

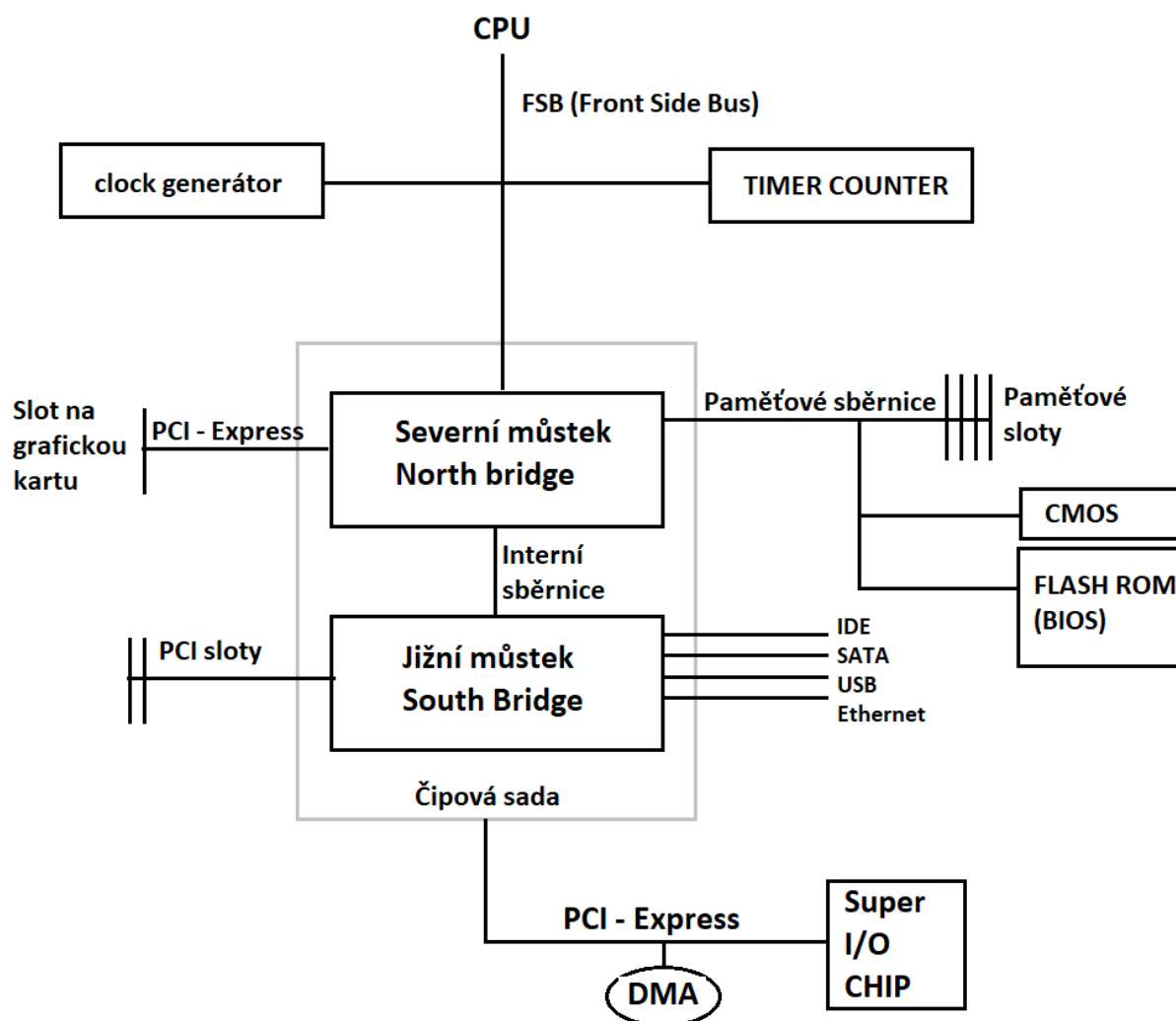
Základní deska (motherboard) – blokové schéma, BIOS a start počítače (reset, POST)

Základní deska (motherboard)

Deska plošného spoje jejímž hlavním úkolem je propojit jednotlivé části počítače ve fungující celek a poskytnout jim napájení. Nachází se na ní sloty pro připojení komponent (RAM, grafická karta, zvuková karta, ...) a konektory pro připojení periférií (USB, audio, VGA, DVI, ...).

