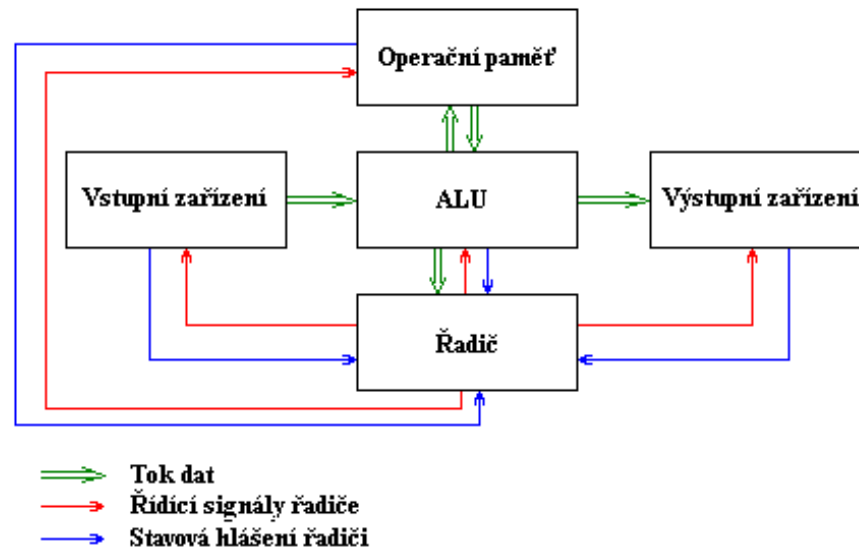


Úvod do hardware

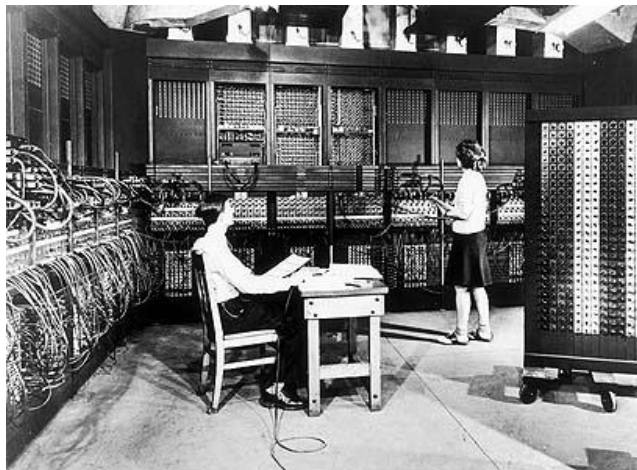
[Základní principy počítačů]

- Počítač zpracovává vstupy ze vstupních zařízení a výsledky výpočtů předává na výstupní zařízení. Poprvé bylo toto schéma navrženo von Neumannem v roce 1945



Základní principy počítačů

- Historie samočinných počítacích strojů lze rozdělit do několika generací:
- 0-1. generace – období druhé světové války a těsně po ní - příkladem je např. ENIAC, první počítač logické konstrukce podobné počítačům současným. Tyto počítače byly sálové a často vážily mnoho desítek tun, technicky byly založeny na elektronkách, nebo relé. Dalšími příklady jsou např. UNIVAC, BINAC



[Základní principy počítačů]

- 2. generace – 60.léta - přechod od neefektivních, poruchových elektronek k tranzistorům (tedy k současné hlavní součástce všech počítačů). Rysem druhé generace je efektivnější přístup k pamětem, vyšší rychlost a spolehlivost. Hlavní slovo zde již mají polovodiče. V této době se rovněž objevují první programovací jazyky (Fortran, Algol a Basic). Druhá generace rovněž přináší první síť LAN.

[Základní principy počítačů]

- 3. generace – 70. léta – představuje integrované obvody, které umožňují celkové zmenšení konstrukce. Integrované obvody, tedy integrace většího množství součástek na jeden obvod, umožní i výrobu malých přenosných počítačů. Zde je velkým průkopníkem firma IBM, která představila System IBM360 – první elektronický počítač na světě, z této doby rovněž pocházejí klasické kalkulačky, tak jak je známe ze současnosti. Dalším zajímavým vynálezem té doby je operační systém Unix, který se používá s většími či menšími obměnami dodnes.



[Základní principy počítačů]

- 4. generace – začíná u nás neslavným rokem 1968, dochází k další miniaturizaci integrovaných obvodů a v roce 1969 také k výrobě prvního mikroprocesoru Texas Instrument. V téže roce přichází s první procesorem i firma Intel (4004). Čtvrtá generace však plně nastupuje až v osmdesátých letech a je charakterizována také jako období nástupu nových paměťových médií (disket, pevných disků). V současnosti jsme na hranici čtvrté a páté generace. Rok 1972 je rovněž rokem, kdy se na počítače dostaly počítačové hry. Je rovněž potřeba připomenout označení PC (tedy Personal computer), jeho autorem je firma IBM a pochází z roku 1981. Rozhodně se ale nejednalo o první počítač svého druhu. První počítač Apple spatřil světlo světa v roce 1976. V roce 1983 pak spatřilo světlo světa první GUI firmy Apple (na systému LISA)

[Základní principy počítačů]

- Všechny moderní počítače dnes využívají k funkci polovodiče, tedy prvky, které za určitého stavu proud vedou, nebo nevedou. Tato fyzikální vlastnost je pro počítače velmi zajímavá z jednoduchých důvodů:
 - Lze ji předvídat – jsou přesně definované podmínky za jakých daný prvek proud vede a za jakých nevede
 - Stav, zda proud vede, či ne lze jednoduše vyjádřit pomocí čísl 1 a 0, tedy za pomoci binární soustavy.
- Díky tomuto jednoduchému pravidlu lze pomocí vhodných prvků plně programovat chod každého počítače.

[Základní principy počítačů]

- Současné počítače jsou z principu navrženy tak, aby vykonávaly předem definované činnosti, tj. jsou naprogramované. Neumí se tedy naučit plně všechny funkce. Schopnost počítače se něco učit, musí být rovněž naprogramována = naučí se jen to, co mu řekneme, aby se naučil.
- Z tohoto důvodu je hlavní úlohou počítačů zpracovávat úlohy jež se periodicky opakují, nebo probíhají vždy stejně, nebo obdobně.

