



Základní škola sv. Voršily v Olomouci
Aksamitova 6, 772 00 Olomouc

Hardware počítače

Závěrečná práce

Autor: Martin Soubusta

Třída: IX

Vedoucí práce: Mgr. Vilém Lukáš

Olomouc 2017

OBSAH

| | |
|--|-----------|
| ÚVOD | 3 |
| KAPITOLA I – Historický přehled | 4 |
| KAPITOLA II – Z čeho se skládá počítač? | 6 |
| 1 Počítačová skříň | 6 |
| 2 Nejdůležitější komponenty | 7 |
| 3 Další komponenty | 8 |
| 4 Periferní komponenty | 10 |
| KAPITOLA III – Něco málo o software | 12 |
| 1 Operační systémy | 12 |
| 2 Programy | 13 |
| 3 Hry | 13 |
| ZÁVĚR | 14 |
| POUŽITÁ LITERATURA | 15 |
| RESUMÉ | 16 |

ÚVOD

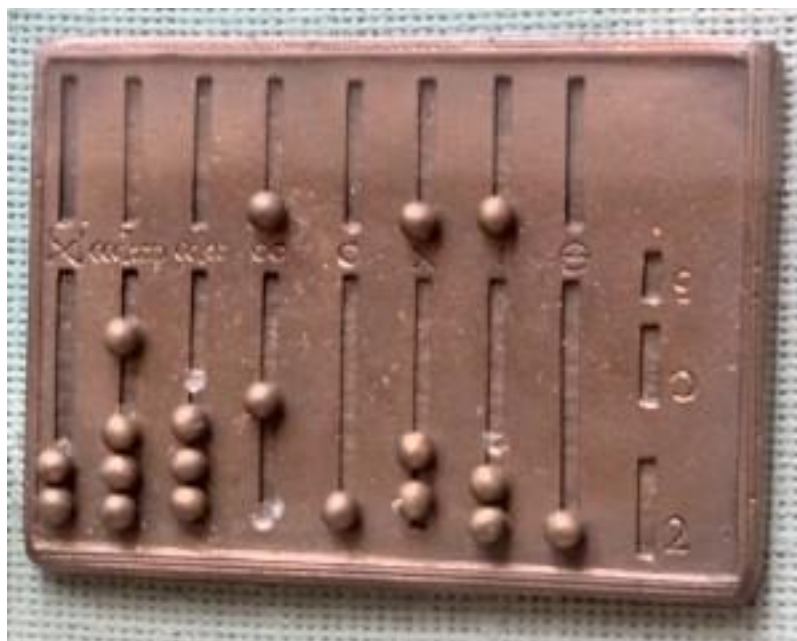
Postupem času až do dneška se změnil pohled lidí na to, co je pro ně důležité, nebo drahocenné. V dobách středověku to byly hmotné věci. Nosit si všude svůj majetek však bylo nepraktické. Proto se začalo platit drahými kovy, které později nahradily mince a bankovky. V dnešní době však mají největší hodnotu informace.

Informace se dříve k člověku dostávaly pomocí tištěných novin, nebo ručně psaných dopisů. Po vynalezení telegrafu bylo možné posílat informace do celého světa pomocí Morseovy abecedy. Poté, co spatřil světlo světa telefon, bylo možné přenášet informaci mluvenou řečí. Ke zvuku však bylo třeba přidat i obraz. To umožňuje televize. Její nevýhodou je to, že informace v podobě zvuku a obrazu putují od vysílače k divákům. Komunikace je v tomto případě pouze jednostranná.

Dnes jsme zvyklí používat množství informačních technologií, které nám umožňují informace získávat, ukládat, zpracovávat, třídit a posílat. Základem této moderní techniky jsou počítače (PC) propojené v sítích. V této práci se zaměřím na klasický stolní počítač, i když někteří uživatelé preferují různé alternativy, jako jsou třeba notebooky, tablety a chytré telefony (smartfony).

