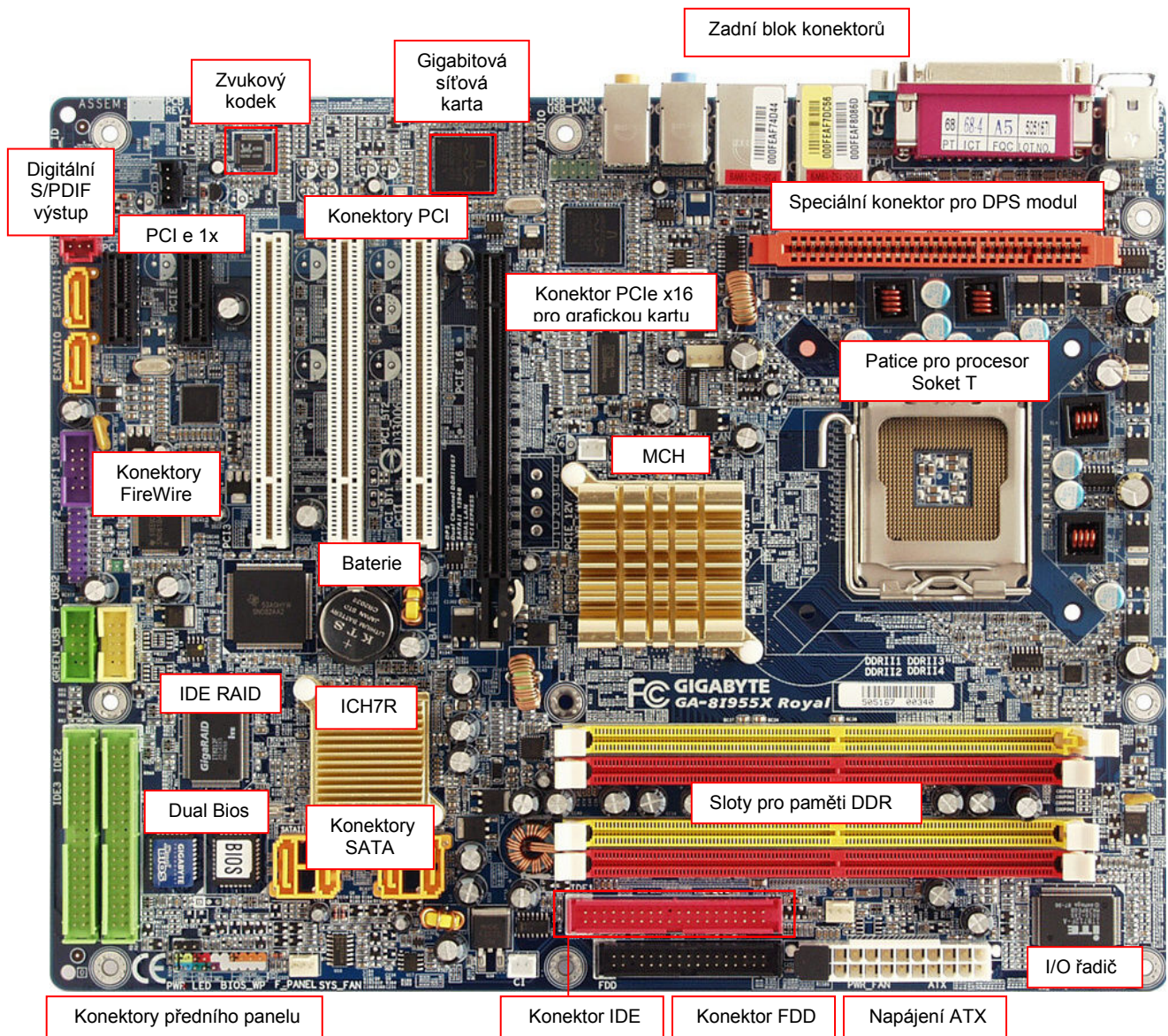


Základní deska (mainboard)