[Typy počítačů]

- Sálové počítače – dnes zastaralé, postupně vyřazované z provozu, velké, náročné na obsluhu, drahé na provoz
- Cloud clustery – protiváha k sálovým počítačům – velké množství menších výpočetních jednotek, geograficky nezávisle rozprostřených, tj. x menších počítačů tvoří jeden velký logický.
- BCS servery – počítače určené pro kritické aplikace, není tolerován výpadek delší než 0.00001% času z 24x7x365
- Servery – počítače s vysokou výkonností a spolehlivostí určené pro provoz 24x7x365
- Osobní počítače – počítače určené pro běžné kancelářské i multimediální funkce, kompaktní rozměry, statické umístění
- Notebooky (laptopy) – přenosné počítače pro běžné kancelářské i multimediální funkce, kompaktní rozměry, mobilita, nezávislost na elektrickém napájení
- Netbooky – výkonnostně nejslabší počítače klasické konstrukce s vysokou nezávislostí na elektrické energii, určeny pro jednoduché kancelářské činnosti.
- Ostatní – smartphony, tablety, PDA atd. – určeny pro mobilní použití, vysoká nezávislost na elektrické energii, malý výkon dostačující pro rychlé a jednoduché úlohy

Životně důležité komponenty počítačů klasické stavby

- CPU – procesor
- Základní deska
- BIOS (firmware apod.)
- Operační paměť
- Zdroj napájení
- Datové úložiště, nebo host bus adaptér

[Další podstatné komponenty]

- Počítačová skříň
- Chladicí systém
- Přídavné karty
 - Grafické akcelerátory
 - Zvukové karty
 - Síťové karty (drátové, bezdrátové)
 - Multimediální adaptéry
 - Řadiče pevných disků
 - Port extendery (rozšíření počtu USB, IEEE1394a portů)

[Periferní zařízení]

■ Vstupní zařízení

- Klávesnice
- Myši
- Trackbally
- Tablety
- Scannery
- Dotykové displaye

■ Výstupní zařízení

- Zobrazovací zařízení (monitory, projektory)
- Tiskárny
- Reproduktory
- Plottery

Slovník pojmů – základní desky

- **Základní deska** – Základní propojovací komponenta, slučuje všechny komponenty do sebe a prostřednictvím chipsetu řídí komunikaci s CPU. Dále distribuje napájení pro některé komponenty a disponuje vstupními a výstupními konektory.
- **Chipset** – čipová sada – řídicí prvek počítače, odpovídá za řízení komunikace mezi komponentami a procesorem, fyzicky spojuje jednotlivé sběrnice dohromady.
- **BIOS** – Základní software každého počítače, uložený obvykle v EEPROM paměti, dnes má k dispozici paměť flash, kam ukládá nastavení. Zajišťuje kontrolu a správné spuštění jednotlivých komponent hardware, ověřuje všechny obvody, eviduje parametry jednotlivých zařízení, umožňuje nastavování některých parametrů zařízení. Spouští iniciaci operačního systému.
- **UEFI** – modernější varianta BIOS, resp. rozšíření. Na rozdíl od BIOS není platformě závislý na použitém CPU. Je to v zásadě interface nad úrovní BIOS (případně non-BIOS) řešení.

Slovník pojmů – základní desky

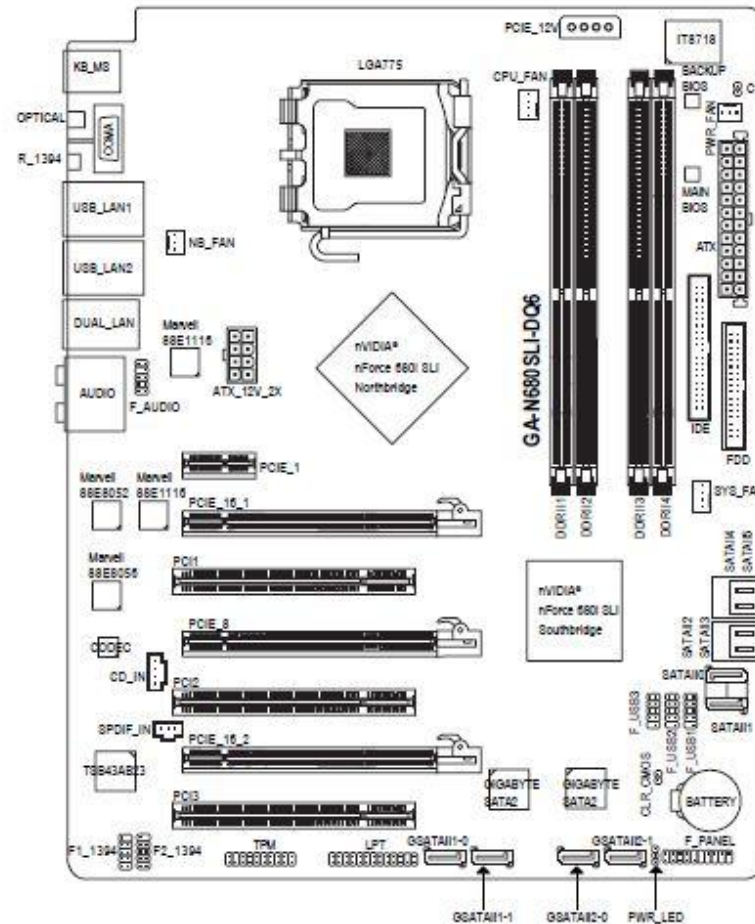
- **Sběrnice** – Zajišťuje komunikaci mezi dvěma zařízeními (obvykle chipsetem a zařízením, nebo procesorem a chipsetem). Sběrnice má vždy stanoven komunikační standard (protokol, jazyk), pomocí kterého komunikuje s okolím.
- **Jumper** – propojka, používá se k hardware konfiguraci parametrů základní desky (např. nastavení frekvencí sběrnice, reset flash, nebo CMOS paměti).
- **DIP switch** – Obvykle sada přepínačů v pouzdře, nastavují se přes ně parametry základní desky
- **North bridge** – severní můstek chipsetu – odpovědný za komunikaci procesoru a pamětí se zbytkem počítače, na northbridge končí také sběrnice PCI Express 16.
- **South bridge** – jižní můstek chipsetu – odpovědný za napojení všech sběrnic mimo procesor, paměť a PCI Express 16. S Northbridge spojen speciální sběrnici.
- **Socket** – patice pro umístění čipu procesoru, patice může mít různé podoby (např. LGA, ZIFF atd.)

