

# KAM KRÁČÍ TECHNOLOGIE

## **Procesor McKinley, rozhraní Serial ATA a USB 2.0, mobilní Pentium 4, o tom všem se mluvilo na konferenci IDF, která se konala koncem srpna v San Jose v Kalifornii. Leccos z toho zde bylo možné i spatřit.**

Společnost Intel pořádá již řadu let konference s názvem IDF - Intel Developer Forum. Tentokrát šlo o čtyřdenní akci, která se konala v Křemíkovém údolí - v San Jose, nedaleko sídla společnosti Intel. Konference IDF se zdaleka netýká pouze samotného Intelu, ale obecně technologických trendů, vynikajících standardů apod., i když je pravda, že Intel se na vývoji většiny z nich podílí. Setkávají se zde vývojáři hardwaru i softwaru, vedoucí pracovníci i novináři a analytici z mnoha zemí světa a mohou zde získat řadu důležitých technických informací.

V rámci konference IDF Fall 2001 probíhal i nabitý program sezení a praktických laboratoří a uskutečnily se zde prezentace řady nejmodernějších produktů a technologií, například i na doprovodné výstavě. Pojďme ale raději k tomu, co konkrétního a zajímavého na IDF bylo.

### **Procesy s procesory**

Začněme procesory. V první řadě byl na IDF slavnostně představen 2GHz procesor Pentium 4 (existuje ve dvou verzích, a to PGA-423 a mPGA-478). Dalo by se diskutovat o tom, zda dosažení 2GHz hranice je skutečně tak významným mezníkem, za jaký byl považován. Tím ale bude spíše až dosažení 10GHz hranice. I o té se ale na IDF mluvilo. Podle zástupců firmy Intel má totiž architektura Pentium 4 možnost této hranice dosáhnout relativně brzy.

Aby byl tento fakt zdůrazněn, byl během prezentace výkonného viceprezidenta Intelu Paula Otelliniho předveden v chodu počítač s procesorem Pentium 4 pracujícím na frekvenci 3,5 GHz. Zpracování videa na něm bylo skutečně rychlé, ale byla to samozřejmě připravená ukázka. Takto rychlé počítače by se měly například stát centrálním bodem všech technologických prostředků moderní domácnosti a zajišťovaly by například připojení k internetu i pro ostatní zařízení. Do roku 2007 by pak již měly být k dispozici procesory s více než miliardou tranzistorů a mohly by pracovat na frekvenci 20 GHz! No - uvidíme, zda prognóza Intelu vyjde.

Ptal jsem se i na procesory Celeron: nový Celeron založený na jádře Pentium 4 se zatím nepřipravuje. I tak se ale Celeron již dostal přes hranici 1 GHz a je možné, že se brzy začne vyrábět 0,13mikronovou technologií a jeho výkon poroste ještě více.

### **IA-64**

Pojďme ale poněkud výše. Intel už dodává na trh procesor Itanium, předmětem zájmu však byl na IDF spíše jeho nástupce - procesor s kódovým jménem McKinley. Dá se říci, že bych ani nechtěl být majitelem současného Itania, protože nový procesor má být úplně jiný a lepší a upgrade přitom nebude možný. McKinley totiž bude využívat jinou sběrnici a bude vyžadovat jinou čipovou sadu, patiči apod. Tak například bude mít paměť cache L3 tzv. "on-die", tedy na stejném křemíku jako vlastní procesor. Protože paměť třetí úrovně bude "on-die" a bude mít stejně jako u Mercedu kapacitu 3 MB, povede to k značnému zvýšení počtu tranzistorů v procesoru - bude jich 240 milionů (pro představu - Pentium 4 má procesorů 42 milionů).

Dále bude mít McKinley více výkonných jednotek pro výpočty v pevné desetinné čárce (6, a ne 4 jako Merced), bude mít 3x rychlejší sběrnici (tedy 400MHz s přenosovou rychlostí 6,4 GB/s) a také bude pracovat na vyšší frekvenci (začne se na cca 1 GHz). Podtrženo a sečteno: Intel počítá s nárůstem výkonu o 1,5 až dvojnásobek oproti současným serverům založeným na Itaniu. Pozitivní zpráva je, že softwarová kompatibilita zůstane zachována.

