

SBĚRNICE

Sběrnice, nebo chcete-li bus, je vlastně **prostředník mezi přidavnými deskami a procesorem**. Právě sběrnici se přenáší nejvíce dat a je tak základem komunikační struktury PC. Její rychlost může podstatně ovlivnit výkon celého PC (co je vám platný nejnovější mikroprocesor, když jím rychle zpracovaná data pomalu proudí k perifériím).

Sběrnice je možno rozdělit na dvě části:

- **Lokální sběrnici**, která je připojena přímo na mikroprocesor, je jím řízena a propojuje mikroprocesor s obvody na základní desce.
- **Systémovou sběrnici** - ta odděluje mikroprocesor (nebo jeho lokální sběrnici) od okolního světa. Je zakončena normovanými konektory - sloty. Do slotů se zasunují rozšiřující desky, jimiž připojujete k PC všechna periferní zařízení. Konektor je normován jak mechanicky (tvar a rozměry), tak elektricky (počet signálů, jejich význam a elektrické parametry). Sběrníkový slot tak standardizuje propojení hlavní desky s procesorem.

Vývoj nového **mikroprocesoru** zpravidla vyžaduje i vývoj nového typu sběrnice. Každá sběrnice pak odpovídá parametrům určité řady mikroprocesorů. Prvním hodnotícím kritériem je tedy typ mikroprocesoru, pro nějž je sběrnice navržena. Ten udává šířku datové a adresové části sběrnice. Rychlost přenášených dat určuje řídicí frekvence, v jejímž taktu pulzují sběrnici data. Protože je systémová sběrnice oddělena od mikroprocesoru svými řídicími obvody, bývá její frekvence odlišná od frekvence mikroprocesoru. Množství dat - přenosová rychlost, je pak dána šířkou a rychlostí (frekvencí) sběrnice.

Postupně se sběrnice „naučily“ několika **režimům**:

- **Multimastering** neboli možnosti, kdy provoz sběrnice může řídit některá z rozšiřujících karet. Karta tak udělá kus práce za mikroprocesor, který se nemusí provozem sběrnice zdržovat. Multimaster režim je velmi výhodný v případě, kdy si mezi sebou vyměňují data dvě periferie.
- **Burst režim**, který přenáší po sobě následující data najednou (ve větší skupině), bez adresy u každého datového bloku. Původně se totiž data přenášela v krátkých blocích. Každý datový oddíl nesl kromě dat i adresu určení. Burst režim sdruží data směřující na stejnou adresu a přenesení je najednou - tím se opět přenos dat zrychlí.

TYPY SBĚRNIC:

PC bus

Je to první sběrnice, kterou zavedlo IBM ve svém PC a XT. Jde o osmibitovou sběrnici s 62 linkami. Počty těchto sběrnic se u PC a XT pohybovaly od 5 do 8. Osmibitová sběrnice je taková sběrnice, která umožňuje přenést najednou 8 bitů informace (má tzv. šířku dat 8bitů). Proto také 8 z 62 linek sběrnice je

linkami datovými. Protože tento typ sběrnice byl navržen pro procesor typu 8088, což je osmibitový procesor, byla spolupráce mezi procesorem a osmibitovými sběrnici perfektní.

AT bus nebo ISA bus (Industry Standard Architecture)

S příchodem procesoru 80286, který je procesorem šestnáctibitovým, nastaly problémy. V tom okamžiku se staly osmibitové sběrnice velice neefektivní, protože nový procesor měl šířku dat 16 bitů. Proto bylo záhodno, aby s tím vývojáři něco udělali. Nebylo to tak jednoduché, protože nová 16bitová sběrnice musela být samozřejmě kompatibilní se starou 8bitovou. Nakonec si s tím IBM úspěšně poradila. Na novém motherboardu zůstal starý 62 linkový konektor a v řadě za ním přibyl další s 36 linkami. Tímto řešením získali vývojáři nejen potřebných 16 datových linek, ale i další pomocné linky a udrželi si kompatibilitu se starými 8 bitovými deskami. Na motherboardech s procesory 286 a vyššími jsou kromě 16bitových slotů také jeden nebo dva 8bitové sloty. Je to z toho důvodu, že některé starší 8bitové desky byly konstrukčně řešeny tak, že by jim druhá část 16bitového slotu překážela v zasunutí.

MCA bus (Micro Channel Architecture)

Pro 386 už byla ISA pomalá, a proto přišla IBM se sběrnici MCA. Ta je technicky kvalitní (má šířku dat 32 bitů), ale v PC se nerozšířila. Důvody komerčního neúspěchu dobrého technického řešení jsou dva:

- MCA není kompatibilní s ISA, a tak s ní nespolečně levné a rozšířené desky ISA. Navíc IBM požadovala za použití vysoké licenční poplatky.
- Dnes se s architekturou MCA můžete setkat pouze u počítačů IBM - zejména u řady PS/2, používají ji i velké systémy IBM.

EISA bus (Extended Industry Standard Architecture)

Byla reakcí velkých počítačových producentů na nutnost zvýšení výkonu ISA. Její předností je zpětná kompatibilita s ISA (desky zasunete i do slotu EISA). Kvůli kompatibilitě však musela být zachována nízká řadičí frekvence ISA. EISA se konfiguruje programově, její desky tak nemají propojky. Slot je dvoupatrový, horní kontakty jsou určeny pro ISA, dolní patro přidává i kontakty EISA. Cena EISA je ve srovnání s ISA vysoká, proto se EISA masově nerozšířila a dnes je stejně nahrazena kvalitnější sběrnici PCI.

