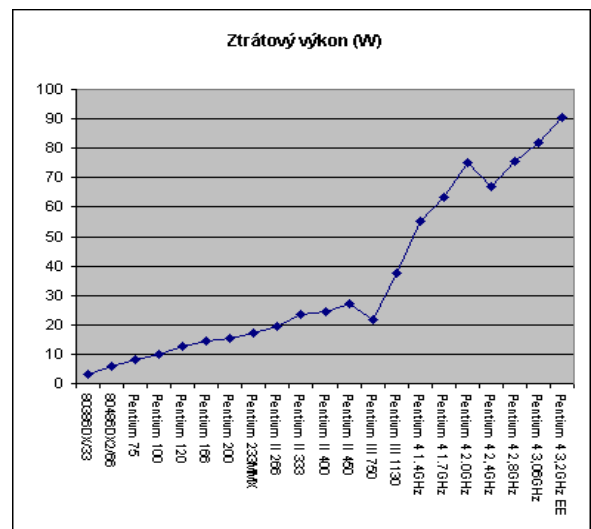
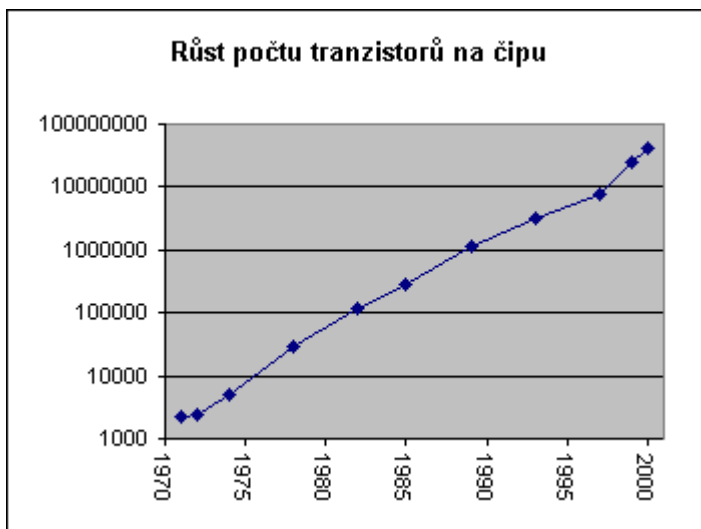


Vývoj počítačů a jejich budoucnost.

V současnosti nejznámějším druhem počítačů, ať už se jedná o klasické domácí či firemní PC, jsou počítače postavené na bázi relativně starého návrhu pocházejícího z firmy IBM. Ve srovnání s jinými odvětvími dnešního průmyslu, je vývoj výpočetní techniky mnohonásobně rychlejší, promítá se do ostatních odvětví průmyslu a i tím dochází ke zlepšení kvality, velikosti produkce a jiných faktorů nejen výroby. Trendem dnešní doby, pohybujeme-li se v oboru výpočetní techniky, jsou stále větší nároky na výkon počítačů. Ještě stále platí Moorův zákon pojednávající o tom, že: "počet tranzistorů na jednom čipu se zhruba každých 18 měsíců zdvojnásobí a s tím úměrně vzroste i rychlost procesoru.". Jelikož se nejedná o matematický zákon, nýbrž o tvrzení pocházející z 60 let minulého století (potažmo tisíciletí) je jen otázkou času, kdy nastane zásadní změna.



Při neustálém zmenšování tranzistorů v křemíkových procesorech totiž dříve, či později narazíme na hranici za níž už další miniaturizace nebude možná.

Zatímco integrované obvody se zmenšují až do nanorozměrů, neúměrně dražší a dražší jsou investice do nových výroben čipů - dosahují už miliard dolarů, eur či jenů, protože čím je čip menší, tím je jeho výroba dražší a tím hůře se dá uchladiť. Vše vypadá tak, že elektronici a IT specialisté musejí hledat nová řešení. Paul Packan v časopise Science vyslovil názor, že Moorův zákon zřejmě přestane platit před rokem 2020, jiní odborníci předvídají vyhasnutí platnosti zákona už kolem roku 2015. Sám Moore uznává, že skutečnost, že čipy jsou složeny z částic blízkých se velikostí atomů, činí jejich výrobcům stále větší potíže, a že „během dvou až tří generací se tempo zdvojnásobování počtu obvodů na čipech může zpomalit až na pět let". Připouští dokonce sám, že zákon nazvaný podle něho by mohl přestat platit už kolem roku 2014.