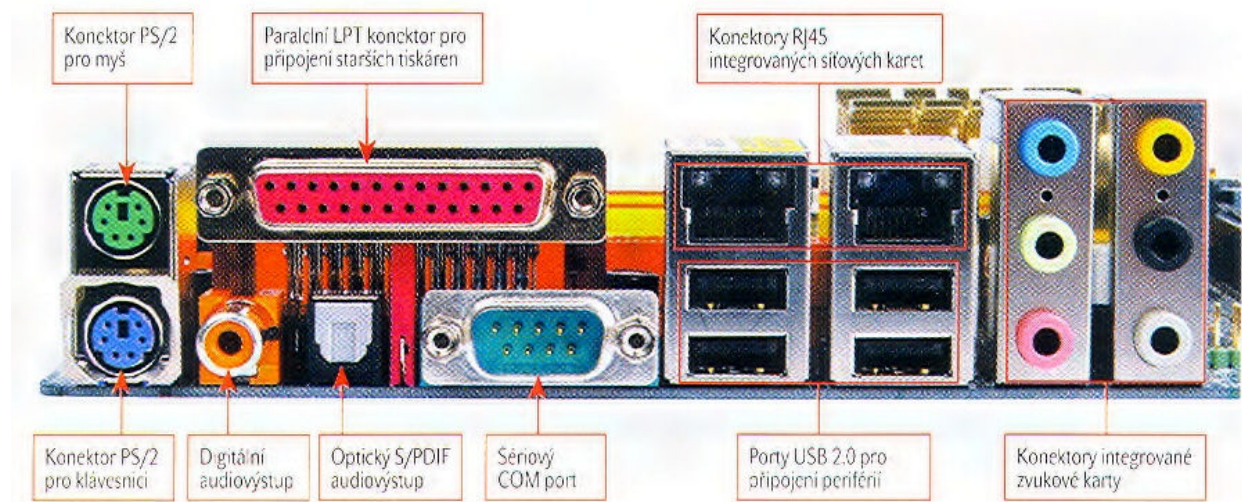
Základní deska je nejdůležitější částí sestavy počítače. Zajišťuje přenos dat mezi všemi díly a jejich vzájemnou komunikaci. Pomocí konektorů umožňuje pevné přichycení (grafická karta) nebo propojení kabelem (pevný disk) dalších komponentů k MB a jejich napájení elektrickou energií.

Většina soudobých desek obsahuje tyto důležité součásti:

- Patice či konektor pro procesor
- Čipovou sadu (*MCH, IOH, ICH, North a South Bridge*)
- Čip pro vstupy a výstupy (*Super I/O*)
- ROM BIOS (*Flash ROM*)
- Patice pro paměťové moduly *SIMM, DIMM, RIMM*
- Sběrnice *ISA, PCI, AGP, PCI-E (AMR, CNR...)*
- Regulátor napětí
- Baterie
- Integrované grafické, síťové, zvukové karty
- Konektory (*IDE, SATA, RAID, FDD, USB ...*)
- Zadní blok konektorů (*PS/2, COM, LPT, USB, AUDIO, VIDEO, RJ 45...*)



Blok konektorů základní desky



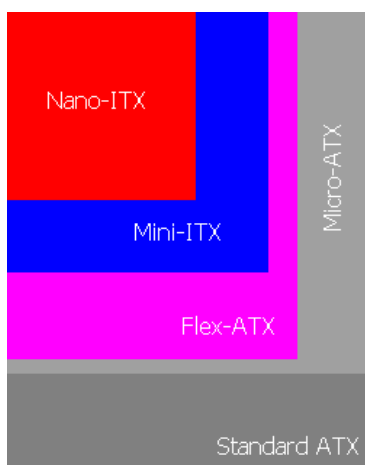
Parametry základní desky

Jsou dány parametry čipové sady(viz níže) a výbavou.