Local Bus (lokální sběrnice)

Je to sběrnice přímo připojená k procesoru, která pracuje s jeho frekvencí (ISA či EISA nejsou přímo připojeny a pracují na frekvenci poloviční či čtvrtinové). Nejrozšířenější je lokální sběrnice VESA (VS Bus).

VESA VL-BUS (Video Equipment Standards Association)

Řídicí frekvence je závislá na externím taktu mikroprocesoru, VL-Bus byl konstruován na rozsah 25 - 50 MHz. Jeho hlavním problémem je zatížitelnost, která se stoupající frekvencí klesá. To znamená, že při frekvenci 33 MHz můžete použít tři sloty, při frekvenci 40 MHz už jen jeden. Zbytek slotů na základní desce je typu ISA. VESA je jednoduchá a levná, přesto nástup sběrnice PCI nedokázala čelit a dnes ji najdete pouze na základních deskách starších 486.

PCI (Peripheral Component Interconnect)

Intel ji navrhl především pro svá Pentia, může však spolupracovat i s jinými mikroprocesory. Od procesorové sběrnice je oddělena speciálními obvody - „bridges“ (mosty). Výhodou je poměrně vysoký taktovací kmitočet, nezávislý na frekvenci mikroprocesoru. Sběrnice pracuje s napětím 3,3 V (předěšlé typy jsou napájeny 5 V). PCI přinesla novinku pro instalování rozšiřujících desek - normu „Plug and Play“. Ta umožňuje zasunutí desky do slotu a její automatickou konfiguraci.

I/O ADRESY

Každé zařízení komunikující s procesorem má pro tuto komunikaci přidělenou skupinu adres, které nesmí používat žádné jiné zařízení - například paralelní port LPT1 má k dispozici adresy 378 - 37F, sériový port COM1 adresy 3F8 - 3FF atd. Těmto adresám se říká adresy vstupu a výstupu - I/O adresy. Každá přídatná karta má samozřejmě také svoji I/O adresu. Buďto je tato adresa na kartě napevno „zadrátovaná“, nebo - což je už v poslední době častější - je možno i v určitém rozsahu měnit.

IRQ (ÚROVNĚ ŽÁDOSTÍ O PŘERUŠENÍ)

IRQ (**hardwarový interrupt**) je mechanismus, kterým se přídatné zařízení - klávesnice, videokarta aj. „hlásí o slovo“. Pokud toto zařízení dojde k názoru, že je třeba, aby se mu procesor na chvíli věnoval, vybudí linku IRQ, a tím donutí procesor, aby je obsloužil. U PC je k dispozici 8 linek IRQ a celkový počet linek IRQ u strojů AT je obvykle 16. Interrupty s nejnižším číslem mají nejnižší prioritu. Interrupt 0 je vyhrazen pro časovač, další interrupty jsou přiděleny klávesnici, sériovým portům, hodinám atd. Pro přídatné karty zůstávají obvykle volné interrupty 2,5,7,9 - 12,15 (port tiskárny ve skutečnosti nepotřebuje interrupty). Interrupty jsou číslovány od 0 do 15 a druhých osm je obvykle připojeno kaskádovitě na IRQ 2. Podobně jako u I/O adres, i IRQ lze na přídatné kartě nastavit pomocí propojek, také tady máte obvykle k dispozici dvě až tři možnosti.

DMA (KANÁLY PŘÍMÉHO PŘÍSTUPU DO PAMĚTI)

Přídatná zařízení přenášejí data do počítače prostřednictvím CPU. V určitých případech - zvláště při větších objemech dat - to může značně zpomalit chod počítače. Proto už v prvním PC byl pro tyto případy vytvořen řadič DMA. Tento řadič může obsloužit 4 kanály DMA. Přídatná zařízení mohou kanál DMA využít a data do paměti posílat přímo bez účasti CPU. Nevýhodou bylo, že u PC zbýval k použití jen jeden kanál DMA, protože kanál 0 je vyhrazen pro tzv. refresh DRAM. Je to zařízení tak, že každé 3,86 ms. CPU všeho nechá a jde „paměťové čipy“. Kanály 1 a 2 jsou obsazeny řadiči pevného a pružného

disku. Proto v AT přibyl mimo jiné také druhý řadič DMA a v rozšířeném AT busu další 4 kanály DMA - nyní je tedy k dispozici 8 kanálů DMA. Přídavné karty, které dovedou kanály DMA využít je nutno nastavit tak, aby se v jediném DMA kanále nekřížily dvě karty. Pokud již v počítači nemáte žádný volný kanál DMA, lze obvykle na kartě tuto funkci vypnout, pak se sice samozřejmě práce karty zpomalí, ale karta alespoň funguje. Takže, když si to shrneme, na přídavných kartách lze nastavit rychlost pomocí propojek I/O adresa, IRQ a DMA. U osmibitových karet lze využít jen ty IRQ a DMA, které fyzicky existují v osmibitovém slotu - nelze tedy například využít IRQ 15 a DMA 4. U šestnáctibitových karet lze nastavit (pokud to ovšem karta umožňuje) interrupty i DMA kanály v plném rozsahu.