

16. Struktura osobního počítače (stolní, přenosný), popis základní desky

Srovnání stolního a přenosného počítače

	Stolní	Přenosný
Hmotnost	těžký cca 10 kg	váhově od cca 0.75kg (ultra lehkých) do 4kg (herních)
Chlazení	Stolní – u Midi/Big tower spousta místa pro ventilátory při dobrém AirFlow je dobré chlazení komponentů	Přenosný – malé ventilátory, často kvůli vyšším teplotám se omezuje výkon komponentů, a z tohoto důvodu se do notebooku dávají upravené verze komponentů (CPU a GPU), které spotřebovávají méně elektřiny
Přenosnost	Stolní – velmi těžko se přenáší	Přenosný – jeho hlavní výhoda, možnost lehko přenést plně funkční počítač z místa na místo, možnost pracování počítače bez připojení k síti díky baterii.
Příslušenství a zařízení	Stolní – bez příslušenství se s ním nedá pracovat.	Přenosný – obsahuje monitor, klávesnici a touchpad, reproduktory, mikrofon
Upgrade	Stolní – možné vyměnit jakoukoliv část	Přenosný – možné vyměnit nebo přidat RAM a Hard Disk,CPU,Síťová karta
Kompatibilita	Stolní – přední i zadní strana počítače obsahuje větší počet portů, možnost rozšíření pomocí PCI	Přenosný – porty pouze od výrobce

Parametry osobního počítače

- velikost skříně a základní desky
- chlazení a AirFlow
- Spotřeba zdroje
- Procesor, Operační paměti, Grafická karta, Disky

Skříň

Skříň počítače je plechová kostra, která slouží jako jeho konstrukce. Přední nebo horní stěna skříně obsahuje tlačítka vypínání a restartu a často i porty USB a jack. Zadní stěna skříně obsahuje konektory základní desky, PCI karet a konektor pro připojení zdroje do sítě. Jednotlivé skříně se mohou lišit tvarem, barvou, velikostí a dalšími parametry. Skříň se vybírá podle velikosti, vzhledu, chlazení.

Typy skříní

Desktop

U těchto skříní se monitor často pokládal na skříň, ale nynější monitory jsou příliš těžké, tak se jich přestalo využívat. Základní deska je položena vodorovně. Má docela málo místa pro rozšiřování.

Tower

Towery jsou dnes nejpoužívanějšími skříněmi. Do těchto skříní je základní deska položena svisle a rozšiřovací karty jsou do ní uloženy vodorovně (některé grafiky svisle).

Mini ITX

velmi malé, pouze motherboardy typu mini ITX, cca 20x20x30 cm.

Mini Tower

nejmenší z ATX, velmi používaná v kancelářích.

Midi Tower

nejpopulárnější, dostatek místa pro rozšiřování, dostatečný airflow.

Big Tower

největší, používá se hlavně pro servery nebo počítače s vodním chlazením. velký prostor pro další komponenty a proudění chladicího vzduchu.

Chlazení

Důvod chlazení: Prochází-li elektrický proud obvodem, dochází k zahřívání jeho částí. Podle Joule-Lenzova zákona vzniká elektrické teplo. $Q = R \cdot I^2 \cdot t$ [J]

Při vysokých teplotách (nad 100 °C až 120 °C) ztrácejí polovodiče své původní vlastnosti. Přehřátí může součástku trvale poškodit nebo zničit.

Proto je nutné zajistit vhodné chlazení příslušných počítačových komponent. Chladí se

- CPU (pasivně, vzduch a voda)
- GPU (vzduch (blower a fan) a voda)
- Zdroj (vzduch)
- Chipset (pasivně)
- operační paměť (pasivně, někdy i vzduch a voda)

Typy chlazení

Pasivní

Je to kovová nepohyblivá součástka, která má na sobě navařená žebra pro zajištění co největší plochy z důvodu lepšího předávání tepla okolnímu vzduchu.