Základní desky

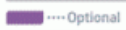
- Popis základní desky z hlediska funkce tj. k čemu je, co ovlivňuje
- Definice hlavních komponent
- Popis čipové sady z hlediska funkcí
- Zaměřit se na vývoj konstrukce základní desky ve vztahu k pamětem a procesorům rodiny Intel Nehalem (Westmere, Sandybridge), AMD 64, Opteron atd.
- Vypsát formáty základních desek
- Věnovat se současným trendům základních desek

Jste schopni popsat schéma základní desky?

GA-N680SLI-DQ6 Motherboard Layout



L



Intel® P67 Express Chipset Platform Block Diagram

AMD chipsety

Chipset	Procesory
A75 FCH	AMD FM1 A-/E2-
760G/SB710	AMD AM3+
880G/SB850	AMD AM3+
990X/SB950	AMD AM3+
870/SB850	AMD AM3+
970/SB950	AMD AM3+
980G/SB950	AMD AM3+
990FX a X/SB950	AMD AM3+

Intel chipsety

Chipset	Procesory
Intel Z77	Intel i3,i5 Ivy Bridge
Intel H77	Intel i3,i5 Ivy Bridge
Intel Q77	Intel i5,i7 Ivy Bridge řady 3xxx
Intel C608	Intel E5-26xx, E5-24xx, E5-4xxx
Intel H61	Intel i3-2xxx/i5-2xxx Sandybridge
Intel P67	Intel i3-2xxx/i5-2xxx/i7-2xxx Sandybridge
Intel C202/204/206	Intel i3-2xxx/i5-2xxx/i7-2xxx Sandybridge
Intel H67	Intel i3-2xxx/i5-2xxx Sandybridge
Intel Q67/QM67/QS67	Intel i3-2xxx/i5-2xxx Sandybridge
Intel Z68	Intel i3-2xxx/i5-2xxx/i7-2xxx Sandybridge
Intel 5500	Intel Xeon E55xx
Intel 3450	Intel Xeon W3xxx
Intel H57/Q57/H55	Intel Core i3, i5
Intel P55	Intel Core i5, i7
Intel UM67	Intel Celeron, Core i5, i7 mobile Sandybridge
Intel HM55	Intel Celeron, Core i5, i7 mobile

Procesory a jejich sockety

CPU	Socket
Intel Xeon E56xx	LGA1366
Intel Core i3-2xxx, i3-3xxx (Ivy Bridge)	LGA1155
Intel Core i5-2xxx a i5-3xxxx (Ivy Bridge)	LGA1155
Intel Core i3-xxxi,5-xxx	LGA1156
Intel Xeon E5-26xx	LGA2011 (Ivy Bridge)
Intel Core i7-xxx	LGA1366
Intel Core Xeon W3xxx	LGA1366
Intel Xeon E7-xxxx	LGA1567
AMD Phenom II X2, X4, X6	AM3/AM3+
AMD Athlon II X2, X3, X4	AM3/AM3+
AMD A4,A6,A8, Athlon II X4-631	FM1
AMD Sempron	AM3/AM3+
AMD 8xxx FX (Bulldozer)	AM3+
AMD Athlon FX	Socket F 1207
AMD Opteron 61xx	G34



[Slovník pojmů - CPU

- **RISC** – architektura založena na zjednodušených instrukcích, na hardware úroveň se integruje minimum funkcí, větší velikost zpracovaného kódu
- **CISC** – architektura založena na složených a složitých instrukcích, integrováno z větší části na hardware úroveň. Je náročnější na výrobu.
- **RISC in CISC** – kombinace obou architektur, kdy CISC CPU má základní součásti realizovány jako RISC.
- **Cache** – vyrovnávací paměť, úrovně L1, L2 někdy L3. Slouží k odkládání dat před zpracováním a po zpracování v CPU (aby CPU bylo zásobováno dostatečně rychle prací). Jsou velmi rychlé.
- **SSE, SSE2, MMX** – rozšíření instrukční sady procesorů Intel i AMD (Intel má však patent)
- **HT (hyperthreading)** – virtuální rozdělení fyzického procesoru (nebo jádra) na vlákna do kterých lze rozdělit aplikace (je potřeba podpora aplikací)
- **FPU** – Floating point unit – integrovaná součást CPU pro výpočty s plovoucí desetinnou čárkou (doména procesorů Intel)
- **VT/AMD-V** – hardware rozšíření pro virtualizaci

[Procesory]

- Definovat pojem
- Popsat základní princip
- Popsat základní parametry (socket, taktovací frekvence, počet jader, vyrovnávací paměti, technologie výroby, instrukční sady)
- Dělení procesorů z hlediska cílových počítačů
- Obecný přehled aktuálních CPU na trhu
- Trendy současných procesorů

[CPU]

- U Intelu je potřeba dávat pozor na konkrétní specifikace. Každé CPU je potřeba ověřit na níže uvedeném linku:
- <http://ark.intel.com/products/codename/29900/Sandy-Bridge>
- Resp. <http://ark.intel.com/>
- Struktura značení CPU
- U CPU nejde v současnosti vůbec o frekvenci, ale je potřeba si hlídat především:
 - Cache paměti
 - Rychlost paměťové sběrnice
 - Typ grafického čipu
 - Počet jader
 - TDP (tj. spotřebu)