Jaké jsou další možné směry vývoje:

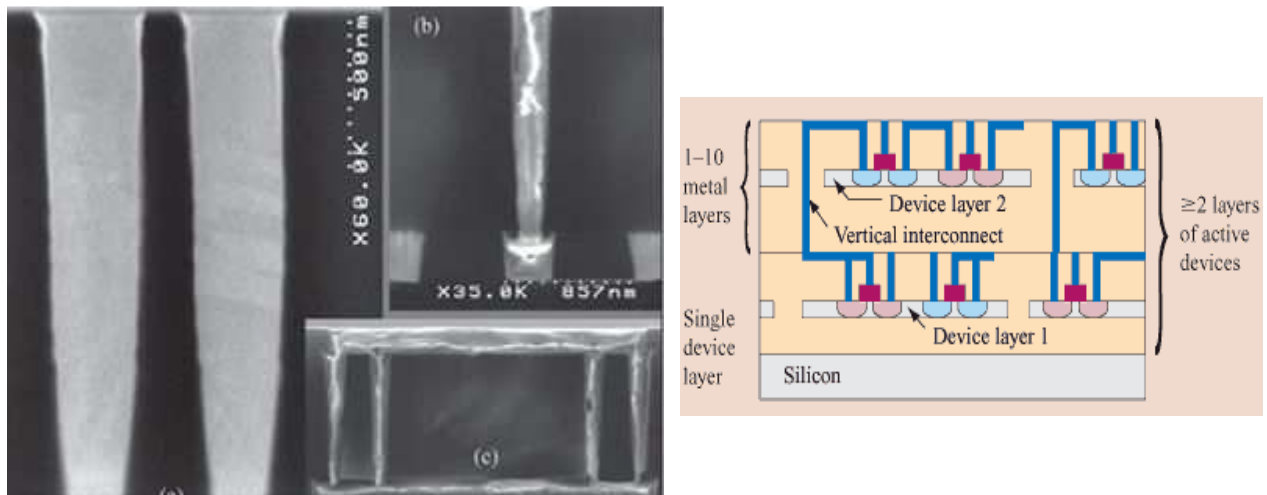
- proces miniaturizace čipů bude pokračovat stále stejným směrem, případně se ale interval mezi čipovými generacemi prodlouží ze dvou let na delší období.
- čipy vyráběné na bázi křemíku se začnou vyrábět na bázi jiného materiálu například tranzistory z 58 atomů zlata.
- bude vynalezena zcela nová architektura, která bude poskytovat stejný výkon jako současné procesory, avšak její taktovací frekvence bude výrazně nižší (například 100Mhz).

Hlavní společnosti vyrábějící procesory (Intel, AMD, IBM, Infineon) se ale dohodly, že budou držet nastolenou linii(viz. první případ) a pokusí se zmenšit tranzistor až na samotnou hranici 5nm za kterou již další zmenšování z fyzikálních důvodů není možné.

Zásadním problémem, který přitom bude nutné vyřešit je chlazení. V roce 2007 společnosti Intel a AMD objevili způsob jak by se dal uchladiť procesor s tranzistory o velikosti 15nm(dodejme, že hranice 20nm se považovala za nepřekonatelnou). Celý vtíp spočívá v tom, že tranzistor jako takový již není chlazen pouze zezhora, ale je celý povytažen nad okolní úroveň čipu což dovoluje chladit jej ze všech pěti stran.

3D čipy

S další alternativou přišla v roce 2007 firma IBM. Odhalila průlomovou technologii stohování čipů ve výrobním prostředí, která připravuje podmínky pro trojrozměrné čipy. Ty by měly rozšířit platnost Mooreova zákona za jeho očekávané meze. Technologie zvaná "through-silicon vias" (průchody skrz křemík) umožňuje mnohem těsněji směstnat různé komponenty čipů a vyrábět tak rychlejší, menší a energeticky úspornější systémy.



