, Jan. [Http://pctuning.tyden.cz](http://pctuning.tyden.cz) [online]. 2010 [cit. 2011-03-26]. Solidní budoucnost pevných disků – úvod k velkému testu SSD disků. Dostupné z WWW: <<http://pctuning.tyden.cz/hardware/disky-cd-dvd-br/18914-solidni-budoucnost-pevnych-disku-uvod-k-velkemu-testu-ssd-disku>>.
- [19] KOVAČ, Pavel. [Http://www.svethardware.cz](http://www.svethardware.cz) [online]. 2007 [cit. 2011-03-29]. Technologie LCD panelů. Dostupné z WWW: <http://www.svethardware.cz/art_doc-59B0B21624FBA168C12571BD002A0891.html>.