KAPITOLA I – Historický přehled

Jako nejstarší předchůdce počítače můžeme chápat mechanická počítadla a kalkulátory. Nejstarší byl abakus (viz obr. 1), což byla hliněná deska se žlábků na kuličky. Abakus se používal se hlavně v Babylonu asi před 2000 lety.



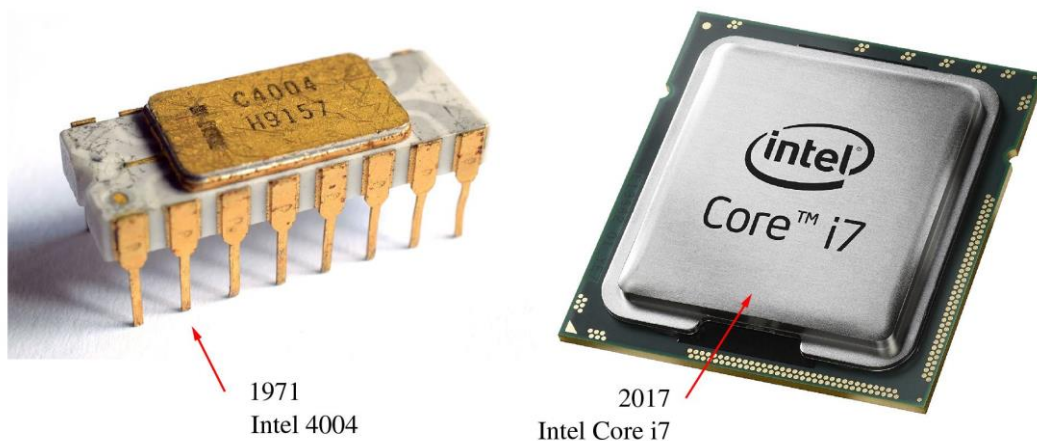
Obr. č. 1: Počítadlo Abakus

Vývoj elektronických počítačů byl umožněn až po vynálezu tranzistoru v roce 1947. Není divu že za tak významný vynález získali jeho autoři Shocley, Barden a Brattain Nobelovu cenu za fyziku. Od prvního tranzistoru ale byla ještě dlouhá cesta k prvním integrovaným obvodům a následně k procesorům, které jsou srdcem každého dnešního počítače.

První mikroprocesor Intel 4004 z roku 1971 byl pouze 4-bitový a obsahoval pouze 250 tranzistorů, viz obr. 2. Do čtyř bitů lze zapsat čísla jen od nuly do patnácti. Již o rok později byl nahrazen 8-bitovými procesory, které už mohou pracovat s čísly do 255. Obrovský technologický pokrok umožnil výrobu umělých křemíkových krystalů ve tvaru válce. Tyto válce se rozřežou na tenké plátky (substráty) a na každém plátku se pomocí litografických metod vyrobí miliony elektronických součástek (tranzistorů, odporů a dalších). Typické rozměry tranzistorů v prvním procesoru byly deset mikrometrů.

Dnešní počítače používají procesory typu Intel Core i7, které pracují

s čísly dlouhými 64 bitů. Typické rozměry součástek jsou pouhých 14 nanometrů. (14×10^{-9} m). Díky miniaturizaci procesorů bylo možné také zvýšit jejich pracovní frekvenci na jednotky gigahertz.



Obr. č. 2: Nejstarší a nejnovější procesor

Je ale otázkou několika málo let, kdy tato miniaturizace narazí již na své minimum. Jednotlivé tranzistory v procesoru nemohou mít velikost srovnatelnou s velikostí atomů. Navíc všechny tranzistory je nutné propojit do funkčního celku a takto vodivá propojení je třeba nějak poskládat do čipu.

