

## Budoucnost ve znamení tří C

Po přiletu na IDF nás jako první přivítali všemocní imigrační úředníci, sedící za 17" LCD monitory připojenými k posledním modelům počítačů zvučné značky (v centru Silicon Valley to ani jinak nejde). Ale běda, i v centru Silicon Valley náhle "spadla síť" a my jsme museli čekat, než se podaří obnovit komunikaci...

Když pak byla vývojářská konference Intelu zahájena pod heslem CCC (Computing, Communication, Convergence - výpočty, komunikace, konvergence), hned jsem si na tuto příhodu vzpomněl. Význam spojení výpočetní techniky a komunikace nám byl prakticky demonstrován již hned při příjezdu.

Jak v úvodním projevu uvedl CEO Intelu Craig Barrett, obor ICT prochází stagnací, ale zájem o technické novinky je obrovský. To potvrzuje například prudce rostoucí provoz na internetu i v mobilních sítích, zvyšující se zájem o datové mobilní služby i bouřlivý rozvoj v oblasti digitálního zvuku a obrazu. Existuje tedy značná poptávka po nových technologiích a rozvoj oboru tomu musí odpovídat tím, že nabídne zcela nové typy řešení.

Jedním ze základů rozvoje moderních technologií je širokopásmové připojení. Podle Intelu nejde jen o rychlou páteřní síť s připojením účastníků například na bázi DSL, ale i o její doplnění bezdrátovými technologiemi (GPRS, UMTS, Wi-Fi, Bluetooth) na okraji sítě, ve veřejných prostorách či na pracovištích i v domácnostech uživatelů.

Když spoluzakladatel Intelu Gordon Moore v dubnu 1965 publikoval předpoklad, který byl nazván Moorovým zákonem a podle něhož se počet tranzistorů na integrovaném obvodu každý rok zdvojnásobí, netušil, že vytyčil tempo, jímž se mikroelektronika rozvíjí už téměř třicet let (a podle G. Moora vydrží nejméně další desetiletí). Ze 30 tranzistorů na jednom integrovaném obvodu v roce 1965 dosáhla hustota při 0,13mm (130nm) technologii již 77 milionů. C. Barrett prezentoval snímky tranzistorů 90nm (druhé pololetí 2003), 65nm, 45nm, a dokonce i 32nm technologie, očekávané v roce 2009. Protože velikost tranzistorového prvku je asi polovinou základního modulu, mají tyto tranzistory délku pouhých 15 miliontin milimetru!

S počtem prvků, a tedy i s jejich menšími rozměry roste i výkon čipů, který je dále posilován růstem kapacity cache pamětí na čipu - tím se k miniaturizaci připojuje i integrace. Jejím dalším projevem je spojování dvou i více procesorů na jednom čipu, opět přinášející růst výkonu.

Nedávno uvedený procesor PXA800F spojuje mikroprocesor architektury XScale, 4 MB Flash paměti, signální procesor a obvody pro Power management a ovládání periferií. Integrace v jednom čipu snižuje vzdálenosti a zjednodušuje komunikaci mezi jednotkami, takže zvyšuje výkon a snižuje složitost a cenu systému. PXA800F a jeho následovníci (u nich se počítá se stackováním, kladením dvou i více propojených čipů na sebe) mají být základem inteligentních mobilních telefonů, které přinesou mezi běžné uživatele i služby dnes výlučně špičkové. Pro výkonné mobily a PDA komunikátory se počítá s řadami procesorů XScale PXA250 a 260, jejichž možnosti budou také stupňovány stackováním.

Vzorem C+C konvergence by mohla být integrace rádiového modulu do výpočetního čipu - jím vybavené počítače budou připraveny kdykoliv a kdekoliv snadno komunikovat. Bezdrátová komunikace bude asi ještě dlouho "navěšena" na síť s optickým přenosem. Na IDF byl poprvé veřejně předveden optický modulátor realizovaný v křemíkovém obvodu, schopný posílat data digitalizovaného obrázku přímo do optické sítě. V laboratořích Intelu byl také nedávno sestaven laser s laditelnou frekvencí, který umožní zvýšení průchodnosti optických sítí.