Pasivní chladiče jsou zpravidla vyrobeny buď z mědi (dražší) nebo z hliníku (levnější) nebo jejich kombinací. Často se kombinuje měď jako základna a hliník na žebra, pro dosažení dobrého poměru cena/chladicí efekt.

Pro zvýšení účinnosti přenosu tepla z povrchu polovodičové součástky na chladič je ve styčných bodech nanесena teplovodivá pasta nebo páska.

Důvodem použití teplovodivé pasty je vyplnění malé povrchové nerovnosti styčných ploch mezi součástkou, čímž se zvětší kontaktní plocha mezi nimi.

Výhody: nulová hlučnost, nízká cena, nevyžadují dodatečné napájení

Nevýhody: nejméně účinná metoda chlazení

Nejčastěji se používá na: chipsetu, MOSFET na motherboard, M.2 SSD, obal HDD

Aktivní

Aktivní chlazení je prováděno proudícím vzduchem. Rotující ventilátor vhání pomocí vhodně tvarovaných lopatek vzduch na pasivní část chladiče, která je v přímém kontaktu s chlazenou komponentou a odvádí od ní teplo. Naháněný vzduch proudí do pasivu a odvádí teplo pryč do okolního vzduchu proudícího v prostoru kolem žebor.

Pomocí aktivních chladičů se vytváří airflow tunely, které vedou k lepším teplotám komponentů.

Parametry: otáčky ventilátoru [RPM], napájení [V], hlučnost [dB], rozměry

Výhody: Lepší chladicí efekt než pasivní

Nevýhody: Hlučné a konektorově a prostorově náročné řešení

Heatpipe

Heatpipe (tepeľná trubice) slouží k přenosu tepla z jednoho místa na druhé za pomoci par pracovní látky (chladicího média).

Jedná se o měděnou, která je na obou koncích uzavřena. Uvnitř se nachází malé množství kapalné pracovní látky (např. čpavek, freon, voda a jiné.), přičemž zbytek prostoru je vyplněn jejími parami.

Výhody: vysoká tepelná vodivost vzhledem k malým rozměrům

Použití: s kombinací aktivního chlazení na CPU a GPU

Vodní

Vodní chlazení tvoří uzavřený okruh, ve kterém voda obíhá. Na jedné straně se přenáší teplo z chlazené komponenty do kapaliny a na druhé straně tuto kapalinu ochlazujeme. Voda dokáže přijmout a odvést více tepla za jednotku času než vzduch.

Vodní chlazení se skládá z:

vodní blok – v přímém styku s komponentem

vodní čerpadlo – zajišťuje oběh vody v chladícím okruhu

radiátor – obsahuje žebra, kterými protéká voda a tu ochlazuje pomocí ventilátorů

expanzní nádoba – slouží ke kontrole množství vody v chladícím okruhu.

propojovací hadičky – propojují všechny prvky chladícího okruhu (silikon, PVC, Tygon)

zdroj PC

Počítačový zdroj je jednoduše měnič napětí.

Má za úkol přeměnit střídavé napětí ze sítě (230 V / 50 Hz) na napětí stejnosměrné, a to do několika větví (3,3V, 5V, 12V).

Komponenty v PC využívají tyto napětí přímo, nebo si je dále mění, (základní deska pro procesor na napětí nižší (1,4 V–1,5 V)).

Porucha zdroje může způsobit zničení dalších komponent. Pro konkrétní počítačovou sestavu nevhodný (slabý, nekvalitní) zdroj zase může způsobit nestabilitu celého systému.

AT – napětí 5 V a 12 V, nepodporoval softwarové zapínání.

