

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra informačního inženýrství



Bakalářská práce

*Základní deska v architektuře osobního počítače
Motherboard in Personal Computer Architecture*

Vypracoval: **Jakub Šeba**
Vedoucí bakalářské práce: **Ing. David Buchtela**

© 2010 ČZU v Praze

!!!

**Místo této strany vložíte zadání bakalářské práce.
(Do jedné vazby originál a do druhé kopii)**

!!!

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Základní deska v architektuře osobního počítače" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 29.3.2010

Jakub Šeba

Poděkování

Děkuji vedoucímu bakalářské práce Ing. Davidu Buchtelovi za cenné rady, připomínky a metodické vedení práce.

Základní deska v architektuře osobního počítače

Motherboard in Personal Computer Architecture

Souhrn

Tato práce se zabývá tématem Základní deska v architektuře osobního počítače. Jejím cílem je popsání současných principů a technologií a jejich využití v praxi. Práce je rozdělena do dvou hlavních částí.

V úvodu první části se pojednává o formách základních desek. Najdeme zde stručnou historii již dnes nepoužívaných forem až po obsáhlejší popis v současnosti nejvíce používaných desek typu ATX a jejich derivátů. Dále obsahuje podrobný popis součástí základní desky jako jsou např. patice procesoru, čipová sada, sběrnice a rozhraní pro pevné a optické disky. Popis všech součástí základní desky uzavírá první teoretickou část práce.

Praktická část seznamuje se soudobými výrobci základních desek. Je zde představen návrh výběru desek pro platformu Intel a AMD, který vychází jak z vlastních znalostí či odborné literatury, tak i z průzkumu současné nabídky na trhu. Výběr je realizován pro tři nejpoužívanější kategorie PC sestav. Obsahuje také parametry vybraných desek a jejich krátkou charakteristiku.

Klíčová slova: čipset, sběrnice, řadič, základní deska, paměť, procesor, port, osobní počítač

Summary

This work deals with Motherboard in Personal Computer Architecture. Main goal is to describe current principles and technologies and their use in practice. The work is divided into two main parts.

The introduction of the first part deals with the form factors of motherboards. We can find there a brief history of outdated types to the more comprehensive description of the currently most used type of ATX boards and their derivatives. Also contains a detailed description of the motherboard components such as the CPU socket, chipset, bus and interface for hard drives and optical drives. Description of all parts of the motherboard closes first theoretical part of the work.

The practical part introduces the contemporary motherboard manufacturers. There is presented a proposal for the selection of boards for Intel and AMD platform, which is based on my own knowledge, literature and also on current research of the market situation. Selection is carried out for the three most common PC categories. It also includes the parameters of selected boards and their short characteristics.

Keywords: chipset, bus, controller, motherboard, memory, processor, port, Personal Computer

Obsah

1. Úvod.....	6
2. Cíl práce a metodika	7
2.1 Cíl práce	7
2.2 Metodika	7
3. Současné principy a technologie základních desek.....	8
3.1 Od historie po současnost	8
3.2 Soudobé typy základních desek	9
3.2.1 Základní tvary	11
3.2.2 Desky ATX	13
3.2.3 Desky Micro-ATX	15
3.2.4 Desky BTX	16
3.2.5 Desky DTX	18
3.2.6 Mini-DTX	18
3.2.7 Desky WTX	19
3.3 Součásti základní desky	20
3.4 Patice pro osazení procesoru.....	22
3.4.1 Současné patice pro procesory AMD.....	23
3.4.1.1 Socket 462	23
3.4.1.2 Socket 754	23
3.4.1.3 Socket 939	23
3.4.1.4 Socket AM2.....	24
3.4.1.5 Socket AM2+	24
3.4.1.6 Socket AM3.....	25
3.4.2 Současné patice pro procesory INTEL	25
3.4.2.1 LGA 775	25
3.4.2.2 LGA 1366	26
3.4.2.3 LGA 1156	26
3.5 Čipová sada.....	26
3.5.1 Northbridge	26
3.5.2 Southbridge	27
3.5.3 Příklady dnešních čipových sad	27
3.5.3.1 Intel X58	27
3.5.3.2 AMD RS 780G.....	28
3.5.3.3 AMD 890GX.....	29
3.5.3.4 Srovnání AMD čipsetů	31
3.6 Paměťové sloty	32
3.6.1 DDR	32
3.6.2 DDR2	33
3.6.3 DDR3	33
3.6.4 Dual a Triple Channel	33

3.7 Sběrnice	34
3.7.1 FSB.....	34
3.7.2 Hyper Transport	35
3.7.3 PCI	35
3.7.4 AGP.....	37
3.7.5 PCI Express.....	38
3.8 Rozhraní pevných a optických disků	38
3.8.1 IDE	39
3.8.2 EIDE.....	39
3.8.3 SATA	40
3.9 Porty a I/O rozhraní	41
3.9.1 Porty PS/2	41
3.9.2 Paralelní port	41
3.9.3 Sériový port.....	42
3.9.4 USB	42
3.9.5 RJ-45	42
3.9.6 FireWire	43
3.9.7 Audio I/O	43
3.10 BIOS	43
4. Vlastní návrh uplatnění popsaných principů	44
4.1 Dnešní výrobci základních desek	45
4.2 PC do kanceláře i domácnosti	45
4.2.1 Platforma AMD.....	46
4.2.2 Platforma Intel.....	47
4.3 Multimediální PC	48
4.3.1 Platforma AMD.....	48
4.3.2 Platforma Intel.....	49
4.4 Výkonné herní PC	50
4.4.1 Platforma AMD.....	51
4.4.2 Platforma Intel.....	52
5. Závěr	53
6. Seznam použitých zdrojů	54
7. Přílohy	55
7.1 Obrázky.....	55
7.2 Tabulky	55

1. Úvod

Téma bakalářské práce "Základní deska v architektuře osobního počítače", je velmi rozsáhlým a aktuálním tématem, neboť bez základních desek se neobejde naprosto žádný počítač a právě v dnešní době dochází ke značným změnám na tomto poli. Základní deska je klíčovým prvkem v architektuře osobního počítače, ačkoli tak často není vnímána, tedy zejména běžnými uživateli. Důvodem pro výběr právě této problematiky, je jednak můj zájem o informační technologie a novinky ve světě hardwaru, tak i zájem o nové informace, možnosti a rozvoj, které dnešní technologický pokrok základním deskám umožňuje. Impulzem, pro výběr konkrétně tohoto tématu z celého světa hardwaru, je pro mne také zájem o taktování procesoru, které provádím právě za pomoci BIOSu na základní desce.

Většina běžných uživatelů bere PC jako celek. Vědí, že technický pokrok jde dnes velmi rychle dopředu a vnímají ho pouze jako zvyšování vykonosti celého PC. Nemají důvod ani potřebu znát podrobnější detaily. Pravdou je, že osobní počítač je složen z množství komponent a každá z nich prochází svým vývojem trochu odděleně od ostatních. Tak trochu vyjímkou je právě základní deska, která je jakousi "páteří" celého systému. To právě do ní se zapojují všechny další komponenty a ona jim umožňuje komunikovat a zprostředkovává jejich napájení. Proto pokud dojde u některé z komponent k velké technologické změně, je nutné ji promítnout také do základní desky, tak aby mohla nadále plnit svou funkci .

Hovořit o aktuálnosti na poli informačních technologií je jakousi utopií, neboť zde platí nepsaná zásada, co bylo včera nové, dnes už být nemusí. To je také ukazatelem toho, jak perspektivním oborem toto odvětví je. Osobní počítače dnes totiž mají nezastupitelnou roli pro soukromý život či obchodní styky. V dnešní moderní společnosti jsou základem komunikace, obchodních transakcí, zdrojem informací, ale také vášní. Počítač, tak jak ho známe dnes, by se bez základní desky nemohl obejít. Je tedy jistě na čase věnovat ji patřičnou pozornost, neboť v sobě skýtá značné možnosti.

2. Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

Hlavním úkolem mé práce bude tedy přiblížit základní desku (motherboard) jako nedílnou a důležitou součást počítače. Zaměřím se nejen na její historii, vývoj či charakteristiku, ale také na její typy. V praktické části mé bakalářské práce bych se rád zaměřil na pomoc při výběru základní desky pro nejčastější kategorie osobních počítačů. Tato snaha bude vycházet jak z mých vlastních znalostí, tak i ze znalostí získaných při tvorbě této práce.

Základní deska je stavebním kamenem v architektuře moderního počítače. Propojuje všechny komponenty v počítači, stabilizuje a rozvádí napětí pro paměti, CPU a rozšiřující karty. Postupem času se funkce základní desky rozšiřovala díky integraci součástek, které se dříve do desky zapojovaly. Nedílnou součástí práce proto také bude podrobnější seznámení se současnými technologiemi a jejich využitím a stejně tak přiblížení možného budoucího vývoje na tomto poli.

2.2 Metodika

Při vyhledávání podkladů k psaní této práce jsem využil jednak tištěné odborné literatury, internetových zdrojů, ale i mých vlastních znalostí, které vycházejí ze zájmu o tento obor. Nevýhodou toho odvětví je jeho značná rychlost vývoje, kdy časová prodleva mezi technologickou novinkou a její ucelenou knižní publikací, je hlavní překážkou v aktuálnosti informací a je proto potřeba čerpat novinky převážně z internetových zdrojů.

Praktická část je zaměřena zejména na porovnání jednotlivých základních desek v procesu integrace do PC sestav, dle preferencí odvětví či individuálních uživatelů, pro které jsou určeny.

Co se závěrů a zhodnocení týká, byly provedeny na základě získání potřebných informací, jejich následné objektivní analýzy a v neposlední řadě také základě na osobních znalostech, které byly obohacovány během celého studia střední a vysoké školy, ale také na vlastních zkušenostech.

3. Současné principy a technologie základních desek

3.1 Od historie po současnost

Základní desky, tak jak je známe dnes, se utvářely po dlouhou dobu, a proto si nejdříve stručně přiblížíme jejich historii. Se základní deskou v osobním počítači se poprvé setkáváme v roce 1981, a to společně s počítači IBM (IBM Personal Computer). Firma IBM vyvinula také nový druh sběrnice, který nazvala ISA (Industry Standard Architecture). V roce 1984 způsobila společnost IBM další přelom v odvětví, a to díky nástupu architektury AT (Advanced Technology), která byla navržena pro 16bitové procesory 80286 od Intelu. Vyznačovala se širšími 16bit. sloty, které jsme na základních deskách mohli vidět ještě ke konci devadesátých let minulého století. [1]

Díky rozvoji počítačových komponent se objevovaly další nové druhy sběrnice. Například od společnosti Intel, která v roce 1993 vstoupila na trh se sběrnici PCI (Peripheral Component Interconnect). Ta již na rozdíl od sběrnice ISA byla navržena tak, aby si dokázala poradit s 32 bity dat a komunikovala přímo s hlavní pamětí a procesorem. Tyto nové PCI sloty se posléze staly standardní součástí motherboardu.

Neustále se zvyšující výkon a s tím spojený příchod nových komponent zapříčinily nutnost inovace architektury AT, se kterou přišla v roce 1995 firma Intel. Byla to první velká změna v uspořádání počítačové skříně po mnoha letech. Inovovaná architektura dostala název AT extended neboli ATX.[1]

Zjednodušeně řečeno, Intel vzal existující AT design, který otočil o 90 stupňů, všechny externí porty sjednotil do jednoho bloku a napájení desky zajistil novým typem zdroje. Ačkoliv je to neuvěřitelné, ATX s námi zůstalo s menšími odchylkami až dodnes. S další výraznou změnou přišel opět Intel a to v roce 1997, kdy sběrnice PCI přestaly stačit nárokům 3D grafiky. Vyvinul novou vysokorychlostní "sběrnici", která byla věnována výhradně grafice a nazval ji AGP (Accelerated Graphics Port). Ještě dnes bychom našli AGP ve starších počítačích i přesto, že jejich možnosti osazením novějšími typy grafických karet jsou již velice omezené a nerentabilní. Architektura ATX s jedním AGP a několika PCI sloty se následně stala standardním typem základní desky, který byl používán po velice dlouhou dobu a změnu zde přinesla až výměna AGP za novější a výkonnější PCI-Express. Sběrnice PCI-Express, oficiálně zkracována

jako PCIe je standard systémové sběrnice, který byl tedy vytvořen jako náhrada za již zastaralé a nevyhovující standardy PCI, PCI-X a AGP.

Pro základní desku ATX je zapotřebí také skříň ATX a příslušný zdroj napájení ATX, přičemž skříň většinou zakoupíme společně se zabudovaným zdrojem. Obvykle je možné zabudovat do všech dnes používaných skříní ATX zmenšené verze základních desek. Opačný způsob – třeba zabudování základní desky ATX do skříně Micro-ATX – přirozeně není možný. [2]

Velkou výhodou ATX designu je tedy skutečnost, že ve většině případů lze takový motherboard použít s jakoukoliv ATX skříní a připojit k jakémukoliv ATX zdroji. I tak je, ale potřeba znát náročnost komponent pro výběr správného zdroje tak, abychom měli jistotu, že zdroj sestavu tzv. „utáhne“. Výměna ATX desky nebo kterékoliv komponenty není díky unikátnímu tvaru slotů a konektorů pro každou z komponent problémem.