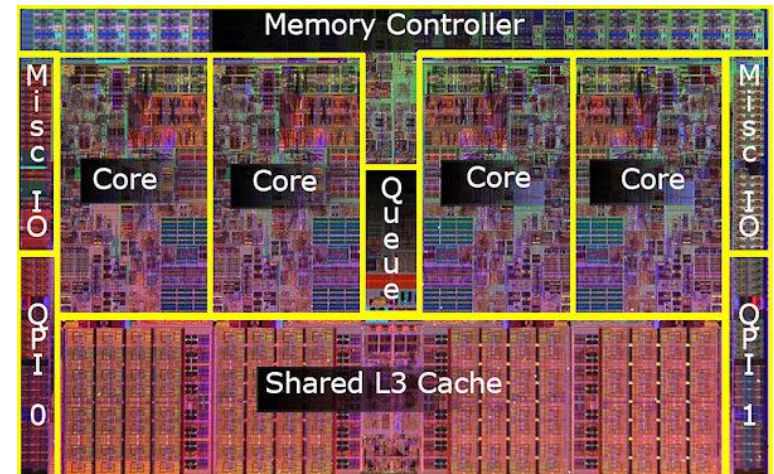
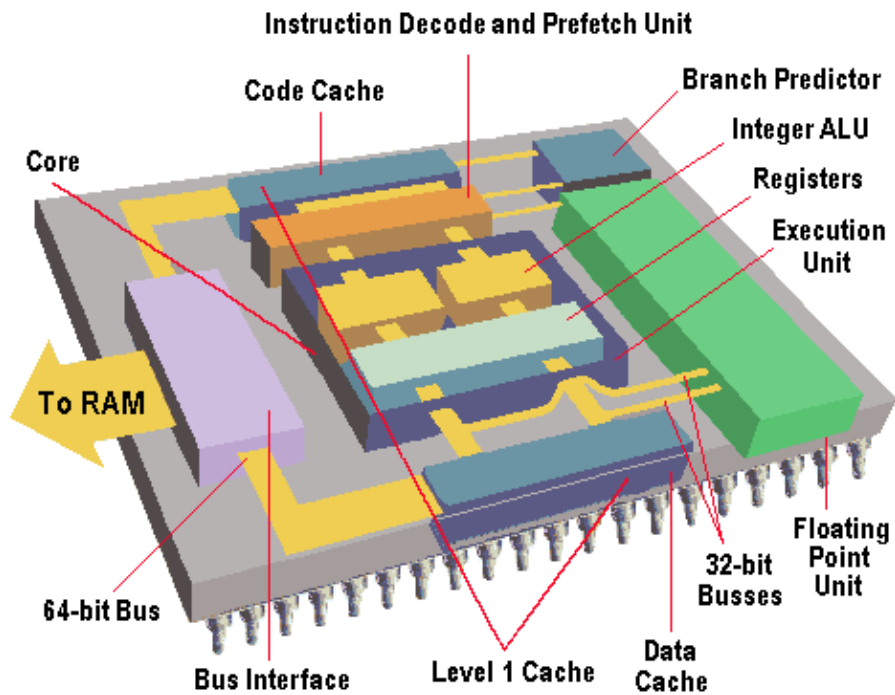
[CPU]

- AMD CPU
- Přehled: <http://products.amd.com/en-us/DesktopCPUResult.aspx> - pro desktopy
- Přehled: <http://products.amd.com/en-us/DesktopAPUResult.aspx> - APU
- Přehled: [SERVERY](#)

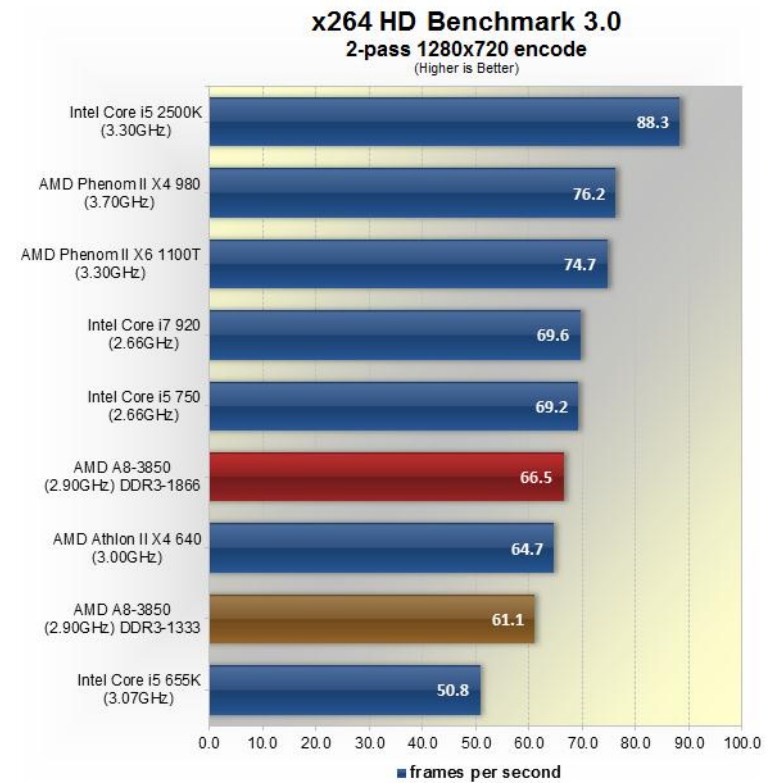
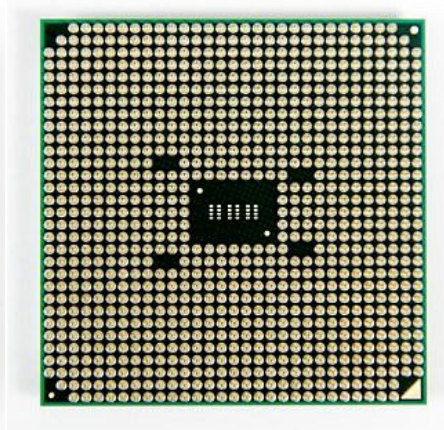
[Materiály použité na CPU]

- Křemík
- Měď
- Germanium
- Stříbro
- Izolační hmoty
- Cín
- Olovo
- Přehled historie CPU:
<http://www.cpushack.com/>