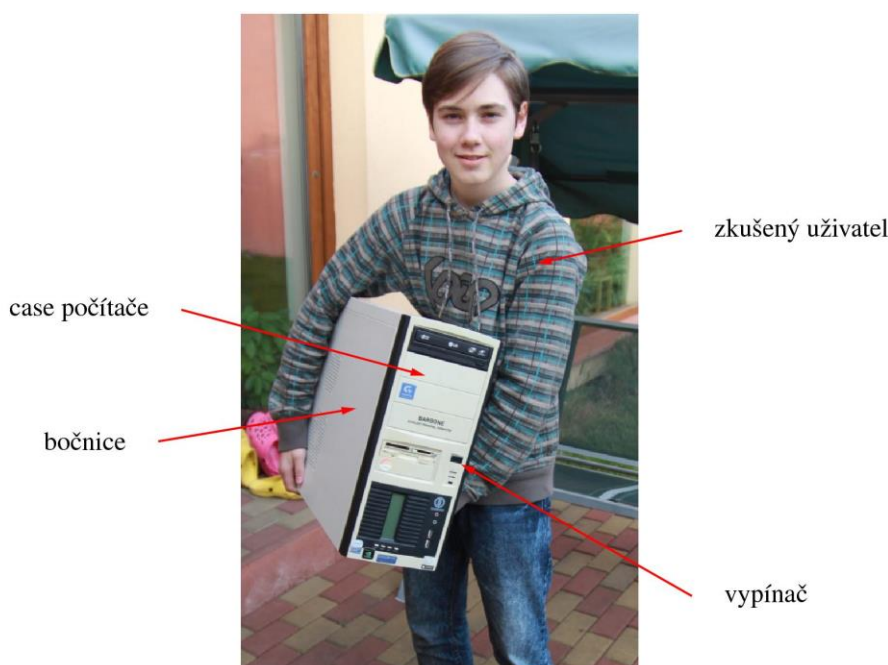
Proto se dnes intenzivně hledají nové cesty pro další možný postup zvyšování výpočetního výkonu s využitím zcela jiných technologií. Dal by se využít např. paralelní počítání pomocí kvantových počítačů jako je D-wave.

KAPITOLA II – Z čeho se skládá počítač?

Po krátkém úvodu se již pustíme do popisu základních částí, ze kterých se dnešní počítač skládá. Počítač je vlastně taková stavebnice, jednotlivé díly neboli hardware se dají koupit zvlášť. To je výhodné jednak proto, že můžeme kombinovat součástky dle své potřeby. Také je ale možné po čase některé komponenty vyměnit, pokud se některá komponenta v počítači pokazí, nebo chceme zvýšit výkon našeho počítače.