3.2 Soudobé typy základních desek

Stručná charakteristika [1,2,5] :

- **ATX (Advanced Technology Extended)**
 - formát byl představen společností Intel již v roce 1995
 - je v současnosti nejrozšířenějším formátem
 - současná verze specifikací 2.3 je z roku 2007
- **Micro-ATX**
 - zmenšená verze desek ATX
 - maximální rozměr je 244x244mm a minimální je 171x171 mm
 - je zpětně kompatibilní s ATX
 - často vyráběna s integrovaným grafickým čipem
- **Flex-ATX**
 - představena Intelem v roce 1999
 - zmenšená verze formátu Micro-ATX
 - může nést maximálně 2 rozšiřující sloty
 - nejmenší deska formy ATX

- **BTX (balanced technology extended)**
 - představen na přelomu 2004/05
 - měl nahradit stárnoucí formát ATX
 - změny za účelem snížení teplot vzduchu ve skříni
 - i přes použití společnostmi jako Dell, Gateway Inc. a Apple nedošlo k jejich rozšíření a proto byl další vývoj společností Intel v roce 2006 zastaven
- **NLX (New Low Profile Extended)**
 - formát vyvíjela společnost Intel společně se společnostmi IBM, Dell a dalšími výrobci za účelem nasazení do levných nízko profilových PC
 - vznik v březnu roku 1997
 - NLX je podobná předchozí verzi LPX, podporuje ovšem novější technologie a opravuje některé chyby LPX
 - vzhledem k vytlačení formáty Micro-ATX, Flex-ATX a Mini-ITX se nové NLX desky už prakticky nevyrábí
- **Mini-ITX**
 - low-power form faktor vyvíjen firmou Via Technologies
 - nízký výkon komponent (a s tím spojené menší tepelné vyzařování) dovoluje desky často chladit pasivně
 - s rozměry 170 mm x 170 mm je o něco menší než nejmenší verze Micro-ATX (171.45 mm x 171.45 mm)
 - díky bezhlučnému provozu a velikosti je vhodná do HTPC
 - na konci roku 2009 uvedla společnost DFI základní desku formy Mini-ITX na čipsetu P55, která umožňuje osazení i nejnovějšími procesory Core i5/i7
- **Nano-ITX**
 - představen firmou Via Technologies roku 2003 a vyráběn od druhé poloviny roku 2005
 - rozměry jsou pouhých 120 x 120 mm
 - Via Technologies tyto desky používá do svých produktů řady EPIA N, EPIA NL, EPIA NX a VIA EPIA NR

- směřuje, ale také mimo osobní počítače do tzv. chytrých digitálních zábavních zařízení
- **Pico-ITX**
 - oznámena firmou Via Technologies v lednu roku 2007 a demonstrována později téhož roku na veletrhu CEBIT
 - velikost je pouhopouhých 100 mm x 72 mm
 - s použitím se předpokládá hlavně v domácích multimediálních zařízeních
 - základní desky Pico-ITX je v současné době možné provozovat s procesory VIA C7 nebo VIA Eden od stejnojmenné společnosti a s integrovaným grafickým jádrem VIA Unichrome Pro II s dekodérem pro WMV9 a MPEG-2/4
- **DTX**
 - variace formátu ATX
 - vyvíjen firmou AMD jako otevřený standard
- **Mini-DTX**
 - zmenšená varianta formátu DTX
 - velikost je 203 mm x 170 mm
- **WTX (Workstation Technology Extended)**
 - Specifikace byly zveřejněny firmou Intel a IDF v září roku 1998
 - forma je určena hlavně do hi-end serverů a pracovních stanic
 - v současnosti se jedná o formu základních desek největších rozměrů

3.2.1 Základní tvary

V dnešní době se můžeme setkat s několika primárními tvary (nazývaných též *formy* nebo *častěji form faktory*) základních desek. Když se řekne forma základní desky, má se všeobecně za to, že se myslí její fyzické rozměry a rozmístění součástí na jejím povrchu. Některé z těchto forem základních desek představují zároveň skutečné standardy (tj. všechny desky téže formy jsou v PC zaměnitelné), zatímco u některých výrobců platí, že dodávají ve svých počítačích vlastní základní desky. Velkou nevýhodou použití takových desek je, že obvykle není možné provést její inovaci, neboť pro tyto desky většinou neexistují substituty. [5]

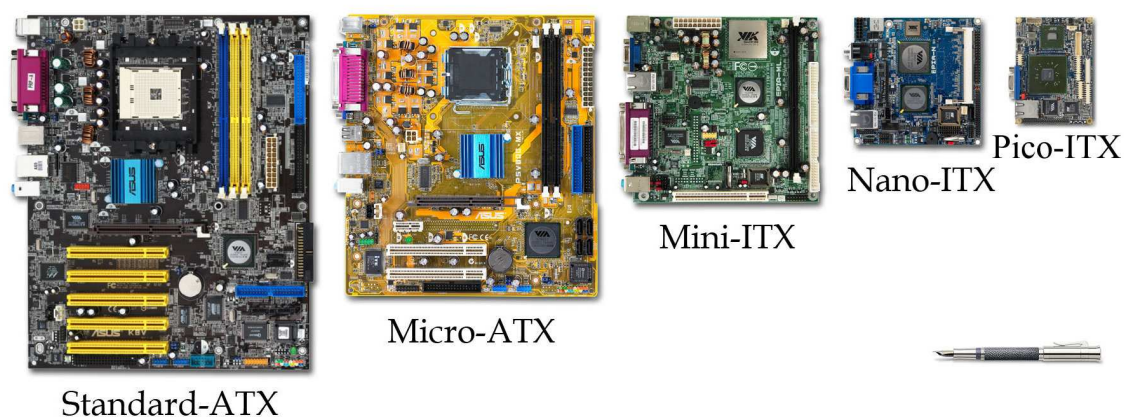
Formy desek tak, jak je známe dnes prošly postupným vývojem od původního tvaru AT, použitého firmou IBM v počítačích XT a AT. ATX je v současnosti nejpoužívanější formou základní desky a má několik variant jako např. Micro-ATX či Flex-ATX . V roce 2003 oznámil Intel nový standard BTX, zamýšlený jako nástupce ATX. Ale ještě dnes formát ATX stále přetrvává jako průmyslový standard pro většinu výrobců výpočetní techniky. BTX se používá pouze ve značkových počítačích vyráběných společnostmi Dell, HP a několika dalších menších výrobců.[5]

Na trhu se základními deskami v současné době jednoznačně dominuje architektura ATX, ačkoli můžeme nalézt i její alternativní verze, které se vyznačují menším uspořádáním. ATX se tedy nabízí i v menších formách nazvaných Micro-ATX a Flex-ATX.

Dle současné revize specifikace je plná velikost ATX desky 305 mm × 244 mm. Form faktorů je dnes opravdu veliké množství. Jako nejmenší z používaných je mobile-ITX a to s velikostí pouze 60 mm x 60 mm. Cena základních desek je závislá na mnoha faktorech. Největší vliv na cenu má použitý čipset (podpora nejnovějších procesorů, pamětí), kvalita použitých komponent a značka základní desky (pověst výrobce atd.) . Dalším faktorem ovlivňujícím cenu je třeba množství integrovaných zařízení (počet USB, typ zvukové karty atd.). Podstatnost integrovaných zařízení je citelně menší, neboť naprostou většinu z nich lze k běžné základní desce dodat pomocí PCI karet a to často v citelně lepší kvalitě. Z ekonomického hlediska je, ale samozřejmě efektivnější použít již integrovaná zařízení, než-li vynakládat další výdaje na podpůrné karty. Pro běžné použití jsou dnes i integrovaná zařízení dostatečně kvalitní a použitelná. Navíc je není problém v případě potřeby deaktivovat v BIOSu. V současné době se ceny základních desek pohybují v rozmezí od zhruba 1100Kč, pro opravdu jednoduché desky s dnes již lehce zastaralými čipsety, až po technologickou špičku za cenu blížící se extrémním 11000 Kč.

První a vůbec nejdůležitější věcí, kterou bychom se měli zabývat při výběru základní desky je to, jaký procesor a paměti chceme používat. Znalější uživatelé by měli vzít v potaz, jestli chtějí na sestavě používat jednu, dvě nebo i víc grafických karet. Je nutné také počítat s dalším vývojem a životností dané generace a do úvah zařadit i kompatibilitu naší desky s případnými inovacemi v nových řadách. Tato analýza je nutná pro případný upgrade v budoucnosti.

Tedy zjednodušeně řečeno, faktory pro výběr základní desky jsou následující: podpora procesoru, typu pamětí, cena, nabízené funkce a v neposlední řadě také integrována konektivita. Výkon motherboardů se stejným chipsetem je pak víceméně srovnatelný a odchylky jsou většinou pouze v rámci chyby měření.



Obr. 1: Srovnání velikostí několika forem motherboardů [http://www.via.com.tw]

3.2.2 Desky ATX

Desky formy ATX představil Intel v roce 1996. Jsou kombinací desek formy Baby-AT a LPX. Jak jsem již uvedl jedná se v podstatě o desku Baby-AT, která je otočena o 90 stupňů, přičemž došlo i k přesunu zdroje napájení a současně s tím došlo i ke změně napájecích konektorů. Z těchto změn logicky vyplývá, že tato forma desky již není kompatibilní s formou Baby-AT ze které vzešla. Je potřeba jiného zdroje speciálně určeného pro ATX a stejně tak skříně, která je pro ATX uzpůsobena. Od roku 1996 již několikrát došlo ke změně specifikací. Poslední platné specifikace jsou verze 2.3, vydané roku 2007. Plné rozměry jsou dle specifikací 305 mm × 244 mm. Díky tomu bylo umožněno vytvořit mnoho dalších odnoží s menší velikostí (např. microATX a jiné). Díky zveřejnění její specifikace Intelem, mohou i jiní výrobci vyrábět základní desky tohoto typu. [1]

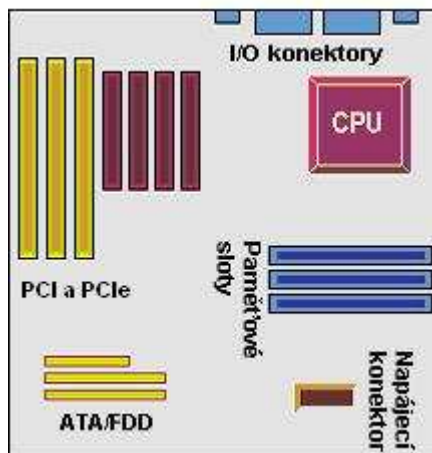
ATX samozřejmě není pouze otočenou verzí Baby-AT. Obsahuje oproti ní také řadu dalších vylepšení. Vestavěný panel pro vstupně - výstupní konektory je nyní dvakrát tak vysoký a všechny konektory pro vstup a výstup jsou připájeny přímo k desce. Tím se jednak snížil počet kabelů ve skříně, a také se usnadnila montáž počítače. Napájení desky formy ATX bylo původně řešeno pouze jedním 20pinovým konektorem, který

navíc díky jeho tvaru nebylo možné nainstalovat špatně a tudíž nehrozilo zničení desky. Toto znamenalo veliký pokrok oproti deskám Baby-AT, kde záměna konektorů končila většinou zničením desky. Na dnešních moderních deskách je napájení řešeno za pomoci dvou konektorů. Jednoho 24pinového konektoru, který je rozšířením původního 20pinového, a jednoho 4 pinového konektoru, který je vlastně přídatným napájením pro procesory. Ne u všech systému je nutné mít novější zdroj s 24pinovým konektorem. U slabších systémů stačí použít i starší zdroj s 20pinovým konektorem a ten zapojit do 24pinového konektoru na desce. Díky jejich tvaru nehrozí ani v tomto případě špatné zapojení a následné zničení desky. Zdroje také dostaly podporu pro zapínání a vypínání signálem ze základní desky, a také vlastnosti jako Wake on LAN apod. . Nové ATX zdroje už byly navíc schopné přímo dodávat napětí 3.3V, které si starší AT desky musely vyrobit samy.[6]

Další změnou oproti Baby-AT je přemístění procesoru a pamětí. Patice pro procesor a sloty pro paměti byly přesunuty blíže ke zdroji napájení tak, aby nezavázely při instalaci rozšiřujících karet. Tato změna pomohla i vylepšení proudění vzduchu a většímu prostoru okolo patice pro procesor, který se nyní může využít při instalaci většího chladiče. Změna polohy se dotkla i konektorů pro připojení datových vodičů od disketové mechaniky a pevných disků. Ty jsou přesunuty do blízkosti samotných šachet. Díky této změně jsou kabely od nich kratší a přístupu k nim není bráněno žádnou přídatnou kartou nebo mechanikou. Všechny tyto změny pomohli také chlazení vnitřku počítače. Běžně se dnes používá dvou větráků. První, který je umístěn v přední části, nasává studený vzduch z okolí a ten poté putuje přes paměti k chladiči procesoru a zdroji až k druhému, který fouká teplý vzduch ven. Všechny tyto změny pomohly také ke snížení výrobních nákladů.

Standard	Rozměry [mm]	Počet rozšiřujících slotů (max.)
ATX	305 × 244	7
Micro-ATX	244 x 244	4
Micro-ATX (min.)	171 x 171	4
Flex-ATX	229 x 191	2

Tabulka 1: Rozměry ATX formátu [2]



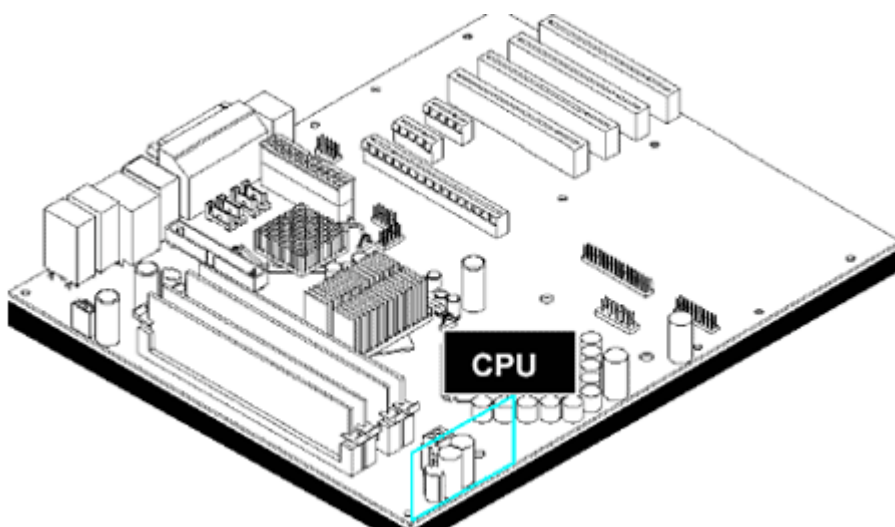
Obrázek 1: Blokové schéma formy ATX [Archiv Autora]

3.2.3 Desky Micro-ATX

Forma Micro-ATX, která je známa také jako μ ATX spatřila světlo světa v prosinci roku 1997 a to znovu díky společnosti Intel. Jejich maximální rozměry jsou 244 mm x 244 mm, ale jsou i verze jejichž velikost je pouhých 171.45 mm x 171.45 mm. Jak je již podle názvu patrné, jedná se o zmenšenou verzi desek ATX a jejich určení je především pro menší a levné systémy. Snížením ceny počítače s deskou Micro-ATX se docílilo nejen díky menší a levnější základní desce, ale také díky možnosti použít menší skřín a slabší zdroj. Možnost použít slabší, a tím také levnější zdroj, je hlavně díky určení těchto desek. Méně výkonné komponenty totiž nemají takovou spotřebu. Velkou výhodou tohoto typu desek je, že při jejich návrhu byl kladen důraz na zpětnou kompatibilitu s deskami formy ATX. Díky tomu je možné tyto desky použít i do skříní, které jsou určeny pro desky typu ATX, které mají plnou velikost. Micro-ATX desky často používají stejné čipsety jako klasické ATX desky. Mají tedy možnost použití stejných technologií a počtu rozšiřujících slotů. Daňí za velikost formy Micro-ATX je, ale právě menší počet rozšiřujících slotů, které je možné na tak malý prostor osadit a je s tím tedy potřeba počítat při případném výběru těchto desek. Díky zachování standardního 20pinového napájecího konektoru je možné použít klasické ATX zdroje, což je velkou výhodou. Standardní zůstal i panel pro vstupně - výstupní konektory. [5,6]

3.2.4 Desky BTX

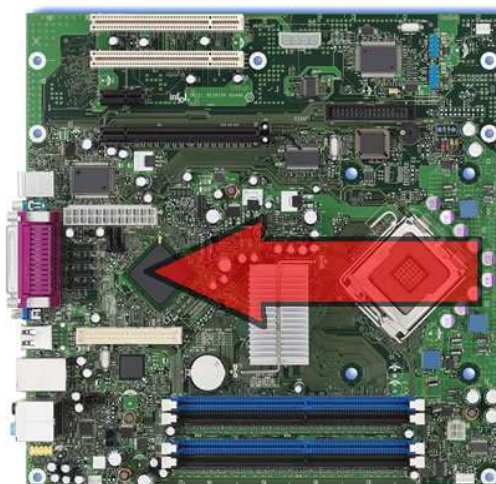
Formát BTX (Balanced Technology Extended), vyvíjen pod jménem Big Water, byl představen společností Intel na přelomu let 2004/2005. Důvodem, který je donutil k vývoji nové formy základní desky byl prakticky stejný, jako byl důvod pro vývoj formátu ATX. Nové procesory (v té době hlavně Pentia 4) vyzařují do svého okolí mnohem více odpadního tepla, se kterým se při vývoji ATX desek nepočítalo. Procesor nebyla navíc jediná komponenta, která zaznamenala enormí růst teplot. Další horkou komponentou se začly stávat grafické karty. Na ty nebylo při návrhu formy ATX myšleno prakticky vůbec. K celkové teplotě navíc přispěly i zvyšující se teploty čipových sad, pamětí atd. Hlavním úkolem pro novou formu základních desek tedy mělo být zajištění dostatečného chlazení procesoru, grafické karty, čipové sady a celkově zlepšit proudění vzduchu ve skříni.