[CPU



[CPU]



[CPU]

Legendární procesory:

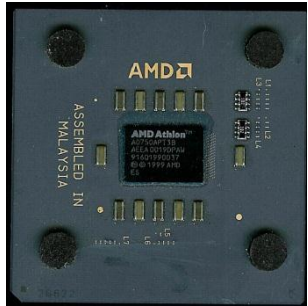
○ Intel

- Intel 4004, 8086/8088 – procesory, které znamenaly pro Intel zisk renomé a tržní pozice. Vděčí za to především úspěchu IBM PC.
- Intel Pentium II – První CPU, které opustilo tradiční pojetí procesoru do slotu. Ve své době v pravdě revoluční řešení.
- Intel Pentium III – ve své době ne revoluční, ale spíše evoluční, avšak pro další procesory Intelu zásadní. Na některých prvcích Pentia III fungují všechny současné procesory.
- Intel Pentium IV – poslední z rodiny CPU řady Pentium a slepá vývojová větev.
- Intel Core i série - první Intel CPU, které opustily tradiční pojetí paměti připojené na severním můstku chipsetu.

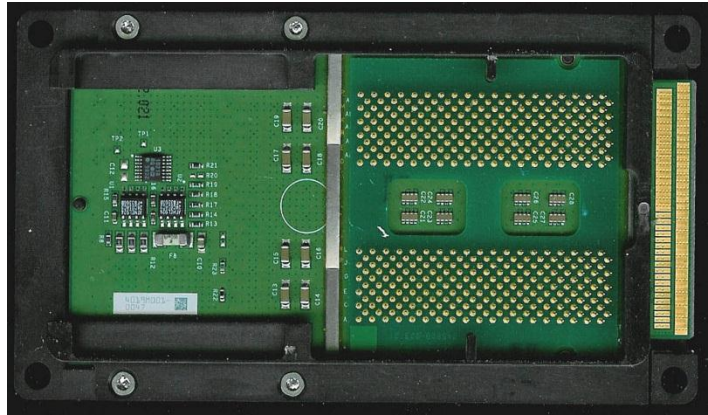
○ AMD

- AMD 286/386 – první více rozšířené procesory AMD, úspěšné hlavně v našich končinách díky jejich nízké ceně a srovnatelnému výkonu s Intelem. (asi nejčastější u nás AMD 386DX-40)
- AMD K5 – procesor postavený na technologii i486 s deklarovaným výkonem Pentia, určený spíš pro levné sestavy. Následníkem AMD K6, který rozhodně nebyl nikterak povedeným procesorem.
- AMD Athlon a Duron – procesory postavené proti platformě Intel PII, jsou první procesory, které používají vlastní základní desky a vlastní čipové sady. U nás zaznamenávají velký úspěch díky ceně a dobrému výkonu. Je to rovněž první řada procesorů u kterých se prodávalo chlazení zvlášť a stal se z něj zajímavý artikl. (objevují se firmy jako Thermaltake)
- AMD Athlon 64 – první dostupný procesor s podporou x64 pro běžné uživatele (Intel s technologií EM64T přišel až později u procesorů Pentium 4), procesor dostupný pro legendární socket 939.
- AMD Opteron – spolu s Athlonem 64 začíná svoji velmi úspěšnou pouť i procesor Opteron a získává vcelku rychle markatní podíl na trhu serverů díky operační paměti připojené přímo na samotný procesor.

[CPU]



AMD Athlon XP

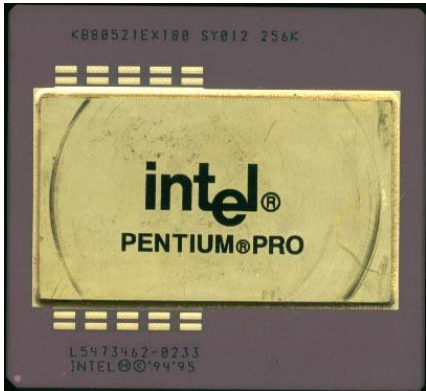


Intel Itanium

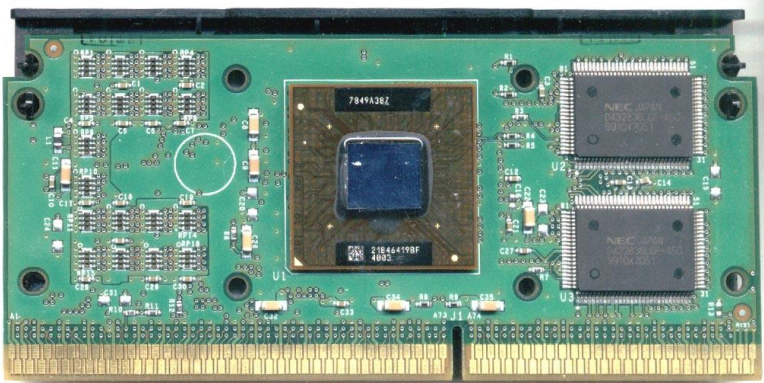


Intel Pentium Overdrive

Intel Pentium Pro



Intel Pentium II



[Paměti]

- Operační paměti a paměti typu cache
 - Historický vývoj (stručně)
 - Definice k čemu slouží
 - Základní dělení
 - Popis parametrů (rychlost sběrnice, časování, typ modulu)
 - Technologie operačních pamětí (ECC, Chipkill)
 - Využití pamětí typu cache