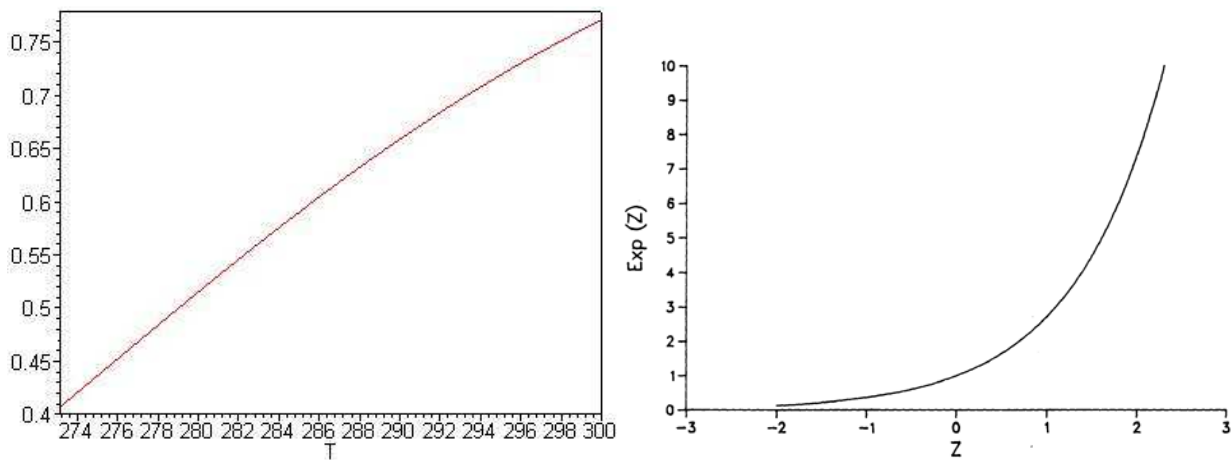
Objev IBM umožňuje přejít od horizontálního 2D řešení na 3D stohování čipů a paměťových zařízení, která bývají tradičně umístěna vedle sebe na křemíkovém plátku. Tato mají být u nové konstrukce čipů umístěna nad sebou. Výsledkem je kompaktní "sendvič" součástek, který je podstatně menší než plošné 2D čipy, a v němž data proudí podstatně rychleji.

Nová metoda odstraňuje delší kovové vodiče propojující součástky dnešních 2D procesorů, a místo nich spoléhá na průchody skrz křemík, což jsou v podstatě vertikální spoje vyleptané skrz křemíkový plátek a vyplněné kovem. Tyto průchody umožňují stohovat několik čipů nad sebou, takže je možné mezi nimi přenášet větší objemy informací. Technika tisícinásobně zkracuje vzdálenost, kterou musí překonat informace, a v porovnání s 2D čipy umožňuje přidat až 100krát víc kanálů pro přenosy informací.

Kvantové počítače.

Další alternativou pro budoucnost jsou kvantové počítače. Kvantový počítač je považován za nadějnou a zázračnou zbraň v IT. K tomu je ale nutno ihned dodat, že v tomto případě jde o hodnocení s předstihem či spíše o naději pro vzdálenou budoucnost, protože tento počítač, přesněji řečeno jeho prototypy, jsou zatím s to řešit pouze velmi jednoduché úlohy.

Obecná myšlenka či představa spojená s kvantovým počítačem je velice lákavá a velkolepá: bude to počítač, který bude rychlejší a výkonnější než dnešní superpočítače zabírající velké místnosti, a přitom bude malý a bude s ním možno snadno manipulovat, asi jako s dnešním PC. Na rozdíl od klasického počítače kde s přidáním nové výpočetní jednotky vzroste výkon lineárně, u kvantového počítače vzrůstá výkon exponenciálně – i díky této vlastnosti (a implicitnímu paralelizmu) je možné využít kvantové počítače pro efektivní řešení 3SAT problémů.



Cílovou destinací kvantových počítačů, ve které tyto naleznou uplatnění, bude pravděpodobně řešení vědeckých úkolů, nebo pomoc při dekryptování zašifrovaných zpráv. Neočekává se plošné rozšíření kvantových počítačů, ale je možné, že se k nim řadoví občané budou moci připojovat prostřednictvím jakýchsi terminálů. Nad otázkou zda-li vůbec běžný člověk, či sekretářka zužitkuje výkon miliardkrát větší, než jsou schopny vyprodukovat nejvýkonnější dnešní počítače visí otazníky. Zástupci společnosti microsoft však tvrdí, že ano.

Moderní operační systém budoucnosti prý bude s uživatelem komunikovat běžnou mluvenou řečí, bude v něm zabudována sofistikovaná umělá inteligence, která vyřeší značnou část problémů za nás – k tomu je zapotřebí značného výkonu, který nám poskytnou právě kvantové počítače – říkají zástupci společnosti Microsoft.