ATX – přidal další větev 3,3V, podporoval softwarové zapínání. Má 3 stavy:

ON – běží všechny napěťové okruhy, OFF – pomocí vypínače nebo vypnutí přívodu ze sítě, STAND-BY – běží okruh 5V pomocí kterého se přepne do stavu ON (zapnutí provede základní deska)

ATX 12V (současné) – přidáný 4 pin 12V, 24pin pro motherboard, SATA napájení

Konektory: 24pin, Molex, FloppyDrive, AUX, +12V 4,6,8 pin

Parametry

Vstupní napětí, výstupní napětí, maximální výkon zdroje, energetická účinnost zdroje (poměr mezi výstupním výkonem a příkonem zdroje: bronz, silver, gold, platinum, titanium), konektory kabelů, schopnost odpojit nepoužité kabely

Základní deska

Hlavním účelem základní desky je propojit jednotlivé součástky počítače do fungujícího celku a integrovaným součástem na základní desce poskytnout elektrické napájení.

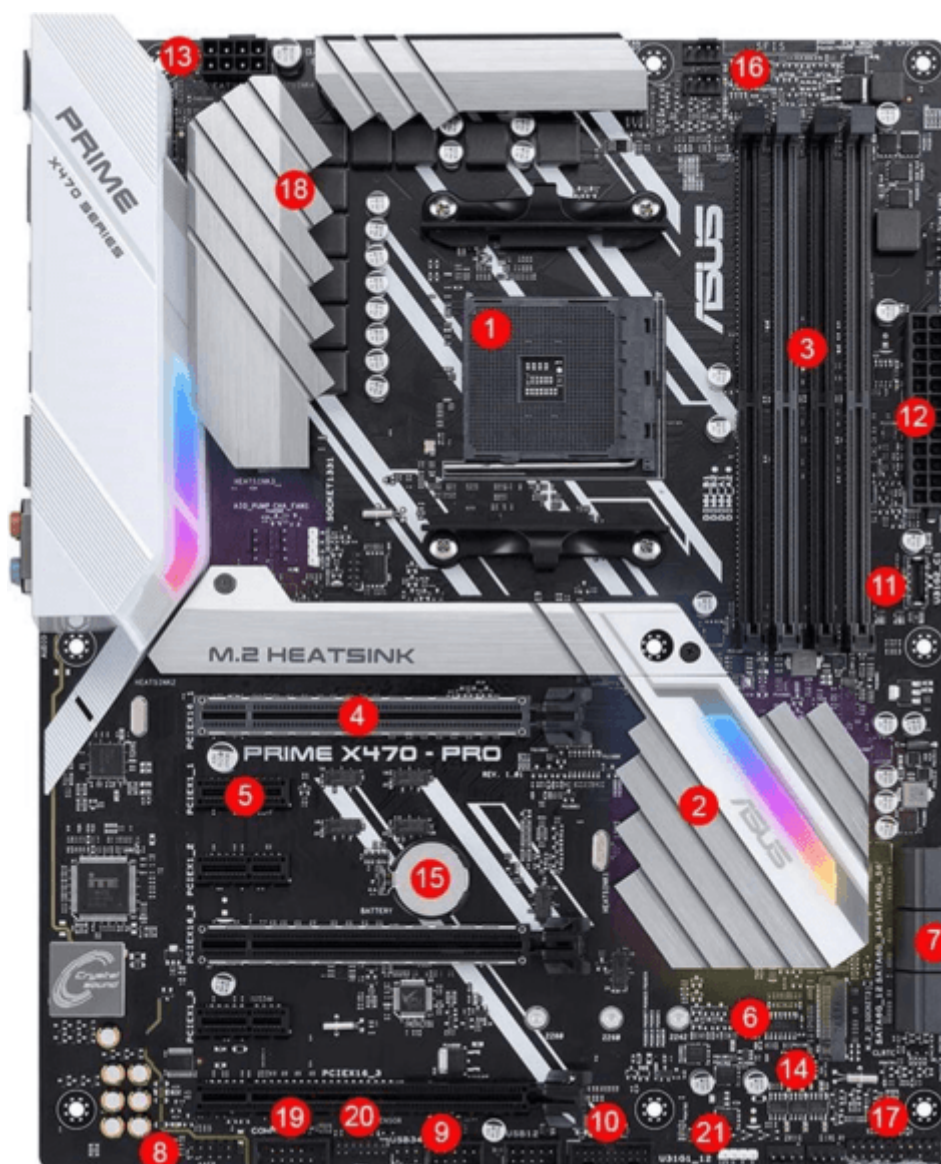
Základní desky mají integrovány obvody (grafika, zvuk, internet...), ty byly u starších počítačů pouze jako rozšiřující karty.