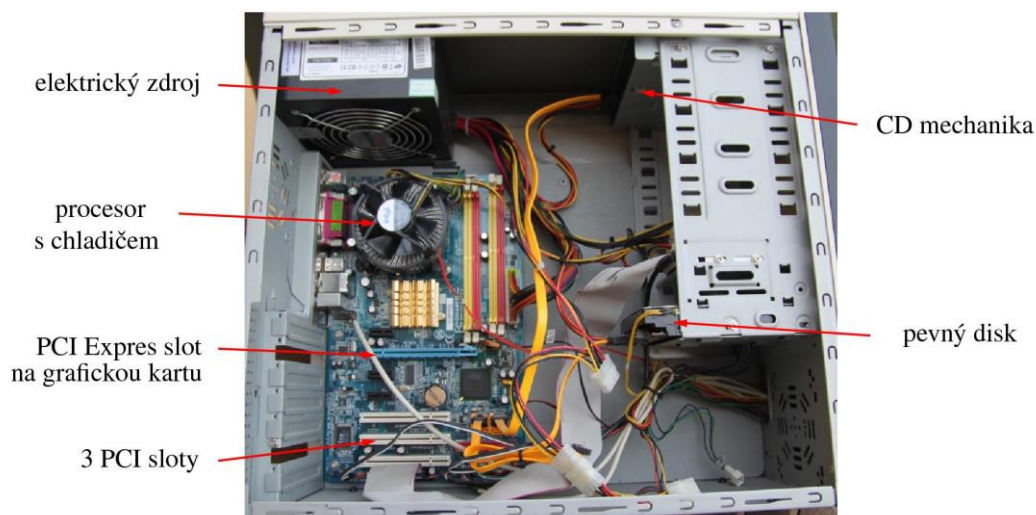
1 Počítačová skříň

Všechny komponenty jsou uloženy v počítačové skříni (case), viz obr. 3. Běžný uživatel zná ze svého počítače právě jen skříň, na které je zvenku umístěno vše, co potřebuje. Tím myslím hlavně vypínač. Tito uživatelé neřeší, co se v počítačové skříni skrývá a v případě poruchy zavolají technika.



Obr. č. 3: Skříň počítače (case)

Zkušený uživatel si může dovolit odmontovat bočnici a odhalit, co je uvnitř schované. Základním prvkem každého počítače je logicky základní deska neboli motherboard. Na základní desce jsou umístěny některé integrované



Obr. č. 4: Otevřená skříň počítače s viditelnou základní deskou

součástí nebo patice, do kterých se umístí např. procesor, grafická karta nebo moduly operační paměti, viz obr. 4. Mezi integrované součásti patří např. čip, v němž je uložen BIOS. Ten má na starost správné nastavení všech připojených součástí počítače a rozhoduje o tom, odkud se spustí zavaděč operačního systému. Základní deska zajišťuje pomocí systémové sběrnice komunikaci mezi procesorem, operační pamětí grafickou kartou a všemi dalšími periferiemi. Na základní desce také musí stále běžet integrované hodiny. Dnes je již běžně součástí základní desky síťová karta a zvuková karta. Na základní desce jsou i USB konektory, které umožňují připojit celou řadu externích zařízení.

Periferní zařízení jsou připojena na systémovou sběrnici pomocí kabelů. K těmto periferiím patří pevný disk optická mechanika, disketová jednotka a čtečka paměťových karet, nebo také klávesnice a myš.

Na desku musí být přivedeno napětí z počítačového zdroje, který transformuje napětí ze zásuvky na malé napětí potřebné pro chod počítače. I zdroj musí být správně dimenzován, protože výkonné počítače mohou mít za běhu odběr až 500 wattů.

2. Nejdůležitější komponenty

Nejdůležitější tři komponenty, které určují výkon počítače, jsou procesor, základní deska a operační paměti. Základní deska na obr. 3 umožňuje instalaci

procesoru Pentium 4. Nainstalovaný procesor je dvoujádrový a pracuje na frekvenci 2,13 GHz. Aby se procesor nepřehříval, je chlazený aktivním chladičem s větrákem. V počítači jsou nainstalované dva paměťové moduly DDR2 s celkovou kapacitou 1 GB, jak ukazuje obr. 5.



Obr. č. 5: Paměťový modul DDR2 a jemu odpovídající čtyři sloty na základní desce

Pro srovnání uvedme parametry jednoho z nejlepších procesorů, které jsou dnes na trhu dostupné. Procesor Intel Core i7-6950X Extreme Edition je vyrobený 14-nm technologií, má deset jader a pracuje na frekvenci až do 4 GHz. Procesor podporuje funkci automatického přetaktování podle zatížení a pro svůj běh vyžaduje chlazení, které odvede zbytkové teplo o výkonu 140 W. Jeho cena se však blíží k 50 000 Kč. K tomuto procesoru by se hodily čtyři DDR4 paměti s celkovou kapacitou 64 GB.