Formy základních desek

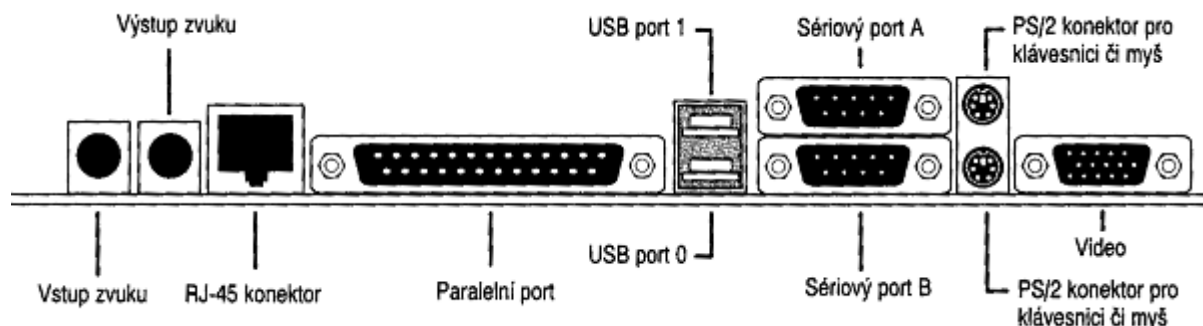
Formou se myslí fyzické rozměry desky a rozmístění některých součástí na jejím povrchu. Různé formy základních desek se dají rozeznat podle rozmístění konektorů na zadní hraně desky.

Forma	Použití
ATX	Běžné počítače typu desktop, minitower nebo tower, nejobvyklejší forma MB, má až 7 slotů pro různé karty (305x244 mm)
Mini – ATX	Mírně zmenšená deska ATX, pro stejné skříně, dodávají se pro levnější počítače, má až 6 slotů pro karty (284x208 mm)
Micro – ATX	Tato forma je určena pro levnější počítače typu desktop či minitower (244x244 mm)
Flex – ATX	Nejlevnější forma desek (229x191 mm). Nejmenší z desek ATX.
NLX	MB pro podnikové počítače typu desktop nebo minitower, nabízí nejrychlejší a nejsnazší servis. Deska se zapojuje do tzv. expandéru. (345x223 mm)
WTX	Používá se ve vysoce výkonných pracovních stanicích nebo serverech
BTX	Novější, zatím ne moc rozšířená forma (BTX - Balanced Technology Extended). Tak jako ATX má více variant (micro, pico...) http://www.intel.com/cd/channel/reseller/asm-na/eng/191577.htm
ITX	MB pro malé kompaktní počítače ITX.



formát	Rozměr v cm
Nano ITX	12 x 12
Mini ITX	17 x 17
Micro ATX	24,4 x 24,4
Flex ATX	22,9 x 19,1
Standart ATX	30, 5 x 24,4

Specifické formy – neodpovídají popsaným formám. Většinou jsou vyrobeny pro konkrétní typ počítače. Příkladem jsou desky pro notebooky nebo desky počítačů firmy Compaq, HP ...