Klasická základní deska umožňuje zapojení procesoru a operační paměti, další komponenty jako grafické karty, pevné disky, mechaniky optických pamětí,... se připojují pomocí rozšiřujících slotů nebo kabelů, které se zapojují do příslušných normovaných konektorů.

Nejdůležitějším logickým obvodem základní desky je chipset, který umožňuje procesoru komunikovat s ostatními částmi počítače.

Na základní desce je umístěna polovodičová paměť FlashROM, ve které je uložen BIOS. Ten zprostředkovává komunikaci mezi softwarem a hardwarem.

Části základní desky



1 – Socket pro procesor, různé řady procesorů mají jiný socket
 2 – Chipset (jižní most)
 4, 5, 6 – Řadiče a normované sloty sběrnice PCI, AGP, PCIe
 7, 8, 9, 10, 11 – řadiče disků (SATA), řadiče univerzálních rozhraní (PS/2, USB)
 12 – připojení zdroje pro desku
 13 – připojení zdroje pro CPU
 14 –FlashROM obsahující BIOS
 15 – Baterie (uchování navolených parametrů v BIOSu, třeba čas)
 18 – VRM (Voltage Regulator Module)
 Přeměňuje napětí (12V), které jde do základní desky na napětí, které vyžaduje procesor (třeba 1,15V)

Této části se říká napájecí kaskáda, která se skládá z: vstupní kondenzátory, MOSFETy, cívky a výstupní kondenzátory.
 velikost kaskády se zjišťuje podle počtu cívek (4,8,16), čím víc tím lepší pro přetaktování procesorů, které vyžadují větší napájení.
 Je jí potřeba chladit, protože vysoké teploty snižují její účinnost. Chladí se většinou pasivně.

Formáty základní desky

PC/XT	První deska pro domácí počítače vytvořen IBM
AT	Následovník PC/XT a předchůdce ATX
ATX	Vytvořen firmou Intel.Bylo zde dostupné softwarové zapínání.Síťové karty s funkcí Wake-up. Obsahuje méně rozšiřujících slotů. Dnes patří k nejpoužívanějším zejména v kancelářských počítačích.
BTX	Vytvořen firmou Intel. Měl nahradit ATX. Rozmístění prvků na základní desce a v počítačové skříni mělo umožnit lepší chlazení, napájení a také snížit hlučnost. Příliš se neujal.
MicroATX	zmenšená verze ATX o 25%.
MiniITX	menší než microATX, někdy má integrované CPU a pouze jeden PCI slot
Extended ATX	Širší verze ATX, více slotů RAM (8) a PCI (4+) a SATA konektorů, více napájecích konektorů, Socket pro procesory s vyšším napětí

Čipset

Chipset je hlavní logický integrovaný obvod základní desky. Jeho úkolem je řídit komunikaci mezi procesorem a ostatními zařízeními.

V obvodech čipové sady jsou integrovány řadiče těchto zařízení, které řídí jejich činnost pomocí řídicích signálů, jež se přenášejí po sběrnici. Obvody chipsetu řídí činnost operační paměti, činnost a komunikaci jednotlivých sběrnic, rozhraní, atd.