Obrázek 2: Návrh desky formátu BTX [<http://www.svethardware.cz/>]

Došlo tedy hned k několika změnám v uspořádání. Předně, se rozšiřující sloty přemístily z levé strany na pravou. CPU je umístěn do přední části desky, využívající tak výhody čerstvého studeného vzduchu, který je nabírán zepředu skříně. V jedné linii za procesorem je situována čipová sada desky, regulátory napětí, systémová paměť, a nakonec grafická karta. V prvních prototypch BTX skříní se objevuje tzv. Thermal module, který se skládá z tunelu, pasivního chladiče a větráku, který na chladič fouká čerstvý vzduch zepředu skříně. Thermal module je určen primárně k chlazení CPU a dle

designerů nebude problém tento systém upravit na vodní chlazení, nebo stále populárnější heat-pipe chlazení. Na obrázku níže je vidět jakým způsobem ve skříni proudí vzduch, který je do skříně nahnán ventilátorem umístěným v přední části skříně.



Obrázek 3: Směr proudění vzduchu ve formátu BTX [Archiv Autora]

Stejně jako forma ATX má několik verzí (Full ATX, Micro-ATX, Flex-ATX), tak ani BTX nezůstává pozadu. Vedle klasické BTX se tedy můžeme setkat ještě se dvěma dalšími velikostmi: Micro-BTX a Pico-BTX. Možný počet rozšiřujících slotů je 7 pro plné BTX, 4 pro Micro-BTX a 1 až 2 pro Pico-BTX. K novým technologiím jako je PCI-Express 1x, 4x, 8x a hlavně 16x, SLI a S-ATA, musíme připočítat i zachování starších technologií jako je 32 bitové PCI, P-ATA (IDE), FDD (IDE). Co se napájení týká, BTX desky jsou napájené ATX 2.0 zdrojem (24 pinovým napájecím konektorem) s přímou podporou napájení SATA disků. [5,6]

BTX tedy mělo mít všechny předpoklady, aby pokořilo staré ATX, ovšem nestalo se tomu tak. S příchodem nových typů procesorů rodiny Core a ukončením výroby starých procesorů řady Pentium 4, došlo k výraznému snížení vyzařování odpadního tepla i při velkém výkonovém nárůstu. I přes to, že formát BTX našel své místo u počítačů od společností jako Dell, Gateway, HP či Apple, nedošlo nikdy k jeho komerčnímu rozšíření. To bylo také důvodem k tomu, aby firma Intel v září roku 2006 oznámila oficiální ukončení jeho dalšího vývoje.[5]



Obrázek 4: Porovnání formátů ATX a BTX [Archiv Autora]

3.2.5 Desky DTX

Po neúspěchu Intelu a jeho formátu BTX uvedlo AMD v lednu roku 2007 svůj vlastní pokus odlišit se od letitého standardu ATX. Její forma dostala název DTX. Jeho velkou výhodou oproti BTX je i to, že je zpětně kompatibilní s ATX. Tedy i přesto, že desky mohou vypadat hodně odlišně, není problém osadit je do klasických skříní formátu ATX. Jedná se o otevřený standard vytvořený speciálně pro malé multimediální počítače jako jsou například HTPC. AMD konkrétně používá frázi “desktop-friendly”.

Rozměry desek tohoto formátu jsou 203 mm x 244 mm a jedná se tak tedy o poměrně malé desky. Desky mohou dle specifikací nést 2 rozšiřující sloty, jejichž umístění odpovídá pozicím horních dvou slotů, které najdeme na deskách typu ATX a Micro-ATX. AMD přímo nenařizuje, co kde musí být umístěno, jen si přeje, aby byla deska co do montáže kompatibilní právě s ATX. Výrobci si tedy budou moci různě modifikovat podle vlastních potřeb zadní panel s konektory, rovněž dva sloty nemusí být nutně právě PCI Express $\times 16$ a PCI se kterými formát DTX AMD představilo. [5]

3.2.6 Mini-DTX

Stejně jako u ATX i u DTX najdeme i jinou variantu. Konkrétně se jedná o

Mini-DTX.. Už podle názvu se jedná o zmenšeninu původní DTX. Rozměry jsou teď místo 203 mm x 244 mm rovny 203 mm x 170 mm a počítá se zde s procesory se spotřebou do 35 W. Jedná se tedy o systémy nenáročné na výkon zdroje, a často je není ani potřeba aktivně chladit. V této souvislosti AMD ve svém návrhu myslí také na výrobce současných ATX desek. Tím, že většina z nich nyní dělá z jednoho PCB panelu dvě ATX desky, DTX desky může z jednoho panelu vyřezat hned čtyři, případně šest mini-DTX, aniž by museli zásadně měnit výrobní linky. [5]

Uvidíme, zda formy DTX a jeho zmenšená verze Mini-DTX bude cesta lepším směrem než BTX, který měl dost „utažené“ požadavky, které mohly zapříčinit jeho brzký konec.



Obrázek 5: První Mini-DTX deska od výrobce Gigabyte [<http://www.gigabyte.com.tw/>]

3.2.7 Desky WTX

Dříve se po dlouhou dobu používal standard Baby-AT. Ten byl poté nahrazen standardem ATX, který je zde dodnes. Později došlo k představení několik variant

formy ATX a to forem jako Micro-ATX, Flex-ATX a jiných. Trendem se tedy stalo neustálé zmenšování základních desek, společně se snahami o snížení jejich cen, a tím i cen celých počítačů. Naštěstí se souběžně zvyšoval i výkon všech komponent, které se do základních desek osazují. Ke změnám tedy muselo dojít i na druhé straně, kde jde především o výkon. Vyústěním bylo představení formy DTX společností Intel v roce 1998. Jde o formát určený především do výkonných serverů a pracovních stanic.[6]

Za její maximální rozměry se udává hodnota 356 mm x 244mm. Nejedná se ovšem o rozměry desky jako takové, ale o rozměry montážní desky se kterou je základní deska dodávána. Přes ni se právě deska montuje do skříně. Toto řešení je důsledkem neexistující specifikace pro rozměry a umístění otvorů pro uchycení šroubky. WTX specifikace, ale určuje zóny nad základní deskou, které musí zůstat volné z důvodu lepší manipulace s jednotlivými komponentami. Zdroje, které se používají k napájení základní desky jsou výkonnější z důvodu použití rozšiřujících karet, které jsou mnohem náročnější na napájení. Svůj díl energie si také vyžádá diskové pole a další komponenty.

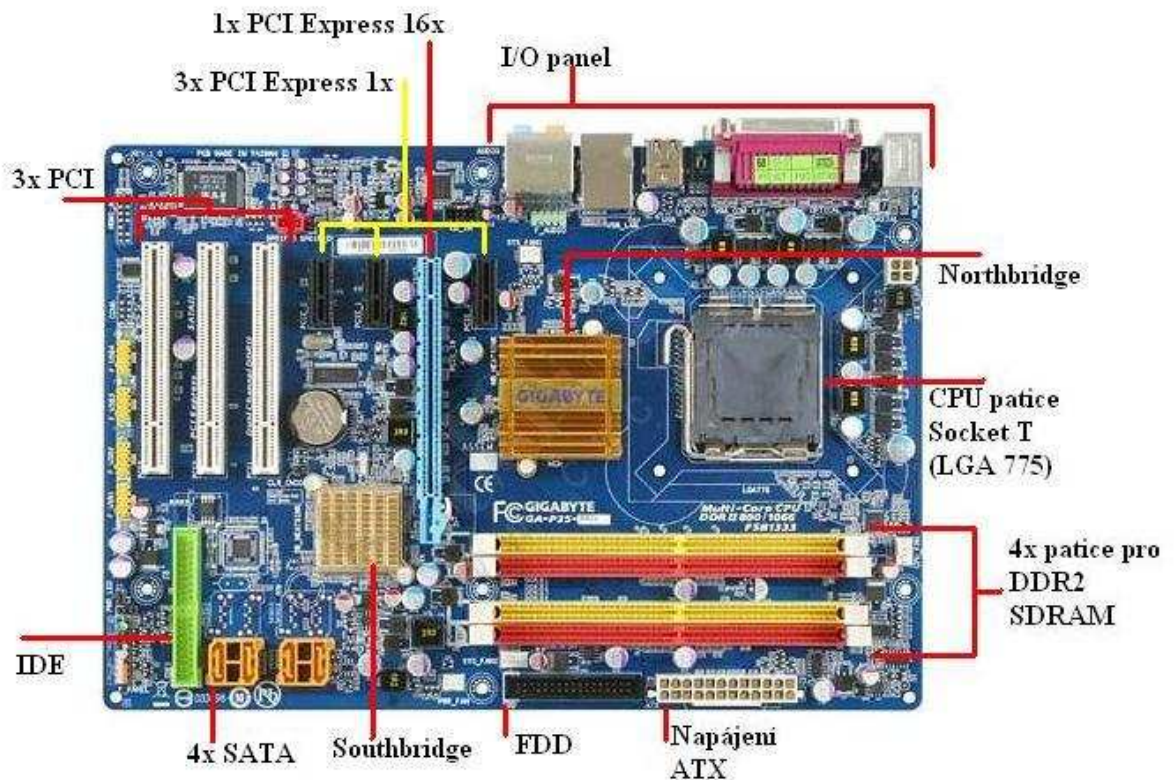
I přes podporu u velkých OEM výrobcí (Compaq, Dell, Fujitsu, Gateway, Hewlett-Packard, IBM a jiných) a výrobců základních desek (Acer, Asus atd.), došlo k poslední úpravě specifikací v únoru roku 1999. Jako rok ukončení vývoje se považuje rok 2008.[5]

3.3 Součásti základní desky

Na každé základní desce najdeme několik důležitých prvků, kdy každý má svoje určení a svou funkci. Základní deska by bez nich nemohla plnit svou funkci. Konkrétně se jedná o:

- patice pro osazení procesoru
- obvody čipové sady (chipsetu)
- BIOS
- panel pro vstupně výstupní porty
- paměťové sloty
- sběrnice
- sloty pro přídatné karty
- baterie pro napájení CMOS/ EEPROM / Flash paměti

- konektory pro napájení desky
- konektory pro napájení chladičů (FAN)
- paralelní port LPT (používaný například staršími tiskárnami - dnes se používá USB)
- USB konektory
- konektory PS/2 pro myš a klávesnici (dnes už také hlavně přes USB)
- konektory a sloty pro připojení dalších zařízení jako IDE, SATA, FDD atd.
- pinové výstupy pro zapojení předního panelu skříně (informační LED, přední audio panel)



Obrázek 6: Popis hlavních součástí na desce od výrobce Gigabyte [Archiv Autora]

Velká většina dnes prodávaných základních desek je formátu ATX. Pokud tedy vezmeme standardní velikost formy ATX, osazení bývá často podobné. Na takové desce tedy zpravidla najdeme jednu patici pro procesor (podporované typy procesorů se odvíjí od použité čipové sady). Dále několik slotů pro paměťové moduly, kdy jejich počet je ovlivněn typem osazovaných pamětí. U desek s podporou pamětí DDR2 se nejčastěji

setkáme se 4 sloty pro paměťové moduly (pro možnost zapojení 2x Dual-Channel) a 6 sloty u desek s podporou DDR3 pamětí (2x Triple-Channel). Dále zde nalezneme jeden nebo více PCI Express 16x slotů pro připojení jedné nebo více grafických karet. Na trhu jsou ovšem i základní desky, které mají grafické jádro přímo integrované v sobě. Abychom mohli zapojit i další rozšiřující karty (například zvukovou kartu a jiné), nalezneme na deskách standardně i několik slotů typu PCI nebo PCI Express x1. Částá je kombinace obou těchto typů najednou. Samozřejmostí je pak 4 a více konektorů pro SATA (Serial ATA) zařízení. K současným deskám tedy není problém připojit několik SATA pevných disků společně s několika optickými SATA CD/DVD mechanikami. Pro případ, že máme k dispozici starší optickou mechaniku nebo disk, je i dnes většina desek osazována jedním IDE konektorem, který pojme dvě taková zařízení. Pokud je možnost, rozhodně je lepší použít modernější SATA zařízení, které jsou jednak rychlejší, ale také jejich zapojovací kabely jsou mnohem menší. Nejenom, že se tedy taková zařízení lépe připojují, ale velikost jejich kabelů už nebrání v dobrém proudění vzduchu ve skříni, jak tomu bylo dříve. Důležitou částí základní desky je také zadní panel, kde najdeme kromě výstupů integrované zvukové karty (ta je prakticky u všech desek samozřejmostí), také konektory pro připojení USB zařízení. Jejich počet je nejčastěji roven šesti na zadním panelu a dvou a na předním panelu (panel je umístěn někde na přední části skříně a je připojován za pomoci pinů na základní desce). Společně s USB konektory (v současné době USB 2.0) můžeme na zadním panelu také často najít i konektor pro FireWire (označované jako i.Link nebo IEEE 1394) a jistě zde najdeme i zdířku ethernet portu (integrované síťové karty).