Po procesoru McKinley má přijít Medison vyráběný 0,13mikronovou technologií, díky které už bude možné zvýšit velikost cache L3 na 6 MB. O Deerfieldu, což má být levnější verze tohoto procesoru určená pro menší servery, jsme se podrobnosti nedozvěděli. Ani slovo také nepadlo o začlenění Alphy do IA-64. Když totiž Compaq oznámil ukončení vývoje těchto procesorů a přechod na platformu IA-64, mluvilo se o tom, že se s Intelem dohodl na spolupráci a na využití některých technologických předností Alphy.

Předmětem seminářů a přednášek byla i nová technologie Hyper-Threading (kódové jméno Jackson Technology), která má podstatně zvýšit výkon procesorů jejich lepším využitím - jde v podstatě o jakýsi multiprocessing v jednom procesoru, tedy jeden fyzický procesor se tváří jako dva logické procesory. U procesorů se superskalární architekturou lze zpracovat více instrukcí v jednom cyklu, ale ne vždy k tomu

dojde a ne vždy výkonné jednotky něco zpracují, protože například nemají co. Při jejich lepším využití by se dalo dosáhnout podobného efektu jako při použití multiprocessingu. To je nakonec vidět z obrázku. Předpokládá to ovšem nejen změnu architektury procesoru (poprvé se s touto technologií počítá u procesorů Xeon, které mají být uvedeny na trh v roce 2002, a postupně se použije i u dalších), ale i vyladění aplikací. Intel proto vytvořil různé vývojové nástroje a podle něj by technologie Hyper-Threading měla přinést u některých aplikací až 30% nárůst výkonu.

## Rychle, ale i úsporně

Od výkonu pojďme ke spotřebě, což je citlivý bod především u procesorů určených pro mobilní počítače. Na IDF proběhla první technologická demonstrace procesoru Pentium 4 pro mobilní počítače. Zachovány zůstanou výhody desktopové verze (mikroarchitektura NetBurst, instrukce SSE2, L1 Execution Trace cache, 400MHz sběrnice atd.) a dodány budou technologie jako Enhanced SpeedStep technology, Deeper Sleep apod., tedy technologie známé ze současných procesorů Mobile Pentium III. Notebooky s mobilním Pentiem 4 se mají objevit v první polovině příštího roku a tento procesor se bude vyrábět 0,13mikronovou technologií. Jako první by měla startovat 1,5GHz verze.

Vývoj bude pokračovat i u procesorů Mobile Pentium III. Chystají se totiž úspornější verze označené Low Voltage (s frekvencí 750 MHz) a Ultra Low Voltage (s frekvencí 600 MHz) a také verze s vyšší frekvencí, než je současných 1,13 GHz.

Zajímavá se jeví zatím pouze vyvíjená technologie pracovně nazvaná Banias. Ta povede také ke snížení spotřeby, a to tak, že umožní uspávat nejen celý procesor, ale i jeho jednotlivé části, jako například MMX jednotku, paměť cache apod. V procesoru se vymezí určité funkční bloky, které se buď budou potřebovat, nebo ne, a v případě, kdy nebudou potřeba, se vypnou. Dalo by se to přirovnat k domu, ve kterém zhasínáte světlo v místnostech, ve kterých právě nejste, a v těch, ve kterých jste, si rozsvítíte. Zní to zajímavě.

Pracuje se samozřejmě i na snížení spotřeby ostatních komponent, protože procesor již dnes spotřebuje jen okolo 7 % a čipová sada asi 13 % z celkové spotřeby přenosného počítače. Zde je samozřejmě potřeba spolupráce mnoha dalších firem. Prosadit by se tak měly například senzory k displejům, které by sledovaly okolní podmínky a na základě nich by se měnilo podsvícení displeje (displej se na celkové spotřebě podílí 33 %). Lepší ovladače by měly zajistit usnutí některých nepoužívaných komponent a vyvíjí se i další technologie, které by měly v nejbližších letech srazit celkovou spotřebu asi o 30 %. Pro malé zařízení typu PDA se připravují procesory s mikroarchitekturou Xscale a s frekvencí 300 - 400 MHz (mluví se i o 1 GHz). Procesory StrongARM mají nízkou spotřebu, která se ještě snižuje změnou frekvence, na které procesor běží.