Chipset má v maximální míře podporovat výkon procesoru a dalších komponent počítače, proto pro každou novou generaci procesorů vzniká nová základní deska s novou čipovou sadou.

Chipset se dělí na dva integrované obvody: severní a jižní most. Od čipové sady se odvíjí také další parametry základní desky.

Je určujícím faktorem, jaké technologie a rozhraní deska podporuje (max počet USB, max počet SATA, podpora více grafických karet, možnost přetaktování CPU a RAM)

Sběrnice

Jedná se o soustavu vodičů, která umožňuje přenos signálů mezi jednotlivými částmi počítače.

Skládají se ze 3 druhů vodičů: adresová sběrnice, datová sběrnice, řídicí sběrnice

2 Druhy

- Systémová (FSB – Front Side Bus): komunikuje mikroprocesor s operační pamětí a grafickou kartou. FSB také přenáší data mezi procesorem a ostatními prvky počítače. Je rychlá, protože je taktována vnější frekvencí procesoru. Později QPI (v chipsetech vývoj)
- Periferní: Sběrnice je zakončena rozšiřujícími sloty, do kterých se zasunují rozšiřující karty.

Různé standardy sběrnic:

AGP (Accelerated Graphics Port): 32-bit (stará), pro komunikaci s grafickou kartou

PCI (Peripheral Component Interconnect): – Na svou dobu měla vysokou přenosovou rychlost (nad 100 MB) a spolehlivost, nebyla závislá na frekvenci procesoru. Sběrnice přinesla také normu PnP (Plug And Play). Kvůli zatížení nemůže být na desce více než 3-4 PCI slotů.

PCI express: Vysokorychlostní sběrnice pro všechny druhy zařízení. Nová architektura pro rozšiřující sběrnice. Nahradila předešlé sběrnice PCI a AGP. Oproti PCI má mnoho vylepšení. Rychlost (až 32 GB/s (4.0) – už se chystá 64 GB/s (5.0)). Použití sériové point-to-point architektury, která zaručuje simultánní komunikaci. Také je 100% zpětná kompatibilita s PCI.

Rozhraní

Konektory ze zadní části (Externí)

PS/2 pro myš a klávesnici (nejnovější je už nemají), konektory integrované zvukové karty (jack), konektory USB (2.0, 3.1 gen1 – modrej 5GB/s, 3.1 gen2 – čejvene 10GB/s), ethernet konektor síťové karty (typ RJ-45), konektor integrované grafické karty (VGA, HDMI, DisplayPort) nebo starší (sériový COM port, paralelní LPT port)

Interní

PCIe M.2 pro SSD, SATA III (většinou 6+), USB konektory (malé 2.0, velké 3.0+), PCIe x16 – pro grafické karty, PCIe x1

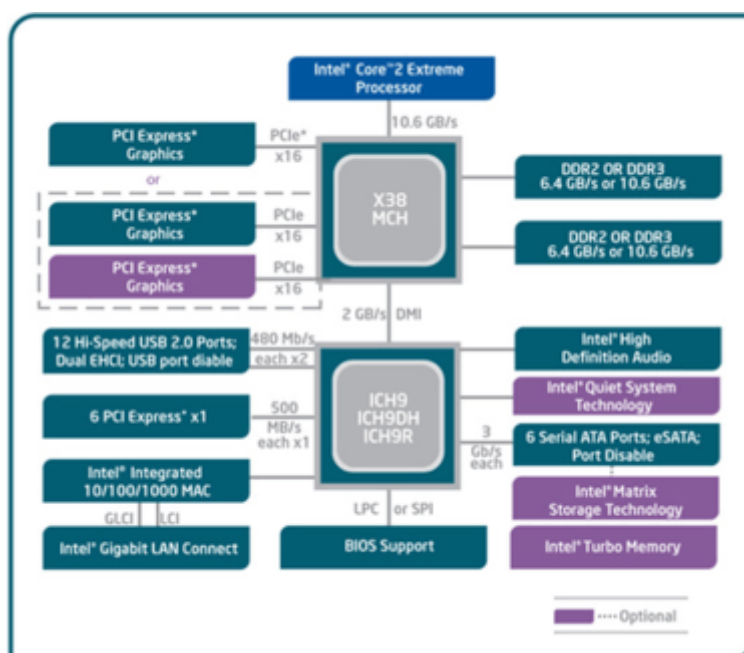
Zásadní vývojové etapy

MCH / ICH (Memory Controller Hub – Serverní most / Input/Output Controller Hub – Jižní most)