Že jsou součástky napájené a mohou mezi sebou navzájem komunikovat umožňují veškeré obvody a sběrnice¹, které se na základní desce nacházejí.

Blokové schéma



¹ sběrnice = skupina signálních vodičů umožňující přenos dat a řídicích povelů, vždy se řídí nějakým protokolem

Vysvětlení pojmů

Clock generátor – obvod vytvářející hodinový signál, používá se mimo jiné pro synchronizaci operací v jednotlivých integrovaných obvodech

Časovač/čítač – měří čas, zpoždění, je nezávislý na frekvenci procesoru, počítá události (když se něco má dít xkrát, čítač toto odpočítává)

Čipová sada (čipset) – sada vzájemně spolupracujících integrovaných obvodů, společně řídí činnost základní desky a komunikaci po sběrnících, ovlivňuje výkon PC; jde o nejdůležitější integrované obvody, čipset rozhoduje např. o tom, jaký proces a jaká operační paměť bude k základní desce připojena; fyzicky může čipset tvořit jeden čip nebo dva čipy, severní a jižní most atp.; na novějších deskách bývá most již jen jeden

Jižní můstek – I/O řadič; realizuje pomalejší funkce motherboardu; je schopen spolupracovat s více severními můstky

Severní můstek – zajišťuje komunikaci s procesorem, s řadičem paměti a s vysokorychlostní sběrnicí ke GPU; protože různé procesory a paměti vyžadují rozdílnou signalizaci, pracuje severní můstek pouze s jedním nebo se dvěma typy procesorů a zpravidla pouze s jedním typem RAM

PCI sloty – sloty pro vložení veškerých karet (zvuková, grafická, televizní, ...)

Řadič paměti – dnes integrován přímo do procesoru, dříve byl integrován v severním můstku, když procesor potřeboval do paměti, musel přes severní můstek

BIOS

Basic Input-Output System. Zajišťuje inicializaci a konfiguraci připojených hardwarových zařízení před zavedením operačního systému a následně komunikaci hardwaru a softwaru. Je spuštěn automaticky základní deskou při spuštění počítače, operačnímu systému představuje hardware, se kterým se bude pracovat – nahlásí mu, jaký typ hardwaru má očekávat, předá mu řízení a jeho úloha končí.

Vše vykonává v následujících třech krocích:

1. načte konfiguraci z CMOS² paměti (Setup)
2. provede autonomní test PC (POST) – zkontroluje připojená zařízení a jejich funkčnost
3. dá povel ke spuštění operačního systému

Původně byl ukládán do ROM paměti, dnes je ukládán do FLASH ROM – aby se BIOS mohl aktualizovat – aktualizaci BIOSu pravidelně vydávají výrobci hardwaru, lze ho aktualizovat ze sebe sama. Má velikost cca 256 kB, někdy i více.

Součástí je systém Plug and Play a podpora Power managementu.

² CMOS paměť se pro uložení nastavení ze Setupu využívala dříve, protože jde o volatilní paměť, byla zálohována 3V baterií; dnes se používá spíše EEPROM nebo FLASH ROM i pro uložení Setup nastavení

Vrstvy BIOSu

1. FLASH ROM – detekuje typ procesoru, operační paměti a dalších zařízení
2. informace/nastavení uložené v CMOS² paměti (aktuální datum, nastavení HDD, cache, ...)
3. drivery, které BIOS zavádí v průběhu spouštění celého systému – umístěno na základní desce, ovladače však mohou být v kartách, pamětech atd.

