

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra Informačních Technologií



Teze bakalářské práce

Hardwarové komponenty počítačů a jejich vývoj

David Mička

© 2016 ČZU v Praze

Souhrn

Práce je zaměřena na problematiku hardwarových komponent počítače, nutných k jeho chodu. Nejdříve se zabývá historickým vývojem, lidmi a společnostmi důležitými pro vývoj komponent. Zachycuje mezníky historie důležité pro vývoj a také nepoužitá řešení v dalším vývoji.

Praktická část se věnuje funkčnosti komponent jako celku i jednotlivě na nejnižší úrovni a jejich komunikaci. Jsou zmíněny nejnovější technologie a jejich další vývoj do budoucnosti. V přílohách jsou názorné ukázky instalace komponent, testy výkonu a jejich analýza pro demonstraci.

Klíčová slova: hardware, komponenty, procesor, grafická karta, operační paměť, hard disk, solid state disk, zdroj napájení, chlazení

Cíl práce

Cílem práce je zdokumentovat vývoj počítačových komponent, nastínit jejich další očekávaný vývoj a poskytnout podrobný přehled o jejich funkčnosti a roli v celém systému. Dále je představen historický vývoj komponent společně s vývojem trhu s nimi a důležitými společnostmi, jež měly na vývoj a výrobu největší vliv. Dalším cílem je zanalyzovat vývoj výkonu a rozdíly mezi jednotlivými komponentami pomocí běžně dostupných výkonnostních testů tam, kde to bude možné. Také budou rozebrány a vysvětleny výrobní postupy a technologie komponent. Posledním cílem bude udělat náhled na komponenty budoucnosti a předložit očekávané směry vývoje komponent.

Metodika

V teoretické části práce bude nejprve představen historický vývoj komponent, důležitých mezníků a jmen lidí a firem, které byly pro rozvoj technologií nejdůležitější. Dále pak bude nastíněn současný stav vývoje komponent a trhu s nimi a výhledem do blízké budoucnosti.

Praktická část práce bude zaměřena především na budoucí vývoj komponent a představení jejich funkčnosti, ale také na jejich stávající výrobu, rostoucí výkon, nové výrobní technologie a vývoj. Budou také zmíněna špatná, slepá řešení ve vývoji, která ale vedla nebo mohla vést k lepším, dnes používaným řešením, nebo byla úplně zavržena. Tam kde to bude možné

a relevantní budou vytvořeny výkonnostní testy pro porovnání a analýzu výkonu a jeho vývoje. Na základě poznatků budou formulovány závěry a doporučení práce.

Úvod

Počítačový hardware hraje v lidském životě velmi důležitou roli, ačkoli je jeho práce vidět pouze na monitoru. Jeho činnost je založena na velmi jednoduchém principu „jedniček“ a „nul“, tedy binární soustavě a ona čísla se tak dají jednoduše reprezentovat napětím.

Hardware je pak velmi různorodý, zajišťující různé funkce od zásobování počítače stejnosměrným proudem přes chod samotného počítače, ukládání informací, dat, multimédií a dokumentů a jejich prezentaci, spouštění softwaru, hraní her až po úpravu hudby a filmů. Tyto úkony pak hardware podle příkazů od softwaru, které se převedou do strojového kódu a následně do binární soustavy, se kterou komponenty pracují, vykonává, tím velice usnadňuje práci, zvyšuje výkon lidského kapitálu, učí a baví.

Jednotlivými komponenty pro funkčnost prochází stejnosměrný proud (střídavý není použitelný kvůli svému průběhu) tak tranzistory mění své stavy a vytváří odpadní teplo, kterého je třeba se co nejefektivněji zbavit pomocí chlazení, které pomocí kovu a dalších chladících medií odvádí odpadní teplo od jednotlivých komponent a pryč ze skříně.

Jelikož je dnes počítačový hardware díky vzrůstajícím nárokům na výpočetní výkon vyvíjen velkou rychlostí, veřejnost se v něm hůře orientuje. Počítače se dnes vyskytují v každém oboru a prakticky každé domácnosti, proto disponovat alespoň základními znalostmi o počítačovém hardwaru by měl každý, například kvůli jednoduché údržbě.

Výrobci vždy, kvůli konkurenci na trhu, nabízejí zákazníkovi co největší výkon, za co nejmenší cenu s odpovídající kvalitou jednotlivých produktů. Výkon se právě kvůli nárokům odběratelů zvyšuje rychlým tempem, přístroje se zmenšují díky vylepšování výrobní technologie, která je dnes na molekulární velikosti. Neméně je pro zákazníky důležitý design produktů, protože pokud je produkt, či výrobek na pohled subjektivně atraktivní, je jeho prodej mnohem pravděpodobnější a lidé hodnotí zrakem stejně tak jako zkušenostmi a znalostmi.

Dnešní dobu si lze bez počítačů jen těžko představit, a protože je počítač tvořen z velké části právě komponenty, které jsou předmětem práce, je přehled v problematice důležitý pro všechny, kdo jakýkoli počítač používají.

Zhodnocení výsledků a doporučení

Základní deska

Nejdůležitější částí je základní deska. Desky se liší nejen nabízenými možnostmi rozšíření a funkcí v chipsetu, ale i kvalitou zpracování. Nejlepší pro kvalitní základ počítače budou produkty od společnosti Asus a Gigabyte, jelikož mají největší zkušenosti s výrobou.

Procesor

Podle výsledků testů výkonu jsou lepší volbou procesory od společnosti Intel, hlavně kvůli pokročilejším technologiím a mnohem většímu počtu vykonaných instrukcí za takt. V testech poráží i notebookové procesory Intelu čtyř jádrové modely od AMD hlavně ve výkonu na jedno jádro. Procesory od AMD cílí na větší počet jader a paralelizaci výkonu, kterou ale naprostá většina aplikací nevyužije. Intel také přináší mnohem menší spotřebu, vydané teplo a díky tomu se investice do procesoru vrátí. AMD procesory jsou mnohem levnější, ale za to nejvyšší model dosahuje až 220W TDP (AMD FX9590) oproti 91W u Core i7-6700k (Skylake) a spotřebovaná energie je tak až dvakrát menší. Intel má na současném trhu prakticky monopol díky mnohem využitelnějším procesorům a tím také vyšší ceny. Nejlepší pro trh by byl úspěch architektury Zen pro zkvalitnění konkurence, ale to je otázka blízké budoucnosti. Procesory od Intelu sice prošly evolucí „Tick Tock“, ale prakticky od architektury Sandy Bridge nedošlo k velkému posunu, co se týče výkonu. Nyní se má nastolený vývoj „Tick Tock“ dokonce narušit. Za vším stojí především odklon běžných uživatelů od desktopových PC, ale také monopol Intelu na trhu, kdy společnost není nucena vyvíjet rychleji.

Operační paměť

Pro novou sestavu je nejlepší osadit nové paměti DDR4 hlavně kvůli možnosti větší kapacity. Rozdíl v přenosových rychlostech oproti DDR3 není až tak velký. Pro většinu uživatelů je pak dostačující kapacita 8GB. Na trhu je velké množství výrobců a všichni nabízejí dobrou kvalitu, osvědčení výrobci jsou pak Kingston, Crucial a Corsair. Kapacita pamětí dále poroste a budou také využívány nové paměti HBM, které zatím použilo AMD do svých grafických karet, ale na využití u procesoru dojde až později.

Grafická karta

Volba grafické karty je pak na preferencích uživatele a záleží, jaké bude mít počítač využití. Pro kancelářský počítač stačí levná karta s malým důrazem na výkon a tím menší spotřebou, ale nenabízí dobrý poměr cena/výkon a tudíž se většinou takto levné karty nedoporučují a spíše je lepší použít integrované jádro v procesoru, či základní desce. Pro herní počítače je škála nejširší, záleží pak na finančních možnostech uživatele. AMD

i nVidia dnes nabízejí nové karty s podporou DirectX 12, ale AMD zatím disponuje lepší podporou asynchronních shaderů a novými paměťmi HBM u nejvyšších modelů, což se může s vydáním architektury Pascal změnit. Pracovní stanice nejlépe využijí silné karty nVidia Quadro s lepšími paměťmi.