3. Další komponenty

Všechny programy, které chceme na počítači spustit, musíme nahrát do operační paměti z disku. Nejdůležitější parametr disku je jeho kapacita. V námi otevřeném počítači jsou dva pevné disky každý s kapacitou 150 GB. Dalším velmi důležitým parametrem je rychlost čtení a zápisu na disk. Pro uživatele je také velmi důležitá spolehlivost disku. Pokud dojde při zápisu k chybě, umí disky určité množství chyb opravit.

Klasické pevné disky obsahují rotující plotny, které rotují rychlostí tisíců otáček za minutu. Nad těmito plochami se pohybují čtecí a zápisové hlavy.

Kapacita dnešních disků dosahuje jednotek Terabytů. Takto velké kapacity se mohou zdát zcela zbytečné, ale uživatel je ocení, především pokud zpracovává videa ve vysoké kvalitě.



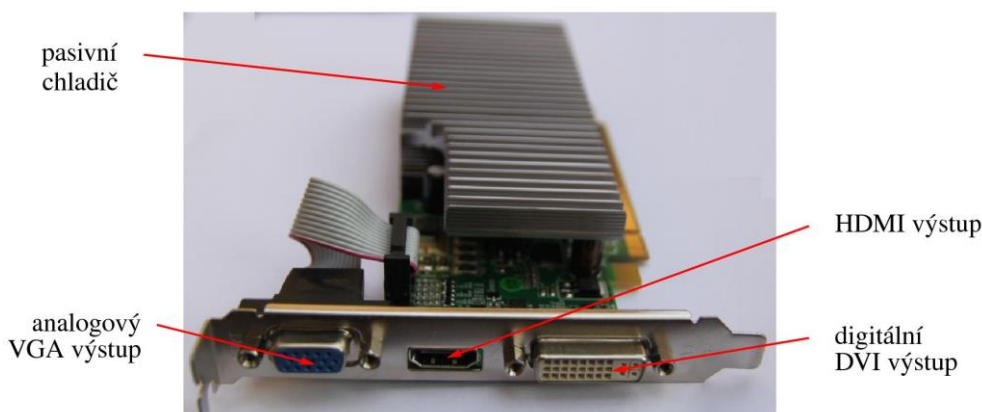
Obr. č. 6: SSD pevný disk s kapacitou 80 GB

Rotující plotny klasických disků jsou velmi citlivé na vibrace. Při otřesu může dojít k nárazu čtecí hlavy na plotnu disku a ke zničení uložených dat. Proto byly vyvinuty nové typy disků, takzvané SSD disky (viz obr. 6). Ty neobsahují žádné pohyblivé části, mají také menší spotřebu energie a hodí se tedy do mobilních zařízení jako jsou notebooky. Tyto disky ale mají menší kapacitu a mají omezený počet opakovaných zápisů dat na jedno místo. Proto se tyto disky používají spíše pro zápis programů, nežli na rychle se měnící data.

Běžnou součástí počítačů byla dříve disková mechanika. Diskety měly ale jen velmi malou kapacitu (1.4 MB), a proto je u dnešních počítačů už nenajdete. Nahradily je různé CD, DVD a Blu-Ray optické mechaniky, které umí číst optické disky s kapacitou až desítek GB. V počítači si tak můžeme pustit zvuk z audio CD naší oblíbené skupiny, nebo si můžeme z DVD disku nainstalovat zakoupený program nebo hru.

Když pracujeme s počítačem, většinou se nedíváme na počítačovou skříň, ale na nějaký monitor, který je k počítači připojen. Data, která mají být na monitoru zobrazena, jsou v počítači nachystána ve správném formátu v grafické kartě (viz obr. 7). Grafická karta může být integrovaná na základní desce, nebo může být nainstalována samostatná grafická karta do odpovídajícího slotu základní desky.