3.4 Patice pro osazení procesoru

Patice (neboli socket či slot) je konektor vyvedený na základní desce za účelem osazení desky procesorem. V současné době existuje mnoho typů procesorů. Nejvýznamnějšími výrobci jsou Intel a AMD. Každý výrobce a typ procesoru má svoji vlastní patici. Patice procesoru lze rozdělit na dva typy. Prvním je typ slot - obsahuje dvě řady konektorů, druhým je typ socket - čtvercová patice, s několika řadami pinů umístěnými po obvodu. S příchodem Socketu A a Socketu 370 byly sloty definitivně

zapomenuty a v současnosti se tedy na základních deskách pro osobní počítače setkáme jen s konektorem typu socket.

Dnes používané patice se dají rozdělit na dva druhy a to patice PGA (pin grid array) a patice typu LGA (land grid array). Rozdíl je v umístění pinů, které spojují procesor se základní deskou. U PGA najdeme piny na spodní části procesoru, kdežto u LGA je najdeme přímo v patici na základní desce. U typu LGA tedy nehrozí poníčení pinů při přemísťování procesoru.[5]

3.4.1 Současné patice pro procesory AMD

3.4.1.1 Socket 462

Socket 462 (nebo také Socket A) je patice, která je určena výhradně pro procesory firmy AMD a uvedena byla v roce 2000. Tato patice mohla být tedy osazena procesory Athlon, Duron, Athlon XP, Athlon XP-M, Athlon MP a Sempron. Takty těchto procesorů se pohybovaly od 600MHz (Duron) do 2333MHz (Athlon XP 3200+). [5]

Tento socket je dnes sice již zastaralý, ale i přesto je možné sehnat novou základní desku, která je jím osazena. Jejich výběr je velice omezen. Existence nových základních desek takto starého formátu, tkví v jejich velké dřívější oblíbenosti. I dnes se tedy najde dost lidí, jejichž starší PC je na tomto socketu postaveno. Nic to ovšem nemění na tom, že tato patice již dnes vlastně jen „dožívá“.

3.4.1.2 Socket 754

Socket 754 je CPU socket, původně vyvinutý firmou AMD k úspěchu Athlon XP architektury (socket 462, také nazývaný jako socket A). Socket 754 byl první socket vyvinutý firmou AMD pro podporu jejich nových spotřebitelských verzí 64 bitových mikroprocesorů, známých jako AMD64. [4,5]

Vložit bylo tedy možné procesory Athlon 64, Sempron a Turion 64. Situace je zde podobná jako u Socketu A. Jedná se tedy už o zastaralý socket, u kterého je možné koupit novou desku, ale možnosti výběru jsou znovu velice omezené

3.4.1.3 Socket 939

Socket 939 byl firmou AMD vytvořen, aby nahradil socket 754 pro 64 bitové procesory. Uveden na trh byl v červenci roku 2004. Nějakou dobu bylo možné koupit

základní desky s oběma typy patic současně. Motherboardy se socketem 939 se osazovaly procesory Athlon 64, Athlon 64 FX, Athlon 64 X2 a Opteron. Oproti socketu 754 byla přidána podpora pro dvoukanálovou DDR-SDRAM, dále pak 3DNow!, SSE, SSE2 a SSE3. [5]

Živostnost Socketu 939 byla však poměrně krátká a došlo k jejímu nahrazení již za dva roky, a to socketem AM2. Sehnat základní desky s paticí 939 je, i přes novější rok vzniku, dokonce ještě těžší než u staršího socketu 462 a 754.

3.4.1.4 Socket AM2

Socket AM2 byl představený v květnu roku 2006 jako náhrada socketů 939 a 754. I přes stejný počet pinů u socketů 939 a AM2 nejsou tyto zpětně komaptibilní. Přidána byla podpora operační paměti typu DDR2 (Socket 939 má podporu pouze pro DDR), SSE3 instrukcí a HyperTransport 2.0 s frekvencí až 1 GHz. Procesory byly nyní nově vyráběny pokročilejším výrobním procesem a to 90-ti nebo 65-ti nm technologií.

Navzdory podpoře novějších DDR2 pamětí, které zvětšili možný datový tok o 30% oproti DDR u socketu 939, se zvýšení výkonu systému na stejných procesorech udává v řádech jednotek procent. Tato patice byla osazována procesory Athlon 64, Athlon 64 FX, Athlon 64 X2, Opteron, Sempron a Phenom.[5]

3.4.1.5 Socket AM2+

Jedná se o přímého následovníka socketu AM2, který byl představen v roce 2007. Oproti patici AM2 je zde přidána podpora HyperTransport 3.0, který pracuje až na 2.6 GHz. Přidána byla také podpora pro novější procesory řady Phenom II. Výhodou je zpětná kompatibilita procesorů pro patici AM2+ s paticí AM2. Rozdílem je, že procesory, které jsou určeny pro patice AM2+, ale jsou osazeny v patici AM2, budou fungovat s HyperTransportem ve verzi 2.0 místo 3.0. Tento socket byl poměrně nedávno nahrazen socketem AM3. Zde má patice AM2+ další výhodu. Procesory určené do patice AM3 je možné zapojit i do patice AM2+. Takové procesory budou fungovat díky tomu, že v sobě mají řadič jak pro paměti DDR2, tak DDR3. Procesor určený pro AM2+ ovšem v patici AM3 fungovat nebude. Kompatibilita je tedy jen jedním směrem. Dalo by se tedy říci, že socket AM2+ je jakousi přestupní stanicí mezi sockety AM2 a AM3.[5]

3.4.1.6 Socket AM3

Jedná se v současnosti o nejnovější socket pro procesory firmy AMD. Vydán byl v 1Q roku 2009 společně s vydáním procesorů řady Phenom II. Je tedy nástupcem socketu AM2+. Procesory pro tento moderní socket jsou samozřejmě standardně 64 bitové, mají integrovaný paměťový řadič a podporují jak paměti typu DDR2, tak i nejmodernější paměti typu DDR3. Díky tomu byla právě umožněna částečná komaptibilita s paticemi AM2+. [5]

3.4.2 Současné patice pro procesory INTEL

3.4.2.1 LGA 775

LGA 775, který je znám také jako Socket T, byl představen společností Intel již v roce 2004. Je specifický tím, že piny nenajedeme na spodku procesoru jak je zvykem, ale na socketu základní desky. Proto je také jeho značení LGA(Land Grid Array) 775. Na spodní straně procesoru jsou tedy pouze jakési kontaktní plošky. LGA 775 je v současnosti asi nejpoužívanější paticí pro procesory od firmy Intel. Tomu pomohl jak rok jejího vydání, tak i počet typů procesorů, které je možné osadit. Konkrétně se jedná o tyto procesory od firmy Intel :

- Pentium 4
- Pentium D
- Celeron
- Celeron D
- Pentium XE
- Core 2 Duo
- Core 2 Quad
- Xeon

Základní desky tedy kromě podpory pro vícejádrové procesory, podporují i operační paměti typu DDR2. Podporované frekvence sběrnice jsou 533, 800, 1066, 1333, 1600 MHz.[5]

3.4.2.2 LGA 1366

LGA 1366, známé také jako Socket B, je nový socket pro procesory společnosti Intel. Představen byl v roce 2008. Tento socket je nástupcem LGA 775 (socketu T) v segmentu high-end. Je tedy určen pro dnes nejdražší procesory od Intelu, které jsou z rodiny Core i7 (řada 9xx). Číslo 1366 v názvu opravdu určuje počtem pinů, které najdeme přímo v patici procesoru, a které jsou zde pro zajištění kontaktu desky s procesorem. Přidána byla podpora pamětí typu DDR3 a integrování paměťového řadiče přímo do procesoru.[5]

3.4.2.3 LGA 1156

LGA 1156, označován také jako socket H, je doplněním pro LGA 1366. Představen byl rok po LGA 1366 a jeho účelem je zaplnit ostatní segmenty, do kterých není určeno LGA 1366. Společně s LGA 1366 jsou tedy sockety, které mají kompletně nahradit dnes velmi rozšířené LGA 775. Menší počet pinů (1156 ku 1366) znamená, že procesory mezi LGA 1156 a LGA 1366 nejsou kompatibilní. LGA 1156 má tedy své typy procesoru a to konkrétně Pentium Dual-Core, Core i3 a Core i7 (řada 8xx). [5]

3.5 Čipová sada

Čipová sada (chipset) je velice důležitou částí základní desky. Od ní se totiž odvíjejí všechny vlastnosti základní desky. Jedná se o jeden nebo více integrovaných obvodů, které spolu spolupracují a jsou obvykle osazeny na základní desku jako jeden produkt. V oblasti osobních počítačů se nejčastěji setkáme s dvěma čipy označenými jako northbridge (severní můstek) a southbridge (jižní můstek). Dnes je výrobci také občas implementují společně do jednoho čipu. Mezi dnešní nejznámější producenty čipů patří firmy jako Intel, AMD, Nvidia a VIA Technologies. Výrobce čipové sady je často nezávislý na výrobci základní desky. Výrobce desky si navíc sám může zvolit jaké technologie čipové sady na své desce použije.

3.5.1 Northbridge

Tvoří nejrychlejší součást čipové sady a je připojen na sběrnici procesoru FSB (Front Side Bus). Zprostředkovává propojení pamětí, CPU a south bridge s PCI Express

a PCI sběrnicemi. Pracuje na frekvenci FSB sběrnice. Býval označován jako MCH (Memory Controller Hub).

3.5.2 Southbridge

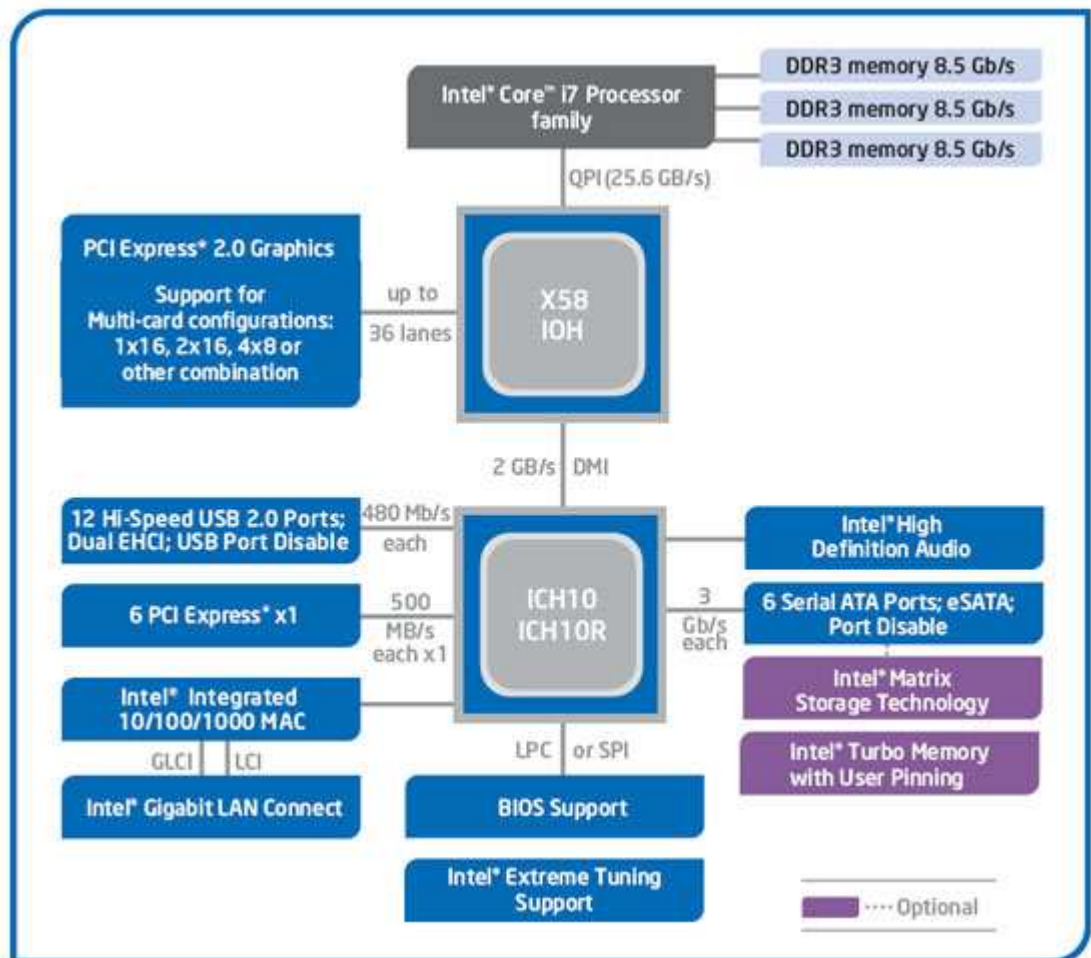
Byl propojen s north bridgem pomocí PCI sběrnice, dnes však mají již vlastní sběrnici. Je primárně určen pro komunikaci s porty - IDE, USB, FireWire. Někdy byl označován jako ICH – I/O controller hub.

3.5.3 Příklady dnešních čipových sad

3.5.3.1 Intel X58

Čipová sada Intel X58 je velkou změnou v čipových sadách firmy Intel. Mění klasický koncept čipových sad od Intelu, které měly integrováno téměř vše mimo procesor. Intel čipovou sadou X58 počínaje, integroval paměťový řadič do procesorů, čímž podstatně změnil konstrukci a vůbec způsob komunikace mezi procesorem a čipovou sadou. Informace jsou teď vyměňovány kratší cestou mezi procesorem a paměťmi a čipset sám, tak začíná hrát podružnější roli. Směřuje se tedy pomalu k tomu, že z klasické dvoučipové konstrukce čipové sady (northbridge + southbridge), se brzy stane koncepce jednočipová. Čipové sady X58 se toto, ale stále ještě netýká. Vzhledem k velikosti změny to logicky znamená nemožnost použití starších procesorů řady Core2. Jedná se o čipovou sadu určenou pro nejnovější procesory Core i7 a jejich patici LGA 1366.