Obr.konektory desky NLX

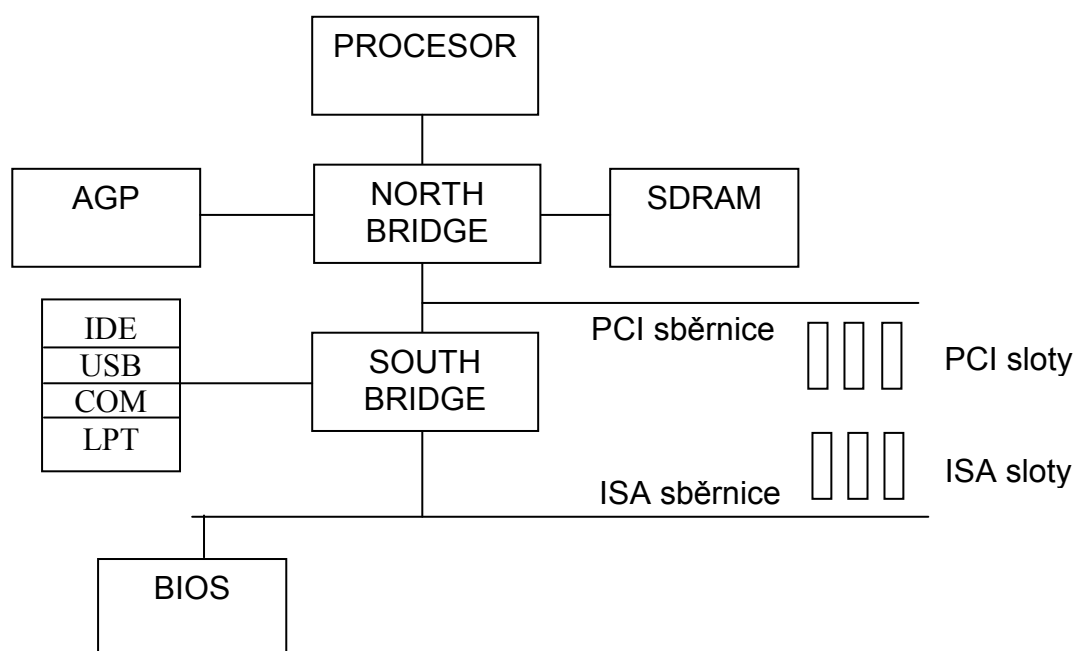
Čipové sady

Čipová sada je souhrn elektronických obvodů základní desky, jejichž úkolem je umožnit komunikaci mezi procesorem a ostatními zařízeními. Čipová sada má v maximální míře podporovat výkon procesoru, proto pro každý nový procesor vzniká nová základní deska s novou čipovou sadou.

Čipové sady založené na architektuře North/South Bridge

Na této architektuře je založena většina starších čipových sad.

- *North Bridge* – jeho hlavním úkolem je propojení rychlejší procesorové sběrnice s pomalejšími sběrnicemi pro operační paměť a grafickou kartu. Název čipové sady bývá odvozen od názvu tohoto čipu. Obsahuje součásti sběrnice PCI.
- *South Bridge* – je pomalejší než NB, spolu s čipem *Super I/O* umožňují připojení periferních zařízení k MB. Obsahují řadiče IDE, rozhraní COM, LPT, USB, most pro připojení sběrnice ISA. South bridge je připojen na sběrnici PCI.



Čipové sady založené na architektuře rozbočovačů

Novější čipové sady jsou založeny na architektuře rozbočovačů. *North bridge* je nazýván *rozbočovačem řadičem paměti (MCH – Memory Controller Hub)* a čip *South bridge* je označován jako *rozbočovač řadiče vstupů a výstupů (ICH – I/O controller Hub)*.

Oba čipy jsou u této architektury propojeny speciálním rozhraním, které je mnohem rychlejší než sběrnice PCI. Co který čip zajišťuje je zřejmé z následujícího obrázku architektury čipové sady Intel 975 X Express (v roce 2006 nejnovější).

Technické parametry Intel 975 X expres:

North bridge: 82975X MCH (Memory Controller Hub)

South bridge: ICH7 / ICH7R

Sběrnice: Direct Media Interface (DMI), 2GB/s

Pro socket LGA-775 (podpora dvoujádrových Pentium EE)