4. Periferní komponenty



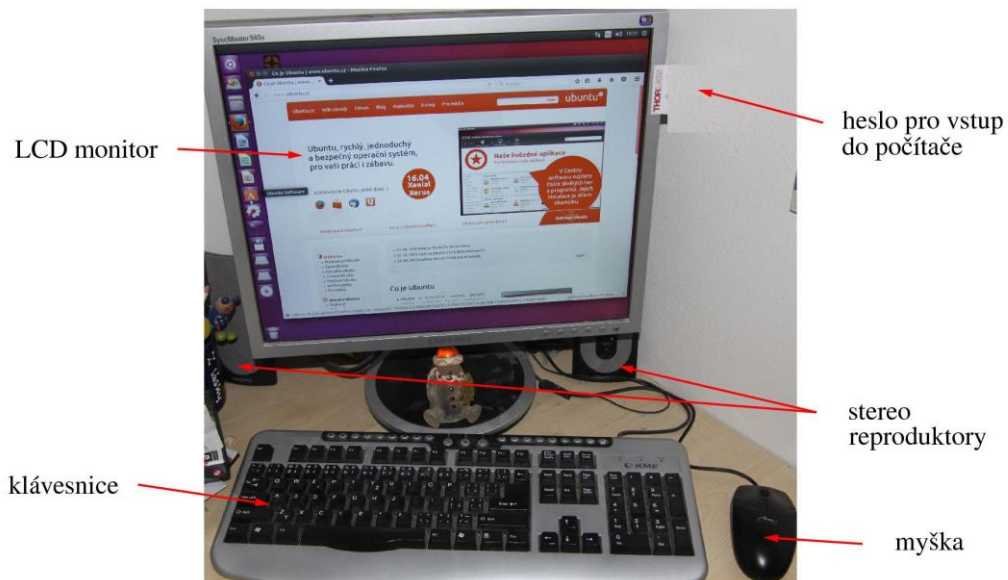
Obr. č. 7: Grafická karta se třemi různými konektory na připojení monitoru

V předchozím odstavci jsme zmínili grafickou kartu, ke které se připojuje monitor. V počátečních dobách se používal tzv. CRT monitor, který byl obdobou klasické televize používající obrazovku, na kterou dopadá elektronový svazek. Pro připojení tohoto monitoru se používá analogový VGA signál z grafické karty. VGA signál přesně odpovídá tomu, co na obrazovce vykresluje elektronový svazek postupně po jednotlivých řádcích. Obnovovací frekvence monitorů je u běžných obrazovek typicky 60 Hz. Dnes tyto monitory prakticky úplně nahradily LCD displeje, které jsou ploché a nezaberou tolik místa na pracovním stole. Klasické CRT monitory už používají pouze grafici, kteří potřebují ten nejvyšší obraz s nejlepší věrností barev. LCD displej se připojuje ke grafické kartě přes digitální DVI výstup. Rozlišení LCD displeje je dané jeho konstrukcí (podle počtu pixelů – např. rozlišení 1200 x 800). U klasického CRT monitoru bylo možné rozlišení nastavovat v určitém podporovaném rozsahu. Grafické karty začaly používat nové, v pořadí již třetí, rozhraní – HDMI. Jak je patrné, grafická karta na obr. 7 má všechny tři zmiňované typy rozhraní. Můžeme k ní tedy teoreticky připojit tři monitory.

Další velmi potřebné periferie jsou klávesnice na psaní textů a myš na ovládání grafických aplikací. Celou sestavu vnějších periférií pak může doplnit ještě tiskárna, která nám umožní přenést naše výtvořky z počítače na papír. Typické uspořádání u pracovního stolu pak vypadá tak, že počítačová skříň je schovaná

pod stolem a na desce stolu stojí právě jenom tyto periferní komponenty, jak to ukazuje obr. 8.