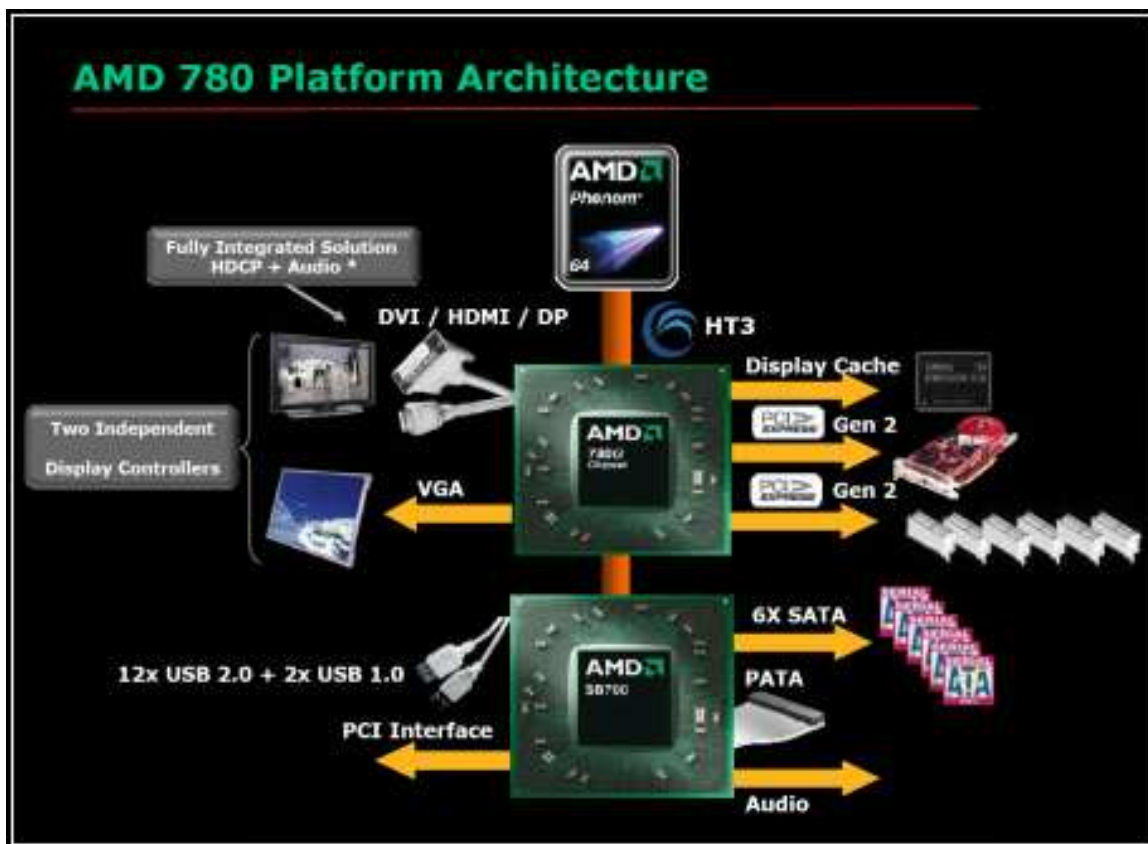
Hlavní změnou oproti dřívějším čipovým sadám je již zmíněné přesunutí integrovaného řadiče pamětí (v případě Core i7 je dokonce již tříkanálový DDR3) do procesoru a změna komunikace mezi procesorem a čipovou sadou. Ta je teď řešena za pomoci Intel QuickPath Interconnect (Intel QPI). Intel QPI se pak stará jen o komunikaci s PCI Express 2.0 linkami (maximálně 36-ti linkami). Severní můstek X58 pak komunikuje s jižním můstkem, který už je tradičnější a jedná se o ICH10(R). Vylepšení se dočkali technologie související zejména s pevnými disky, větší důraz kladl Intel na bezproblémovou funkčnost a kompatibilitu se svými vlastními rychlými SSD.[7]



Obrázek 7: Schéma čipové sady Intel X55 [7]

3.5.3.2 AMD RS 780G

Čipová sada AMD RS 780G, která byla představena na jaře roku 2008, se skládá ze severního můstku RS 780G a jižního můstku SB700. V severním můstku je integrované jádro grafické karty Radeon HD3200. To kromě běžných funkcí jako akcelerace HD atd., umožňuje také tento čipset využít pro tzv. *Hybrid CrossFire*, což je spojení výkonu diskrétní grafické karty a integrovaného *Radeonu HD3200*. [8]



Obrázek 8: Schéma čipové sady AMD RS 780G [<http://www.amd.com>]

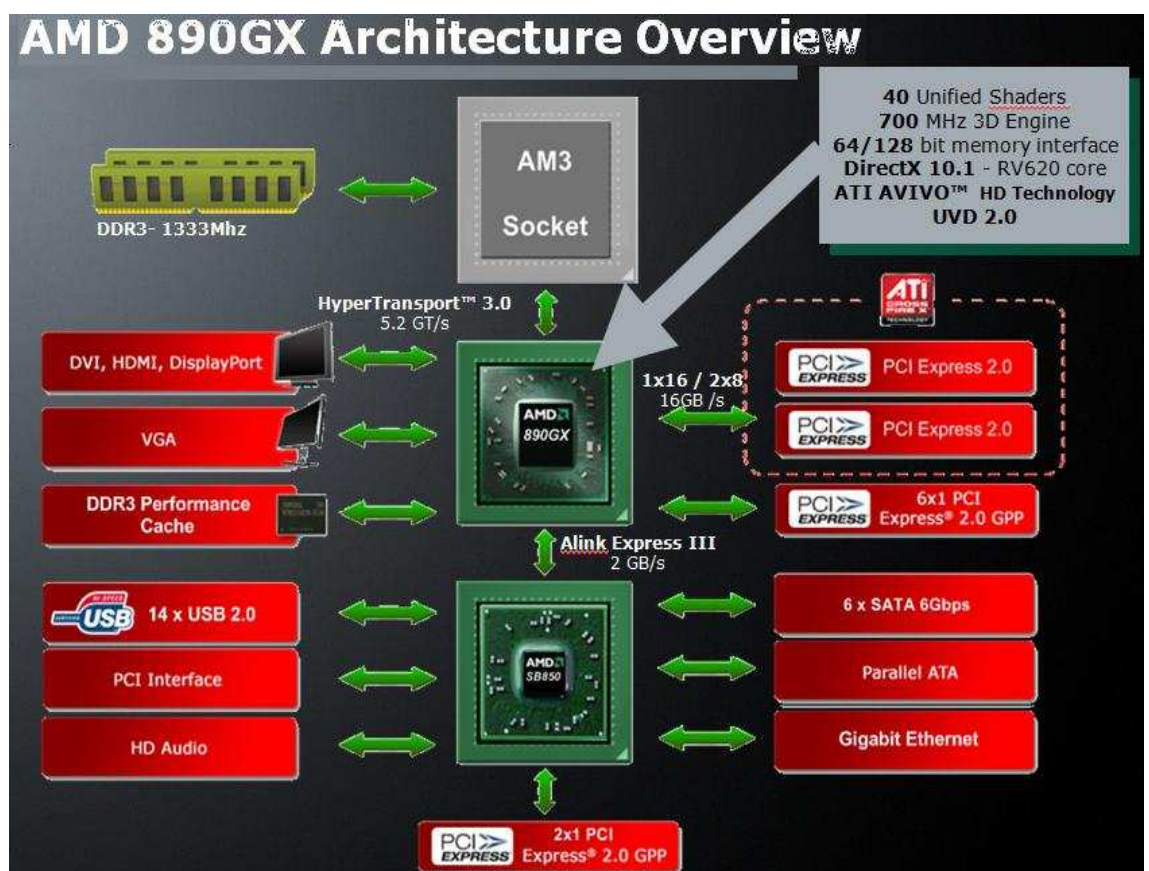
Zapojení čipové sady je klasické. Procesor je připojen pouze přes Hypertransport 3.0 k severnímu můstku RS 780G. Ten obsahuje integrované jádro s přímými výstupy HDMI, DVI a VGA. Přes sběrnici PCI Express standardu 2.0 jsou 20-ti linkami připojeny dvě grafické karty. Čipset tedy podporuje zapojení dvou grafických karet od ATI do CrossFire. Jižní můstek je SB 700. K němu je možné připojit šest SATA disků, které jsou moderního standardu SATA 3G. Dále je pak možné připojit dvě IDE zařízení. Rozšíření lze provést dvanácti USB porty a o zvuk se stará čip Realtek.[8]

3.5.3.3 AMD 890GX

Nejnovější čipset AMD 890GX je složením severního můstku AMD 890GX a jižního můstku SB 850. V případě severního můstku AMD 890 GX jde vlastně o přeznačený můstek AMD 785G. Důvodem je to, že jde o poslední severní můstek s integrovanou grafikou od AMD. Všechna další integrovaná jádra budou už jen uvnitř

CPU. I tak mezi AMD 890GX a AMD 785G najdeme dva rozdíly ve prospěch novějšího AMD 890GX. Prvním jsou zvýšené takty u integrovaného grafického jádra. To teď nese název Radeon HD 4290. Druhou změnou severního můstku je pak rychlejší rozhraní A-Link mezi jižním můstkem.[8]

Naštěstí jižní můstek již dostal několik vylepšení. První změnou je spojení se severním můstkem (později CPU) čtyřmi PCIe linkami standardu 2.0 s dvojnásobnou teoretickou propustností starších jižních můstků. Další podstatná změna je v práci s *PCI Express* linkami. Starší jižní můstky měly přidělený určitý počet PCIe x1 (1.1) linek. Novinkou je GPP rozhraní o šířce dvou PCIe x1 (2.0), které ale pracuje jako dvouportový přepínač. Na něj připojená zařízení mohou tedy každé pracovat se dvěma PCIe linkami zároveň, aniž by byl dopad na výkon nějak výrazný. Stejně rozhraní je i v severním můstku, tam je k dispozici šest PCIe linek. Další novinkou je pak šest SATA 6G portů.[8]



Obrázek 9: Schéma čipové sady AMD 890GX [8]

3.5.3.4 Srovnání AMD čipsetů

Severní můstek				
Čip	AMD 780G	AMD 785G	AMD 790GX	AMD 890GX
Výrobní proces	55nm	55nm	55nm	55nm
Grafické jádro	RV610	RV620	RV610	RV620
Název grafiky	Radeon HD 3200	Radeon HD 4200	Radeon HD 3300	Radeon HD 4290
DirectX	DX10	DX10.1	DX10	DX10.1
OpenGL	2.0	2.1	2.0	2.1
Počet tranzistorů	180 mil.	181 mil.	180 mil.	181 mil.
SP (shadery)	40	40	40	40
ROP	4	4	4	4
Texturovací jednotky	4	4	4	4
Sběrnice paměti	64-bit	64-bit	64-bit	64-bit
Frekvence jádra	500 MHz	500 MHz	700 MHz	700 MHz
HyperTransport CPU	3.0	3.0	3.0	3.0
Počet PCIe linek	26	26	26	26
Spojení se SB	4x PCIe 1.1	4x PCIe 1.1	4x PCIe 1.1	4x PCIe 2.0
Jižní můstek				
Čip	SB 700	SB 710	SB 750	SB 850
Počet PCIe linek 1.1	6x PCIe 1.1	6x PCIe 1.1	6x PCIe 1.1	GPP PCIe 2.0
RAID	0, 1, 10	0,1,10	0,1,5,10	0,1,5,10
Audio	HD	HD	HD	HD
Počet USB 2.0	12	12	12	14
Počet USB 3.0	není	není	není	není
LAN	není	není	není	1Gbit
Počet SATA 3G	6	6	6	není
Počet SATA 6G	není	není	není	6

Obrázek 10: Srovnání čipových sad AMD [8]

3.6 Paměťové sloty

Na každé základní desce najdeme sloty pro paměťové moduly. Do těchto slotů poté zasuneme paměťový modul, kterým rozšíříme operační paměť počítače. Operační paměť rozumíme nestálou vnitřní paměť počítače, která je určena pro dočasné uložení zpracovávaných dat a jiných dat, které si potřebuje systém dočasně uložit. V současné době se společně s osobními počítači můžeme setkat se 3 typy pamětí. Jedná se o paměti DDR, DDR2 a DDR3. Tyto typy operačních pamětí se používají i v přenosných počítačích. Jejich moduly, ale mají jiné fyzické rozměry. Výrobou operačních pamětí se dnes zabývá mnoho společností. Mezi hlavní dnešní výrobce lze zařadit firmy Kingston, A-Data, Kingmax, OCZ, Corsair a další. [12]

3.6.1 DDR

Paměti DDR (DDR SDRAM - Double Data Rate synchronous dynamic random access memory) jsou paměti, které přišly jako náhrada pamětí SDR. Důležitá je změna prvního písmenka v názvu. Tato změna v názvu udává, že paměti nyní přenášejí data na obou koncích hodinového signálu. To přineslo téměř dvakrát vyšší efektivní výkon oproti předcházejícím pamětem SDR. Oproti pamětem SDR, které pracovaly na napětí 3.3 V, pracují DDR na napětí 2,5 V a 2,6 V. Existují ovšem kvalitnější paměti určené pro přetaktované systémy, které jsou schopny zvládnout i vyšší napětí. DDR paměti mají 184 pinů a speciální výřez, který zajišťuje, aby nebylo možné tento typ pamětí osadit do špatného slotu, nebo slotu pro jiný typ pamětí. Takty těchto pamětí se pohybují od 100MHz u typu DDR-200(značené také PC-1600) až po 300 MHz u DDR-600 (značené také jako PC-4800). Propustnost tohoto typu pamětí se pohybovala od 1,6 GB/s u nejpomalejších pamětí, až k hranici 4,8 GB/s u těch nejrychlejších. Dalším důležitým parametrem je časování pamětí. Obecně platí, že paměti, které mají vyšší rychlost mají také obvykle vyšší latence. Nejrychlejší paměť by tedy musela mít kombinaci nejvyšší frekvence zároveň s nejnižší latencí. Paměti DDR mají jak verzi pro osobní PC, tak verzi pro mobilní zařízení. Tento typ pamětí je dnes již poměrně zastaralý.[1,2,12]

3.6.2 DDR2

DDR2 (DDR2 SDRAM) jsou paměti nahrazující starší typ DDR. Momentálně je to asi nejvíce používaný typ pamětí vůbec. V přechodu z DDR na DDR2 se jedná spíše o evoluci. Číslo 2 na konci názvu označuje dvakrát větší rychlost sběrnice, která je na paměti DDR2 napojena. Dalo by se tedy říci, že paměti jsou znovu 2x rychlejší než jejich předchůdci. Napětí těchto modulů se pohybuje od 1,8 V až po poměrně vysokých 2,4 V, které zvládají jen velice kvalitní kousky určené pro přetaktované systémy. Většinou se napětí pamětí pohybuje od 1,8 po 2,2 V. Nastavení vyššího napětí než, které je pro ně doporučené, může vést k jejich zničení. Takt pamětí se pohybuje od 100 MHz u DDR2-400 (značené také jako PC2-3200) až po 266 MHz u DDR2-1066 (PC2-8500). Propustnost tohoto typu pamětí se pohybuje od 3,2 GB/s až po 8,533 GB/s. Nestandardní paměť typu DDR2-1200 (PC2-9600) má ovšem takt paměti 300MHz a i díky tomu propustnost až 9,6 GB/s. Pokud bychom chtěli paměti rychlejší, museli bychom hledat už u typu DDR3, který je nástupcem DDR2.[1,2,12]

3.6.3 DDR3

Paměti typu DDR3 jsou v současné době nejnovějším a zároveň nejrychlejším používaným typem pamětí. Hlavní rozdíl mezi DDR2 a DDR3 je znovu v rychlosti pamětí. Další změnou je také snížení napětí. To je teď standardem snižené na 1,5 V. V reálu ovšem většina pamětí potřebuje napětí mezi 1,65 a 1,8 V. U pamětí DDR3 standardu JEDEC jsou takty pamětí typu DDR3 od 100MHz u nejpomalejšího typu až po 200MHz u nejrychlejšího. Propustnost pamětí se pohybuje od 6,4 GB/s až k hodnotě 12,8 GB/s. I zde existují nestandardní typy. U nich se můžete dostat k propustnosti až 17 GB/s při taktu paměti 266,625 MHz. A to konkrétně u typu značeného DDR3-2133 (PC3-17000). [12]

3.6.4 Dual a Triple Channel

Dual Chanel (Dual-channel architecture nebo DCH) je technologie paměťového řadiče/motherboardu, která umožňuje po zapojení dvou paměťových modulů do

"spárovaných" paměťových banků (slotů) zvýšit propustnost na dvojnásobek. Místo jednoho 64-bitového kanálu použije řadič dva 64-bitové kanály současně.