FSB: 800/1066MHz

Podpora Hyper-Threading technologie, dual core, EMT64

Paměťový řadič: DDRII 667/533, duální, ECC, unbufferd, max 8GB

Sběrnice: PCIe x16 (konfigurace 2x 8 nebo 1x 16), 4-6x PCIe x1, 6x PCI

IDE: 1 kanál, Ultra ATA/100

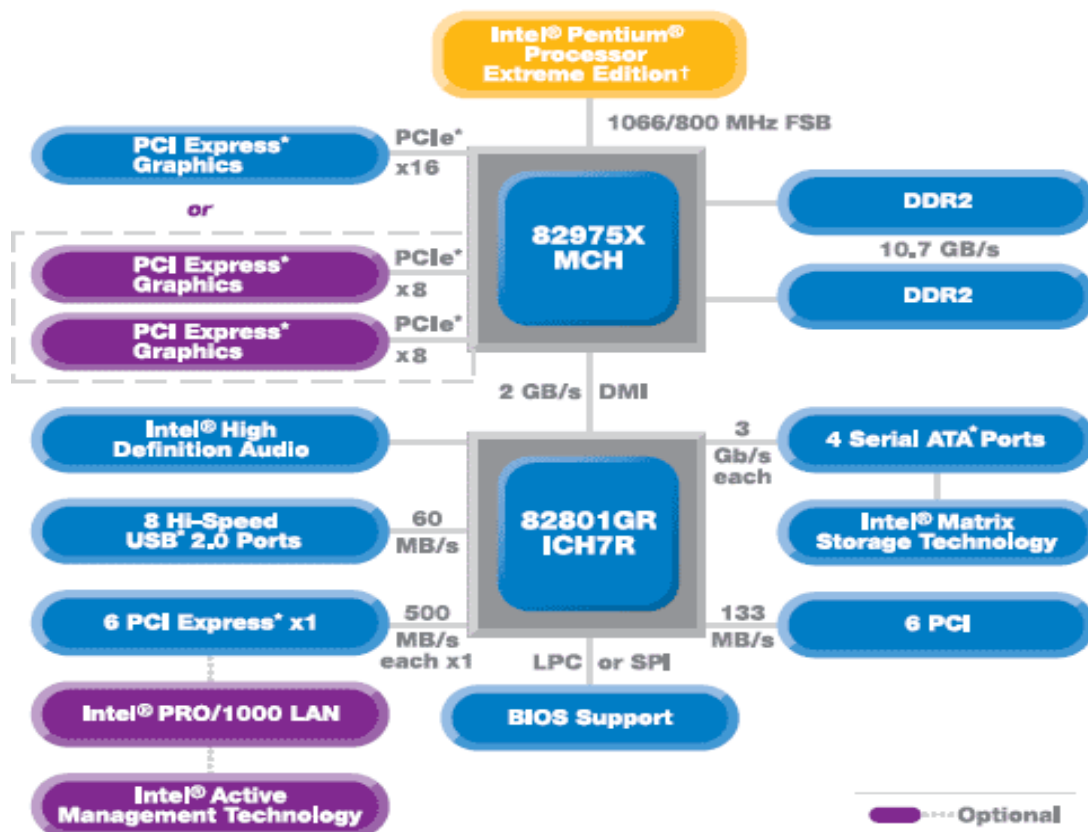
Serial ATA: 4x S-ATA II (3Gb/s)

Matrix Storage technologie: RAID 0, 1, 10, 5 (pouze ICH7R)

Audio: osmikanálový zvuk (Intel High Definition Audio)