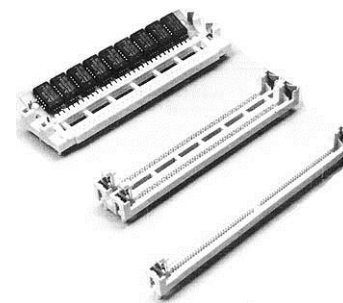
[Paměti – slovník pojmů

- DRAM – dynamická paměť, pomalejší, levnější, používaná jako operační paměť, nebo videopaměť
- SRAM – statická paměť, rychlejší, podstatně dražší, používaná jako cache pro CPU.
- ROM – read only memory, paměť pouze pro čtení
- RWM – Read Write memory – paměť pro čtení i zápis
- RAM – Random access memory – paměť s náhodným přístupem
- DDR – Double Data Rate – paměti, které přenášejí data na obou koncích časového cyklu (v zásadě dvojnásobkem pracovní frekvence), jsou rychlejší. Evoluční typ pamětí je pak DDR2, DDR3, které přenášejí v rámci jednoho časového cyklu 4 resp. 8 operací (DDR3).
- CAS (časování) – zpoždění dat na výstupu z pamětí po jejich výběru, nebo zpoždění pro jejich zápis
- DIMM – double inline memory module – standardní podoba současných pamětí, je klíčována mechanickým zámkem podle konkrétního typu modulu (DDR2, DDR2). Vyráběny verze 168pin, 184pin, 240 pin. Existuje i verze SO-DIMM určená pro notebooky (144 pinů).
- SIMM – Single inline memory module – starší podoba paměťových modulů (vyráběny verze 30pin a 72pin)
- ECC – error correction control – technologie opravující jednobitové chyby v paměti
- Chipkill – Rozšířená forma ECC, patentovaná IBM, dovoluje opravovat chyby u více modulů
- L1 cache – u CPU, tvořená SRAM o velikosti několika desítek KB, je přímo v CPU
- L2 cache – u CPU, tvořená DRAM o velikosti několika set KB až megabytů, slouží jako provozní odkládací paměť procesoru, je mezi operační pamětí a CPU
- L3 cache – u CPU, tvořená DRAM, obvykle o velikosti několika MB, je mezi L2 cache a pamětí, slouží jako pomocná paměť a je společná pro všechna jádra CPU

[Struktura referátů - paměti]



SIMM 72pin



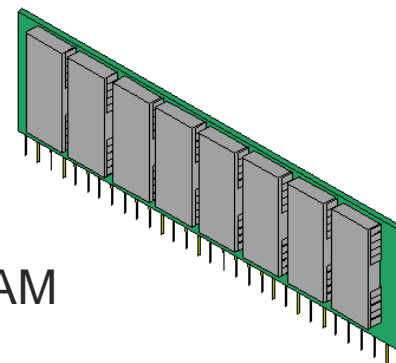
SIMM 30pin

SODIMM DDR2



Memory board
DDR

From Computer Desktop Encyclopedia
© 2001 The Computer Language Co. Inc.



SIP RAM

[Struktura referátů]

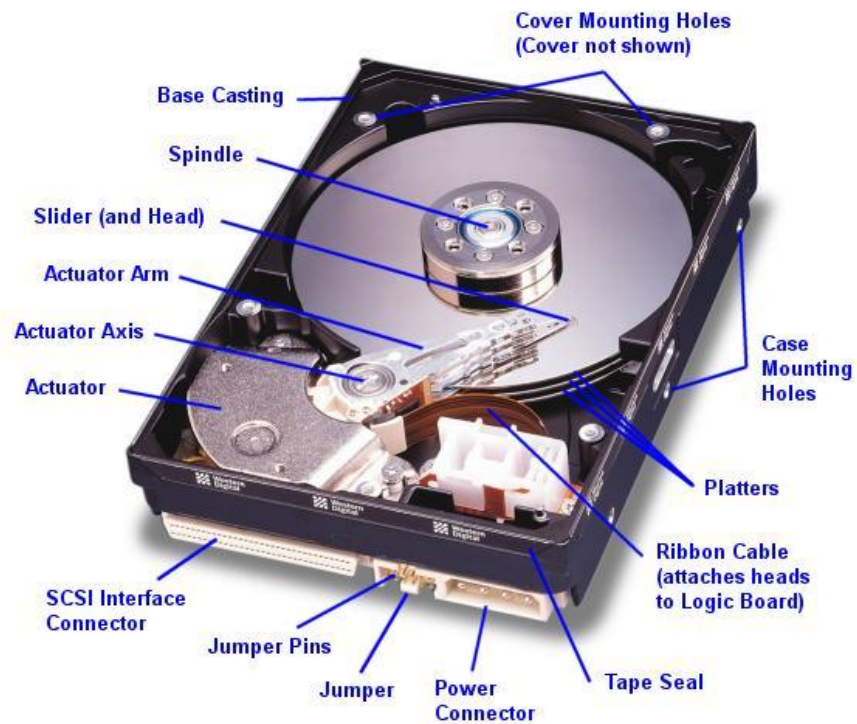
■ Pevné disky

- Definice pojmu, základní popis principu fungování
- Parametry (rychlost otáček, kapacita, vyrovnávací paměť cache, optimalizační funkce, typ rozhraní, formát)
- Dělení disků z hlediska využití
- Příklady výrobců z praxe
- Provést srovnání s disky typu SSD
- Popsat trendy

Slovník pojmů – pevné disky

- **Interface** – typ komunikačního rozhraní s okolním světem, dnes SAS, SATA, FC, iSCSI, FCoE.
- **Disk controller** (řadič disku) – komponenta buď integrovaná, nebo externí v podobě karty, která zprostředkovává komunikace mezi diskem a okolím.
- **Disková cache** – vyrovnávací paměť pevného disku určená pro odkládání dat ke zpracování, nebo zpracovaných.
- **RAID** – logický způsob ukládání dat na více, než jeden disk tak, že proti aplikacím se uskupení těchto disků tváří jako jeden disk.
- **Diskové pole** – je sestava pevných disků v rámci jednoho zařízení určená k logickému skládání do RAID úrovní. (diskové pole může být virtuální, nebo fyzické)
- **SATA** – nejpoužívanější interface, velmi jednoduchý, sériové zapojení pevných disků, dnes standard SATA3 (teoretická propustnost 6Gbit/s), data proudí po kabelech bez úpravy a logického řízení, levné řešení.
- **SAS** – interface pro servery, je upravený tak, aby celá komunikace s okolím byla řízena prostřednictvím speciálního jazyka, integruje prvky vyšší dostupnosti a je určen především do diskových polí. Je zpětně kompatibilní s technologií SATA (na SAS řadič lze osadit SATA disk, opačně nikoliv). Současný standard je SAS 6G (6Gbit/s)
- **FC** – fibre channel – speciální protokol a interface určený pro vysokorychlostní přenosy s absolutní spolehlivostí, používá se především v sítích SAN, používá se optické vedení dat v kabeláži. Současný standard je FC 8Gbit/s.
- **SAN** – Storage area network – je uspořádání úložišť a jejich uživatelů v rámci vyhrazené datové sítě, pro SAN sítě jsou používány speciální standardy (např. FC, iSCSI, nebo FCoE)
- **Storage** – úložiště – je to obecné označení pro systém schopný uchovávat trvale data, mezi storage systémy lze zařadit: samostatné disky, disková pole, páskové a archivační mechaniky, SSD pole, SSD disky atd.