Technologie není závislá na značce nebo modelu paměti, ale je nutné, aby oba moduly měly stejnou velikost. Zpravidla se ale doporučuje, aby byly co nejidentičtější z důvodu kompatibility a bezproblémového fungování. V případě, že budou zapojeny stejně velké moduly o nestejném výkonu (rychlost, časování), pak oba moduly poběží na nižší z obou frekvencí a vyšším z obou časování. [9]

Triple Chanel je novinkou, která byla představena společně s procesory Core i7. Prakticky jde o stejný systém jako u Dual Channelu, ale tentokrát se jedná o „spárování“ tří paměťových banků (slotů). Výkonový skok ale není oproti zapojení Dual Channel tak velký.

3.7 Sběrnice

Sběrnice (anglicky bus) je vlastně skupina signálových vodičů, která zajišťuje přenos signálů mezi dvěma a více elektronickými zařízeními. Tyto vodiče lze rozdělit na skupiny řídicích, adresových a datových vodičů v případě paralelní sběrnice, nebo sdílení dat a řízení na společném vodiči (nebo vodičích) u sériových sběrnic. Přenos dat na sběrnici se řídí stanoveným protokolem. Sběrnice do značné míry ovlivňuje výkon celého PC, a proto je jeho důležitou částí. Sběrnice jsou zapojené tak, že pomalejší sběrnice jsou zapojené na rychlejší tak, aby se neomezovaly. Důležitým parametrem každé sběrnice je její šířka (udávaná v bitech), frekvence (udávaná v Hz) a její přenosová rychlost, která je udávaná v B/s (počet Byte, přenesených za jednotku času).

Na sběrnících se tedy přenáší nejvíce dat v celém počítači a to vlastně neustále. Lze je tedy chápat jako jakési dálnice, které tvoří komunikační strukturu počítače.[3]

3.7.1 FSB

FSB (Front Side Bus) je rychlá obousměrná sběrnice, jejímž účelem je zprostředkování komunikace mezi CPU a většinou ostatního HW v počítači (RAM,

HDD, PCI, PCI-E..) ve spolupráci s čipsetem. Konkrétně s čipem Northbridge. Jedná se o 64-bit sběrnici a i přes zvyšování frekvence této sběrnice, se od ní pomalu upouští.[3]

Frekvence FSB je jeden z klíčových faktorů, které mají vliv na výkon počítače, resp. na některé jeho součásti. Frekvence FSB je zásadní pro:

- a) CPU - obecně řečeno se pracovní frekvence procesoru dá spočítat jako
(násobič CPU x frekvence FSB)
- b) RAM - frekvence paměti RAM je přímo úměrná frekvenci FSB a zvolené
deličce paměti
- c) rychlost FSB může ovlivňovat i rychlost AGP/PCI slotů, ale na většině
moderních počítačích je nastavování rychlosti FSB oddělené od PCI (PCI-E) a
AGP

Rychlost FSB je jeden ze základních parametrů, jejichž změna se používá při overclockingu. Špatně nastavené (příliš vysoké) hodnoty můžou způsobit nestabilitu počítače, nebo jeho nefunkčnost.

3.7.2 Hyper Transport

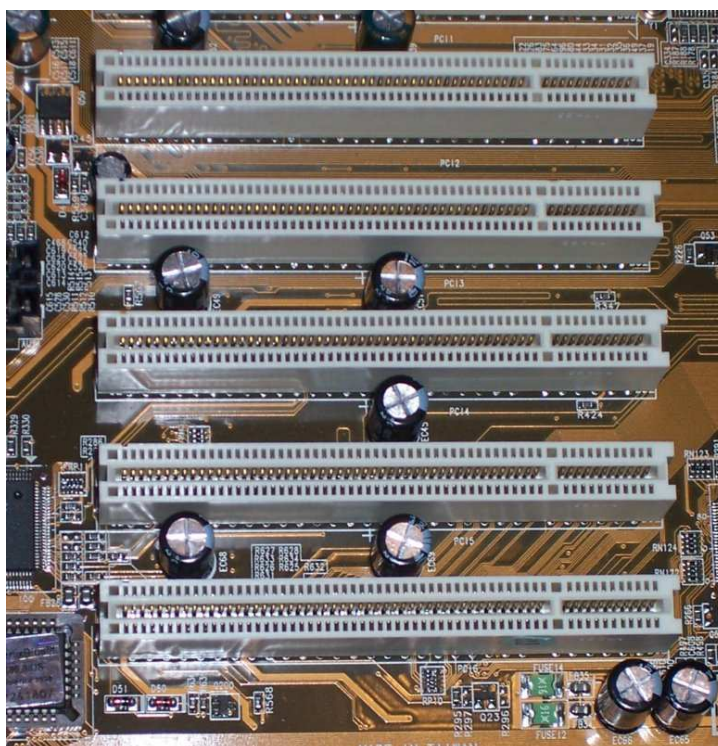
Hyper Transport, též LDT (Lightning Data Transport) je obousměrná sériová sběrnice s velkou šířkou pásma a nízkými latencemi. Tato technologie byla představena v dubnu roku 2001 velkou řadou společností v popředí s AMD. Hyper Transport v současnosti existuje ve třech verzích (1.0; 2.0 a 3.0), jejichž rychlosti se pohybují v rozmezí 200 až 2 600 MHz. Hyper Transport vznikl jako náhrada FSB a funguje tedy jako vysokorychlostní spojnice mezi procesorem, operační pamětí a čipsetem (například NVIDIA použila HT i pro spojení mezi North Bridge a South Bridge). V současnosti se s technologií HT setkáme jak u AMD, tak u Intel platformy.[9]

3.7.3 PCI

PCI (Peripheral Component Interconnect) sběrnice vznikla v laboratořích společnosti Intel v roce 1990 (ve verzi PCI 1.0). Na základních deskách jsme se s ní

mohli poprvé setkat až v roce 1992, kdy již bylo ve verzi PCI 2.0. Tato sběrnice začala velice rychle vytlačovat ostatní, již nedostačující sběrnice, jako EISA(Extended Industry Standard Architecture), MCA (Micro Channel Architecture) nebo VLB (VESA Local Bus). S pojmem PCI se nejčastěji setkáme jako s označením pro slot umístěný na základní desce. Tento slot slouží pro připojení rozšiřujících zařízení jako jsou síťová, zvuková, televizní či grafická karta a jiných. PCI slot je však pouze prostředníkem. Tento slot slouží pouze k propojení karty s sběrnicí PCI. Tyto sloty se staly nepostradatelnou součástí základních desek a to až do dnešní doby. Většina základních desek dnes obsahuje okolo tří PCI slotů. Ty je poměrně lehké poznat díky jejich bílé barvě. [2,3]

Datová šířka pro přenos dat je u PCI 32 nebo 64 bitů a přenosové rychlosti se pohybovaly od 133 MB/s do 533MB/s. V současnosti je PCI sběrnice v osobních počítačích stále více nahrazována novou sběrnicí PCI-Express.



Obrázek 11: PCI sloty [Archiv Autora]

3.7.4 AGP

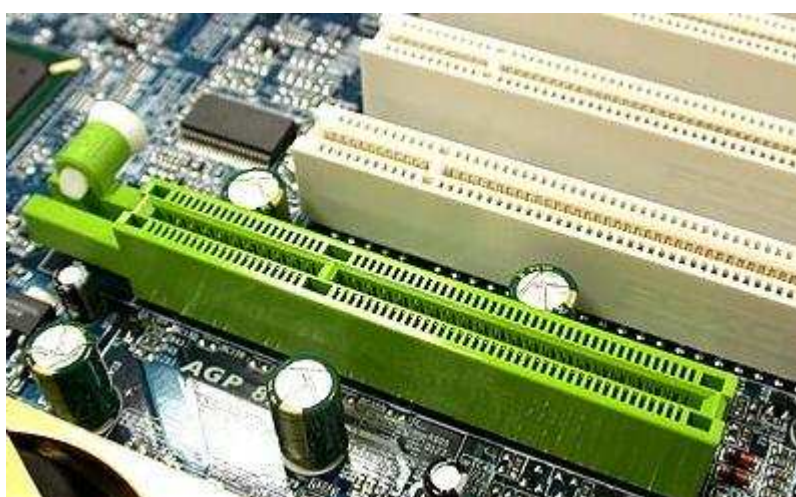
AGP (Accelerated Graphics Port) je vysokorychlostní sběrnice, vyvinutá speciálně pro připojení grafické karty k základní desce počítače. Dnes již zastaralé rozhraní AGP představil Intel v roce 1997.

První generace karet AGP je konstruována pro napětí 3,3 V a ovládá režim 1x a případně také 2x. Novější modely, které podporují režim 4x nebo dokonce 8x, pracují naproti tomu s 1,5 V. Aby příslušné karty AGP nebyly omylem vsunuty do nevhodného slotu AGP, nacházejí se ve slotu odpovídající lišty, které tomu mechanicky zabraňují. AGP je stejně jako sběrnice PCI široká 32 bitů, na rozdíl od ní však pracuje s 66MHz.[2]

AGP je dnes již však zastaralé a bylo na nových základních deskách téměř zcela nahrazeno sběrnicí PCI Express

Verze	Přenosová rychlost
AGP 1x	266 MB/s
AGP 2x	533 MB/s
AGP 4x	1066 MB/s
AGP 8x	2132 MB/s

Tabulka 2: Přenosové rychlosti AGP [Archiv Autora]



Obrázek 12: AGP slot [www.hardwarezone.com]

3.7.5 PCI Express

Sběrnice PCI Express (označovaná také jako PCIe a PCI-E) je posledním standardem sběrnice, který byl vytvořen za účelem nahrazení již pomalu nedostačujících standardů AGP a PCI. Novinkou oproti předchůdcům je sériová komunikace pomocí paketů, díky čemuž je možné nadále zvyšovat frekvenci, na které sběrnice pracuje. PCI Express byla představena několika společnostmi v roce 2004 (PCI Express 1.0). Na základních deskách se používala sběrnice hlavně ve verzi PCI Express 1.1. Ta má několik používaných variant. V praxi se setkáme se čtyřmi základními typy slotů PCI sběrnice, lišící se velikostí, počtem linek a samozřejmě datovou propustností. Nejmenší a nejpomalejší je PCIe x1 a druhou variantou je PCIe x4. PCIe x1 a PCIe x4 jsou využívány především jako náhrada za PCI, typické využití je tedy pro zvukové a síťové karty, diskové řadiče apod. PCIe x4 se ale také někdy používá pro grafickou kartu (nejčastěji pro druhou grafickou kartu pracující v režimu CrossFire). Dalšími dvěma typy jsou PCIe x8 a PCIe x16. Tyto typy se využívají pro grafické karty.

V lednu 2007 byla představena nová sběrnice PCI Express 2.0. Jedná se o novou sběrnici vycházející z PCI Express 1.1, s níž je zpětně kompatibilní. Ta se poprvé objevila na základních deskách s čipsetem Intel X38. Prakticky došlo ke zdvojnásobení datové šířky pásma. Vývoj nelze zastavit a tak již dnes se připravují specifikace pro PCI Express 3.0.

Typ	PCI Express 1.1		PCI Express 2.0	
	Propustnost	Propustnost obousměrně	Propustnost	Propustnost obousměrně
PCIe 1x	250 MB/s	500 MB/s	500 MB/s	1 GB/s
PCIe 4x	1 GB/s	2 GB/s	2 GB/s	4 GB/s
PCIe 8x	2 GB/s	4 GB/s	4 GB/s	8 GB/s
PCIe 16x	4 GB/s	8 GB/s	8 GB/s	16 GB/s

Tabulka 3: Přenosové rychlosti PCI Express 1.1 a 2.0 [Archiv Autora]

3.8 Rozhraní pevných a optických disků

Jedná se o rozhraní, která jsou určena pro zapojení vnitřních disků a optických mechanik k základní desce počítače.

3.8.1 IDE

Rozhraní IDE (Integrated Drive Electronics) má své synonymum v označení ATA (Advanced Technology Attachment). IDE bylo navrženo v roce 1986 za společné spolupráce firem Western Digital a Compaq. Toto paralelní rozhraní slouží k připojení disků k základní desce počítače za pomoci 40 pinového konektoru. Nevýhodou je možnost připojení pouze dvou disků a nutnost správného nastavení master (nadřazený) a slave (podřazený) za pomoci pinů na zadní straně disku. Poslední verzí tohoto rozhraní bylo ATA 1 s možností použití 3 režimů (PIO, DMA, MDMA). Maximální možná přenosová rychlost byla 8,3 MB/s.[11]

3.8.2 EIDE

Rozhraní EIDE (Enhanced Integrated Device Electronics) je stejně jako jeho předchůdce, navrženo firmou Western Digital. Vychází ze standardu IDE. Díky tomu je se starším IDE kompatibilní. Zároveň také odstraňuje některé jeho nedostatky. Jednou z novinek je možnost připojení optických mechanik. Další je existence dvou kanálů, primárního a sekundárního.

Na každý kanál je možné připojit maximálně dvě zařízení pomocí 40 žilového kabelu, který je shodný s kabelem IDE. Na obou kanálech je potom u jednotlivých zařízení nutné nastavit správným způsobem propojky do pozic master/slave/single. Nastavování se provádí podle stejných pravidel jako u IDE rozhraní. Operační systém se standardně zavádí ze zařízení master (single) na primárním kanálu. Při zapojování zařízení se nedoporučuje na jednom kanále kombinovat rychlé zařízení (např. pevný disk) s pomalejším zařízením (např. CD-ROM), protože pak dochází ke zpomalování celého kanálu a tím i pevného disku.[11]

K přenosu dat slouží dva režimy PIO a DMA. Režim PIO se díky velkému a zatěžování procesoru, a tím i malým přenosovým rychlostem nepoužívá. Používá se tedy režim DMA (Direct Memory Access). Pro ten se také vžilo označení UltraDMA nebo UltraATA. Rozhraní EIDE již dnes prakticky vytlačilo rozhraní SATA. U pevných disků se tomu již děje déle a u optických mechanik k tomu výrazněji dochází nyní.