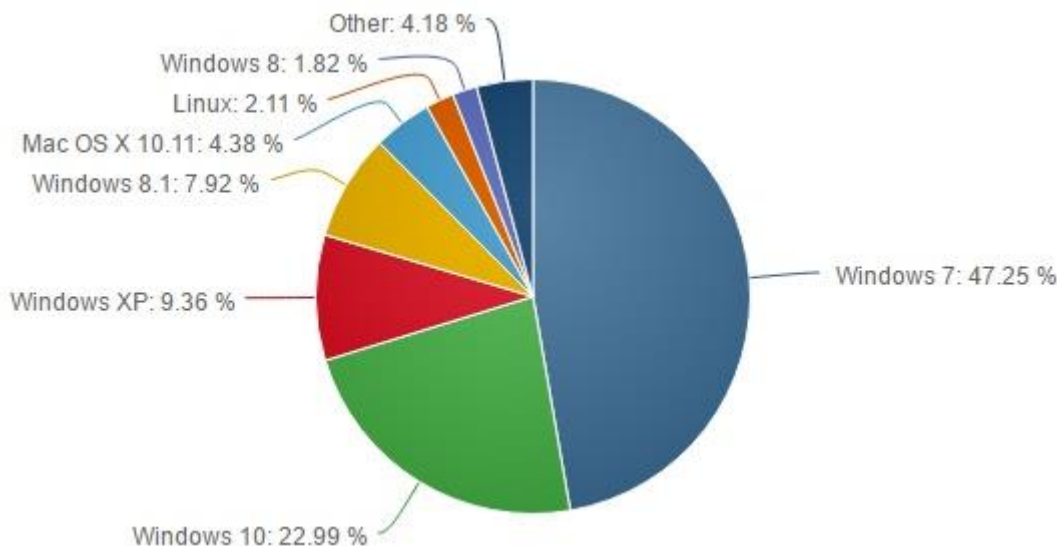
Pro ty, kdo nemají pod pracovním stolem žádné volné místo, se nabízí i moderní varianta all in one, což znamená, že se všechny komponenty počítače umístí přímo do pouzdra monitoru.



Obr. č. 8: Typické uspořádání periférií počítače na pracovním stole

KAPITOLA III – Něco málo o software

I ten nejlépe vyrobený počítač je k ničemu, dokud de něj nenainstalujeme BIOS, operační systém a všechny programy, které chceme používat. BIOS je standardní součástí základní desky, ale operační systém si uživatel může vybrat sám.



Obr. č. 9: Zastoupení operačních systémů na počítačích podle dat společnosti Net Applications k srpnu 2016.

1 Operační systémy

U současných počítačů se používají tři druhy operačních systémů, jak ukazuje obr. 9. Nejznámější a také nejpoužívanější operační systémy jsou různé typy Windows od firmy Microsoft, které používá přes 90 % všech uživatelů. Druhým typem operačního systému je Mac OS od firmy Apple, který používá 7,5 %. Zbývající dvě procenta uživatelů používají operační systém Linux. Zatímco první dvě platformy operačních systémů jsou placené a jejich zdrojové kódy nejsou veřejně dostupné, operační systémy na platformě Linux jsou otevřené a jsou poskytovány uživatelům zdarma. Do této rodiny operačních systémů patří např. Ubuntu, Mandriva, openSUSE nebo Knoppix. Různé typy Linuxu jsou přizpůsobené pro různé účely. Třeba operační systém Knoppix se stal oblíbeným díky tomu, že ho lze spustit i z CD. Na jednom počítači lze používat více

operačních systémů. Při instalaci je ale potřeba vyčlenit každému systému svůj diskový oddíl a instalovat v pořadí Windows a teprve potom Linux. Instalace Linuxu je totiž šetrná a nepřepíše instalace konkurenčních operačních systémů, jako jiní. Na počítači, na kterém vznikla tato práce, jsou zároveň nainstalovány Windows XP a Ubuntu Linux.