[Pevné disky]



Přehled klíčových parametrů pevných disků

- Kapacita – až 3TB
- Rozhraní – SATA, SAS, iSCSI, FC
- Velikost chassis – 1“, 1,8“, 2,5“, 3,5“
- Dle použití – desktopy, notebooky, pracovní stanice, servery
- Cache – až 64 MB
- Rychlost otáček – 4200, 5400, 7200, 10000, 15000
- Funkce – Hotswap, NCQ, S.M.A.R.T



[SSD disky

- Nový způsob ukládání dat
- Podobné klasickým flash diskům

Srovnání s pevným diskem:

- Jsou rychlejší jak pevné disky
- Jsou úspornější
- Nejsou náchylné na poškození nárazem
- Jsou citlivější na poškození vlivem statického výboje
- Podstatně dražší na 1GB kapacity
- Bez mechanických součástí
- Nejsou běžně dostupné SAS a FC verze
- Horší výdrž při intenzivním zápisu
- Výrobci: Corsair, Kingston, Intel, OCZ, Patriot
- Dva druhy: MLC a SLC

Zobrazovací zařízení

- Zobrazovací zařízení
 - Připojitelnost
 - Dělení z hlediska využití
 - Základní parametry – pro vybrané zařízení
 - výrobce čipu, velikost paměti, rozhraní, počet připojitelných displayů, počet renderovacích jednotek atd. – u grafických karet
 - Monitory – typy zobrazovače, dělení LCD, Plazma, typ podsvícení, kontrastní poměry, rychlost, pozorovací úhly
 - Příklady z praxe
 - Trendy

[Zobrazovací zařízení]

- Připojitelnost
 - DSUB – analogové
 - DVI-D – digitální
 - DVI-I – analog/digital
 - HDMI – digital včetně zvuku
 - DisplayPort – digital včetně zvuku
 - USB
 - Grafické karty do počítače pak výlučně pomocí PCI-Express 16x

[Zobrazovací zařízení]

- Dělení z hlediska využití (grafické karty)
 - Integrovaná řešení do CPU, nebo chipsetů (Intel HD 2000, GMA950, Radeon 6300 atd.)
 - PCIe grafické karty pro herní využití (rodiny Radeon a GeForce)
 - PCIe grafické karty pro profesionální využití (rodiny Quadro a FirePro, nebo Matrox)



[Zobrazovací zařízení]

- Dělení z hlediska využití (monitory)
 - Kancelářské monitory (výdrž, horší zobrazovací parametry grafiky)
 - Herní monitory (cena, rychlost)
 - Multimediální monitory (cena, multimediální funkce, rychlost, podsvícení)
 - Profesionální monitory (výdrž, kvalita zobrazení, podsvícení, kalibrace)



[Zobrazovací zařízení]

■ Parametry – grafické karty

- Typ připojení (PCI-E 16x, integrované řešení)
- Typ čipu – radeon, geforce, quadro, firepro, firegl atd.
- Podporovaná API – OpenGL, DirectX, PhysX
- Množství paměti (dnes obvykle 1 GB)
- Počet výpočetních jednotek (stream procesorů)
- Šířka paměťové sběrnice – u výkonných 256bit, min. 128bit
- Taktovací frekvence jádra a paměti
- Provedení (1,2,3 sloty)



[Zobrazovací zařízení]

■ Parametry – monitory

- Typ monitoru – LCD, Plazma, CRT
- Typ zobrazovače (LCD) – TN, PVA, SPVA, S-IPS
- Typ podsvícení – zářivky (záleží na jejich počtu), LED diody
- Kontrast – nejlepší kolem 1:1000 (reálná hodnota)
- Rozlišení – nativní pro LCD i Plazmu, ostatní vznikají přepočtem

Zobrazovací zařízení

- Příklady z praxe:
 - Kombinace grafické karty a vhodného monitoru pro hraní her:
 - Grafická karta PCI-Express z rodiny Radeon 68xx, nebo nVidia GTX 580
 - Monitor s technologií TN, s LED podsvícením, s vysokou rychlostí (pod 2ms)
 - Kombinace grafické karty a vhodného monitoru pro 3D CAD:
 - Grafická karta PCIE-Express z rodiny Quadro 2000 a vyšší, nebo lepší
 - Monitor s technologií S-IPS, včetně kalibračního SW
- Výběr grafických karet pro profesionální použití je nutné vždy konzultovat s výrobcem používaného grafické SW (karta by měla být pro tento SW certifikována)

[Zobrazovací zařízení]

- Ostatní zobrazovací zařízení
 - Projektory – určující parametr je rozlišení zobrazovače (nativní u LCD, flexibilní u DLP), svítivost (udávaná v AnsiLm), poměr stran a technologie (DLP, LCD, LED)
 - Interaktivní tabule
 - OLED panely