EIDE má několik verzí s označením ATA2, ATA3, ATAPI 4 (Ultra ATA 33), ATAPI 5 (Ultra ATA 66), ATAPI 6 (Ultra ATA 100) a poslední ATAPI 7. Poslední

verze ATAPI-7, známá také jako Ultra ATA 133 podporuje přenosovou rychlost až 133 MB/s.

3.8.3 SATA

SATA (Seriál ATA) je nejnovější používaná počítačová sběrnice určená k připojení velkokapacitních paměťových zařízení jako jsou pevné a optické disky. V současnosti je v osobních počítačích za pomoci SATA připojena většina pevných disků a rozšiřuje se jeho používání také u optických mechanik.

SATA zdědil po ATA řadiči PIO a DMA modul. Dosahuje vyšších rychlostí oproti ATA řadiči, protože přenos probíhá sériově na vysoké frekvenci. Novinkou je také odstranění nutnosti nastavování disků na Master, Slave a Cable Select. SATA také podporuje technologii Hot Plug (pokud to zařízení podporuje je možné disk připojit a odpojit za chodu počítače) a další technologie. Díky sériové komunikaci došlo také ke změně používaných kabelů. K připojení se nyní používají užší konektory a kabely, což usnadňuje cable management (uspořádání kabelů) a proudění vzduchu v počítačové skříni. V současnosti se používají tři verze a to SATA/150 (SATA 1,5 Gb/s), SATA/300 (SATA 3,0 Gb/s) a SATA/600 (SATA 6,0 Gb/s).[9]

Standard	Datová propustnost
SATA 1,5 Gb/s	150 MB/s
SATA 3,0 Gb/s	300 MB/s
SATA 6,0 Gb/s	600 MB/s

Tabulka 4: Datová propustnost rozhraní SATA [Archiv Autora]



Obrázek 13: Obrázek SATA konektoru a SATA kabelu [Archiv Autora]

3.9 Porty a I/O rozhraní

Porty najdeme na každé zadní straně základní desky. Je to místo, kde je mnoho konektorů, které jsou určeny pro zapojení různých externích zařízení jako je myš, klávesnice, tiskárna, herní ovladače, reproduktory a další.

Výraz rozhraní podle [2] obecně označuje hardwarovou nebo také softwarovou jednotku, která tvoří spojení mezi dvěma většinou různými jednotkami. Klasická rozhraní v PC představují paralelní port a rozhraní RS232, které stále více vytlačuje USB a FireWire.

To je také důvod proč zde budou představeny i tyto dva systémy, ačkoliv se u nich nejedná o jednoduchá rozhraní, nýbrž spíše o výkonné sběrnice systémy.



Obrázek 14: Porty vyvedené na zadní straně motherboardu [Autor]

3.9.1 Porty PS/2

Konektory PS/2 slouží pro připojení klávesnice a myši. Jedná se o konektor typu mini-DIN. Jelikož konektory jsou stejné tak, aby nedošlo k jejich záměně, rozlišují se barvami. Zelený konektor slouží pro myš a modrofialový konektor je pro připojení klávesnice. Úlohu PS/2 v dnešní době přebírá konektor USB. Pokud se nebavíme o nejlevnějších klávesnicích a myších, tak jsou dnes všechny nové klávesnice a myši s konektorem USB.

3.9.2 Paralelní port

Paralelní port, často označovaný jako LPT (Line Printing Terminal) je port, který je určen zejména pro připojování tiskáren. Jeho konektor je 25-ti pinový a pro spojení se používá kabel od firmy Centronics. Klasický kabel Centronics má 36 žil, přičemž 18 z

nich slouží jako uzemňovací vedení. Pro předání dat a signálů bylo potřeba 18 kontaktů, a to přimělo firmu IBM k používání pouze 15 kontaktů místo 36. To vedlo k zjednodušení a snížení ceny kabelu. [1,3]

Dnes je paralelní port vytlačován USB a tak se u moderních tiskáren často setkáme jak s paralelním portem, tak i USB.

3.9.3 Sériový port

Sériový port patří mezi nepoužívanější a také k jedněm z nejstarších počítačových portů. Počítač obvykle obsahuje dva sériové porty označené jako COM1 a COM2. Sériové porty existují v dvojím provedení - s malým konektorem (9 pinový) a velkým (25 pinovým) konektorem. Rozdíl je ale pouze ve velikosti konektoru. Oba typy totiž používají jen 9 vodičů. U novějších počítačů naleznete výhradně malé konektory. Na každý sériový port lze připojit pouze jedno zařízení. Maximální rychlost přenosu dat je 115 kb/s. Na sériový port se dříve připojovala například myš. Dnes je tento port společně s paralelním portem nahrazován novějším a rychlejším portem USB.[1,3]

3.9.4 USB

Existuje celá řada sběrniceových systémů, což tedy znamená různá rozhraní a kontakty. Za účelem redukce a sjednocení mnoha početních konektorů u PC byl několika firmami, pod rozhodujícím vedením firmy Intel, přiveden k životu Universal Serial Bus (USB). Od konce roku 1995 již mají četné základní desky odpovídající konektor.[2]

V dnešní době bychom se bez USB prakticky neobešli. Existuje celá řada USB zařízení jako jsou myši, klávesnice, tiskárny, mechaniky a i externí pevné disky, které se přes USB připojují. Momentálně je nejvíce používané USB ve verzi 2.0, ale v dohledné době se začnou vyrábět i základní desky s podporou USB 3.0.

3.9.5 RJ-45

Port RJ-45 je dnes nejčastěji používaný portem pro zapojení ethernetových kabelů UTP a STP. Dále slouží ke spojení xDSL modemů, ISDN zařízení a mnoha dalších

síťových zařízení. Pokud je tedy někdo dnes připojen k síti za pomoci kabelu, tak s největší pravděpodobností přes tento konektor. I zde ovšem existují modemy, které je možné připojit přes USB.

3.9.6 FireWire

FireWire (označované jako i.Link nebo IEEE 1394) je vlastně jakousi obdobou a konkurencí k USB.

FireWire je často srovnáván se standardem IEEE-1394. Přesně vzato je však FireWire pouze jednou z možných implementací, která tomuto standardu slouží. V současnosti je, ale také jedinou zajímavou realizací IEEE-1394 na trhu. Standard IEEE-1394 byl vyvinut firmou Apple již v roce 1987. [2]

Dnes se toto rozhraní používá zejména k připojení digitálních videokamer, rychlému připojení externích disků a optických mechanik.

3.9.7 Audio I/O

Jak již název napovídá, tyto konektory jsou určeny k zapojení vstupně výstupních audio konektorů zvukových zařízení. Realizovány jsou za pomoci konektorů typu Jack 3,5 mm. Aby nedocházelo k záměně jsou konektory vyvedeny v různých barvách, kdy každá barva je určena pro jiné zařízení. Nové integrované zvukové karty jsou již na takové úrovni, že často rozpoznají zapojené zařízení automaticky, i když je zapojené do špatné zdířky.

3.10 BIOS

Základní deska, spojující různé hardwarové komponenty, se musí vždy domluvit s operačním systémem. K tomu jí slouží speciální program BIOS (*Basic Input-Output System*). BIOS obsahuje základní funkce nutné k provozu PC. Jedná se o program umístěný v paměti typu ROM (fyzicky pouzdro DIP -integrovaný obvod, zasunutý do patice základní desky).

Program BIOS působí jako "tlumočník" mezi hardwarem (různých typů a výrobců) a operačním systémem. Jinak řečeno, výstupy BIOSu vzhledem k operačnímu systému jsou přesně definovány, ale vstupy od hardwaru do BIOSu jsou věcí výrobce hardwaru a BIOSu. [1]

Díky tomu pracuje operační systém na každém PC. Součástí každého BIOSu je program Setup, kterým se nastaví parametry BIOSu podle konfigurace konkrétního počítače. Jedná se tedy o základní software motherboardu, který provádí především inicializace hardware a volání některých funkcí (toho se využívalo především v DOSu).

4. Vlastní návrh uplatnění popsaných principů

Nyní už víme, jak je základní deska důležitá a v čem spočívá její smysl. Víme, že všechny komponenty jsou zapojené právě do motherboardu, že zajišťuje komunikaci všech zařízení a tím ovlivňuje celkový výkon počítače. Pro ty zkušenější má navíc výhodu v možnostech využití jejích funkcí k přetaktování (overclockingu) systému a tím i možnosti získání vyššího výkonu navíc, za který by si kupující musel normálně značně připlatit.

Bohužel v dnešní době je realita taková, že běžný člověk si koupí již hotovou sestavu, kde se dozví pouze základní informace o tom co kupuje. Aby toho nebylo málo, informací o základní desce je v prospektech o sestavách často naprosté minimum. Tedy pokud informace o ní vůbec obsahuje. Takový člověk, pokud vůbec má alespoň nějakou představu o počítačích, se většinou zajímá hlavně o procesor, velikost operační paměti a velikost pevného disku. Tyto informace mu většinou postačují. Bohužel se pak může později stát, že při pokusu o upgrade jeho počítače mu prodejce řekne, že vzhledem k zastaralosti základní desky mu již nemá co lepšího nabídnout a musí tedy zaplatit mnohem více finančních prostředků na nákup nové platformy. Často se totiž u podobných výhodných počítačových sestav jedná o sestavu setavenou z již výběhových komponent, kterých se dodavatelé snaží zbavit, aby tak uvolnili místo ve skladech pro nové zboží. Abychom podobným problémům mohli předejít, musíme znát typ základní

desky a technologie, které podporuje a mít i představu jak dlouho budou tyto technologie aktuální.

Né každý má, ale chuť a čas zjišťovat si podobné věci. Proto jsem se rozhodl zabývat se zde výběrem základní desky pro sestavy osobních počítačů, které jsem rozdělil do následujících tří kategorií:

- a) PC do kanceláře i domácnosti
- b) Multimediální PC
- c) Výkonné herní PC

V dnešní době existují v zásadě dva hlavní výrobci procesorů, a to společnost Intel a AMD. Tyto společnosti zároveň vyrábí i čipsety, které jsou určeny pouze pro jejich procesory. Oba výrobci mají tedy svoji platformu. Proto tedy ve všech kategoriích vyberu základní desku pro každého z obou výrobců. Uvedené ceny u vybraných základních desek jsou průměrem cen z internetových obchodů Czech Computer a Alfa Computer platných ke dni 19.března 2010.

4.1 Dnešní výrobci základních desek

V dnešní době je mnoho výrobců základních desek. V našich končinách se můžeme běžně setkat s výrobky firem Abit, Asrock (součást společnosti Asus), Asus, Biostar, DFI, Gigabyte, Intel, Microstar a dalšími. Běžně mají výrobci portfolio zahrnující jak výrobky nižší třídy, tak i desky, u kterých cena vystačila na několik běžných základních desek.

Podle zkušeností uživatelů, patří mezi velice kvalitní výrobce Gigabyte, Asus a MSI, který si v poslední době vydobyl zpět své místo mezi kvalitními výrobci základních desek. Proto se bude výběr desek držet především těchto osvědčených výrobců.

4.2 PC do kanceláře i domácnosti

Základní desky, které vyberu do této kategorie, jsou určené především do cenově dostupných počítačů, které jsou určené na základní (běžné) věci, jako je používání internetu, kancelářských aplikací a tak dále. Takové PC dnes vlastně zvládnou téměř vše kromě hraní náročných počítačových her a střihu videa. Vzhledem k určení zde také

bude tlak na co nejnižší cenu při zachování co nejlepší možné kvality. Proto budou také vybrány základní desky s integrovaným grafickým jádrem, díky kterému dojde ke snížení celkové ceny počítače.

4.2.1 Platforma AMD

Doporučená základní deska: **Gigabyte GA-MA74GM-S2H:**



Obrázek 15: Gigabyte GA-MA74GM-S2H [12]

Rozměrový formát: microATX

Základní parametry: Patice: Socket AM2+, Čipová sada: AMD 740G

Konektory: Řadič LAN, Řadič USB 2.0, VGA [D-Sub], HDMI

Diskové řadiče: Řadič RAID, Počet IDE konektorů: 1, Počet SATA konektorů: 6

Typy sběrnice: Počet slotů PCI: 2, Maximální rychlost sběrnice PCIE: 16, Počet slotů PCI-Express 16x: 1, Počet slotů PCI-Express 1x: 1

Paměti: Podporované paměťové technologie: DDR2 SDRAM PC5300, DDR2 SDRAM PC6400, Dual DDR2, Počet paměťových slotů: 2, Maximální velikost paměti [GB]: 8

Cena s DPH: cca 1300Kč

Základem desky je čipset AMD 740G + SB710 s integrovaným grafickým jádrem ATI Radeon 2100. Její výhodou je HDMI výstup na propojení PC s TV. Díky socketu AM2+ je možné tuto desku osadit jak levnými procesory AMD Sempron, tak i výkony procesory AMD Phenom II. Díky PCI Express 16x slotu je zde i prostor pro budoucí koupi výkonnější grafické karty. Překážkou by mohl být pouze menší počet (2) PCI slotů.

4.2.2 Platforma Intel

Doporučená základní deska: **Gigabyte GA-G41M-ES2H**



Obrázek 16: Gigabyte GA-G41M-ES2H [12]

Rozměrový formát: microATX

Základní parametry: Patice: Socket 775, Čipová sada: Intel G41

Konektory: Řadič LAN, Řadič USB 2.0, VGA [D-Sub], HDMI, DVI, Počet řadičů LAN: 1

Diskové řadiče: Počet IDE konektorů: 1, Počet SATA konektorů: 4

Typy sběrnic: Počet slotů PCI: 3, Maximální rychlost sběrnice PCIE: 16, Počet slotů PCI-Express 16x: 1, Maximální frekvence systémové sběrnice [MHz]: 1333

Paměti: DDR2, Počet paměťových slotů: 2, Maximální velikost paměti [GB]: 8, Maximální frekvence paměti DDR2 [MHz]: 800

Cena s DPH: cca 1400Kč

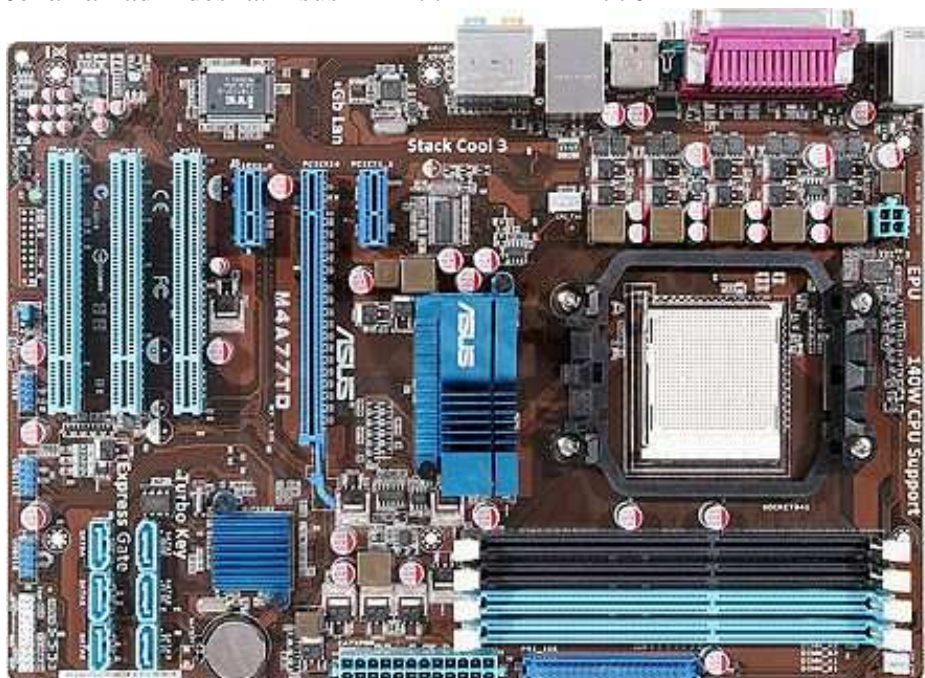
Základní deska pro platformu Intel je postavená na čipové sadě Intel G41 a obsahuje patičku pro velice rozšířený socket 775. Díky tomu podporuje velké množství procesorů od levných Intel Celeron až po čtyřjádrové procesory Intel Core 2 Quad. O vykreslování se zde stará integrovaná grafická karta Intel Graphics Media Accelerator X4500. Díky slotu PCI Express 16x je i zde možnost rozšíření výkonnější grafickou kartou.