V souvislosti s mobilními zařízeními se mluvilo hodně i o konektivitě. V USA jsou dost rozšířeny bezdrátové sítě WiFi (802.11), u kterých se očekává ještě další prudký rozmach. Na prezentacích se hodně mluvilo také o technologii Bluetooth, ale nedá se říci, že by zde byly vidět nějaké konkrétní produkty, a to ani v prototypch. Podle prognóz renomovaných agentur měl být dnes "Modrý zub" snad v každém novém mobilním zařízení. Už jsem trochu skeptický. Jedna hands free sada a tiskárna je opravdu málo.

## Nejen procesory

Na všechno, co znáte ze současných počítačů, zapomeňte - tak by se dal charakterizovat výsledek mého pozorování na IDF, co se týká rozhraní a podobně. PCI sběrnice, IDE/ATAPI rozhraní, USB - to vše má být postupně inovováno, změněno nebo zrušeno. Důvody jsou jasné - výkonný procesor nestačí a i ostatní části a komponenty počítače musí držet s procesory krok a musí zvýšit svoji rychlost.

## Sériově - Serial ATA

O tomto novém rozhraní, které má nahradit současné rozhraní IDE/ATAPI, se mluví už poměrně dlouho. Na IDF byl k vidění funkční disk (Seagate) Serial ATA a PCI řadič a probíhala zde i ukázka toho, jak je pevný disk možné za běhu počítače odpojovat a připojovat. Řadič byl instalován v běžném osobním počítači se systémem Windows 2000. Softwarová kompatibilita je totiž zachována.

Asi nejdůležitější ale bylo oznámení konečné specifikace Serial ATA final 1.0. Toto rozhraní vyvinula skupina Serial ATA Workink group, založená firmami APT Technologies, Dell, Intel, IBM, Maxtor a Seagate. Jak to má vypadat, je tedy už jasné, a jasná je i podpora ze strany mnoha známých firem. Intel hodlá uvést čipovou sadu podporující Serial ATA v roce 2003. Do té doby se tedy budou moci disky Serial ATA připojovat jen pomocí PCI řadičů a je také možné, že se objeví i vhodné čipové sady od jiných firem nebo se budou řadiče přidávat na základní desky.

Jen bych připomněl, že přenosová rychlost Serial ATA je 1,5 Gb/s, tedy zhruba 150 MB/s (což je více než u současného rozhraní Ultra ATA/100), a navíc jsou jasné i další kroky zvyšování rychlosti. Pro

připojení Serial ATA zařízení se používá tenký kabel, který může mít délku až jeden metr, a jeden disk je připojen vždy k jednomu portu - nemusí se tedy dělit o přenosovou kapacitu s ostatními. Instalace a manipulace jsou jednodušší (nemusí se nastavovat master/slave atd.) a tenčí kabel napomáhá například i lepšímu proudění vzduchu ve skříni.

Našel jsem graf (zdroj SATA Working Group/Dataquest), ze kterého vyplývá, že v roce 2004 bude mít více než polovina prodaných disků rozhraní Serial ATA a v roce 2005 se už budou pro osobní počítače prodávat jen disky s tímto rozhraním. Asi 10 % zůstane dohromady pro rozhraní SCSI, FC-AL a CF/PCC. Podrobnosti najdete na [www.serialata.org](http://www.serialata.org).

## Třetí generace - 3GIO

Se svým dechem už přestává stačit i PCI (Peripherals Component Interconnects) sběrnice, která nahradila sběrnici ISA a další technologie, jako EISA, MCA a VESA. Nakonec je to koncepce přes 10 let stará, a i když je jasné, že v nejbližších letech bude stále hrát rozhodující roli, hledá se za ni náhrada. Začíná se tedy vyvíjet nová sběrnice 3. generace, pracovní označovaná jako 3GIO nebo také Arapahoe.

Na IDF bylo ohlášeno vstoupení dalších významných firem do pracovní skupiny Arapahoe Work Group, která má vytvořit specifikaci tohoto nového rozhraní (návrh specifikace má být hotov začátkem příštího roku, v polovině roku pak finální verze). První komerční produkty 3GIO pak mají být k dispozici v druhé polovině roku 2003. Sjednotit se tak mají různé sběrnice, jako PCI-X, AGP, HL a další, a má jít o spolehlivou, flexibilní, sériovou, vstupně-výstupní sběrnici, která má jít svým výkonem teoreticky až k limitům přenosu mědi (tedy asi 10 Gb/s). Jako plně sériové tedy bude 3GIO řešení hodně škálovatelné. S jeho nasazením se počítá nejen u stolních počítačů a serverů, ale i u notebooků (mini 3GIO karty) a komunikačních zařízení a také k propojování počítačů.