Dual BIOS

BIOS je „duplikován“ – nachází se ve dvou oddělených pamětech, při aktualizaci BIOSu se jedna z těchto pamětí nepřepisuje, kdyby aktualizace BIOSu selhala – aby počítač nezůstal nefunkční.

Setup

Původně samostatný program, dnes součást BIOSu, k jehož nastavení slouží. Možnosti nastavení se mění dle typu BIOSu, obecně lze však setup použít k nastavení taktu procesoru, taktu operační paměti, cache, periférií či např. bootovací sekvence. Slouží také jako hardware monitor či jako nástroj pro kalibraci baterií.

UEFI

Unified Extensible Firmware Interface. Moderní náhrada dnes prakticky již zastaralého BIOSu. Nový standard, zaváděn z několika důvodů – podpora Secure Boot³, využití schopností nových procesorů a ukončení zpětné kompatibility s 16bitovými procesory 8086, podpora GPT⁴.

Kromě toho poskytuje pohodlnější ovládání díky svému grafickému rozhraní, umožňuje si také prohlédnout 3D model základní desky a všeho k ní připojeného s podrobnými údaji bez nutnosti „vyznat se v BIOSu“.

Start počítače

Po zapnutí zdroje se dostane potřebné napětí do základní desky. Správné hodnoty napětí zdrojů jsou signalizovány hardwarovým signálem *Power Good*. Po celou dobu náběhu a určitou dobu po existenci *Power Good* je generován signál *RESET*. Ten je ukončen v době, kdy jsou všechny obvody počítače zaručeně ustálené. Reset lze též generovat tlačítkem reset (*studený start*), nebo softwarově (*teplý start*).

POST (Power On Self Test)

Diagnostický program kontrolující hardware v nějakém zařízení a součinnost takového hardwaru. Spouští se automaticky při startu přístroje (PC, mobilní telefon, tiskárna, ...).

Průběh POSTu má 3 fáze:

1. testování procesoru a jeho jednotlivých částí (registry, řadič, paměti), testování prvních 64 kB operační paměti; přechod do protected módu a zpět; test operační paměti do 1 MB (potřebné pro start počítače – real mód); může se testovat i paměť nad 1 MB do první chyby (která detekuje konec paměťového prostoru); ještě nesvítí obrazovka

³ **Secure Boot** – při startu PC jsou použity jen „certifikované komponenty“ – veřejný klíč elektronických podpisů zavaděče, jádra systému apod. musí být uložen v čipu UEFI nebo TPM (kryptoprocessor Trusted Platform Module)

⁴ **GPT** – GUID Partition Table – standard pro popis členění HDD; nahrazuje zastaralý MBR (Master Boot Record), který neumožňoval použít HDD větší než 2 TiB, součást standardu UEFI; MBR lze snadno převést na GPT

2. předává se řízení grafické kartě (rozsvítí se obrazovka); začnou se testovat periferie; nastavují se I/O adresy a přerušení periferií; testuje se DMA
3. testování zavaděče operačního systému (najde se nultý sektor disku, na němž je program pro zavaděč konkrétního OS – ten teprve OS zavede); zkoušení zavedení OS; zavedení OS

Studený start – proběhne celý POST.

Teplý start – nastává tehdy, nastala-li nějaká logická chyba a je potřeba počítač dostat do počátečního stavu – v tento moment se vynechávají nějaké testy (např. periferií), testy jsou tedy zkrácené.

Reset

Pokud nastane reset, sekvenční obvody se nastaví do předem definovaného stavu – vyresetují se všechny obvody kromě operační paměti. Reset končí při napětí 2,4 V – když je stisknuto tlačítko reset, kondenzátor se rychle vybije, při puštění tlačítka celý proces resetu/startu začíná znovu.

Po skončení resetu se spouští POST.