4.3 Multimediální PC

Zde se bude vybírat motherboard pro asi nejoblíbenější skupinu PC. Určení takových PC je pro náročnější běžné uživatele a nabízí hodně výkonu a kvality za rozumnou cenu pro všechny myslitelné činnosti. U těchto PC sestav se tedy počítá s méně náročnou prací s videem a s hraním náročnějších her, i když ne vždy na maximální nastavení. Integrované grafické jádro už bychom zde hledali marně. U těchto sestav se automaticky počítá s koupí grafické karty.

4.3.1 Platforma AMD

Doporučená základní deska: Asus M4A77TD - AMD 770



Obrázek 17: Asus M4A77TD - AMD 770 [12]

Rozměrový formát: ATX

Základní parametry: Patice: AM3, Čipová sada: AMD 770

Konektory: Řadič LAN, Řadič USB 2.0, Počet řadičů LAN: 1

Diskové řadiče: Řadič RAID, Počet IDE konektorů: 1, Počet SATA konektorů: 6

Typy sběrnic: Počet slotů PCI: 3, Maximální rychlost sběrnice PCIE: 16, Počet slotů PCI-Express 16x: 1, Počet slotů PCI-Express 1x: 2, Maximální frekvence systémové sběrnice [MHz]: 5200

Paměti: DDR3, Počet paměťových slotů: 4, Maximální velikost paměti [GB]: 16, Maximální frekvence paměti DDR3 [MHz]: 1800

Cena s DPH: cca 1950Kč

U této základní desky je použita nejnovější patice AM3. Díky tomu je možné použít nejlepší současné procesory od firmy AMD. Stejně tak je možné použít nové paměti typu DDR3.

4.3.2 Platforma Intel

Doporučená základní deska: **Gigabyte GA-H55M-UD2H - Intel H55**



Obrázek 18: Gigabyte GA-H55M-UD2H - Intel H55 [12]

Rozměrový formát: microATX

Základní parametry: Patice: Socket 1156, Čipová sada: Intel H55

Konektory: Řadič LAN, Řadič FireWire, Řadič USB 2.0, VGA [D-Sub], HDMI, eSATA, DVI, DisplayPort, Počet řadičů LAN: 1

Diskové řadiče: Počet IDE konektorů: 1, Počet SATA konektorů: 6

Typy sběrnic: Počet slotů PCI: 2, Maximální rychlost sběrnice PCIE: 16, Počet slotů PCI-Express 16x: 2

Paměti: DDR3, Počet paměťových slotů: 4, Maximální velikost paměti [GB]: 16, Maximální frekvence paměti DDR3 [MHz]: 2133

Cena s DPH: cca 2250Kč

Lehce vyšší cena základní desky nám otevřela dveře k čipsetu Intel H55 a socketu 1156. Díky tomu je možné desku osadit procesory z rodiny Intel Core i7, Intel Core i5, Intel Core i3 a osadit desku DDR3 pamětí. Menší počet PCI slotů je zde kompenzován dvěma PCI Express 16x sloty. Je tedy možné zapojit až dvě grafické karty.

4.4 Výkonné herní PC

A nakonec se dostáváme k výběru základní desky pro náročné uživatele, u kterých je na prvním místě kvalita a technologická vyspělost. Zároveň jsou, ale vybrány základní desky u kterých koupě ještě není pouhým “sponzoringem” výrobců. Tyto PC sestavy jsou tedy určeny k hraní nejnáročnějších her a není jim cizí ani práce s videem a vlastně ani cokoliv jiného. Velký ohled je brán na velmi snadnou rozšiřitelnost v budoucnosti a také na několikaletou výdrž. Není tu tedy místo pro sockety typu 775, nebo paměti DDR2. Ty se v této cenové relaci nevyskytují.

4.4.1 Platforma AMD

Doporučená základní deska: Gigabyte GA-790FXTA-UD5 - AMD 790FX



Obrázek 19: Gigabyte GA-790FXTA-UD5 - AMD 790FX [12]

Rozměrový formát: ATX

Základní parametry: Patice: Socket AM3, Čipová sada: AMD 790FX

Konektory: Řadič LAN, Řadič FireWire, Řadič USB 2.0, Řadič USB 3.0, Řadič SATA 6 Gb/s, eSATA, Počet řadičů LAN: 2

Diskové řadiče: Řadič RAID, Počet IDE konektorů: 1, Počet SATA konektorů: 10

Typy sběrnic: Počet slotů PCI: 3, Maximální rychlost sběrnice PCIE: 16, Počet slotů PCI-Express 16x: 3, Pčet slotů PCI-Express 1x: 1, Maximální frekvence systémové sběrnice [MHz]: 5200

Paměti: DDR3, Počet paměťových slotů: 4, Maximální velikost paměti [GB]: 16, Maximální frekvence paměti DDR3 [MHz]: 1866

Cena s DPH: cca 4000Kč

Tato špičková deska je osazena čipovou sadou AMD 790FX a socketem AM3. Jedná se samozřejmě o to nejlepší pro platformu AMD. Samozřejmostí je podpora paměti DDR3. Velkou výhodou je podpora řadiče USB 3.0, který v budoucnu najde

jistě mnoho uplatnění. Za zmínku také stojí tři PCI Express 16x sloty, které čekají na osazení třemi kartami.

4.4.2 Platforma Intel

Doporučená základní deska: **Gigabyte GA-X58A-UD3R - Intel X58**



Obrázek 20: Gigabyte GA-X58A-UD3R - Intel X58 [12]

Rozměrový formát: ATX

Základní parametry: Patice: Socket 1366, Čipová sada: Intel X58

Konektory: Řadič LAN, Řadič FireWire, Řadič USB 2.0, Řadič USB 3.0, Řadič SATA 6 Gb/s, eSATA, Počet řadičů LAN: 1

Diskové řadiče: Řadič RAID, Počet IDE konektorů: 1, Počet SATA konektorů: 12

Typy sběrnic: Počet slotů PCI: 1, Maximální rychlost sběrnice PCIE: 16, Počet slotů PCI-Express 16x: 4, Počet slotů PCI-Express 1x: 2

Paměti: DDR3, Počet paměťových slotů: 6, Maximální velikost paměti [GB]: 24, Maximální frekvence paměti DDR3 [MHz]: 2200

Cena s DPH: cca 4550Kč

Zde se dá rozhodovat mezi platformou postavenou na socketu 1156 a socketu 1366, který je určen pro to nejvýkonnější, ale také samozřejmě pro to nejdražší. Volba nakonec padla na desku s čipsetem Intel X58 a socketem 1366. Výhodou je také řadič USB 3.0 a celkem 4 sloty PCI Express 16x..

5. Závěr

Základní desky jsou stavebním kamenem každého dnešního PC a to se jen tak nezmění. I přes jejich časté přehlížení jde o velice důležitou součást každého počítače a je dobré se při jejich výběru zamyslet, abychom vybrali správně i do budoucna.

Tato práce splnila svůj vytyčený cíl. Došlo ke shrnutí historie, typů základních desek a popisu jejich principů. Dále v práci najdeme popis současných technologií, ke kterému se váže samotná praktická část mé práce. Obsažen je také popis různých součástí a slotů, které lze nalézt na dnešních základních deskách. Z práce je také jasně vidět velký nástup USB, kterému se téměř podařilo nahradit starší používaná rozhraní. Vypozorovat lze i jasnou dominanci motherboardů formy ATX(a jejich derivátů), která i přes své stáří nemá na současném trhu žádnou vážnou konkurenci.

V praktické části jsem se pokusil vytvořit doporučení pro koupi základní desky k několika kategoriím osobních PC, které jsou asi nejčastěji předmětem koupě. Vzhledem k velikosti trhu a množství produktů na něm obsažených, se jedná pouze o jednu z mnoha možností výběru. Z praktické části se také dá vyvodit, že větší cena základních desek je dána aktuálností a technickými možnostmi čipové sady, osazenou patičí, rozměrem a také počtem konektorů pro různé přídatné karty. V počtu konektorů u dražších desek si lze jasně všimnout snahy přinést uživateli možnost zapojení více grafických karet a tím mu dopřát opravdu vysoký výkon. Tyto desky jsou, ale také citelně dražší. Výběr motherboardů nám také ukázal, že velmi slušnou základní desku dnes můžeme pořídit již zhruba od 1800Kč. Ta poskytne uživateli jak podporu nových technologií, tak i kvalitní zpracování.

6. Seznam použitých zdrojů

- [1] Scott Mueller. Osobní počítač. Vydání osmé. Brno: Computer Press 1999. ISBN 80-7226-166-5
- [2] Hans-Peter, Messmer - Klaus, Dembowski. Velká kniha hardware, Computer press, a.s., 2005. ISBN: 80-251-0416-8
- [3] Jaroslav, Horák. Hardware učebnice pro pokročilé, Computer press, a.s., 2007. ISBN: 80-251-1741-3
- [4] Wikipedie – otevřená encyklopedie [Online]. URL:
<http://cs.wikipedia.org/wiki/Socket_754>
- [5] Wikipedia – The Free Encyclopedia:
Form Factor. [Online]. URL:
<http://en.wikipedia.org/wiki/Computer_form_factor>
CPU Socket. [Online]. URL:
<http://en.wikipedia.org/wiki/CPU_socket>
- [6] FormFactors.org [Online]. URL:
<<http://www.formfactors.org/formfactor.asp>>
- [7] Stach, Jan. Ddworld.cz. [Online] 2009. URL:
<<http://www.ddworld.cz/pc-a-komponenty/zakladni-desky/gigabyte-ga-ex58-ud4p-intel-x58-kvalitni-podvozek-pro-core-i7.html>>
- [8] Obermaier, Zdeněk. Pctuning.cz:
Čipset AMD 890GX. [Online]. URL:
<<http://pctuning.tyden.cz/hardware/zakladni-desky/16743-cipset-amd-890gx-nejvykonnejsi-igp-a-sata-6g>>
AMD RS 780G. [Online]. URL:
<<http://pctuning.tyden.cz/hardware/zakladni-desky/10825-vidia-nforce-780a-sli-vs-amd-rs-780g-12-predstaveni?start=3>>
- [9] Svět Hardware:
Dual Channel. [Online]. URL:
<<http://www.svethardware.cz/glos.jsp?doc=9A4C4E7BED3FDDDD3C125734F007B7A88>>
HT. [Online]. URL:
<<http://www.svethardware.cz/glos.jsp?doc=3C6D53B86AB03F9AC12573460080FDC9>>
SATA. [Online]. URL:
<<http://www.svethardware.cz/glos.jsp?doc=9ECE07AA1F7FD488C125734F00809859>>

- [11] PELIKÁN J [Online]. URL:
 <<http://www.fi.muni.cz/ust/pelikan/ARCHIT/TEXTY/ROZHRHD.HTML>>
- [12] Czech Computer [Online]. URL:
 <http://www.czechcomputer.cz/cat_tree.jsp?bpath=Základní+desky>

7. Přílohy

7.1 Obrázky

<i>Obrázek 1: Blokové schéma formy ATX [Archiv Autora]</i>	15
<i>Obrázek 2: Návrh desky formátu BTX [http://www.svethardware.cz]</i>	16
<i>Obrázek 3: Směr proudění vzduchu ve formátu BTX [Archiv Autora]</i>	17
<i>Obrázek 4: Porovnání formátů ATX a BTX [Archiv Autora]</i>	18
<i>Obrázek 5: První Mini-DTX deska od výrobce Gigabyte [http://www.gigabyte.com.tw/]</i>	19
<i>Obrázek 6: Popis hlavních součástí na desce od výrobce Gigabyte [Archiv Autora]</i>	21
<i>Obrázek 7: Schéma čipové sady Intel X55 [7]</i>	28
<i>Obrázek 8: Schéma čipové sady AMD RS 780G [http://www.amd.com]</i>	29
<i>Obrázek 9: Schéma čipové sady AMD 890GX [8]</i>	30
<i>Obrázek 10: Srovnání čipových sad AMD [8]</i>	31
<i>Obrázek 11: PCI sloty [Archiv Autora]</i>	36
<i>Obrázek 12: AGP slot [www.hardwarezone.com]</i>	37
<i>Obrázek 13: Obrázek SATA konektoru a SATA kabelu [Archiv Autora]</i>	40
<i>Obrázek 14: Porty vyvedené na zadní straně motherboardu [Autor]</i>	41
<i>Obrázek 15: Gigabyte GA-MA74GM-S2H [12]</i>	46
<i>Obrázek 16: Gigabyte GA-G41M-ES2H [12]</i>	47
<i>Obrázek 17: Asus M4A77TD - AMD 770 [12]</i>	48
<i>Obrázek 18: Gigabyte GA-H55M-UD2H - Intel H55 [12]</i>	49
<i>Obrázek 19: Gigabyte GA-790FXTA-UD5 - AMD 790FX [12]</i>	51
<i>Obrázek 20: Gigabyte GA-X58A-UD3R - Intel X58 [12]</i>	52

7.2 Tabulky

<i>Tabulka 1: Rozměry ATX formátu [2]</i>	14
<i>Tabulka 2: Přenosové rychlosti AGP [Archiv Autora]</i>	37
<i>Tabulka 3: Přenosové rychlosti PCI Express 1.1 a 2.0 [Archiv Autora]</i>	38
<i>Tabulka 4: Datová propustnost rozhraní SATA [Archiv Autora]</i>	40