Oproti PCI využívá 3GIO méně konektorů. Zatímco PCI slot má 84 pinů, slot PCI-X 150 a slot AGP 4X 108, spokojí se 3GIO se 40 piny, každý s přenosovou rychlostí 100 MB/s. Softwarová kompatibilita zůstává zachována, takže operační systémy i aplikace by měly bez problémů se sběrnici 3GIO pracovat. Hardwarová kompatibilita zachována pochopitelně nebude, přes 3GIO a bridže by se ale měly připojovat i karty PCI a PCI-X. Vše by mělo pracovat v režimu Hot-Plug a Hot swap, a například rozšiřující karty tedy bude možné vyměňovat za provozu.

<http://www.pcisig.com/home>, <http://developer.intel.com/technology/3gio>

## USB zrychluje - USB 2.0

Univerzální sériová sběrnice získala širokou podporu a dnes jsou zařízení s tímto rozhraním zcela běžná. Prvotní mouchy se vychytaly, ale zůstává tu stále problém v omezené přenosové rychlosti USB sběrnice. Příliš se tedy nehodí pro připojování disků, mechanik CD-RW nebo digitálních kamer. Rychlejší přenosová rychlost by se hodila i u některých skenerů, fotoaparátů a podobně. Proto se začalo pracovat na zvýšení přenosové rychlosti USB rozhraní - tedy na verzi 2.0, která je také označována jako Hi-Speed USB. Na některém výrobku už možná brzy uvidíte logo právě s tímto označením.

Přenosová rychlost USB 2.0 je 40X vyšší než u současného USB 1.1, tedy 480 Mb/s, tj. 60 MB/s. Zpětná kompatibilita s USB 1.1. zůstává zachována, to znamená, že k USB 2.0 portu bude možné připojit starší USB zařízení (1.1) a obráceně - ke staršímu USB portu (1.1) půjde připojit "Hi-Speed USB" zařízení, ovšem pracovat bude pochopitelně pomaleji.

Na výstavě, která se konala v rámci IDF, už bylo možné vidět řadu produktů s tímto rozhraním, například externí pevný disk Maxtor, řadu skenerů, videokameru apod. K dispozici je už více než 30 zařízení a na dalších se pracuje. Nutná je v současné době PCI karta s příslušným řadičem, protože Intel ani ostatní výrobci čipových sad zatím USB 2.0 přímo nepodporují. Intel počítá s podporou tohoto rozhraní až v čipových sadách, které mají být uvedeny v příštím roce. Podrobnosti jsou na [www.usb.org](http://www.usb.org).

## Další témata

Témat, která se probírala na seminářích nebo "laborkách", bylo skutečně hodně a některá byla velmi odborná. Mluvílo se například o vývoji pouzdrů procesoru, o grafické sběrnici Serial AGP a AGP 8X, která se má objevit příští rok, a probíralo se i postupné vyčleňování starších technologií z osobních počítačů, které zbytečně ubírají zdroje, přerušují apod. a zpomalují tak počítač. Sloty ISA už se podařilo téměř vytěsnit a už jsou v prodeji i osobní počítače bez sériového rozhraní a paralelního portu (tzv. legacy free počítače). Skončit by měl časem i port PS/2, disketová mechanika se zruší úplně nebo se bude připojovat přes USB nebo ATA rozhraní. Výhodnější je i integrovaná zvuková karta na čipsetu.

Jeden seminář se týkal například i hlučnosti počítačů. Výkonné procesory s vysokou spotřebou a velkým vyzařováním tepla potřebují dobré chlazení a chladič potřebuje dnes často už i čipová sada a grafická karta. Výzkumy probíhají i v této oblasti a na hlučnost má vliv i například velikost otvorů u chladiče na počítačové skříni. Z hlediska hlučnosti jsou lepší větší aktivní chladiče, které jsou schopné

ochladit vnitřní prostory i za použití nižší rychlosti otáčení. Výhodnější uspořádání komponent ve skříni také vede ke snížení hlučnosti, a proto se navrhuje i zásady, jak by měla vypadat počítačová skříň a základní desky. Například také senzory mohou sledovat vnitřní teplotu a na základě výsledků se mohou regulovat otáčky chladiče.

Ne všechny postřehy se vešly do tohoto článku, a tak vás o některých technologiích budeme informovat i v dalších číslech.

*Pavel Trousil*