

1. Základní deska PC, CPU, RAM, BIOS, Sběrnice

Základní deska (motherboard)

Je vícevrstvý **plošný spoj** osazený elektronickými součástkami a konektory.

- Představuje základní HW počítače

Hlavním úkol základní desky

- poskytnout datové cesty
- distribuovat elektrické napájení
- **mechanická opora** pro **zapojené součásti**(processor, RAM) a **rozšiřující karty** (disky, mechaniky...)

Formáty základních desek

- MiniTX, MiniDXT, microATX, ATX, BTX, WTX a mnoho dalších...

Nejrozšířenější dnes jsou **microATX a ATX**

Hlavní části základní desky

- patice procesoru
- čipová sada
- bios (uefi)
- sloty pro operační paměť,
- konektory sběrnic (PCI, PCIe...)
- regulátor napětí (pro procesor)
- baterie (CMOS)
- integrované prvky (grafická (v procesoru, northbridge), síťová, zvuková karta)

Procesor (CPU – Central Processor Unit)

Je **základní součástí** počítače. Procesor je vždy složitý elektronický sekvenční integrovaný obvod a zpravidla se nachází na základní desce počítače. Základní parametr procesoru – **bitová šířka** (u registrů)

- Jednojádrové x Vícejádrové

Funkce procesoru

- Procesor čte z paměti **strojové instrukce** a na jejich základě **vykonává program**
- Procesor vykonávající program v nějakém vyšším programovacím jazyce by byl příliš složitý, proto má každý CPU svůj vlastní **jazyk – strojový kód**, do kterého jsou všechny jazyky zkompileovány před jejich spuštěním
- Rodina procesorů, které zpracovávají stejný strojový kód, tvoří specifickou architekturu procesoru

Hlavní části procesoru

- **Řadič nebo řídicí jednotka**
 - Zajišťuje řízení činnosti procesoru v návaznosti na povely programu.
- **Sada registrů**
 - Uchovává výsledky řadiče nebo řídicí jednotky
 - Přístup k nim je rychlejší než do paměti
- **ALU (Arithmetic-Logic Unit)**
 - Provádí aritmetické a logické operace
- **FPU (Floating Point Unit)**
 - Provádí operace v plovoucí desetinné čárce

Připojení procesorů na základní desku

Patice neboli **Socket** či **Slot** je konektor na základní desce určený pro připojení procesorů.

- **PGA (Pin Grid Array – krátke piny procesoru)**
 - piny na procesoru, které **se zastrkávají do dírek** na desce (AMD - stabilnější)
- **LGA (Land Grid Array – dlouhé piny procesoru)**
 - velice male piny, které **se dotýkají plošek** (Intel - rychlejší)
- **Sloty**
 - Sloty pro umístění procesoru – dnes nepoužívané (zastaralé)

Technologie CPU

3DNow!

Speciální instrukce pro navýšení výkonu procesoru v multimediálních aplikacích a hrách

AMD PowerNow! – primárně notebooky

- Technologie šetření **spotřeby a vyzařování tepla procesoru**
- Napětí je automaticky sníženo, pokud počítač nepotřebuje vysoký výkon, nebo je dlouho bez akce

AMD Cool'n'Quiet – vylepšená technologie PowerNow!

- Pro notebooky, PC, servery
- Na rozdíl od PowerNow!
 - optimalizace frekvence a napětí dle potřeby (jiná pro MP3, jiná pro CAD...)

Hyper-Threading – Intel core i3 a výše

Simuluje přítomnost dalších procesorových jader

- Technologie vytváří z jednoho fyzického procesoru dvě virtuální tím, že jsou v něm aktivovány dvě řídicí jednotky

TurboBoost

Dynamické přetaktování procesoru, které je v kompetenci jej samotného

Podpora virtualizace - AMD-V/Intel-VT

Hardwarová podpora pro podporu virtualizačních programů

Operační paměť

Hlavní dělení

- **ROM** (Read Only Memory) data jsou již od výrobce, ale některé typy lze i přepsat
 - **PROM, EPROM, EEPROM** (Flash paměť = SSD, flash disky, paměťové karty...)
- **RWM** (Read Write memory) označovaná častěji jako **RAM** (Random Access Memory)

Dělení podle principu činnosti

- **SRAM**
 - **Realizována bistabilním klopným obvodem** – obvod, který je buď 1 nebo 0
- **DRAM**
 - **Realizována kondenzátorem** – informace je realizována pomocí elektrického náboje, který má tendenci se vybíjet, proto se musí periodicky provádět refresh (oživení paměťové bunky)

RAM

Je **volatilní** (nestálá) vnitřní elektronická **paměť** číslicového počítače typu RWM-RAM, určená pro **dočasné uložení** zpracovávaných dat a spouštěného programového kódu.