Zobrazovací zařízení

Standard		Rozlišení		Počet bodů (MPx)	Poměr stran
Standard	Popis	Šířka (bod)	Výška (bod)		
VGA	Video Graphics Array	640	480	0,31	1,33
WVGA	Widescreen VGA	854	480	0,41	1,78
SVGA	Super VGA	800	600	0,48	1,33
XGA	Extended Graphics Array	1024	768	0,79	1,33
HDTV 720p	High-Definition TV	1280	720	0,92	1,78
WXGA	Widescreen XGA	1280	768	0,98	1,67
XGA+	XGA +	1152	864	1,00	1,33
WXGA	Widescreen XGA	1280	800	1,02	1,60
WXGA+	Widescreen XGA +	1440	900	1,3	1,60
SXGA	Super XGA	1280	1024	1,31	1,25
SXGA+	Super XGA +	1400	1050	1,47	1,33
WSXGA+	Widescreen Super XGA +	1680	1050	1,76	1,60
UXGA	Ultra XGA	1600	1200	1,92	1,33
HDTV 1080p	High-Definition TV	1920	1080	2,07	1,78
WUXGA	Widescreen Ultra XGA	1920	1200	2,30	1,60
QXGA	Quad XGA	2048	1536	3,15	1,33
WQXGA	Widescreen Quad XGA	2560	1600	4,1	1,60

Přehled – vyměnitelná zařízení

- Vyměnitelná úložiště
 - Definice pojmů
 - Dělení dle
 - Technologie
 - Kapacity
 - Využití
 - Parametry (kapacita, rychlost, počet zápisových cyklů, možnost zápisu atd.)
 - Využití v praxi

[Skříně, zdroje, chlazení]

- Skříně, zdroje, chlazení
 - Definice
 - U skříní
 - Dělení
 - Formáty
 - U zdrojů
 - Parametry
 - Standardy účinnosti (Silver, Gold, Platinum)
 - U chlazení
 - Dělení
 - Popis základních typů

Skříň, zdroje, chlazení

- Počítačová skříň je standardizovaný „obal“ pro ostatní komponenty
- Dnes se řídí především standardem ATX (2.0.3), ale některé vlastnosti si zachovává i z dob počítačů IBM PC.
- Vlastnosti:
 - Form factor – tvar, vzhled a provedení, částečně se řídí i základní deskou. Typy:
 - Tower - Micro/mini/middle/big
 - Desktop - (SFF, USDT, Minidesktop, desktop)
 - HTPC Desktop
 - Rack-mount
 - Blade
 - Standard – ATX, BTX, noncomplaint (mimo standard)
 - Účel – běžný počítač, server, HTPC, Embedded a industry platform
- Co u skříní hlídat:
 - Velikost pozice pro zdroj (u malých skříní) a jeho typ
 - Počet pozic na disky a pozic pro 5,25“ zařízení
 - Počet ventilátorů, resp. počet pozic pro ně (hlavně u herních skříní)
 - Materiál ze kterého je skříň vyrobena – chlazení !!!
- Výrobci: Intel, Chieftec, Lian-Li, Silverstone, Asus, Coolermaster
- Servedy: HP, IBM, Dell, Acer, Intel, Fujitsu-Siemens

Skříň, zdroj, chlazení

- Napájecí zdroj, charakterem transformátor, konvertuje z 230V na dané napětí (u PC a serverů 1,5/3/5 a 12V, u notebooků různě)
- Má dva hlavní parametry:
 - Výkon (ve W) – začíná na cca 65W a končí na cca 2,5kW.
 - Účinnost (v %) – udává se i certifikace, která koresponduje s příslušnými procenty (Silver, Gold, Platinum)
- Dělení:
 - **Pro desktopy** – normovaná velikost (ale pozor u některých modelů mohou být některé rozměry jiné), montují se zezadu, napevno. Výkony v rozmezí od 150W – 1,2kW. Účinnosti Silver a Gold, Platinum výjimečně. Disponují velkým počtem standardních konektorů, dnes u větších zdrojů velké množství kabelů pro grafické karty, možnost odnímatelných konektorů
 - **Pro servery** – velikost různá dle výrobce a serveru, typicky zezadu jako plugin zařízení, výjimečně napevno. Výkony v rozmezí od 400W do 2,4kW. Dnes s min. Gold certifikací, ale přechází se na Platinum
 - **Pro notebooky a mini zařízení** – ve formě adaptérů, mají různé výstupní napětí (obvykle kolem 18V), různé výkony (od 65W do cca 130W), účinnost se obvykle moc neuvádí. Nemají interní chlazení.

[Skříně, zdroje, chlazení]

- Chlazení – důležité pro všechny počítače
- Chladit je potřeba stejnou, nebo vyšší intenzitou, která odpovídá příslušnému výkonu chlazeného počítače

Chladicí metody:

- **Pasivní** – pomocí pasivního bloku (heatsinku), pomocí materiálů s rychlým odvodem tepla se teplo odvádí mimo chlazené zařízení. Obvykle se takto chladí procesory, nebo čipové sady. Lze se s tím setkat i u pevných disků (Velociraptor). Doplňuje se o aktivní chlazení. Součástí pasivního chlazení mohou být i heatpipes.

Heatpipes – systém trubiček (obvykle měděných) naplněných chladicím médiem, pomáhá účinněji odvádět teplo.

- **Aktivní**
 - **Vzduch** – pomocí ventilátorů, podstatný směr proudění, ventilátor může být nasávací, nebo vysávací. Výkon se měří v otáčkách za minutu. (na CPU se obvykle točí kolem 3000 otáček, ve skříních pak kolem 1500-2000 otáček, v serverech mohou být dosahovány několika tisícové hodnoty). Základní je funkce řízení otáček.
 - **Voda** – Ke zvýšení účinnosti vzduchového chlazení se používá i voda, díky systému vodního čerpadla dochází k protlačení studené vody přes zdroj (skrz upravený heatsink), teplá voda následně projde skrz chladicí systém a vrací se zpět (je tedy obvyklý uzavřený systém). U serverů se používá voda jen v souvislosti s chlazením celého racku.
 - **Jiné chladicí médium** - pro extrémní chlazení lze použít např. tekutý dusík, nebo olej.
- **Výrobci:** Arctic Cooling, Thermaltake, Scythe, Zalman

Periferie – k samostatnému zpracování

■ Struktura tématu

- Dělení
- Výpis běžných periférií
- Vstupní zařízení
 - Klávesnice
 - Myš
 - Scanner
 - Tablet
- Výstupní zařízení
 - Monitory
 - Tiskárny