Severní – Zajišťuje komunikaci mezi procesorem, obsahuje řadič operační paměti, grafickou sběrnici AGP nebo PCI Express x16 a také zajišťuje spojení s jižním mostem. Sběrnice mezi procesorem a severním mostem je FSB (Front Side Bus) a šířka je 64 bitů.

Jižní – Je pomalejší než severní most. Umožňuje připojení periferních zařízení k základní desce. Obsahuje řadiče disků, řadič rozhraní USB, PS/2 a řídí komunikaci na sběrnici PCI, PCI Express pro připojení rozšiřujících karet. Dále je k obvodu ICH připojen zvukový adaptér, paměťový obvod obsahující BIOS, integrovaný síťový adaptér.

Není přímo propojen s procesorem, toto spojení je realizováno přes severní most se kterým je spojen pomocí speciální sběrnice DMI (Direct Media Interface) o datové propustnosti 2 GB/s.



S Integrovaným řadičem operační paměti RAM v procesoru

Označení severního mostu změněno na IOH (Input/Output Hub).

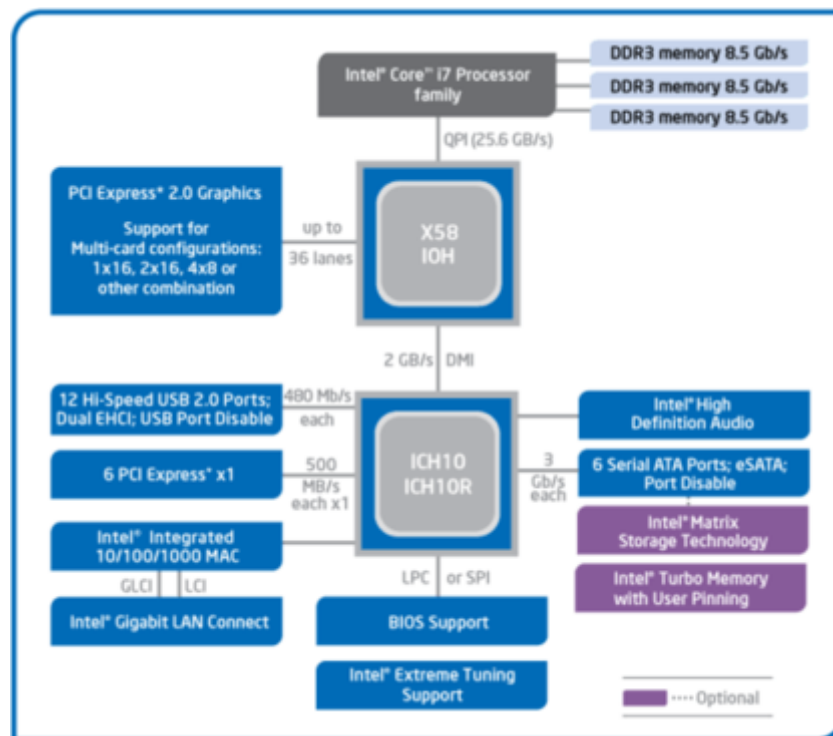
Řadič operační paměti již není integrován v severním mostu, ale je přímo součástí struktury procesoru. Jižní most s procesorem komunikuje přes sběrnici QPI (QuickPath Interconnect), která nahradila FSB

Výhody: možnost vyšší rychlosti operační paměti (je blíže k procesoru), odolnost proti chybám při přenosu dat, řadič operační paměti pracuje na vyšší frekvenci (je vyroben stejnou technologií jako procesor), je chlazen společně s procesorem

Nevýhoda: vyšší teplo CPU (je tam i ten řadič)

QPI dokáže také zajistit komunikaci více procesorů.

skládá se z 20bit pro příchozí a 20bit pro odchozí data (4bity z každé jsou pro řízení provozu a detekci chyb). Frekvence cca 1600Mhz

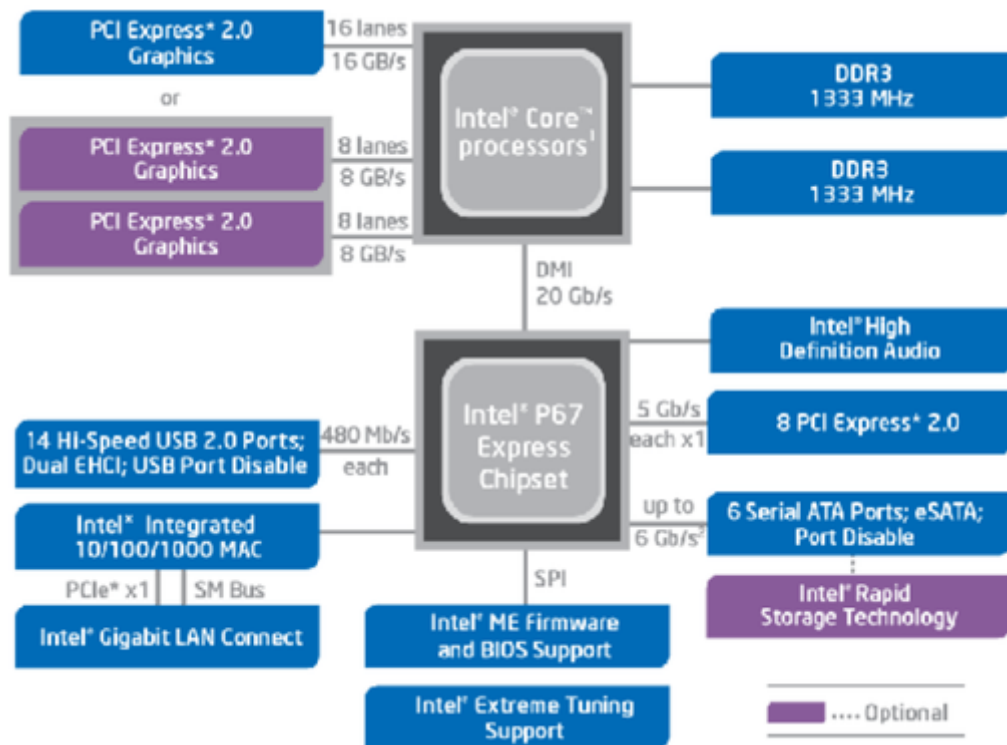


Se severním mostem integrovaným v procesoru (současné)

Severní most obsahuje řadič operační paměti a řadič grafické sběrnice PCI. Jižní most se nazývá PCH (Platform Controller Hub).

PCH se s procesorem spojuje rychlejší verzí sběrnice DMI.

Severní most již není samostatně na desce, ale je v procesoru. Na desce je pouze PCH.



Průměrné parametry osobního počítače dnešní doby

Pro notebook se následující konfigurace uvádí jako průměrná:

Intel Core i5 (šestá generace nebo novější) nebo podobné

Microsoft Windows 10 Professional x64

8 GB RAM

512 GB interní (SSD) nebo 1 TB interní HDD

24" LCD monitor

Pokud se nejedná o hráče pravděpodobně bude mít grafiku integrovanou

Pro desktop se jedná o tu samou konfiguraci