USB 2.0: 8 portů

FireWire: nepodporuje

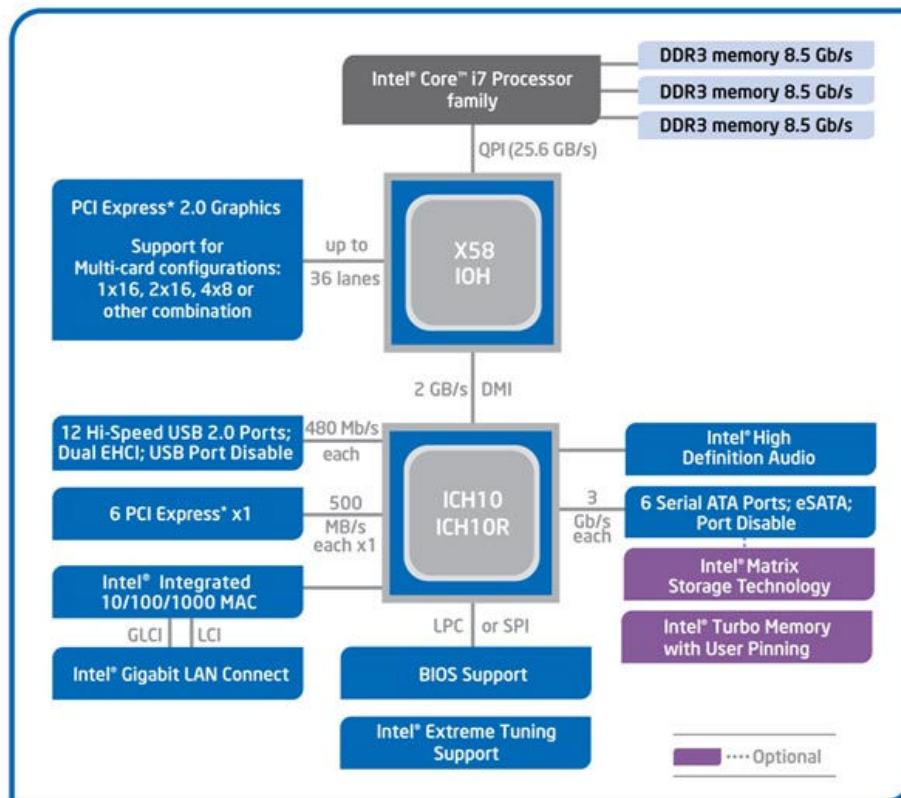


Popis Intel 975 X Express

Intel® X58 Express Chipset

Pro severní most se používá nové označení **IOH** (Input/Output Hub), pro jižní most se používá klasické označení **ICH** (I/O Controller Hub). Řadič operační paměti již není integrován v severním mostu (IOH), ale je přímo součástí struktury procesoru. Obvod IOH je tedy samostatný PCI Express 2.0 řadič grafické sběrnice, který s procesorem komunikuje přes sběrnici **QPI** (náhrada procesorové sběrnice FSB).

K IOH je pomocí pomalejší sběrnice **DMI** s datovou propustností 2 GB/s připojen obvod ICH (jižní most), který obsluhuje řadiče disků (SATA, eSATA, RAID), řadič USB rozhraní, řadič sběrnice PCI Express x1, síťové adaptéry, zvukový adaptér, atd.



Výhody/nevýhody integrace paměťového řadiče uvnitř procesoru:

1. Řadič operační paměti umístěný přímo v procesoru je od výpočetní části vzdálen v řádu milimetrů, nikoliv centimetrů, jak je tomu u běžných systémů (severní most). Menší vzdálenost znamená menší zpoždění, možné vyšší rychlosti a větší spolehlivost.
2. Řadič pracuje na vyšší frekvenci. Je vyráběn stejnou technologií jako procesor. S rychlostí procesoru roste i rychlost řadiče.
3. Zlepšuje se kompatibilita s pamětí a tím i spolehlivost, protože nezávisle na použité čipové sadě na základní desce zůstává řadič paměti stejný pro daný procesor.
4. Často poměrně energeticky náročný řadič paměti je chlazen společně s procesorem.
5. U víceprocesorových systémů (např. servery), má každý procesor vlastní paměťový prostor (viz obrázek níže), což nebrzdí komunikaci procesorů s operační pamětí, jako je tomu v případě použití společné obousměrné procesorové sběrnice FSB u starších čipových sad.
6. Nevýhodou je zvýšení tepla vyzařeného procesorem (vyšší ztrátový výkon TDP [W]).

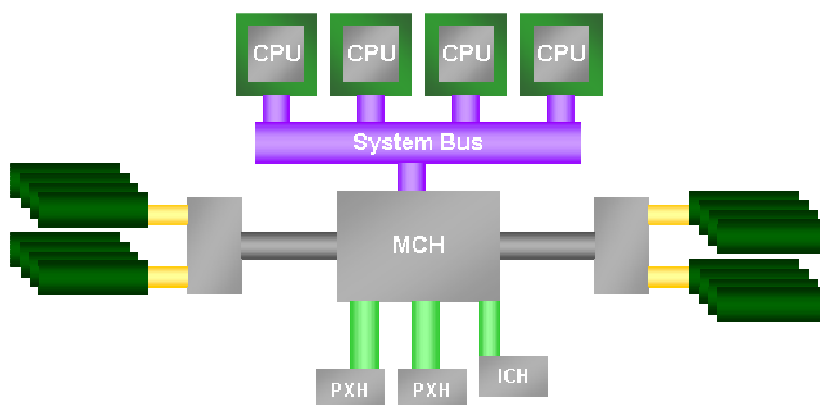
Procesorová sběrnice QPI

Procesor s čipovou sadou komunikuje pomocí rychlé sběrnice **QPI** (Quick Path Interconnect). QPI však zajišťuje nejen komunikaci procesoru s čipovou sadou (náhrada stávající sběrnice FSB), ale u víceprocesorových systémů umožňuje vzájemnou přímou komunikaci jednotlivých procesorů (např. serverové procesory Xeon).