- Rychlejší než disk (vnější paměť)
- Spojena s procesorem pomocí sběrnice
- Mezi RAM a CPU se obvykle dává vyrovnávací paměť (**cache** – přímo pro procesor)

Operační paměti jsou standardizované organizací **JEDEC**

JEDEC - (Joint Electron Devices Engineering Council Solid State Technology Association)

Typy RAM

Historické

- DIPP, SIPP, SIMM

Současné

- **DIMM**

DIMM (Dual In-line Memory Module)

Paměťový modul paměti RAM určených pro použití v osobních počítačích, pracovních stanicích a serverech

Rozdíl mezi SIMM a DIMM

- DIMM má samostatné elektrické kontakty na obou stranách modulu zatímco SIMM je má nadbytečné
- SIMM – 32bit zatímco DIMM - 64bit

POJEM: **SDRAM** - je principiálně označení pro jakoukoli synchronní DRAM, tedy i její nástupce DDR, DDR2 a další, jenž jsou také synchronní DRAM paměti

Typy DIMM

SO-DIMM – Do notebooku, drahé tiskárny, routery...



SDR SDRAM

- Single Data Rate
- Propustnost max: 1,2GB/s

DDR SDRAM

- Dual Data Rate
- Dosahuje **vyššího výkonu než předchozí typ SDRAM** tím, že k přenosu dat dochází při každé změně hodinového signálu, tedy při jeho **nástupné i sestupné hraně**
- Tento přístup **zvyšuje** efektivní **výkon téměř dvakrát** bez nutnosti zvyšování frekvence sběrnice
- Propustnost: max. 4,8 GB/s

DDR2 SDRAM

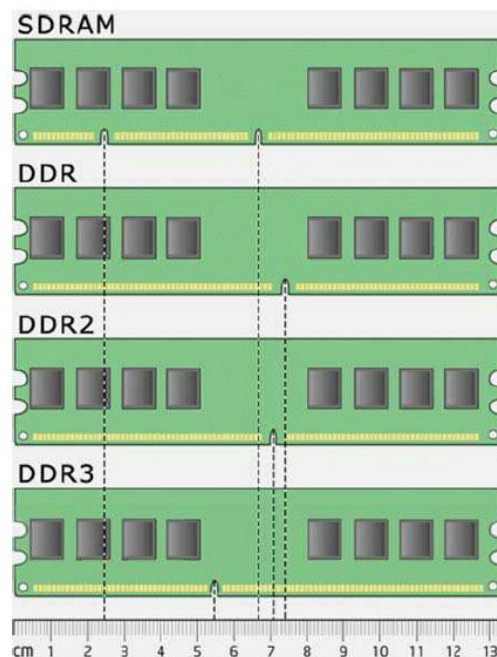
- Sběrnice, kterou DDR2 paměťové moduly používají, je taktována na **dvojnásobku rychlosti paměťové buňky**
- Z praktického hlediska můžeme říct, že **čtyři slova dat** mohou být přenesena během **jednoho cyklu paměťové**
- Propustnost: max. 8,5 GB/s

DDR3 SDRAM

- Hlavní rozdíl mezi DDR2 a DDR3 je v rychlosti pamětí
- Propustnost: max. 12,8 GB/s

DDR4 SDRAM

- Opět navýšení rychlosti pamětí
- Propustnost: max. 34 GB/s



Čipová sada

Jsou to integrované obvody, které zprostředkovávají komunikaci

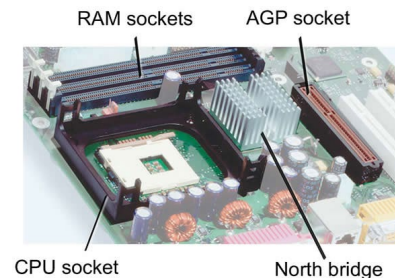
Dělení

North Bridge (Severní můstek) – dnes běžně integrován v CPU

Vždy umístěn „na severu – nahoře“ mezi CPU, RAM a PCI Express (dříve AGP),

Obsahuje v sobě řadiče rychlých zařízení:

- CPU
- RAM
- Sloty pro GK

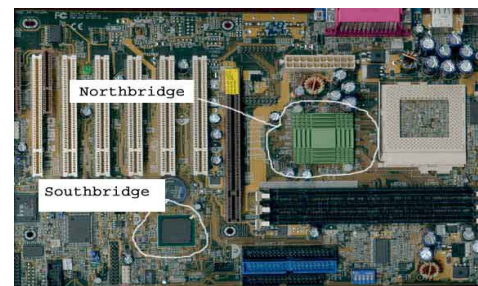


South Bridge (Jižní můstek)

Vždy umístěn „na jihu - dole“ mezi sloty PCI a SATA konektory

Zajišťuje komunikaci mezi:

- PSI sběrnice
- Rozhraní (IDE, SATA, USB, Ethernet, Audio)
- BIOS
- SUPER I/O (COM, LPT, Floppy, PS/2)



BIOS + POST + Setup

BIOS (Basic Input-Output System)

Firmware (software, který slouží pro řízení vestavěného systému) počítače, který provádí základní vstupně-výstupní funkce. V současné době se využívá pouze při startu počítače pro inicializaci, zavedení OS do RAM a následnému předání řízení počítače.

Nové úkoly pro **BIOS** přineslo **ACPI** (Advanced Configuration and Power Interface)

- detekci a konfiguraci hardware
- řízení spotřeby energie (*power management*)
- výměnu zařízení za běhu (*hot swapping*)
- řízení teploty (*thermal management*)

Výrobci BIOSu

AMI, AWARD, Phoenix

POST (Power On Self Test)

Diagnostický program, který kontroluje hardware v zařízení a jeho součinnost

Beep Code

- označení pro **zvukové výstražné znamení** vykonávané speakerem počítače, oznamující určitou zprávu POST na počítači
- každý výrobce BIOS má svůj beep-code

Setup

Setup je prakticky to, co konfiguruje při startu počítače – nastavení bootu, apod...

- **Vyvolání Setupu** – na každém OS může být jiné, ale často: *F2, delete...*
- **Ukládání nastavení Setupu** – dříve CMOS dnes EEPROM, nebo flash

UEFI (Unified Extensible Firmware Interface)

Softwarové rozhraní mezi operačním systémem a firmwarem použitého hardwaru

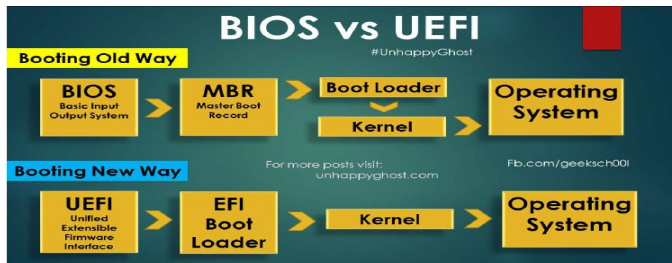
Nahrazuje BIOS a přináší nové věci:

- **Secure Boot**
- **GPT** - náhrada MBR, která neumožňuje zavést z oddílu většího než 2TiB

Secure Boot

Metoda, která umožňuje načíst jen ty programy, **které jsou certifikované** (Windows 8 třeba).

Linux toto neumí, tak to obchází vlastním UEFI secure boot systémem.



Sběrnice (Bus)

Zajištění přenosu dat a řídicích povelů mezi dvěma a více elektronickými zařízeními

Dělení sběrnic

- **Sériové**
 - přenáší se na **jednom vodiči** a jsou rychlejší, protože mohou pracovat na **vysoké frekvenci**, a tím **zvyšovat přenosovou rychlost**
- **Paralelní**
 - přenáší se na **více vodičích** (většinou 1 byte / vodič) a jsou pomalejší, protože **nemohou běžet na vysoké frekvenci**, kvůli nutnosti příchodu dat ve stejnou chvíli (vznikají rušení)

Dělení jednotlivých vodičů

- **Řídící**
 - starají se o kontrolní **informace mezi cpu a ostatními zařízeními**. Například říká, zda CPU čte nebo zapisuje do paměti.
- **Adresové**
 - starají se o **lokaci dat**, šířka je specifická procesorem
- **Datové**
 - starají se o **přenos dat**, šířka je specifická velikostí paměťového bloku

Parametry přenosu

- **Šířka přenosu a maximální frekvence**

Typy sběrnic

Systémové

- **Front Side Bus** (obousměrná)
 - přenáší veškeré informace mezi procesorem a severním můstkem
- **Direct Media Interface**
 - propojení north bridge a south bridge od Intel
- **Quick Path Interconnect**
 - point-to-point propojení procesorů od Intel, které nahradilo **FSB**
- **Flexible Display Interface**
 - propojení GPU integrovaného na CPU s jižním můstkem, resp. hubem, kde jsou umístěny grafické výstupy

Vstupně vystupní

- **ISA** (1981) – 8 bit / 16 bit, **EISA** (1988) – 32 bit
- **PCI** (1993) – 32 bit / 64 bit, paralelní
- **Mini PCI** – 32 bit pro notebooky
- **AGP** (1997) – 32 bit Není to sběrnice, ale dvoubodový spoj, protože umožňuje připojit pouze jedno zařízení – grafickou kartu
- **PCIe** (2003 – doposud) – rozlišujeme počet linek (1x, 4x, 8x, 16x). PCIe 4.0 má rychlost jedné linky v jednom směru 2 GB/s, **je sériová** na rozdíl od předchozích paralelních