Toto tvrzení vtipně okomentoval známý spisovatel IT literatury Jan Kosek:

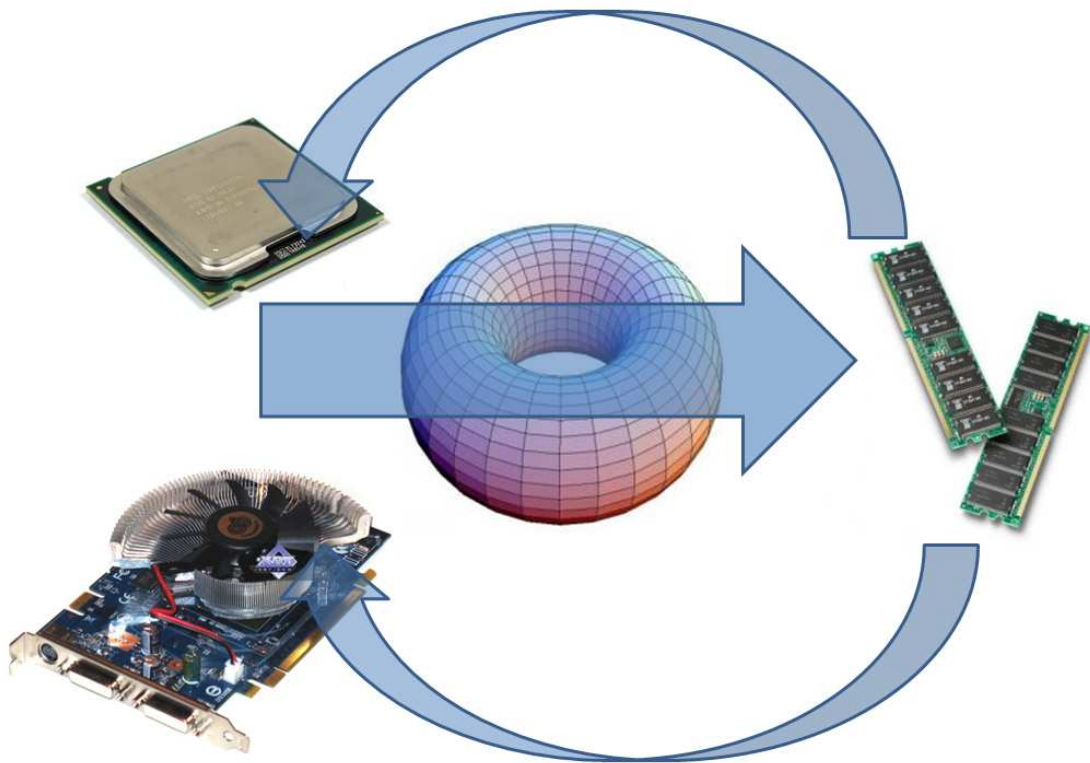
Musím přiznat, že vlatně ani nevím, jestli si takový počítač přeji. Po zkušenostech s různými programy, které se taky snažily odhadnout, co budu za chvíli dělat, mne děsí představa, že by se můj milý, tichý počítač změnil v obrovského (promiňte, nanometrového) pana Sponku, který za mne bude číst maily a ještě mi bude mluvit do karet. Ale třeba tyhle funkce půjdou vypnout a já budu mít superrychlý procesor, který bude miliakrát rychleji než ten současný čekat na mé vstupy.



Kvantový počítač společnosti D-WAVE.

Nadčasový počítač.

Nejžhavější novinkou na poli vývoje počítačů je přístroj, který by si dokázal posílat mezivýsledky zpět v čase. Realizace takového stroje by přinesla naprostou revoluci v celé oblasti IT. Uvědomme si, že všem současným počítačům a budoucím kvantovým zabere řešení úlohy vždy nějaký čas úměrný vstupu a složitosti dané úlohy. Nová časová jádra (zatím existují jen teoreticky) by byla schopna vyřešit např. setřizení pole či dešifrování souboru v konstantním čase. Problémem pro realizaci je vytvoření tzv. hypergravitačního torusu, na jehož vnitřní straně by se mohly rychle letící elektrony vracet zpět v čase. Prozatím není známa technologie, která by takový hypergravitační torus byla schopna vytvořit. Dalším relativním problémem jsou tzv. časové paradoxy např. program, který v nekonečném cyklu provádí negaci proměnné $x = \text{not}(x)$ – co bude nakonec uloženo v x . Výstupem bude pravděpodobně ideální generátor náhodných čísel. Buď bude v x 0 a v paralelní dimenzi k té naší se realizuje x s výstupem 1, nebo přesně naopak.



Použitá literatura:

<http://www.systemonline.cz/zpravy/ibm-posouva-mooreuv-zakon-do-3d-z.htm>

http://technik.ihned.cz/c4-10015240-20387490-800000_d-quantove-pocitace-a-qubity-lakava-i-nebezpecna-hudba-budoucnosti