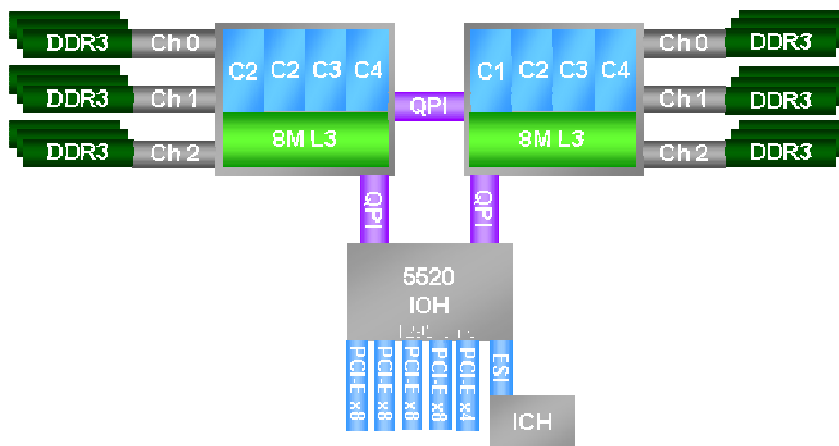
QPI sběrnice se skládá ze dvou 20-bitových spojů (jeden pro každý směr). Z tohoto počtu je 16 bitů (2 bajty) vyhrazeno pro přenos dat, zbývající 4 bity pro detekci chyb a řízení přenosu. Datová propustnost sběrnice v jednom směru je v současnosti dle specifikací Intelu 4,8 GT/s, u rychlejších modelů (např. řešení pro servery) 6,4 GT/s.

$6,4 \text{ GT/s} * 2 \text{ B} = 12,8 \text{ GB/s}$ (přenosová rychlost v jednom směru). Celkově tedy 25,6 GB/s pro jeden QPI spoj.

Nejrychlejší verze sběrnice FSB, pracující na frekvenci 1600 MHz, má teoreticky také 12,8 GB/s, jenže v obou směrech dohromady. Po této sběrnici se navíc přenáší data jak z/do operační paměti, tak k perifériím. U víceprocesorových systémů navíc jednotlivé procesory sdílí sběrnici FSB při vzájemné komunikaci:

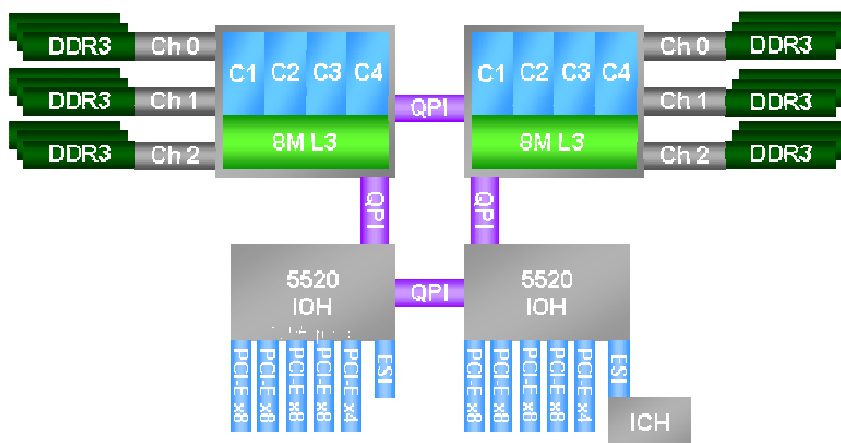


U QPI sběrnice je celková kapacita (propustnost) sběrnice k dispozici pouze pro periférie – operační paměti jsou řízeny řadičem integrovaným v procesoru, nezatěžují tedy spoj QPI. Navíc, spoj QPI je jeden z prvků stavebnice a tak může návrhář použít jeden, ale také více těchto spojů pro vzájemnou přímou komunikaci procesorů a komunikaci s čipovou sadou (obvod IOH). Na obrázku je patrné propojení jednotlivých částí u dvouprocesorového systému:



Jelikož i obvod IOH obsahuje dvě QPI rozhraní, může buďto komunikovat se dvěma procesory současně, nebo na základní desce mohou být osazeny dva obvody IOH, jenž spolu komunikují prostřednictvím jednoho z QPI spojů. Každý ze dvou IOH pak komunikuje s jedním procesorem (a tyto dva procesory zase spolu prostřednictvím QPI). Taková konfigurace se hodí především do výkonných pracovních stanic, zejména takových, které je z důvodu požadavku na vysoký výkon v grafických aplikacích potřeba osadit větším množstvím grafických karet.