V současnosti se uvádí do praxe technologie Centrino Mobile Technology, založená na procesoru Pentium M s čipsetem Intel 855, DDR pamětí, grafikou AGP 4x a komunikačním Wi-Fi čipem Pro/Wireles 2100. Na IDF byly předvedeny tři notebooky, jeden s procesorem Mobile Pentium III 1,2 GHz (dnes nejspornější procesor Intelu), další s mobilním Pentiem 4-M 2,4 GHz a třetí byl model Centrino Pentium M 1,6 GHz. Na monitoru byla sledována jejich spotřeba při souběžném plnění náročné výpočetní úlohy. Model Centrino podal nejvyšší výkon a přitom jeho spotřeba byla nejnižší - odpovídala výdrži asi 5 hodin s 48Wh baterií (proti cca 3 a 3 1/2 hod. u dalších dvou). Nízká spotřeba nejen procesoru je pro mobilitu klíčová, na IDF byl předveden nízkoteplotní displej podobný plazmovému se spotřebou pouhé 3 W. Byl zde také poprvé veřejně prezentován prototyp palivového článku pro notebooky, který má při shodném rozměru dosáhnout třikrát vyšší kapacity než klasická baterie.

Na bázi technologie Centrino už mnoho renomovaných výrobců připravilo své nové modely a řada z nich byla na IDF předvedena. Ve druhém pololetí 2003 bude uveden dokonalejší procesor technologie Centrino s kódovým názvem Dothan, postavený na 90nm technologii.

Centrino je technologie pro "příležitostně připojené" (occasionally connected) přístroje, tedy takové, které se k síti připojí, když jsou v dosahu bezdrátového přípojného bodu (hot spot). To vyžaduje dokonalou komunikaci - jedno ze zdokonalení komunikačních schopností bylo předvedeno na přenosu datových souborů z téhož notebooku současně technologiemi Wi-Fi 802.11b i Bluetooth (které pracují na blízkých frekvencích a normálně se vzájemně ruší).

Už pro rok 2004 připravuje Intel platformu Newport, která má být stále připojená, musí tedy mít odpovídající výkon i výdrž na baterie. Newport užívá zároveň hned čtyři bezdrátové technologie - GPRS, 802.11a i b a Bluetooth - a je vybaven menším sekundárním dotykovým displejem, který funguje i po zavření notebooku. Jeho prostřednictvím bude uživatel nepřetržitě připojen na web, e-mail, instant messaging, bude moci využívat spolupráci s osobním kalendářem, seznamem kontaktů apod.

U desktopových systémů je nejnovějším hitem procesor Prescott postavený na 90nm technologii, k jehož vysokému výkonu přispějí zdokonalené technologie NetBurst a HyperThreading, 13 nových multimediálních instrukcí, 1MB L2 cache, paměť DDR 400 a 800MHz sběrnice. Na něm budou založeny platformy Canterwood a Springdale (pro profesionální a běžné uživatele). Pro rok 2004 je připravena platforma Powersville s ještě výkonnějším procesorem Tejas, pamětí DDR2 a grafikou i I/O systémem na bázi PCI Express.

Sériová propojovací technologie standardu PCI Express přispěje nejen k podstatnému urychlení komunikace procesoru s grafikou, I/O a ostatními jednotkami, ale i ke snížení počtu čipů na základní desce, protože se před jednotky nemusejí vřazovat bridge čipy. Proto bude možné například základní desku serveru zmenšit asi na polovinu, a tak snížit rozměry a zvýšit výkon systému. PCI Express se uplatní nejen na čipsetech a základních deskách, ale i v sítích a je i základem nového standardu NEWCARD. Ten má nahradit PC karty, ale bude mnohem výkonnější, s nižší spotřebou a menšími rozměry. Uplatní se především v mobilních přístrojích, ale počítá se s ním i pro další generaci profesionálních desktopů (po Canterwoodu), nazvanou Marble Falls. Předvedený vzorek této platformy se vyznačoval velmi malými rozměry a dvěma nezávislými LCD monitory - při předvádění byla na jednom monitoru prostřednictvím 3D grafického rozhraní prohledávána databáze a na druhém opět ve 3D aplikaci zároveň analyzována vyhledaná data.

Novinek prezentovaných na IDF bylo ještě mnoho. Nedostali jsme se k serverům, novým technologiím obvodů, k předváděným novým typům aplikací ani k systémovému softwaru optimalizovanému pro všechny typy procesorů Intel od PXA až po Itanium a ještě k mnoha jiným tématům. Všechny informace a obsahy všech prezentací jsou však uvedeny na WWW stránkách Intelu a je nutno přiznat, že realizace záměrů křemíkového obra slibuje zajímavou budoucnost.

*Josef Chládek*