2 Programy

Jaké programy potřebuje standardní uživatel? Uvedme od každé kategorie typický příklad. První program bude správce souborů (Total Commander), dále pak internetový prohlížeč (Firefox), kancelářský software (Word, Excel, PowerPoint), prohlížeč obrázků (IrfanView), přehrávač hudby (Winamp) a nesmí chybět ani vypalovací program (CDBurnerXP). Pokud budete chtít používat počítač pouze s těmito programy, tak vám vystačí i starší počítač, jehož součásti jsou znázorněny na obrázcích 3, 4, 5, 7 a 8. Na tomto počítači vznikla též tato práce.

3 Hry

Pokud budete chtít používat váš počítač na graficky náročnější hry, tak si budete muset pořídit výkonnější počítač, jinak se vám nepodaří hru ani nainstalovat, natož spustit. Dnešní nejznámější hry můžete najít na platformě Steam. Zde své hry nabízí společnosti jako je Valve, Ubisoft, LucasArts a další. Tyto hry jsou často multiplayerové. To znamená, že běží na serveru, na který se hráči připojují ze svého počítače. Nehraje se tedy proti počítači, ale s dalšími připojenými hráči. Tyto hry umožňují hrát společně hráčům, kteří používají různé operační systémy. Pro hraní těchto her je nutné rychlé připojení k internetu.

ZÁVĚR

Cílem této práce bylo shrnout hardwarové komponenty počítače, ukázat, jak vypadají a jakou mají funkci. Je zde také popsána historie vývoje počítače včetně jeho předchůdců. Obrázky znázorňují jednotlivé součásti počítače, abychom se uměli v našem počítači lépe vyznat, když se podíváme dovnitř. To děláme často ve chvíli, kdy něco přestane fungovat. Když víme, kde se v počítači jednotlivé komponenty nacházejí, můžeme jednoduše vyměnit nefunkční díl za nový.

Práce zmiňuje také software, protože pokud chceme spustit náš oblíbený program, potřebujeme k němu odpovídající hardware. Každý software má systémové požadavky na konfiguraci hardwaru.

V dnešní době používá počítač téměř každý. Hodně lidí ví, z čeho se počítač skládá. Také na toto téma existuje řada různých příruček. Kdybych chtěl tedy přinést něco zcela nového v této oblasti, musel bych se zaměřit na detaily, takže práce na toto téma by musela být mnohem rozsáhlejší.

POUŽITÁ LITERATURA

1. NEZkreslená věda II: 9, Jak funguje počítač?,
dostupné z www: <https://www.youtube.com/watch?v=v2UEReHF7YY>
2. Wikipedie, Intel 4004,
dostupné z www: https://cs.wikipedia.org/wiki/Intel_4004
3. D-Wave Systems Inc., dostupné z www: <https://www.dwavesys.com/>
4. Wikipedie, Semiconductor device fabrication, dostupné z www:
https://en.wikipedia.org/wiki/Semiconductor_device_fabrication
5. TS Bohemia, Intel Core i7-6950X Extreme Edition, dostupné z www:
https://www.tsbohemia.cz/intel-core-i7-6950x-extreme-edition_d245110.html
6. Wikipedie, Blu-ray, dostupné z www: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Blu-ray>
7. Svět Hardware, Zastoupení OS na PC v srpnu 2016, dostupné
z www: <http://www.svethardware.cz/zastoupeni-os-na-pc-v-srpnu-2016/42980>

RESUMÉ

The aim of this work was to summarize the hardware components of the computer, to show how they look and how they work. It also describes the history of computer development, including its predecessors. Images show the individual components of the computer so that we can find them in our computer when we look inside. This is what we do when something goes wrong with a computer. If we know the location of the individual components we can replace the damaged component with a new one.

The work is also dealing with the software, because if we want to run our favorite program, we need the appropriate hardware for it. All software has its system requirements for minimum hardware configuration.

Nowadays almost everyone uses a computer. Many people know the basic components of a computer. There are also a number of different manuals on this topic. So if one wants to bring something completely new in this area, he has to focus on many details, so the work on this topic would have to be much more extensive.