Pevný disk / SSD

Nejlepším kompromisem, pokud se jedná o úložiště, je zvolit SSD na operační systém a programy kvůli rychlosti načítání a zlepšení celkové odezvy systému. Na data jako multimédia, dokumenty a ostatní postačí klasický HDD s velkou kapacitou. Tuto kombinaci je možné nainstalovat i do laptopů, protože optické mechaniky jsou dnes na ústupu.

Zdroj napájení

Zdroj napájení není kvůli bezpečnosti a spolehlivosti část na případné šetření finančních prostředků a při zakoupení levného zdroje může dojít ke zničení všech komponent, a proto je lepší zakoupit dražší zdroj alespoň od 1000 korun s rozumným výkonem (aby měl takové vytížení, kde je účinnost nejlepší). U výrobců, kteří převedli výrobu do čínských továren, došlo k rapidnímu poklesu kvality jednotlivých součástí. Jedním z nejlepších výrobců je společnost Seasonic, která nepoužívá součástky z Číny jako je tomu například u kdysi velmi důvěryhodné společnosti Fortron.

Chlazení

Na komponenty je třeba osadit chlazení s TDP ohodnocením minimálně takovým jaké komponenty vydávají. Vzduchové věžové chladiče jsou sice těžké, ale jejich výkon se prakticky vyrovná a někdy i předčí AIO (All in one) chlazení s integrovanou pumpou. Cena je pak mnohem nižší. Vodní chlazení má pak nejvyšší výkon, ale cena je pro uživatele překážkou a vzhledem k dnešním kombinovaným chladičům není ani takový výkonnostní rozdíl. Důležitou roli pak také hraje vzhled, který je u vodního chlazení nejlepší. U Skylake procesorů se také pod větší vahou a špatnou manipulací ohýbají procesorová pouzdra, tudíž je třeba kontrolovat váhu.

Závěr

Stanovené cíle byly splněny. V teoretické části je představen vývoj komponent napříč historií. Zmíněny jsou důležité mezníky v historii vývoje, společnosti a lidé, kteří byli pro vývoj důležití. Nastíněn je pak také současný stav vývoje komponent. V historii vývoje se také objevila některá slepá, dnes nepoužívaná řešení, která jsou také zahrnuta v této části práce.

Praktická část poskytuje přehled o funkčnosti a roli komponent v systému, představuje nové výrobní technologie a současné komponenty na trhu. Obsahuje výkonnostní testy pro

demonstraci výkonu a jeho vývoje a v přílohách pak praktické ukázky instalace komponent a jejich součástí. Uvedeny jsou také očekávané směry vývoje komponent do blízké budoucnosti.

Přínosem k dané problematice je zmínění současných komponent a jejich dalšího vývoje, jelikož v odborné literatuře se zatím nevyskytují. V přílohách umístěné ukázky komponent a jejich instalace pomůže k lepší orientaci v problematice PC komponent a stavbě počítačů. Praktická funkčnost komponent a jejich komunikace, rozebraná k praktické části pak poskytne přehled o fungování celého systému jako celku i jako jednotlivých částí na nejnižší úrovni.

Vybrané zdroje literatury

DEMBOWSKI, Klaus. *Mistrovství v hardware*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2009, 712 s. ISBN 978-80-251-2310-2.

PC Tuning. *PC Tuning/Týden.cz* [online]. 2002 [cit. 2015-06-21]. Dostupné z: <http://pctuning.tyden.cz/>

Svět hardware. *Svět hardware* [online]. 1998 [cit. 2015-06-21]. Dostupné z: <http://www.svethardware.cz/>

AnandTech: Hardware News and Tech Reviews Since 1997. *Anandtech: Hardware News and Tech Reviews Since 1997* [online]. 1997 [cit. 2015-06-21]. Dostupné z: <http://www.anandtech.com/>

Extreme Tech: Latest Technology news [online]. New York: Ziff Davis, LLC, 2001 [cit. 2016-03-07]. Dostupné z: <http://www.extremetech.com/>