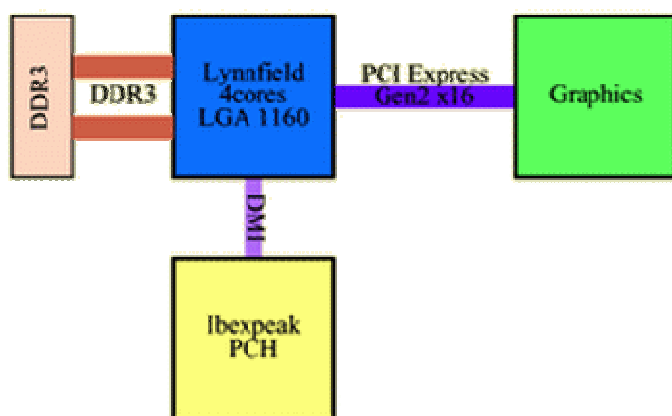
Jsou-li na základní desce osazeny 2 obvody IOH, jižní most (ICH) se připojuje pouze k jednomu z nich. Připojuje se pomocí ESI (Enterprise Southbridge Interface), což je v podstatě jen DMI sběrnice přes PCI Express ×4.



Toto řešení používají nové vícejádrové procesory architektury NEHALEM (Core i3, i5, i7) a nové vícejádrové procesory od AMD (Phenom, Opteron)

Čipová sada s integrovaným obvodem IOH v procesoru (NB die)

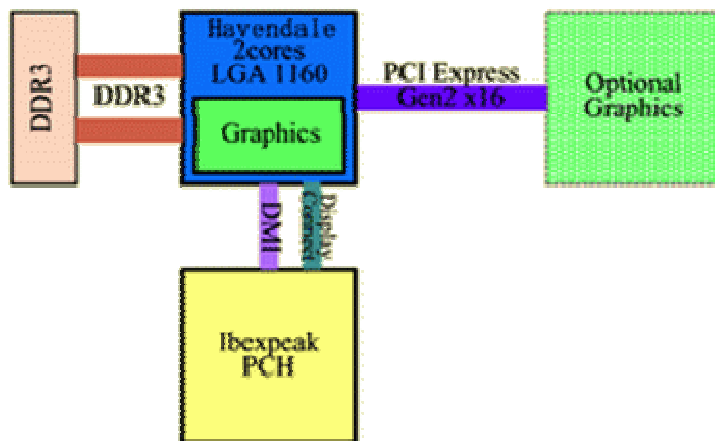
NB die (NorthBridge „je mrtvý“) - neboli, čipová sada neobsahuje obvod severního mostu. Jedná se o řešení pro nové generace procesorů architektury Nehalem.



Nové výkonné čtyřjádrové procesory této architektury mají ve své struktuře integrován celý severní most (IOH), tedy nejen řadič operační paměti (DDR3), ale také řadič grafické sběrnice PCI Express 2.0.

Základní deska je pak osazena pouze jedním obvodem čipové sady, označovaným jako **Ibexpeak PCH** (PCH = Platform Controller Hub). Tento čip je s procesorem spojen sběrnicí **DMI** (Direct Media Interface), neboli sběrnicí, kterou bývá u předchozích verzí čipových sad spojen severní a jižní most. Obvod PCH vykonává v podstatě funkci jižního mostu. Procesor pak

zastává veškerou funkci severního mostu – komunikaci s grafickou kartou přes sběrnici PCI Express 2.0, komunikaci s operační pamětí a komunikaci s obvodem PCH.



Dalším řešením (pro levnější počítačové sestavy) je čipová sada pro dvoujádrové procesory se stejnými vlastnostmi, jako v předchozím případě (integrace obvodů severního mostu přímo do procesoru), tentokrát včetně **integrace grafického jádra**. Grafická karta na PCI Express 2.0 sběrnici tedy není nezbytnou záležitostí sestavy a mezi CPU a obvodem PCH vede kromě **DMI** sběrnice také sběrnice **Display Connect**. Jedná se o výstup integrovaného grafického jádra, který vede do PCH a z něj pak do monitoru.

QPI sběrnice

V obou případech je sběrnice QPI stále přítomna, ovšem neopustí pouzdro procesoru:

