



# **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Návrh učebního textu pro výuku odborného předmětu

Proposal of a teaching text for a professional subject

## **STUDIJNÍ PROGRAM**

Specializace v pedagogice

## **STUDIJNÍ OBOR**

Učitelství praktického vyučování a odbor. výcviku

## **VEDOUCÍ PRÁCE**

Doc. Ing. David Vaněček, Ph.D.

LANDA

MARTIN

**2023**

## I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Landa** Jméno: **Martin** Osobní číslo: **492958**  
Fakulta/ústav: **Masarykův ústav vyšších studií**  
Zadávací katedra/ústav: **Institut pedagogických a psychologických studií**  
Studijní program: **Specializace v pedagogice**  
Studijní obor: **Učitelství praktického vyučování a odborného výcviku**

## II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

**Návrh učebního textu pro výuku odborného předmětu**

Název bakalářské práce anglicky:

**Proposal of a Teaching Text in Technical Education**

Pokyny pro vypracování:

Cílem práce je vyhotovení učebního textu pro výuku předmětu počítače a příslušenství, se zaměřením konkrétně na hardwarovou část a popis jednotlivých částí počítače, a to od základních pojmů až k pokročilejším specifikacím. Teoretická část práce se bude věnovat zmapování a analýze současných učebních textů, stávající struktury výuky a odborných kompetencí studentů z nich vycházející. Praktická část bude vypracována jako návrh na pozměnění nebo předělání stávajících učebních materiálů a implementace informací vyplývajících z nových technologií.

Seznam doporučené literatury:

- WILSON, Wilson Kevin. Essential Computer Hardware Second edition. Liverpool: Elluminet Press Ltd, 2019. ISBN: 1911174924.
- ROUBAL, Pavel. Počítač pro úplné začátečníky. Brno: Computer Press, 2008. Pro úplné začátečníky. ISBN 9788025120262.
- ŠIMKOVÁ, Dagmar. Hardware pro začátečníky: průvodce nitrem počítače na první pokus. Praha: Grada, 2007. Snadno a rychle (Grada). ISBN 978-80-247-2029-6.
- PETTY, Geoffrey. Moderní vyučování. 6., rozš. a přeprac. vyd. Přeložil Jiří FOLTÝN. Praha: Portál, 2013. ISBN 978-80-262-0367-4.
- VANĚČEK, David. Elektronické vzdělávání. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2011. ISBN 978-80-01-04952-5.

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) bakalářské práce:

**doc. Ing. David Vaněček, Ph.D. Masarykův ústav vyšších studií ČVUT v Praze**

Jméno a pracoviště druhé(ho) vedoucí(ho) nebo konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **28.11.2022** Termín odevzdání bakalářské práce: **05.01.2023**

Platnost zadání bakalářské práce: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
doc. Ing. David Vaněček, Ph.D.  
podpis vedoucí(ho) práce

\_\_\_\_\_  
doc. Ing. David Vaněček, Ph.D.  
podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry

\_\_\_\_\_  
prof. PhDr. Vladimíra Dvořáková, CSc.  
podpis děkana(ky)

## III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Student bere na vědomí, že je povinen vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v bakalářské práci.

\_\_\_\_\_  
Datum převzetí zadání

\_\_\_\_\_  
Podpis studenta

LANDA, Martin. *Návrh učebního textu pro odborný předmět*. Praha: ČVUT 2023. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Masarykův ústav vyšších studií.



**MASARYKŮV ÚSTAV  
VYŠŠÍCH STUDIÍ  
ČVUT V PRAZE**

## Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci vypracoval samostatně. Dále prohlašuji, že jsem všechny použité zdroje správně a úplně citoval a uvádím je v příloženém seznamu použité literatury.

Nemám závažný důvod proti zpřístupňování této závěrečné práce v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.

V Praze dne:

Podpis:

## **Poděkování**

Chtěl bych tímto poděkovat vedoucímu bakalářské práce doc. Ing. Davidu Vaněčkovi, Ph.D. za odbornou pomoc a trpělivost. Rovněž bych chtěl poděkovat veškerému pedagogickému sboru fakulty MUVS Dále bych chtěl poděkovat rodině a přátelům za morální podporu

## **Abstrakt**

Práce se zabývá upravením případně vylepšením současných výukových materiálů výuky na téma počítače a příslušenství. Je zde popsán rámcový vzdělávací program včetně jeho jednotlivých částí. V praktické části se tato práce zabývá jednotlivými součástmi samotného počítače včetně důležitých informací a parametrů daných komponent.

### **Klíčová slova**

Procesor, základová deska, grafická karta, operační paměť, sběrnice

## **Abstract**

Thesis deals with modification or improvement of materials on the subject of computers and accessories. The framework educational program is described here, including its individual parts. In the practical part, this thesis deals with individual components of computer itself, including important information and parameters of given components.

### **Key words**

CPU, motherboard, graphic card, RAM memory, bus

# Obsah

<b>Úvod .....</b>	<b>5</b>
<b>1 Aktuální učební materiály .....</b>	<b>9</b>
1.1 Aktuální učební materiály.....	9
1.2 Jiné zdroje výuky.....	10
<b>2 Struktura Výuky, RVP .....</b>	<b>11</b>
2.1 RVP.....	12
2.2 Struktura výuky.....	14
<b>3 Kompetence studentů a praktické využití .....</b>	<b>17</b>
3.1 Kompetence studentů .....	18
3.2 Praktické využití.....	18
<b>4 Historie .....</b>	<b>21</b>
4.1 Vznik.....	21
4.2 Vývoj od počátků po současnost.....	21
<b>5 Popis .....</b>	<b>24</b>
5.1 Stolní PC.....	24
5.2 Notebook .....	25
<b>6 Procesor .....</b>	<b>26</b>
6.1 Co přesně je procesor .....	27
6.2 Funkce.....	27
6.3 Měřitelné hodnoty.....	28
<b>7 Základová deska .....</b>	<b>29</b>
7.1 K čemu slouží? .....	30
7.2 Popis celé desky.....	30
7.3 Integrované čipy a řadiče.....	33
<b>8 BIOS .....</b>	<b>35</b>
8.1 K čemu slouží? .....	35
8.2 Proč je tak důležitý?.....	36
<b>9 Grafická karta .....</b>	<b>36</b>
9.1 K čemu konkrétně slouží?.....	37
9.2 Jak to celé funguje? .....	37



9.3	Rozdělení současných karet.....	39
<b>10</b>	<b>Paměti RAM .....</b>	<b>40</b>
10.1	Na co je RAM?.....	40
10.2	Typy a měřitelné hodnoty.....	41
<b>11</b>	<b>Disky .....</b>	<b>43</b>
11.1	Typy disků .....	44
11.2	Měřitelné hodnoty.....	46
<b>12</b>	<b>Elektrické zdroje .....</b>	<b>47</b>
<b>13</b>	<b>Vstupy a výstupy.....</b>	<b>48</b>
13.1	Vstupní zařízení.....	48
13.2	Výstupní zařízení.....	49
<b>14</b>	<b>Přídavné karty .....</b>	<b>49</b>
14.1	Typy.....	49
14.2	PCI/PCIe .....	50
<b>15</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>52</b>
	<b>Seznam použité literatury .....</b>	<b>54</b>
	<b>Seznam obrázků.....</b>	<b>55</b>
	<b>Seznam tabulek .....</b>	<b>56</b>

# Úvod

Když se řekne slovo počítač, mnozí si pod tím představí tradiční stolní počítač, tedy plechovou krabici velkých rozměrů, která v sobě ukrývá seskládané komponenty, které takto správně poskládané určují právě počítač. Dále pak k této krabici připojený monitor, klávesnici a myš. Ano takto to opravdu dříve vypadalo. V dnešní moderní době je tomu však již jinak. S počítači, nebo alespoň s počítačovými čipy, se setkává každý z nás neustále, a to jak v zaměstnání, tak i v pohodlí domova.

V dnešní době a v civilizovaném světě již neexistuje profese, kde by nebyl zapotřebí nějaký počítačový program, tím pádem i počítač jako takový. Za posledních 10 let se používání počítačů zvýšilo na enormní množství. Člověk využívá tyto „chytřé mašinky“, a mnohdy o tom ani neví, na každém kroku. Auta, elektrické vařiče, televize, digitální hodiny, kamery na ulicích, výtahy, mobilní telefony, všechny tyto předměty, které každý používáme totiž v sobě obsahují počítač.

Cílem této práce je doplnit a případně vylepšit výukové materiály o počítačích po hardwarové stránce a pokusit se vysvětlit co a jak funguje i naprostým laikům, tak aby každý po prostudování této práce byl schopný popsat jednotlivou část stroje, uvědomit si, jak funguje a případně provést jednodušší diagnostiku, identifikovat problém ba dokonce zvládnout jednoduchou opravu. Tato práce je určena jako výukový materiál, a to především pro střední školy. Z důvodu událostí probíhajících v poslední době ve světě autor uvádí, že by z praktické části této práce mohli čerpat nejen studenti středních škol.

Na začátku roku 2020 nás všechny zasáhla velká tragédie. Po Zemi se rozšířila pandemická nákaza viru SARS-CoV-II. Kromě obětí na životech, lockdownech a ekonomické nestabilitě nám také přinesl jeden podstatný problém. Lidé, kteří pracovali na pozicích zabývajících se například turistickým ruchem a gastronomií nemohli po dobu téměř dvou let vykonávat svojí pracovní činnost a rozhodli se díky této skutečnosti změnit zaměstnání. Většinou se jednalo právě o některé z oblastí informačních technologií. Ovšem na tyto pozice jsou nezbytné ve většině případech rekvalifikační kurzy. Dle autora by mola být tato

práce použita jako výukový materiál například právě pro osoby chystající se na rekvalifikační kurz v oblasti administrativy informačních technologií. Když se nad tím člověk zamyslí, tak jestli je osoba začátečník v oblasti počítačů a konkrétně hardwaru, nezáleží tak úplně na věku nebo odbornosti. Tato problematika je dosti specifická a od základů musí začínat naprosto každý.

Vzhledem k tomu, že existují i lidé, kteří mají k počítačům a obecně k elektronice odpor nebo se těchto předmětů souvisejících s výpočetní technikou dokonce obávají, rozhodl se autor jim tyto technologie přiblížit a popsat jednotlivé části a ujistit tak populaci, že opravdu není, čeho se bát. Autor také uvádí, že je práce psána pro naprosté začátečníky, takže k porozumění výkladu není třeba mít v oblasti informačních technologií téměř žádné odborné vzdělání.

Autor se rozhodl k napsání této práce, z důvodu nedostačujících a také zastaralých výukových materiálů. Také považuje výuku školního předmětu počítačů a příslušenství, ke kterému se tato práce váže za nesmírně důležitou a v dnešní době nedostatečnou.

## Seznam zkratek:

CPU-Centrální procesorová jednotka „procesor“ (z *anglického Central Procesor Unit*)

GPU-Grafická karta (z *anglického Graphics Processing Unit*)

RAM-Paměť počítače (z *anglického Random Access Memory*)

BIOS-Základní programové vybavení počítače (z *anglického Basic Input Output System*)

PC-Počítač

HW-Hardware

PaP-Počítače a Příslušenství (název vyučovacího předmětu)

## Seznam ikon:



- **Informace pro zaznamenání, neboť není nezbytné je znát nazpaměť**



- **Důležité informace, které je dobré si pamatovat z důvodu běžného využití**



- **Informace pro budoucí praktické využití**



- **Zajímavost**

# TEORETICKÁ ČÁST

# 1 Aktuální učební materiály

Jedním z největších problémů ve výuce předmětu počítače a příslušenství jsou dle autora právě učební materiály. Nejedná se pouze o tento vyučovací předmět, ale o téměř veškeré vyučování zabývající se výpočetní technikou. Dnešní doba označovaná jako průmyslová doba 4.0 se vyznačuje obrovským pokrokem v oblasti informačních technologií. Technologičtí giganti se neustále předhánějí v pokročilosti vývoje, a to za jistým typem prvenství a také za účelem zisku. Proto je velký problém na poli vzdělávání s nimi udržet krok. Nové technologie nebo případně vylepšené stávající k nám proudí téměř každý týden, a proto je téměř nemožné mít učební materiály neustále aktuální. Proto je známo, že pedagogičtí pracovníci věnující se tomuto typu oborů si tvoří skripta vlastní výukové materiály ve formě skript, které si samy aktualizují dle nových informací z oblasti informačních technologií. Toto řešení je aktuálně dostačující, ale nabízí se, zda by nebylo vhodné v dnešní době, kde jsou na vzestupu cloudová úložiště a velký rozmach schůzek a vzdělávání na dálku takzvaných on-lineových, pro tyto pedagogy vytvořit portál, kde budou moci tyto objevy a zkušenosti sdílet s ostatními ze stejného oboru.

## 1.1 Aktuální učební materiály

Učební materiály určené studentům jsou na tom obdobně. V tomto případě se jedná o předmět, který se řadí mezi praktickou výuku a většina vyučovacích hodin se proto odehrává v počítačových laboratořích nebo dílnách. Ovšem i u předmětu jako je počítače a příslušenství existují matematické výpočty, terminologie, které by studenti měli ovládat. I když skladba a funkce počítače nijak moc závrtně nemění, tak komponenty uvnitř počítače ano. Jedná se převážně o vylepšení těchto komponent, a proto se dá vycházet ze starších učebních materiálů s tím, že se jen mění některé drobné vlastnosti. Toto ovšem neplatí vždy a zde by mohlo také dojít k neúmyslnému mystifikování studentů ze strany učitele. Naprosto perfektně popisuje učební pomůcku Geoffrey Petty:

*„Pokud dobře napsaná, čtivá učebnice či příručka přístupně pokrývá téma, jež vyučujete, může docela dobře naplňovat potřebu vybavovacích pomůcek, kterou vaši žáci mají. A navíc*

*máte velké štěstí! Je-li učebnice příliš podrobná, lze někdy žákům označit, které části mohou vynechat – a ještě lepší bude, když jim sdělíte, které části jsou podstatné pro to, co právě probíráte. Jestliže budete chtít učebnici takto užívat, požádejte žáky, aby si ji nosili na hodiny, a při výuce na ni odkazujte.“<sup>1</sup>*

Bylo řečeno, že vytvořit aktuální učebnici nebo učební text je téměř nemožné, existují některé publikace, které by se mohli považovat za dostatečné pro vyučování. Jedná se o knihu Dagmar Šimkové, „*Hardware pro začátečníky: průvodce nitrem počítače ne první pokus*“. Dle autora je pro osvojení základních pojmů, terminologie a popis jednotlivých komponent a jejich zapojení naprosto dostačující. Pedagog ovšem musí počítat s tím, že zde nebudou uvedeny nejaktuálnější hardwarové objevy za poslední dobu.

## **1.2 Jiné zdroje výuky**

Na rozdíl od vzdělávacích předmětů jiného druhu mají předměty ve spojitosti s informačními technologiemi jednu velikou výhodu. Díky stále se zvyšujícímu zájmu a popularitě tohoto odvětví existuje nepřeborné množství článků a instruktážních videí na webové bázi edukačního typu, které lze použít i při vyučovacích hodinách.

Pro manuální vzdělávání v odvětví informačních technologií autor také doporučuje vměstnat do vzdělávacího plánu, pokud je to tedy možné, exkurze podniků a jejich výrobních linek nebo dílen související s probíranou látkou. Jako příklad autor uvádí předmět počítače a příslušenství. Vzhledem k vzdělávacímu předmětu, kde se studenti zabývají skladbou, správným fungováním a terminologií počítačů, je ideální, aby se tato exkurze prováděla například v dílnách společností vyrábějících počítačové komponenty, nebo také ve společnostech, které tyto počítače pak kompletují dle zadaných parametrů.

---

<sup>1</sup> PETTY, Geoffrey. Moderní vyučování. 6., rozš. a přeprac. vyd. Přeložil Jiří FOLTÝN. Praha: Portál, 2013. ISBN 978-80-262-0367-4

V případě předmětu počítače a příslušenství se jedná čistě o technický předmět, kde hodně záleží na zkušenostech pedagoga a jeho znalostmi počítačového hardwaru. Pokud se tomuto tématu věnuje i mimo školní povinnost, bude nejspíše schopen vést vyučování i bez oficiálně vydaných publikací. Pokud si pedagog tvoří skripta nebo učební písemný materiál, měl by tyto spisy vždy sdílet se studenty, a to psanou nebo elektronickou podobou.

## 2 Struktura Výuky, RVP

Struktura výuky předmětů Informačních technologií je definována dotačními hodinami a okruhy které jsou uvedeny v rámcovém vzdělávacím programu (dále RVP). Pokud se bavíme o předmětu počítače a příslušenství (dále PaP), v dnešní době nazýván jen „hardware“ (dále HW), jedná se v této době již o minoritní předmět a dle dostupných informací se vyučuje jen na středních průmyslových školách zaměřených přímo na informační technologie. Autor uvádí, že se tento předmět v minulých letech vyučoval i v oblastech elektrotechniky a strojírenství. Tato skutečnost není zrovna příznivá. Vezměme si, že ke každé běžné činnosti, ať už pracovní nebo soukromé je třeba nějaký druh počítače (díle PC). Nevědomost toho, jak konkrétně PC funguje je tedy nežádoucí. Nelze chtít například po zaměstnancích ekonomického oddělení, aby byli schopni během několika chvil takovéto zařízení diagnostikovat a opravit, ale existují některá odvětví oblasti informačních technologií, jako jsou například programátoři, grafici, tvůrci webových stránek, kteří o tom, jak funguje PC a jak případně zvládnout jednoduchou opravu nemají nejmenší ponětí. Vzhledem k tomu, že PC je jejich základní předmět pro tvoření jejich pracovní náplně, je tato skutečnost alarmující. Mohlo by se namítnout, že od toho jsou ve společnostech administrátoři výpočetní techniky, kteří jsou proškoleni a rozumí dané problematice. Ano, tak to opravdu je, ale vezměme si události posledních dvou až tří let. Pandemické onemocnění SARS-CoV II změnila, nejspíše natrvalo, pracovní podmínky většiny lidí v zaměstnaneckém poměru. Lidé objevili „kouzlo“ práce z domova neboli homeoffice. Nemůžete ale chtít po administrátorovi, aby ve své pracovní době nebo dokonce po pracovní době ještě jezdil k samotným zaměstnancům domů. Podle autora by bylo žádoucí vyučování PC hardwaru rozšířit do co nejvíce školních institucí, nebo alespoň tam, kde to je možné a alespoň v základní podobě.



## 2.1 RVP

Přesná definice RVP podle webového portálu <https://edu.cz>:

*„Rámcové vzdělávací programy (RVP) tvoří obecně závazný rámec pro tvorbu školních vzdělávacích programů škol všech oborů vzdělání v předškolním, základním, základním uměleckém, jazykovém a středním vzdělávání. Do vzdělávání v České republice byly zavedeny zákonem č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon).“<sup>2</sup>*

Rámcový vzdělávací program funguje jako přesný postup, jak vyučovací předměty vést a jaké konkrétní informace žákům předat ve vyučovacích hodinách, cíle výuky a také výsledky vzdělávání. Kromě změny názvu z PaP na HW se v RVP se také trochu upravil obsah. Tyto změny jsou ovlivněny novými technologiemi a také je zde přidána kapitola zabývající se kybernetickou bezpečností, která je v dnešní době poměrně důležitou součástí světa informačních technologií. Dále se v RVP zmírnilo z nároků na žáky. Místo bývalé stanovení diagnostiky a opravy daného PC nebo příslušné komponenty se zde uvádí pouze diagnostika. Dle autora, který se touto problematikou zabývá již patnáctým rokem je tato úprava v naprostém pořádku, neboť správná diagnostika je ve výsledku ze všeho nejdůležitější.

RVP, 18-20-M/01 Informační technologie z webového portálu <https://edu.cz>:

### **HARDWARE**

*„Cílem obsahového okruhu je seznámit žáky s architekturou počítače, s principy fungování jednotlivých komponent počítače a jejich vzájemným propojením. Žák se naučí navrhovat a sestavovat osobní počítače s ohledem k požadovanému účelu jejich použití, bude schopen připojit periferní zařízení k počítači, udržovat je v provozuschopném stavu, doplňovat spotřební materiál, provádět servis zařízení a drobné opravy. Žák se naučí diagnostikovat*

---

<sup>2</sup> Rámcový vzdělávací program in: [edu.cz](https://edu.cz) [online]. Praha: Ministerstvo mládeže a tělovýchovy (MŠMT) ©2022 [cit. 2022-12-28] dostupné z: <https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/>

hardwarové komponenty a zařízení. Žák vybere **a použije** vhodná síťová zařízení pro počítačovou síť. Žák je veden k dodržování zásad bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.“<sup>3</sup>

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-vysvětlí základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP;</li> <li>-zdůvodní úlohu státního odborného dozoru nad bezpečností práce;</li> <li>-dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;</li> <li>-<b>uvede</b> <b>definuje</b> základní bezpečnostní požadavky při práci se stroji a zařízeními na pracovišti a dbá na jejich dodržování;</li> <li>-při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy;</li> <li>-<b>uvede</b> <b>vyjmenuje</b> příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci;</li> <li>-poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti;</li> <li>-<b>uvede</b> <b>popíše</b> povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu;</li> </ul>	<p><b>1, Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hygiena práce, požární prevence</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-řízení bezpečnosti práce v podmínkách organizace a na pracovišti</li> <li>-pracovněprávní problematika BOZP</li> <li>-bezpečnost technických zařízení</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>-<del>zná</del> <b>rozpozná</b> základní komponenty počítače a jejich vlastnosti;</li> <li>-porovná komponenty nebo počítačové sestavy podle jejich parametrů;</li> <li>-navrhne <del>a sestaví</del> počítač <del>vhodných</del> <b>podle požadovaných</b> parametrů;</li> <li>-<del>zdiagnostikuje a opraví počítač</del> <b>provede diagnostiku</b>;</li> </ul>	<p><b>2 Základní části počítače</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-základní deska (sběrnice, chipset, BIOS, aj.), CPU, RAM, grafické rozhraní, záznamová zařízení a média (<del>FDD</del>, <b>SSD</b>, <b>SSHD</b>, HDD, DVD, <b>CACHE</b>), komunikační rozhraní, napájecí zdroj, chlazení počítače aj.</li> <li>-princip činnosti, parametry, charakteristika použití jednotlivých částí počítače</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>-identifikuje a klasifikuje síťové prvky;</li> <li>-posoudí vhodnost použití síťových prvků;</li> </ul>	<p><b>3 Aktivní a pasivní síťové prvky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-<del>HUB</del>, switch, router, síťová karta, modem aj.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>-<del>zná</del> <b>rozpozná</b> základní periferní zařízení počítače, jejich vlastnosti;</li> <li>-porovná periferní zařízení podle jejich parametrů;</li> </ul>	<p><b>4 Počítačové periferie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-vstupní a výstupní periferní zařízení, jejich rozdělení, princip činnosti, parametry, charakteristika použití, komunikační rozhraní</li> </ul>

<sup>3</sup> Rámcový vzdělávací program in: edu.cz [online]. Praha: Ministerstvo mládeže a tělovýchovy (MŠMT) ©2022 [cit. 2022-12-28] dostupné z: <https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/ramcove-vzdelavaci-programy-stredniho-odborneho-vzdelavani-rvp-sov/obory-l-a-m/18-informaticke-obory/>

-vybere, připojí, nainstaluje periferní zařízení vhodných parametrů; -zajistí provoz a odstraní drobné závady periferních zařízení; -pojmenuje rizika HW zařízení;	
-vysvětlí principy činností HW prostředků pro nastavení kybernetické bezpečnosti; -uvede příklady použití;	<b>5 Technické prostředky pro nastavení kybernetické bezpečnosti</b>

Takto k dnešní době vypadá aktualizovaný RVP pro školní předmět hardware. Jak autor popisuje v praktické části, jsou tyto úpravy prováděny dle nových technologií a na úkor požadavků moderní doby, například při výběru zaměstnání. Přidání kybernetické bezpečnosti do RVP oblasti HW je dle autora výborným krokem. I když se kybernetická bezpečnost většinou řeší po softwarové stránce počítače, existují i zařízení, které v tomto mohou sloužit jako hardwarová komponenta.

## 2.2 Struktura výuky

Bavíme-li se o předmětu počítače a příslušenství, jedná se o školní předmět, který se z větší části bude vyučovat v počítačových laboratořích případně v dílnách k tomuto předmětu určených. Jako hlavní učební pomůcky lze v tomto případě uvést počítač jako takový. Několik prvních vyučovacích hodin se bude pedagog věnovat popisu a terminologii jednotlivých komponent které je součástí PC. V rámci zvýšení kvality výuky a zájmu studentů je ideální vytahovat postupně komponenty z PC a nechat je kolovat mezi studenty, pro které to takto bude daleko názornější nežli jim tyto komponenty ukazovat jen přes videa, zpětný projektor nebo jinou vizuální vyučovací pomůcku.

V případě probuzení zájmu studentů zde nemá pedagogický pracovník příliš těžký úkol. Vezmeme-li v potaz, že se předmět HW vyučuje v dnešní době na školách se zaměřením na informační technologie, lze z toho usuzovat, že studenti mají k tomuto odvětví jistý druh pozitivního „vztahu“. A jsou s funkcí PC jistým způsobem již seznámeni. Naprosto to vystihuje autor Geoffrey Petty:

*„Je více než jasné, že žáci budou motivováni, jestliže je učení zajímavé, vzbuzuje v nich zvědavost nebo je zábavné. Jak toho ale dosáhnout? Zdá se, že někteří učitelé mají vrozený talent učinit vyučování zajímavým, většina z nás se tomu musí pracně učit.“<sup>4</sup>*

Vzhledem k tomu, že jde o dost specifický předmět, předpokládá se, že vyučující pedagog bude k tomuto předmětu mít blízký vztah, a proto by neměl mít s problémy se zaujetím žáků. Koho by nebavilo kompletovat jednu komponentu do druhé až vznikne kompletní a funkční PC? Existuje zde možnost, že se ve třídě najde jedinec, nebo několik jedinců, kteří k tomuto předmětu nebudou mít zaujatý postoj nadšení, ale odpor. Může se jednat o studenty, kteří docházejí na tuto školu z důvodu potencionálního budoucího uplatnění jako grafici, programátoři a podobná odvětví. Zde je opravdu na vyučujícím pedagogovi, jak tyto studenty zaujmout. Zde je na vyučujícím pedagogovi, jak bude k těmto studentům přistupovat. Jednou věcí je nezájem studentů, ale je zde i druhý faktor. Musíme brát v potaz, že předmět HW vyžaduje jistou manuální zručnost, kterou nemusí mít všichni na dobré úrovni. Stejně tak jako například v předmětu jako je český jazyk se tolerují jistým způsobem studenti s dyslexií. Tak i v případě předmětu HW by se teoreticky mohlo polevit u některých činností těchto studentů.

Jako u každého předmětu je i u HW nezbytné osvětlit studentům jaké výhody z tohoto předmětu vyplývají a proč by se měli studiu tohoto předmětu věnovat. Autor, jako bývalý absolvent, strojní průmyslové školy oboru výpočetní techniky uvádí, že předmět PaP byl k jeho dosavadnímu zaměstnání jeden z nejdůležitějších. Zde záleží opravdu na studentech, jaké mají od případného budoucího zaměstnání očekávání. Pokud je někdo odhodlán stát se administrátorem výpočetní techniky, nebo si zvolí odvětví této profese jako je dnes hardwarový specialista či „tester“, je tento vyučovací předmět naprosto klíčový. Proto je nezbytné aby, vyučující tyto motivační hodnoty popsal ideálně na úplném začátku vyučování tohoto předmětu.

Autor zde cituje konkrétně tři motivační hodnoty autora Geoffreye Pettyho:

---

<sup>4</sup> PETTY, Geoffrey. Moderní vyučování. 6., rozš. a přeprac. vyd. Přeložil Jiří FOLTÝN. Praha: Portál, 2013. ISBN 978-80-262-0367-4

*„Proč se chtějí učit*

### **1, Věci, které se učím se mi hodí.**

*Někteří žáci chtějí umět plavat tak jako jejich kamarádi, domluvit se francouzsky o prázdninách nebo si sami spravit auto. Je však nutné si přiznat, že většina učiva na školách má pro převážnou část žáků minimální praktické využití.*

### **2, Kvalifikace, kterou studiem získám se mi hodí.**

*Někteří žáci budou kvalifikaci potřebovat pro své povolání nebo pro postup do dalšího kurzu či v dalším studiu. Pro žáky znamená někdy kvalifikace dlouhodobí cíl, ale ani pro poměrně malé množství těch, kteří mají jasnou představu, co chtějí dělat, nepředstavuje hlavní každodenní krátkodobý stimul.*

### **6, Věci, které se učím, jsou zajímavé a vzbuzují moji zvědavost**

*Učení může uspokojovat přirozenou zvědavost, kterou v nás vyvolává mnoho oborů lidského poznání, a dokonce v nás může probouzet pocit údivu nad světem.“<sup>5</sup>*

Předmět HW také nabízí jednu užitečnou možnost, a to zapojit studenty do práce ve skupinách. Jedná se o další užitečnou zkušenost do praktického života a také hlavně do budoucího zaměstnání. Tato možnost ovšem závisí čistě na vyučujícím pedagogovi. Žákům mnohdy zvládnání skupinových činností nejde. Důvodem je, že na tento typ spolupráce nejsou příliš zvyklí. Autor uvádí jako příklad skupinovou úlohu na úplném závěru předmětu PaP. Studenti se rozdělí do skupin po 4-6 studentech. Každá z těchto skupin dostane rozložený PC v základních potřebných komponentách a k tomu příslušné nářadí. První skupina, která složí bezchybně funkční PC vítězí (jako motivaci může zvolit pedagog nějakou odměnu, například z oblasti výsledného hodnocení tohoto předmětu). Tato skupinová činnost posiluje u studentů týmového ducha, kombinatoriku, soutěživost a také kognitivní funkce. I zde je ale nutné se držet jistých pravidel. Geoffrey Petty:

---

<sup>5</sup> PETTY, Geoffrey. Moderní vyučování. 6., rozš. a přeprac. vyd. Přeložil Jiří FOLTÝN. Praha: Portál, 2013. ISBN 978-80-262-0367-4

### **„Soupeření skupin**

*Všechny skupiny mají stejný úkol; má se ukázat, která z nich jej udělá nejlépe či nejrychleji, nebo jde pouze o srovnání různých přístupů. Jejich úkolem může být naplánovat pokus, vytvořit nástěnku na určité téma nebo ze čtyř variant vybrat správné odpovědi na soubor otázek. Když je úkol hotov, může třída nebo učitel posoudit úspěšnost jeho splnění; anebo – v méně soutěživém stylu – každá skupina ostatním předloží výsledek svého úsilí. Se soutěživostí je nutné zacházet opatrně. V ideálním případě by měl být odměňován nejen úspěch, ale i snaha.“<sup>6</sup>*

V tomto vyučovacím předmětu není moc možností, jak zadávat domácí úlohy. Navíc by se to dalo v praktickém předmětu považovat celkově za zbytečné. I zde je ale možnost, která není nijak časově náročná a studenti díky ní mohou použít vědomostí, které se naučili při hodinách. Každý student vypracuje menší projekt svého domácího PC. Pedagog po jednotlivých hodinách, kde se probírají komponenty PC prozradí, jakým způsobem ověří, jaký typ komponenty stejného typu mají v domácím PC a jaké má tato komponenta vlastnosti a měřitelné hodnoty. Tyto informace pak student zanesle do archu jednu po druhé a výsledkem této práce je celkový popis PC, který student vlastní.

## **3 Kompetence studentů a praktické využití**

Kompetence studentů a praktické využití jsou v oboru vzdělávání poměrně důležitá kritéria. Jedná se v podstatě o výsledek studia a možnosti uplatnění studentů na trhu práce se vzděláním, které si ze samotné školní výuky odnesli. Například v odvětví informačních technologií je téměř vždy v pracovních příležitostech požadována dvou a víceletá praxe. Proto čerství absolventi těchto škol mívají poměrně těžké začátky při hledání zaměstnání, i když se jedná v dnešní době o velice populární odvětví.

Dalším faktorem je aktuální světové dění. I když dnešní dobu někteří lidé označují jako dobu neomezených možností v rámci možnosti zaměstnání, tak právě světové problémy výrazně

---

<sup>6</sup> PETTY, Geoffrey. Moderní vyučování. 6., rozš. a přeprac. vyd. Přeložil Jiří FOLTÝN. Praha: Portál, 2013. ISBN 978-80-262-0367-4

„hýbou“ pozicemi na trhu práce. Jako příklad můžeme uvést aktuální dění, kde po téměř tříleté pandemii SARS-CoV II, kdy se svět domníval, že se situace uklidňuje a budeme se jako lidstvo opět vracet do normálního stavu života, začal na východě nesmyslný válečný stav, který trvá dodnes. Veškeré tyto faktory ovlivňují jako ekonomické stránky, tak i práci trhu.

### **3.1 Kompetence studentů**

Účelem předmětu HW je připravit studenty na potencionální budoucí operace s PC. Tím se myslí sestavování, opravy a případně i konzultace v oboru. Student by měl být schopen díky tomuto předmětu vykonávat pozici administrátora výpočetní techniky, hardwarového specialisty, servisního technika nebo případně konzultanta v oblasti hardwaru. Tyto kompetence jsou většinou základní, a proto většina společností posílá nové zaměstnance na další školení. Tyto školení se vážou většinou k nějaké technologii nebo nějaké speciální komponentě která se v dané společnosti užívá nebo s ní podnikání souvisí. Udává se, že běžné společnosti tyto školení plně hradí a zaměstnanec tento typ školení absolvuje přibližně jednou ročně. Tyto kurzy považuje autor za velmi důležité. Neboť v oblasti informačních technologií se člověk musí učit neustále a držet tak „krok“ s dobou. Každá takto získaná zkušenost se vždy může hodit a může také rozšířit obzory v oblasti trhu práce. Po absolvování těchto školení většinou zúčastněný obdrží nějaký typ certifikátu. Tyto certifikáty je dobré uschovávat a prezentovat se s nimi při každé pracovní příležitosti. Nikdy člověk neví, zda třeba ve společnosti, kam si dotyčný přeje nastoupit do zaměstnání nepoužívají totožný nebo na bázi podobný software nebo hardware.

### **3.2 Praktické využití**

Jako vystudovaný absolvent školy zabývající se informačními technologiemi máte hned několik možností, jak se uplatnit. V tomto případě záleží na každém z nás, jakým směrem se chceme vydat. Také záleží na vlohách studenta, jako například co mu jde, co ho baví, nebo jaké zaměstnání by po studiu chtěl vykonávat. Čím dříve se pak začne danou problematikou zabývat tím lépe. Získání pracovní praxe je v oblasti informačních technologií to nejdůležitější a nejtěžší. Jako příklad uvádí autor činnost hardwarového

technika. Kde se něj dostatečná praxe pozná dle toho, zda je dotyčný chopen sestavit nebo opravit PC nebo případně notebook, aniž by u toho o té činnosti musel přemýšlet a tím pádem se dá říci, že tuto činnost provádí automaticky. Konkrétně u hardwaru je ale problém, že každý výrobce má konstrukci vymyšlenou nějak jinak, a proto se většina výrobků od sebe dost liší. Proto je třeba se neustále vzdělávat v nových výrobcích a konstrukcích. Tento jev dobře popisuje Geoffrey Petty:

*„Praxe sama o sobě efektivní učení nezaručuje. Pokud se máme ze zkušeností něco naučit, musíme se z nich poučit; přemýšlet o nich, vztahovat je k teorii a poté naplánovat, jak bychom mohli danou věc provést lépe. Když svůj plán uskutečíme, je opět nutné jej zhodnotit – a tak tento proces stále pokračuje. Cyklický proces „zkušenostního učení“ je založen na stále stejných principech, ať už se učíme plánovat vojenskou strategii, přebalovat miminko nebo psát kompozice.“<sup>7</sup>*

Školní institut Vám může předat základní znalosti a terminologii a také Vás může jistým způsobem nasměrovat a předat diplom o jejím úspěšném ukončení, ale skutečná praxe Vás čeká například až v zaměstnání, kde určitě některé vědomosti ze školního vzdělání využijete.

---

<sup>7</sup> PETTY, Geoffrey. Moderní vyučování. 6., rozš. a přeprac. vyd. Přeložil Jiří FOLTÝN. Praha: Portál, 2013. ISBN 978-80-262-0367-4



# **PRAKTICKÁ ČÁST**

## 4 Historie

Historie počítačů je obecně dosti kontroverzní téma a neznám dvě osoby, které se touto problematikou zabývají, aby se názorově sešli s nějaké hypotéze. Hlavní příčinou tohoto je hlavně fakt kdy první počítač vznikl a tím pádem i co se dá za první počítač považovat.

### 4.1 Vznik

Někteří odborníci považují za první počítač „Difference Engine“ který vynalezl Charles Babbage v roce 1822. Jednalo se tehdy o první automatický výpočetní přístroj. Uměl vypočítat určitý počet sad čísel a zvládl tyto výpočty vyexportovat na papírovém provedení. Tento stroj se ovšem dnešním počítačům nepřibližuje ani z daleka.

Další odborníci za první počítač považují tzv. Nultou generaci počítačů, a tudíž považují za objevitele počítače Konrada Zuse, který v roce 1936 dokončil stroj, který pracoval na bázi dvojkové soustavy a jako výstup používal děrnou pásku.

Je až k nepochopení, že tato problematika může vést k nekonečným debatám, kterých jsem byl i sám osobně několikrát přítomen, když ani v jednom případě se ani vzdáleně nepřibližujeme počítačům aktuální doby. Přikláním se ale k hypotéze, že za první počítače se dají považovat vynálezy spadající do nulté generace a novější, a to z důvodu toho, že se svým fungováním již lehce přibližovali principem k počítačům, které využíváme v dnešní době.

### 4.2 Vývoj od počátků po současnost

Na rozdíl od půlky 20. století jsou v dnešní době společnosti nuceny neustále přicházet s novými nápady a vývojem nových komponent z důvodu zisku a boje s konkurencí. Na poli hardwarových součástek pro stolní počítače se jedná převážně o výkon a zamezení přehřívání daných komponent. A u notebooků naopak jak věci zmenšit a odlehčit, aby při tomto úkonu neztrácel notebook výkon. Díky tomuto má člověk při výběru počítače nebo notebooku velice pestrý výběr.

Tomu tak ale nebylo vždy. Dříve byl každý pokrok v oblasti počítače brán jako velký objev a věřilo se, že tyto objevy jednou budou sloužit lidstvu. Což se nakonec stalo skutečností. Ale je si potřeba uvědomit, že v podobě, v jaké dnes počítače máme si museli ujít dlouhou cestu.

Mezi První generaci počítačů se řadí stroje ENIAC, který byl spuštěn v roce 1944. Svými výpočty a složením jako první připomínal počítače dnešní doby. Zvládl až 5000 výpočtů za vteřinu. Byl ovšem poruchový a energeticky velice náročný. Proto byl v roce 1951 vyvinut a spuštěn jeho nástupce MANIAC, který se používal například k vývoji jaderných bomb.

Druhá generace se vyznačuje použitím tranzistorů, které výrazně zvýšili výkon počítačů. Což umožňovalo, aby se počítače jako takové nebyli využity jen k univerzitním nebo vojenským účelům, ale také jako pomocník v "civilním" světě.

Použití integrovaných obvodů je znakem třetí generace. Zde se objevil první sériově vyráběný počítač s názvem IBM Systém 360. To vedlo k více možnostem, jak počítače využít v komerční a soukromé sféře.

Čtvrtá generace se datuje od roku 1981 až po dnešní dobu, kdy se při konstrukci využívají mikroprocesory. Mikroprocesor umožnil zkomprimovat dřívější obrovské, nespolehlivé a energeticky náročné počítače do velikosti dnešního notebooku nebo osobního stolního počítače. I v dnešní době existují důvody, co vyvíjení výkonnějších komponent žene dopředu. Mezi ty největší patří objevování vesmíru. Tento proces vyžaduje mnohé abnormální vlastnosti počítačů a věcí s tím spojených. Jako další odvětví je neustálé rozšiřování herního průmyslu a virtuální reality.

Ohledně páté generace se již nějakou dobu mezi vývojáři hardwaru mluví stejně tak, jako o kvantových počítačích, ale na to si budeme muset ještě nějakou dobu počkat.



Jak už to bývá u vyvíjení nových technologií vždy je potřeba nějaký “katalizátor“. I zde jeden velký, ne příliš šťastný figuroval, a to 2. světová válka. V roce 1941 byl dokončen počítač s názvem Z3, který obsahoval na svou dobu velmi pokrokové součásti a používal se k výpočtu charakteristik raket V2.

Za průlomový objev můžeme považovat počítač Colossus sestrojený v roce 1943 Thomasem Heroldem Flowersem. Opět se jednalo o stroj použitý na zvrát války. Tento počítač byl sestrojen pro jeden jediný účel, a to dešifrovat zprávy nacistického šifrovacího stroje Enigma. Nezávisle na počítači Colossus, začal pracovat na dešifrovacím stroji také Howard Hathaway Aiken ve Spojených státech a celý jeho projekt sponzorovala společnost IBM jako nový průkopník informačních technologií.

Mezi První generaci počítačů se řadí stroje ENIAC, který byl spuštěn v roce 1944. Svými výpočty a složením jako první připomínal počítače dnešní doby. Zvládl až 5000 výpočtů za vteřinu. Byl ovšem poruchový a energeticky velice náročný. Proto byl v roce 1951 vyvinut a spuštěn jeho nástupce MANIAC, který se používal například k vývoji jaderných bomb.

Druhá generace se vyznačuje použitím tranzistorů, které výrazně zvýšili výkon počítačů. Což umožňovalo, aby se počítače jako takové nebyli využity jen k univerzitním nebo vojenským účelům, ale také jako pomocník v “civilním“ světě.

Použití integrovaných obvodů je znakem třetí generace. Zde se objevil první sériově vyráběný počítač s názvem IBM Systém 360. To vedlo k více možnostem, jak počítače využít v komerční a soukromé sféře.

Čtvrtá generace se datuje od roku 1981 až po dnešní dobu, kdy se při konstrukci využívají mikroprocesory. Mikroprocesor umožnil zkomprimovat dřívější obrovské, nespolehlivé a energeticky náročné počítače do velikosti dnešního notebooku nebo osobního stolního počítače. I v dnešní době existují důvody, co vyvíjení výkonnějších komponent žene dopředu. Mezi ty největší patří objevování vesmíru. Tento proces vyžaduje mnohé

abnormální vlastnosti počítačů a věcí s tím spojených. Jako další odvětví je neustálé rozšiřování herního průmyslu a virtuální reality.

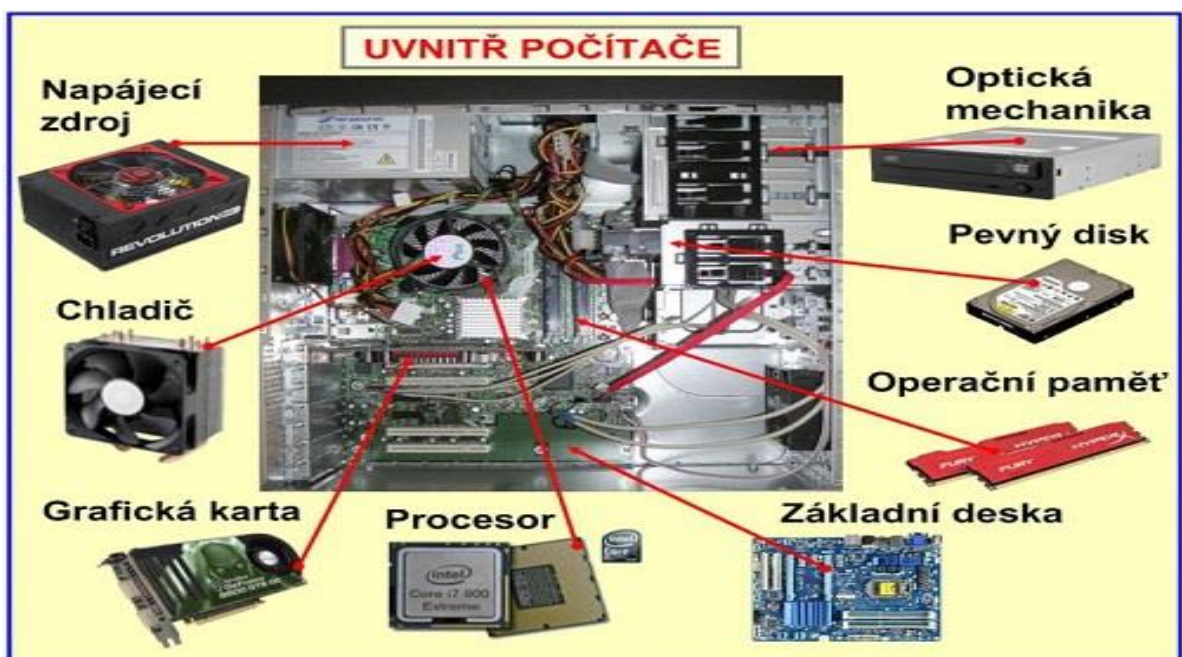
Ohledně páté generace se již nějakou dobu mezi vývojáři hardwaru mluví stejně tak, jako o kvantových počítačích, ale na to si budeme muset ještě nějakou dobu počkat.

## 5 Popis

Počítače v dnešní době můžeme rozdělit do dvou hlavních skupin, a to pevné neboli stolní PC a notebooky. V dnešní době asi každý ví, jaký je mezi těmito dvěma konstrukcemi rozdíl, ale kromě skutečnosti, že stolní PC je velká bedna, ke které musí být připojen monitor, klávesnice a myš, na rozdíl od notebooku, který jsme všichni zvyklí mít pomalu jako běžné zavazadlo na cesty do práce, školy nebo na dovolenou, je i mezi nimi mnoho podstatných rozdílů, které nejsou na první pohled viditelné.

### 5.1 Stolní PC

Stolní neboli pevný PC si každý představí jako středně velkou bedýnku, kterou má postavenou na stole nebo položenou na zemi. Ale jen někteří z Vás vědí nebo se již podívali, jak to vypadá, když se sundá boční stěna té krabice. Když tuto boční stěnu odeberete, zjistíte že se zde nachází spousta částí, které jsou upnuty na jednu desku se spoustou tištěných spojů.



V tomto tkví výhoda pevných PC oproti notebookům. Vše je zde dobře dostupné a každá komponenta má svoje určité místo. Pokud se zorientujete ve skladbě pevného PC, tak pro toto zařízení máte vyhráno, neboť vše v pevném PC má statické místo, které se zásadně nemůže měnit od jiných výrobců.

## 5.2 Notebook

Výhody notebooku jsou jasné na první pohled. Je to předmět, bez kterého si mnozí nedokážou představit svůj běžný den. Výkoností sice nemůže většinou nemůže konkurovat stolnímu PC, ale toto nahrazuje svojí kompaktností a mobilitou. Zde ovšem narážíme na drobný problém, neboť, vnitřek notebooku není tak elegantně urovnán jako u stolního PC a abychom to neměli úplně jednoduché, každý výrobce notebooků si konstrukci upravuje podle svého.



Někteří výrobci notebooků poslední dobou přecházejí na takzvané integrované komponenty. Což znamená, že daná komponenta je vyhotovená formou čipu a je mechanicky napájena na základovou desku a tím pádem nejde vyměnit. Což je pro technika a případný servis neřešitelný problém.



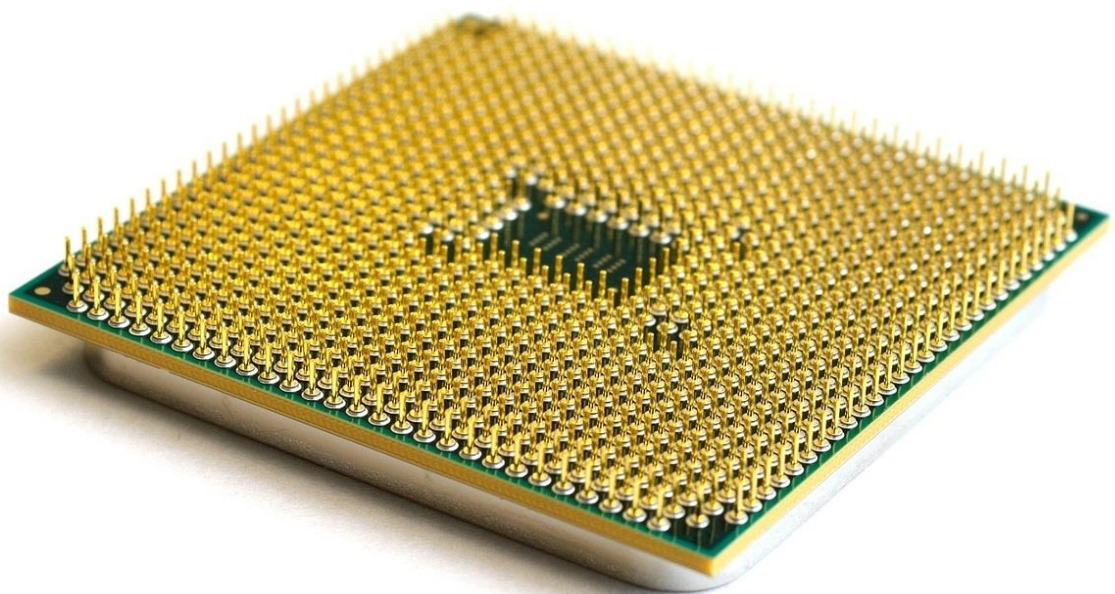
Jestliže se zvažuje pořízení notebooku nebo případný servis. Je dobré se ujistit, zda a kolik komponent je v tomto notebooku od výrobce připájeno na základové desce. V tomto případě platí čím méně tím lépe.

## 6 Procesor

Procesor je označován jako nejdůležitější součást PC nebo notebooku. Procesor je v podstatě pro počítač to samé jako mozek pro člověka. Je to nezbytná komponenta, bez které nemůže počítač jako takový vůbec fungovat. Když vynecháme starší typy procesorů, kterým jsem se věnoval v historii, tak se dostaneme až na aktuálně používané mikroprocesory.

Mikroprocesory se nachází téměř v každé elektronice, a proto je lidstvo na mikroprocesorech naprosto závislé a jejich nedostatek, který vznikl po vypuknutí pandemie, by mohl mít katastrofické následky.

Procesory, které se využívají u PC a notebooků jsou ovšem o něco větší nežli například u digitálních hodinek.



Aktuálně jsou na světě dva výrobci procesorů, a to společnosti AMD a Intel. Rivalita mezi těmito konkurenty je tak enormní, že každá z těchto společností přichází s novým objevem téměř každý měsíc. Každá z těchto společností, ač vyrábějí téměř totožnou komponentu, se zaměřují na jiné cíle. Procesory společnosti Intel se zaměřují na funkčnost a plynulost naopak AMD se vydalo cestou výkonu a multijádrové kompatibility.



**Při fyzické manipulaci s procesorem je nezbytné, aby byl člověk velice opatrný. Procesory jsou dosti náchylné na jakoukoliv manipulaci. Obzvláště na spodní piny. Ideální je se jich vůbec nedotýkat.**

## 6.1 Co přesně je procesor

Přesná definice procesoru zní: *„Procesor je hlavní elektronická součástka v počítači, která vykonává instrukce počítačového programu tak, že provádí základní aritmetické, logické, kontrolní a vstupní/výstupní operace specifikované instrukcemi.“*<sup>8</sup>

Co si ale pod touto definicí představit? Vezměme si jakýkoliv úkon, který na počítači uděláte. Nemusí se jednat vůbec o nic složitého, například stisknutí jedné klávesy na klávesnici. V tuto chvíli dostane procesor informaci ve dvojkové soustavě složené z čísel 1 a 0. V tuto chvíli dle algoritmů procesor vyhodnotí, co s touto informací má provést a případně které z dalších komponent PC má do tohoto procesu zapojit a zadaný příkaz provede.

## 6.2 Funkce

Funkce procesoru v PC má významnou vlastnost. Jakýkoliv úkon na PC provedete zaměstnává procesor. Už jen samotné zapnutí PC doslova chrlí informace na procesor, který je zaměstnán až do vypnutí nebo restartu PC. Díky miliardám tranzistorů, ze kterých je procesor sestaven zvládá neustálí přísun impulzů a informací a jejich vyhodnocení téměř okamžitě. Přičemž jednotlivé operace tvoří takzvané instrukce a svazky instrukcí se nazývají

---

<sup>8</sup> ŠIMKOVÁ, Dagmar. Hardware pro začátečníky: průvodce nitrem počítače na první pokus. Praha: Grada, 2007. Snadno a rychle (Grada). ISBN 978-80-247-2029-6.



programy. Program je zpracováván na sekvenční bázi, což znamená, že procesor vyhodnocuje jednu instrukci po druhé v cyklech.

### 6.3 Měřitelné hodnoty

Procesor jako jedna z nezákladnějších komponent PC má měřitelných hodnot hned několik. Jako nejdůležitější bych zde uvedl patice. I když se nejedná přímo o měřitelnou hodnotu procesoru, tak se jedná o nejdůležitější vlastnost. Patice (z *anglického socket*) je typ zpracování procesoru. U každého procesoru je typ patice vždy uveden. Typ patice se musí shodovat s paticí, který podporuje základová deska. Pokud jsou tyto údaje odlišné, tak nejenže po namontování PC nebude fungovat, ale také mnohdy nebude možné procesor do desky usadit.



**Před konstrukcí PC nebo výměny procesoru vždy radši patici 2× překontrolujte.**

Další měřitelné hodnoty už jen ovlivňují výkonnost procesoru a tím pádem rychlost PC jako takového. Zde hodně záleží na koncovém uživateli, co od PC vyžaduje. Tyto hodnoty jsou jádra a frekvence.

Frekvence procesoru je měřitelná hodnota vypovídající o množství cyklu tranzistorů v procesoru provedených za jednu vteřinu. Tato hodnota se měří v Hertzích, ale vzhledem k tomu, že dnešní procesory vykazují frekvenci v řádech miliard hertzů tak se obecně používá formát gigahertz (GHz). Frekvence procesoru byla dlouhou dobu hlavní parametr při výběru. Je toto tvrzení, co má většina lidí zafixováno správné? „Čím větší frekvence tím lepší procesor.“ Dříve tomu tak opravdu bylo. V dnešní době na frekvenci také záleží, ale je zde mnoha dalších parametrů, které jsou neméně důležité.

Poslední důležitý parametr u procesorů jsou jádra. V roce 2005 představila společnost Intel první dvoujádrový procesor. Byl to velký posun v oblasti informačních technologií. Výhody více jádrových procesorů jsou logické. Výhoda více jádrového procesoru tkví v rozložení operací do těchto jader. Tyto jádra jsou na sobě nezávislá, to znamená že procesor zvládá

zpracovávat více instrukcí a programů najednou. Poptávka po těchto procesorech posunula vývoj těchto procesorů za poslední dobu dost dopředu. Tato poptávka vzniká hlavně kvůli náročnosti softwarových programů, operačních systémů ale také počítačových her. Za naprosto běžné procesory se považují 4,6 a 8 jádrové, které nyní obsahuje již skoro každý PC a notebook. Na vysokovýkonnostní počítače však není problém dnes pořídit 64 jádrový procesor.



**Při výběru procesoru je nutné se zaměřit na patici, počet jader a frekvenci procesoru. Je ale nezbytné, aby koncový uživatel uvedl, na co konkrétně bude PC využívat.**



**U téměř každého notebooku je procesor napájen na základové desce, a tudíž není možné procesor u notebooku vyměnit.**



**Při montážních úkonech nesmíme zapomenout, že na každý procesor je třeba nanést chladicí pastu a poté osadit procesorovým větrákem. Tyto větráky je třeba vybírat dle jader a frekvence procesoru. Čím vyšší frekvence a čím více jader tím výkonnější by měl být ventilátor. Pokud si nejste jistí je lepší se podívat na internetová fóra a nebo se informovat u prodejců.**

## 7 Základová deska

Základová deska, z anglického motherboard, je základní pilíř každého PC i notebooku. Jedná se o základní stavební kámen, na který stavíme jednu komponentu po druhá až nám vznikne cílová sestava, kterou nazýváme počítač. Na rozdíl od stolního PC, kde jsme schopni zaměňovat jednotlivé komponenty z důvodu jejich nefunkčnosti nebo vylepšení, u notebooků máme možnosti těchto úprav dost omezené.

## 7.1 K čemu slouží?

Jak již jsem zmínil základová deska slouží počítači jako základní kámen. Deska je tu od toho, aby nám propojila veškeré námi zvolené komponenty v celek a pomocí procesoru řídila co jaký komponent má v danou chvíli dělat. I základové desky v poslední době prošly poslední době velkými inovacemi. Dřívější desky byli ve své funkci dost omezené a pokud koncový uživatel požadoval, byť základní funkce počítače jako je zvuk, možnost připojit obrazovku nebo třeba USB vstupy, musel na to použít rozšiřující kartu. V dnešní době na sebe základová deska přebírá mnoho funkcí. Tím pádem koncovému uživateli stačí, pokud to požaduje, se zabývat jen typem grafické karty a velikostí pevného disku.

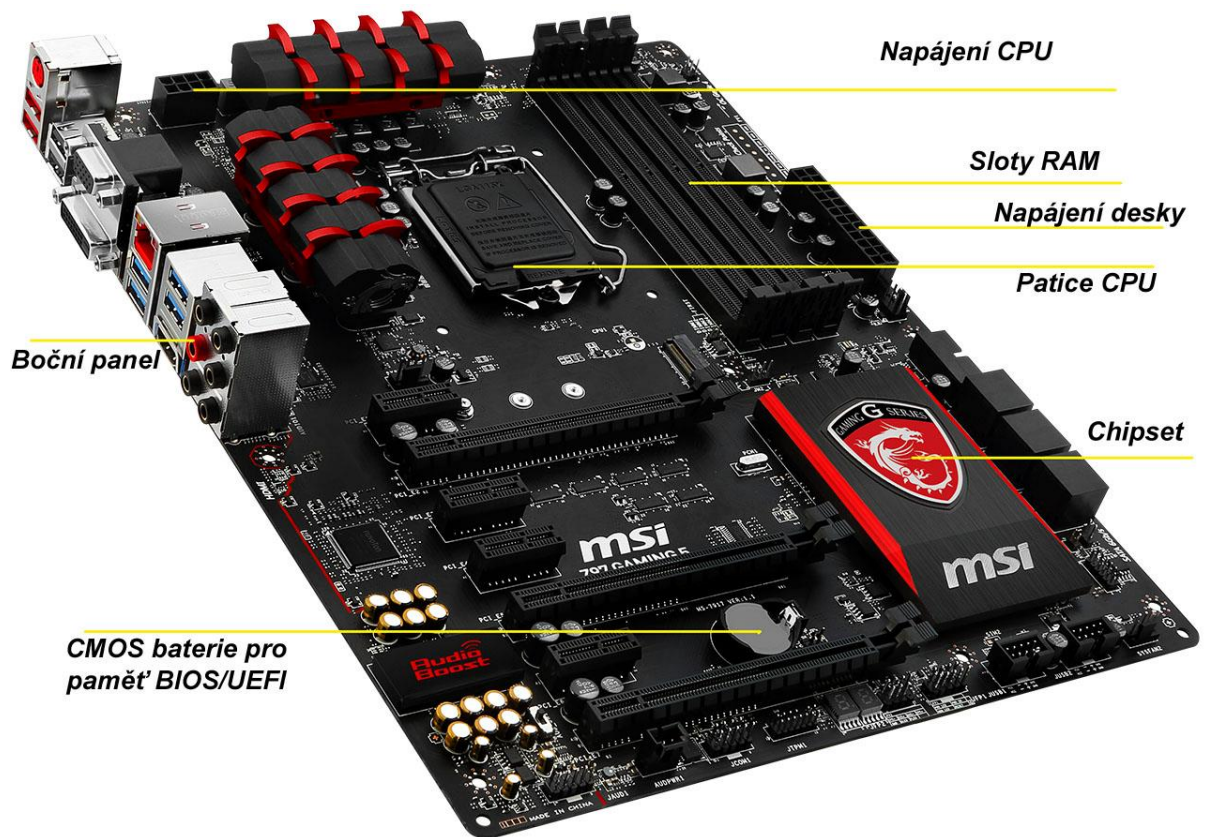


Vybrat správnou základovou desku není vůbec jednoduché. Při skladbě PC je to nejdůležitější krok. Proto doporučuji věnovat tomuto výběru maximální pozornost. Lidé, kteří se této problematice dlouhodobě věnují často s tímto výběrem potřebují odbornou pomoc. Existují webové portály a poradny kde se odborníci této problematice intenzivně věnují a své výsledky předkládají veřejnosti.

## 7.2 Popis celé desky

Popis základové desky, které jsou běžně k dostání v dnešní době, není nijak složité. Deska na sebe převzala co možná nejvíce vlastností přídatných karet z důvodu zjednodušení a zrychlení PC. Musíme si uvědomit, že každá přídatná karta, která je z nějakého důvodu připojená k základové desce může celkový výkon PC zpomalit. Teď tím nemyslím konkrétně grafickou kartu, ale dnes již moc nepoužívané rozšiřující zvukové karty, USB sloty, COM karty. Tyto komponenty pokrok označuje za nedůležité, a proto se vývoj těmito komponenty již nezabývá, a tudíž po připojení těchto karet na desku by mohl by dojít k zpomalení PC případně nesprávné fungování těchto komponent.

Pokud se rozhodnete nyní stavět PC, základová deska bude vypadat asi nějak takto:



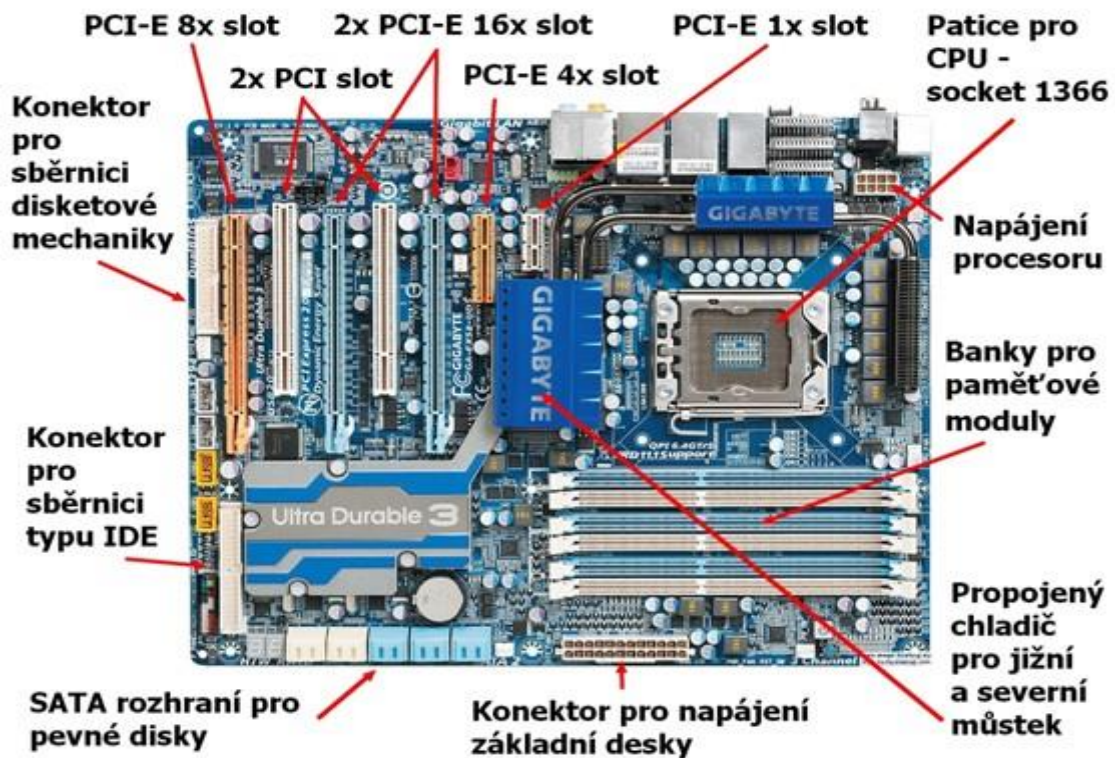
Jak jste si jistě všimli, tak možnosti na vložení komponent jsou dosti omezené. Když se nad tím člověk zamyslí tak jediné komponenty, které jsou na chod PC nezbytné jsou:

- Procesor
- RAM paměť
- Disk
- Zdroj
- Případně grafický karta

Na rozdíl od desek dřívější doby, kdy téměř každá požadovaná vlastnost PC musela mít svoji rozšiřovací kartu. Tyto desky dosahovali oproti dnešním obrovským rozměrům, a proto pokud chtěl mít koncový uživatel naprosto multifunkční PC, tak se PC skříň pomalu nevešla pod stůl. S typem starších desek se člověk dnes již moc neseťká, a to z jednoho prostého důvodu. Procesorová patice na této desce již nejsou moderními procesory podporovány.



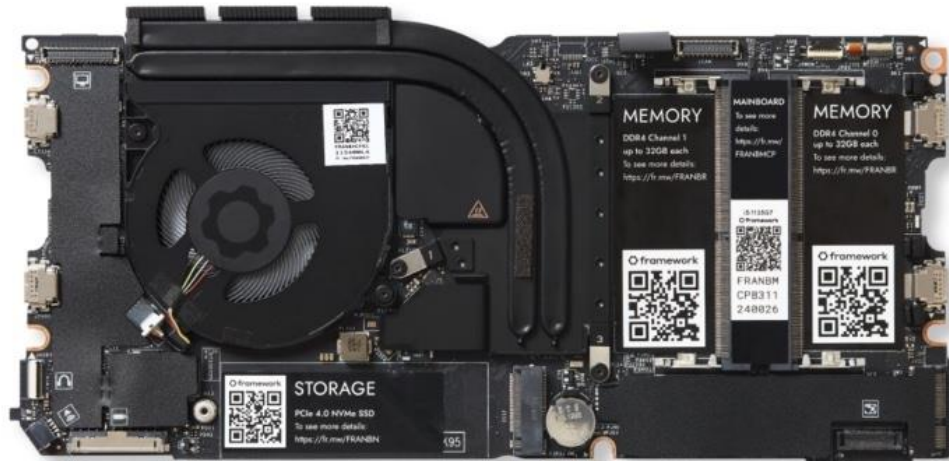
Toto je velký přínos pro budoucí zaměstnance správy IT. Jako příklad uvedme poruch desky starého typu. Přeskládat všechny komponenty a následně uvést vše do provozu i po softwarové stránce trvalo hodiny. U moderních desek tento úkon trvá maximálně půl hodiny a desky fungují o něco kompatibilněji, takže po přeskládání není třeba většinou žádných dalších úkonů.



Na starší základové desce najdeme oproti moderní více slotů pro přídavné karty, které byli dříve nutné kvůli požadavkům koncových uživatelů. I přes to tyto desky fungují na naprosto stejném principu.

Další typ základové desky je deska pro notebook. Fungují naprosto stejným principem jako u stolních PC, ale jejich skladba je trochu jiná. Desky notebooků musí totiž mít jednu důležitou vlastnost, a to že musí být velikostně přizpůsobeny tělu notebooku. To však s sebou přináší řadu nevýhod. Na rozdíl od PC, kde je nahraditelná opravdu každá komponenta u notebooku tomu tak není. Jediná komponenta, která lze u notebooku měnit, nebo také rozšířit většinou bývají paměti RAM. Zbylé komponenty jsou přímo napájené na desce a pokud notebook přestane fungovat z důvodu poškození některé z nich je potřeba vyměnit celou desku. Výjimkou jsou tenké lehké notebooky (ultrabooky), kde se i paměť

RAM nachází napájena na desce. Tím pádem se ultrabooky řadí mezi počítače, se kterými ne nedá po hardwarové stránce vůbec manipulovat.



Pokud se objeví porucha na notebooku a člověk si je jistý, že oprava bude probíhat výměnou desky. Měl by si pracovník IT nebo koncový uživatel, pokud byla tato porucha zapříčiněna jeho počínáním, rozmyslet, zda se oprava výměnou základové desky vyplatí. Ze zkušeností se tato oprava většinou nevyplácí, alespoň po finanční stránce.

### 7.3 Integrované čipy a řadiče

Základová deska obsahuje mnoho čipů a řadičů. Tyto komponenty, říkáme jim integrované, neboť jsou součástí desky jako takové, převážně slouží ke správné funkčnosti všech mechanicky připojených komponent. Bez těchto čipů a řadičů by počítač nebo notebook nefungovali správně nebo dokonce vůbec. Nejdůležitější z těchto čipů a řadičů jsou celkem 4:

- IRQ řadič
- Čipset
- Čipová sada
- BIOS



## Čipová sada a čipset není to samé

### IRQ řadiče

Tento řadič je naprosto nezbytný, a přesto ne každý tento název kdy slyšel. Často se stává, že i mnozí lidé zabývající se výpočetní technikou nemají o tomto řadiči žádné povědomí. Tento řadič má jedinou funkci, a to je cílené přerušování chodu procesoru. Kdyby tento řadič v základové desce nebyl obsažen nebo byl porouchán zapříčiní to zacyklení procesorové činnosti. To by ve výsledku znamenalo, že koncový uživatel zadá nějaký příkaz a bez IRQ řadiče by procesor daný příkaz vykonával neustále dokola a přerušil by ho pouze restart nebo vypnutí počítače.

### Čipset

Čipset je čip, který toho na starosti moc nemá, ale je na každé desce naprosto nezbytný. Zajišťuje komunikaci mezi procesorem a USB vstupy, SATA řadiči a také datovými úložišti.

### Čipová sada

Tato sada má za úkol zjišťovat dostupnost hardwarového zařízení a také jaké funkce jsou pro něj dostupné. Čipová sada funguje v podstatě jako takový kontrolor zbytku hardwaru. Tato sada také umí komunikovat s koncovým uživatelem pomocí mechanicky vydávaných zvukových podnětů na bázi Morseovi abecedy. Tyto zvuky lze pak rozeznat dle „chybovníku“ hlášek, a to při zjištění závady neprodleně po zapnutí PC.



Jako příklad zde autor uvádí „chybovník“ hlášek společnosti HP, který je již delší dobu nepropracovanější a nepřesnější

- 1 krátké pípnutí – Disketová jednotka nebo optická mechanika nebyla nalezena – týká se starších verzí.
- 2 krátká pípnutí – Kompaktní disk či disketa nebyly nalezeny.
- 3 krátká pípnutí – Nepodařilo se zahájit flashování.
- 4 krátká pípnutí – Flashování selhalo.
- 5 krátkých pípnutí nebo 2 krátká a 2 dlouhá pípnutí – Obnovení BIOS bylo úspěšné.
- 1 krátké a 1 dlouhé pípnutí – Závada operační paměti.
- 2 krátká a 1 dlouhé pípnutí – Problémy s grafickou kartou.
- 3 krátká a 1 dlouhé pípnutí – Chyba procesoru.



**Komunikace čipové sady s koncovým uživatelem je naprosto nezbytná, neboť Vám počítač sám ohlásí chybu v hardwaru. Tyto zvukové signály jsou pro každého výrobce jiné, a proto je vždy nutné na stránkách příslušný typ chyby najít. U notebooků se místo pípání využívá blikání led diody v přední straně. Místo pípnutí krátce a dlouze se učívá blikání bílé a oranžové nebo červené diody.**

## 8 BIOS

BIOS z anglického Basic Input-Output System je čip součástí každé základové desky. Program tohoto čipu je vepsán do paměti typu ROM (Read-Only Memory), což znamená, že je na základové desce daný trvale od výrobce a zásah do něj není, kromě jeho aktualizace možný. Každý takový BIOS má vlastní napájení v podobě malé baterie takzvané knoflíkové. BIOS jako takový je tudíž nezávislý na dodávce elektrické energie, která napájí PC nebo notebook.



### 8.1 K čemu slouží?



Primární funkce BIOSu spočívá v konfiguraci a inicializaci hardwarových zařízení před spuštěním samotného operačního systému. To zajišťuje možnosti instalace samotného operačního systému na nově sestavený PC, výměně pevného disku, nebo při nesprávné funkčnosti operačního systému jako takového. Po startu počítače se Vám na obrazovce jako první objeví na obrazovce logo výrobce a vlevo dole se objeví hláška, která vás po stisknutí zde uvedené klávesy dostane do systému nastavení počítače. Toto nastavení je právě onen BIOS. V tomto nastavení lze provádět základní úkony, které pak mají vliv na chod počítače.

I když se některé společnosti, jako například HP, snaží tento program upravit, tak aby byl vizuálně hezčí a uživatelsky přívětivější, je třeba si uvědomit, že tento program je naprosto jednoduchý a uživatelé od něho nemohou očekávat zázraky.

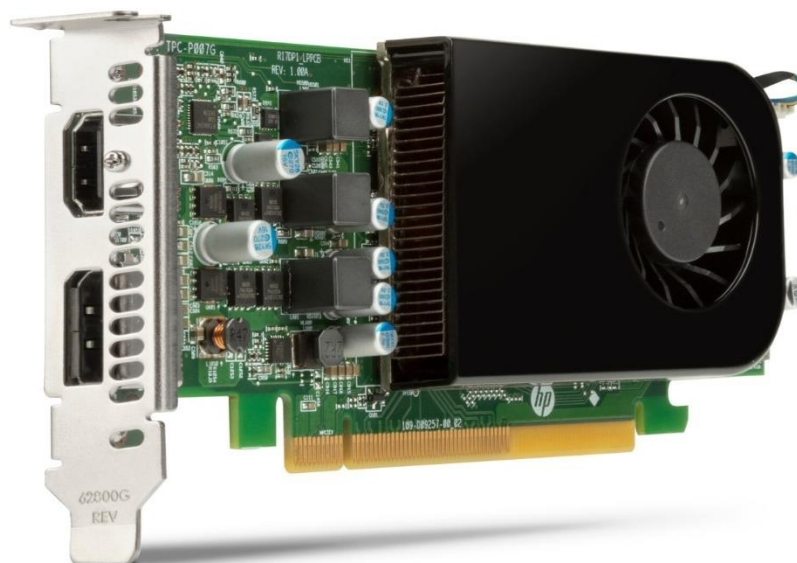
## 8.2 Proč je tak důležitý?

BIOS je nesmírně důležitý čip. Většina koncových uživatelů, ale ani neví že se na desce nachází ani k čemu slouží. Jediné, co koncový uživatel může s tímto programem dělat je jeho aktualizace, a i to někdy nebývá úplně jednoduché, proto je dobré i tento úkon nechat na specialitech.



**Pro osoby zaměstnané v oblasti IT správy je BIOS nedílnou součástí jejich každodenní pracovní aktivity. Kromě definice spuštění instalace operačního systému lze v BIOSu také vyčíst, zda počítač má přístup k hardwaru v něm nainstalovaný a také se zde dají jednotlivé komponenty přes BIOS deaktivovat. Deaktivace jednotlivých zařízení se využívá často při identifikaci neobvyklých problémů s PC**

## 9 Grafická karta



## 9.1 K čemu konkrétně slouží?

Grafická karta neboli GPU (z anglického Graphics Processing Unit) je hardwarová komponenta nebo čip, který slouží ke zobrazování grafického výstupu na výstupní zařízení. Jako výstupní zařízení se dá považovat například monitor, televizi, či jiné zobrazovací zařízení.



Kromě grafického výstupu mají některé grafické karty také takzvanou funkci VIVO (video-in, video-out) což nám umožní přes grafickou kartu také videosignál zpracovávat z externích zařízení, jako je videokamera, fotoaparát nebo videopřehrávač.

## 9.2 Jak to celé funguje?

Grafické karty jsou přídavné hardwarové komponenty, ve kterých by se dalo říci je další počítač jako takový. Každá grafická karta disponuje procesorem, pamětí, BIOSem a výstupy. Ve většině případech se také jedná o nejdražší komponentu samotného PC. V poslední době se klade na grafické karty obrovské nároky. Největší tlak je většinou ze strany vývojářů počítačových her a hráčů jako takových. Další skupinou jsou lidé zabývající se tvorbou grafiky. Zde je samozřejmě také potřeba mít na svém PC kvalitní grafickou kartu.

Grafická karta jako taková se skládá z pěti součástí.

### **Grafický procesor (GPU)**

Grafický procesor obsahuje

- Unifikované shadery – Vypočítávají zobrazovací data
- Řadič paměti – zajišťuje komunikaci mezi grafickou pamětí a grafickým procesorem
- TMU jednotka – vytváří z textur objekty
- ROP jednotka - zabezpečuje výstup dat z grafické karty

### **Paměť**

Paměť slouží k ukládání dat a informací potřebných pro činnost grafického procesoru

### **BIOS**

Základní programové vybavení grafické karty, a jsou tam také základní informace o grafické kartě.

### **RAMDAC**

V dnešní době už není běžný, ale u některých grafických karet ho ještě najdeme. Jedná se o čip, který převádí digitální signál z grafické karty na analogový signál, který pak mohl zobrazovat starší typ monitoru.

### **Výstupy**

Parametrem výstupy se myslí konektor z grafické karty, do kterého lze přes kabel připojit grafické výstupní zařízení.

- VGA – Jedná se o analogový konektor. V dnešní době se již moc nepoužívá z důvodu omezeného grafického rozlišení a nemožnosti převádět s obrazem i zvuk.

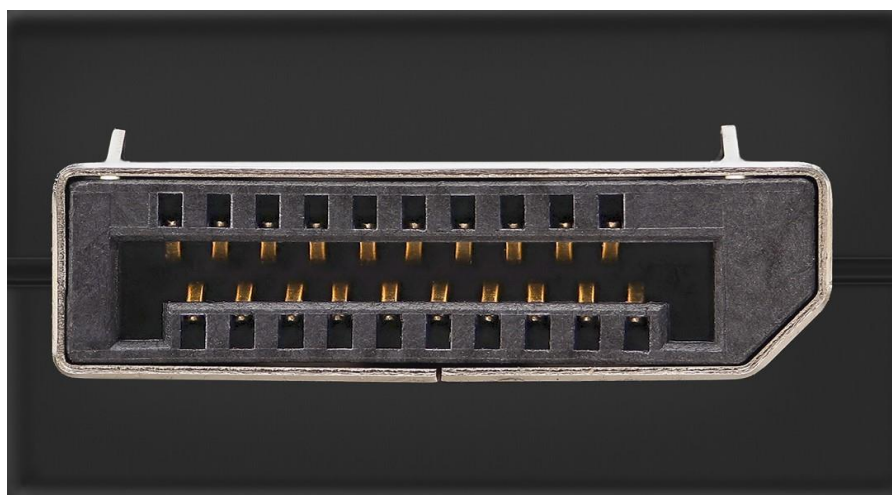


- DVI – Jedná se o první digitální konektor a nástupce VGA z důvodu potřeby zobrazovat digitální signál, bez převodu na analogový na monitorech typu LCD.

- HDMI – v současnosti jeden z nejpoužívanějších konektorů. Jeho využití se upřednostňuje převážně ve sféře multimediální než v oblasti informačních technologií, a to z důvodu, že kromě obrazu s ním také zvládne přenést až osm zvukových kanálů. Přesto se nejčastěji využívá u televizorů, DVD a Blu-Ray přehrávačů, herních konzolí a v hudebním průmyslu.



- Display port nejnovější druh grafického přenosu využívaný právě v oblasti IT. Nejnovější grafické karty disponují právě převážně výstupy s typem display port.



### 9.3 Rozdělení současných karet

Grafické karty můžeme rozdělit na dvě kategorie dedikované a integrované. Dedikované grafické adaptéry jsou zhotoveny jako přídavné karty do PC a notebooků. Tyto karty jsou velice výkonné a užívají se převážně v oblasti grafických programů, her a vývoje. Nevýhodou těchto karet oproti integrovaným je jejich velikost, energetická náročnost, hlučnost a produkované odpadní teplo, které je poslední dobou problémem uchládit. Z tohoto důvodu se na těchto grafických kartách objevují, zejména v poslední době obrovské ventilátory a některé grafické karty fungují na bázi vodního chlazení.

Integrované grafické adaptéry oproti tomu nejsou zhotovené jako přídatné karty, ale jedná se čipy, která jsou součástí počítačového procesoru. Nedosahují vysokých výkonů, ale na běžné používání PC nebo notebooku včetně kancelářské práce jsou naprosto dostačující. Nejnovější integrované grafické adaptéry ovšem na svém výkonu také přidávají. Tyto adaptéry se využívají převážně u notebooků kvůli jejich vlastnostem, jako je energetická nenáročnost, tichost a hmotnost.

Stejně jako u vývoje procesorů jsou na světě dvě hlavní značky grafických karet AMD a Intel. Vzhledem k tomu, že u grafických karet je nejdůležitější výkon, paměti a způsob, jak grafickou kartu uchládit, je vývoj těchto dvou gigantů v oblasti IT téměř totožný.



**Výběr grafické karty je přibližně stejně obtížný jako výběr základové desky. I když zde neexistuje omezení ohledně základové desky na připojení karty, tak je třeba si dát pozor na to co koncový uživatel hodlá s touto grafickou kartou dělat. I když se grafická karta zdá svými parametry vhodná na nějaké úkony, je třeba dbát doporučení výrobce softwaru nebo grafické karty jako takové.**



**Pokud si uživatel není jistý výběrem, ale má představu na co konkrétně grafickou kartu využít, autor doporučuje na stránkách <https://www.userbenchmark.com/> porovnat danou kartu s ostatními dostupnými grafickými kartami.**

## 10 Paměti RAM

Paměti RAM lze nazvat jako počítačová operační paměť (z anglického Random Access Memory). Velikost paměti se udává v bajtech, vzhledem k velikosti nyní užívaných RAM pamětech se vždy udávají v gigabajtech (GB).

### 10.1 Na co je RAM?

Paměti RAM slouží k ukládání veškerých běžících programů včetně programů a podprogramů operačního systému. Tyto programy v pamětech nejsou uloženy na trvalo, neboť se jedná jen o data dočasná. Po restartu PC nebo notebooku nebo po jejich vypnutí se operační

paměť vymaže. Proto je nezbytné data<sup>2</sup>, která mají být uchována ukládat například na pevný disk. Díky své schopnosti číst a zapisovat data zároveň do libovolného místa v paměti disponuje vysokou rychlostí.

## 10.2 Typy a měřitelné hodnoty

V dnešní době se používají v případě PC, notebooků ale také mobilních telefonů a tabletů dva typy pamětí RAM

Paměti DIMM – Používají se výhradně ve stolních PC a serverech. Jedná se o klasický modul paměti, s běžnou velikostí sběrnice na základové desce



Paměti SO-DIMM – Tyto paměti se používají v laptotech a některých stolních mini počítačích. Zde se jedná o zmenšenou velikost z důvodu upravené sběrnice.



U výše zmíněných pamětí je rozdíl čistě jen ve velikosti modulu, zbylé měřitelné vlastnosti a podtypy mají naprosto totožné.

Nejběžnější měřitelná vlastnost modulu je samozřejmě velikost. V dnešní době se tato velikost udává v gigabajtech (GB), a to na bázi dvojkové soustavy.



**Velikost modulů paměti RAM tedy odpovídají dvojnásobku velikosti modulu menšího a také velikost modulu většího bude také dvojnásobný. Jako příklad lze uvést, že koncový uživatel chce osadit paměť RAM svůj nový PC a rozhodl se pro 16 GB RAM. Podle řadiče základové desky a také podle slotů na paměti můžeme toto PC osadit jedním slotem o velikosti 16GB nebo případně 8GB ve dvou slotech.**

Jako další důležitá vlastnost je dělení paměti RAM. Toto dělení udává základová deska, kde výrobce udává v dokumentaci, jaký typ RAM lze sloty osadit. Těchto typů existuje aktuálně pět a to DDR, DDR2, DDR3, DDR4, DDR5. Tyto typy se označují jako typ technologie. PC a notebooky, které užívají typ DDR a DDR2 v dnešní době již příliš často nepotkáme. Paměti typu DDR3 a DDR4 jsou běžně užívané za dobu posledních pěti let. Typ DDR5 se objevil poměrně nedávno a stále se dá považovat za novou technologii. Jen nejnovější generace notebooků a PC je vybaveno základovou deskou pro tento typ paměti. Tyto typy určují, jakou maximální frekvenci může daný modul dosahovat. Frekvence se udává v megahertzích (MHz) a ovlivňuje rychlost paměti RAM.

Jako poslední, ne méně důležitý je parametr latence. Tento parametr udává časovou dobu pro vyslání signálu procesoru k modulu RAM a samotnému načtení dat z paměti. Tato doba pak určuje rychlost odezvy běžících programů a procesů, které jsou uloženy v paměti RAM. Tento parametr má tím pádem vliv na plynulost aplikací v PC nebo notebooku.



**Pro výpočet latence se používá vzorec:**

**Reálná latence(ns) = čas cyklu(ns) × počet cyklů (CL)**

Technologie	Rychlost modulu(MHZ)	Čas Cyklu(ns)	Latence CAS(CL)	Reálná latence(ns)
DDR	333	6,00	2,50	15,00
DDR	400	5,00	3,00	15,00
DDR2	667	3,00	5,00	15,00
DDR2	800	2,50	6,00	15,00
DDR3	1333	1,50	9,00	13,50
DDR3	1600	1,25	11,00	13,75
DDR4	1866	1,07	13,00	13,91
DDR4	2133	0,94	15,00	14,10
DDR4	2400	0,83	17,00	14,11
DDR4	2666	0,75	18,00	13,50
DDR4	3200	0,68	19,00	12,92
DDR5	3600	0,42	28,00	11,76

Zde autor udává příklad výpočtu reálné latence u nejvíce používaných modulů RAM. Nejdůležitější parametr pro paměti RAM je Technologie Rychlost modulu a reálná latence. Všechny tyto parametry lze zjistit dvěma způsoby. Jsou uvedeny u produktu výrobce a, nebo je lze zjistit z PC nebo notebooku do kterého jsou tyto paměti zapojené, a to pomocí softwaru „RAMExpert“.



**Typ technologie se při výběru RAM musí dodržet, ale ve většině případech lze do PC nebo notebooku zapojit modul jiné než doporučené frekvence a latence. Pokud mají osazené paměti RAM menší frekvenci nebo časování, PC nebo notebook bude pomalejší v reakcích, ale bude fungovat. Naopak větší frekvence a větší časování není ničemu na škodu. Základová deska s pomocí systému BIOS si moduly upraví k potřebným parametrům.**



**Doporučená velikost operační paměti pro běžné nebo kancelářské PC a notebooky se doporučuje 16GB, a to z důvodu náročnosti operačních systémů a některých běžných aplikací.**

## 11 Disky

Disky neboli pevné disky slouží k trvalému uchování dat. Na rozdíl od pamětí RAM, které se při každém restartu nebo vypnutí PC smažou, data na pevném disku se uchovávají. Pevný disk slouží v první řadě k instalaci operačního systému. Existuje i možnost, kdy je celý operační systém spouštěn a provozován přes paměti RAM, ale není to obecně moc



doporučováno. Disky také slouží jako datové odkladiště souborů a programů uložené koncovým uživatelem. Existují celkem tři typy pevných disků. Každý z těchto typů má své výhody a nevýhody a pro každý typ pevného disku existuje konkrétní nejlepší uplatnění.

## 11.1 Typy disků

Typ pevného disku HDD (z anglického Hard Disk Drive) neboli plotnový disk, je elektromechanický disk užívaný převážně v pevných PC a serverech.



Jedná se o nejstarší typ datového úložiště. Ovšem i přes zastaralejší typ zařízení nachází tento disk své uplatnění. Disky plotnového typu mají totiž mnoho nevýhod. Tyto disky jsou pomalé na zápis, hlučné, poměrně dost náchylné na manipulaci a magnetické vlivy a také ojediněle na jistý typ zvukových frekvencí. Vzhledem k tomu, že se tento typ disků již moc v soukromé sféře nevyužívá, tak se stal u koncových uživatelů oblíbený jako trvalé úložiště ne často potřebných dat. Nejčastější užití těchto disků shledáváme ovšem u serverů. Tyto disky mají oproti jiným typům jednu velkou výhodu. Tento typ disků je velice odolný na přepisování dat. Což je právě u serverů nejvíce žádaný parametr.



**Pro představu, na serverový disk a ze serverového disku proudí data téměř neustále, vzhledem k tomu, že žádný jiný typ disku by tento postup dlouho nevydržel je HDD ideální.**

Další typ pevného disku je SSD. Disk SSD (z anglického Solid-State Drive) je novější typ disku pro ukládání dat. Jeho zpracování je čistě elektronické, což znamená že zde neprobíhá žádný mechanický pohyb. Díky tomu jsou disky typu SSD odolné vůči manipulaci a otřesům, jsou menší a lehčí a díky absenci mechanického zapisování dat také tišší a rychlejší.



Nevýhoda těchto disků je uvedena jejich omezená možnost zápisu. U výrobců je uvedena výdrž přibližně 100 000 zápisů. Pro běžného koncového uživatele je tato hodnota nejspíše nedosažitelná, ale životnost tohoto disku v serveru je přibližně jeden rok.

Nejnovější typ disků je NVMe (z anglického Non-Volatile Memory Express). Tento typ disků je aktuálně nejrozšířenější ze všech typů.



Využití disku typu NVMe bylo v počátku cílené hlavně do notebooku, a to hlavně kvůli své velikosti. Vzhledem k tomu, že se jedná o malý čip s téměř nulovou hmotností, je to ideální datové úložiště právě pro notebook. Disk tohoto typu disponuje obrovskou rychlostí

vzhledem k tomu, že není propojen se základovou deskou žádným kabelem, ale na desku je přímo namontován. To zamezí veškeré ztrátivosti rychlosti. Po uvědomění této skutečnosti se začal tento typ disků také využívat i u stolních PC. V dnešní době každá základová deska obsahuje alespoň jeden slot pro tento typ disku. V této době téměř není možné využít tento typ disku v serverovém prostředí, alespoň pro zatím.



**Správně zvolit disk není vždy lehké. Ale dá se držet jistých doporučení. Pro server volíme vždy HDD, pokud to lze. Pro uživatelské stolní PC je ideální NVMe nebo SSD alespoň pro systémové programy a operační systém. HDD pak případně pro ukládání nebo archivování. Notebooky mají většinou slot pro jeden pevný disk buďto je to NVMe nebo SSD. Zde jsme omezeni výrobcem dodanou základovou deskou.**

## 11.2 Měřitelné hodnoty

Stejně jako u ostatních komponent PC a notebooků jsou i zde jisté specifikace vypovídající o vlastnostech disku.

- Kapacita neboli velikost udává množství dat, která lze na daný disk uložit. Tato velikost je vedena v bajtech. V dnešní době ovšem v terabajtech (TB).
- Přístupová doba udává časovou prodlevu mezi podaným dotazem uživatele na cílová data a odpovědí disku. Tato doba se udává v milisekundách (ms) a rozmezí této doby je u HDD 4 až 8ms, SSD 2 až 4ms a u NVMe 0,5 až 1ms
- Rychlost otáčení se udává pouze u HDD. Tento parametr má vliv na rychlost zápisu a čtení dat z disku. Běžné disky mají rychlost 7 200 otáček za minutu a serverové disky až 15 000.
- Přenosová rychlost udává rychlost zápisu a čtení dat. Tuto vlastnost pocítí uživatelé vždy při kopírování dat na nebo z pevného disku. Tato veličina se počítá v megabajtech (MB) nebo gigabajtech (GB) za sekundu. V případě HDD se jedná přibližně o 150 MB za sekundu u SSD až 500 MB za sekundu a u NVMe se tato rychlost může vyšplhat i na 2 GB za sekundu.



Kromě typu disku je důležité také zohlednit jeho parametry, a to hlavně jeho kapacitu. Vždy je dobré vybírat disk s větší kapacitou, než je udaný požadavek. Hlavně je důležité si vždy uvědomit, že jen operační systém a systémové nástroje a ovladače zaberou na disku místo přibližně 50 GB.

## 12 Elektrické zdroje

Každý PC i notebook je potřeba nějakým způsobem napájet. U notebooků je tento problém vyřešen vždy výrobcem. Každý notebook má určitý typ adaptéru, který má potřebné specifikace na optimální napájení.

U stolních PC je to ovšem trochu jiné. Vybrání správného zdroje není nijak složitý proces. Velkou roly zde hrají jen tři parametry. První z nich je, zda se plánuje umístit do PC dedikovanou grafickou kartu. Většina grafických karet je velmi náročných na napájení, a proto jim nestačí napájení ze základové desky a je potřeba je napájet přímo zdrojovým napětím. Každá grafická karta má tento údaj uvedený výrobcem.



Druhým parametrem je celkový výkon zdroje. Tento parametr se udává ve wattech (W). Jak silný zdroj pořídit pro správné fungování PC je uvedeno výrobcem v dokumentaci k základové desce.

Posledním parametrem je výrobce. Vzhledem k tomu že zdroj funguje jako komponenta, která rozvádí elektrickou energii k PC je nezbytné, aby tento komponent byl kvalitní. Proto je důležité v tomto případě k PC připojit opravdu kvalitní zdroj. Při výběru zdroje se doporučuje zkontrolovat diskuzi a případně fóra na internetu, neboť výrobců a typu je obrovské množství a nikdo si nemůže být naprosto jistý, že bez konzultace namontuje do PC správnou věc.



**Pokud uvádí výrobce základové desky, že je pro provoz nezbytných například 450W je lepší do PC namontovat zdroj s výkonem alespoň 500W nebo více. Pokud namontujete silnější zdroj, než udává výrobce, budete mít jistotu správného fungování a máte možnost přes zdroj do budoucna napájet případné další zařízení. Zdroj s vyšším výkonem, než je udáno od výrobce Vám PC nijak nepoškodí.**

## 13 Vstupy a výstupy

Za vstupní a výstupní zařízení se považuje počítačové příslušenství sloužící koncovému uživateli pro komunikaci s PC a pro komunikaci PC s koncovým uživatelem. Těchto příslušenství existuje rozsáhlé množství. Popíšeme si ty, co se považují za základní a běžné, které používá koncový uživatel naprosto běžně.

### 13.1 Vstupní zařízení

Za vstupní zařízení se považuje veškeré příslušenství, které slouží koncovému uživateli pro komunikaci s PC nebo notebookem. Mezi nejzákladnější patří klávesnice a myš. Slouží k základnímu příslušenství a jsou také základním nástrojem na ovládání samotného počítače.



Jako datové vstupní zařízení se označuje příslušenství, které disponuje datovou kapacitou. V dávné době to byli diskety následně CD-Romy, DVD-Romy a v dnešní době se používají nejčastěji USB-Flesh disky nebo externí hard disky. Mezi datové vstupní zařízení se také považuje ethernetový kabel, který převážně slouží k připojení do počítačové sítě nebo internetu.



## 13.2 Výstupní zařízení

Za výstupní zařízení se považuje příslušenství, která na pokyn uživatele přes počítač vygeneruje nějaká data. Nejčastěji využívané výstupní zařízení je monitor nebo televizor. Toto zařízení zobrazuje koncovému uživateli aktuální činnost PC ve vizuální podobě. Obdobné výstupní zařízení, ale na zvukové bázi jsou reproduktory.

Jako další typ hojně používaného výstupního zařízení je tiskárna. Na pokyn uživatele převádí elektronická data do tištěné podoby.

# 14 Přídavné karty

Přídavné karty lze namontovat jen do slotů stolních PC. Tyto karty slouží k rozšíření nebo přidání některých portů, a to z důvodu jejich nedostatku nebo úplné absenci na základové desce. Ve většině případech se jedná právě o grafickou kartu, ale existují další přídavné karty, které se k PC dají připojit a koncový uživatel má na výběr z mnoha různých možností.

## 14.1 Typy

Typů těchto karet je opravdu mnoho a je možno uspokojit téměř každé uživatelské požadavky. Jediný limit, který zde platí je možnost osazení na základové desce. Běžné základové desky mají 2 nebo 4 tyto sloty.

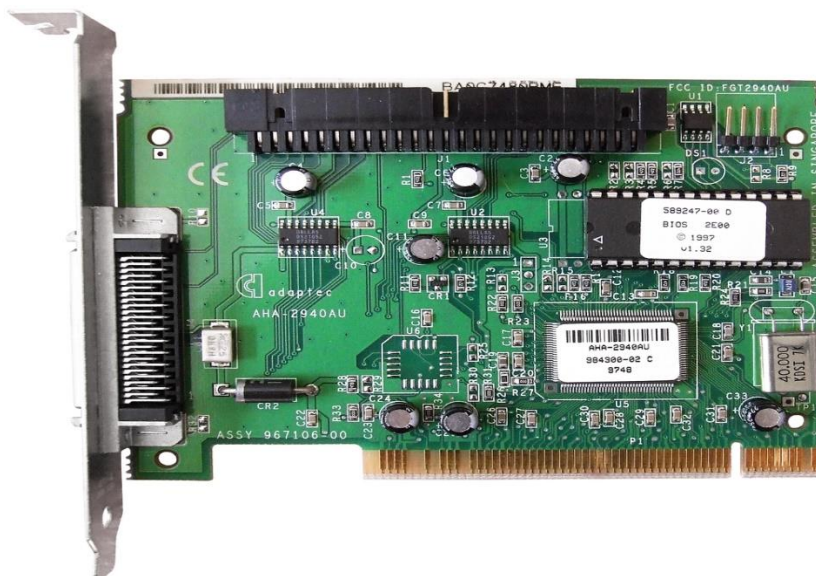
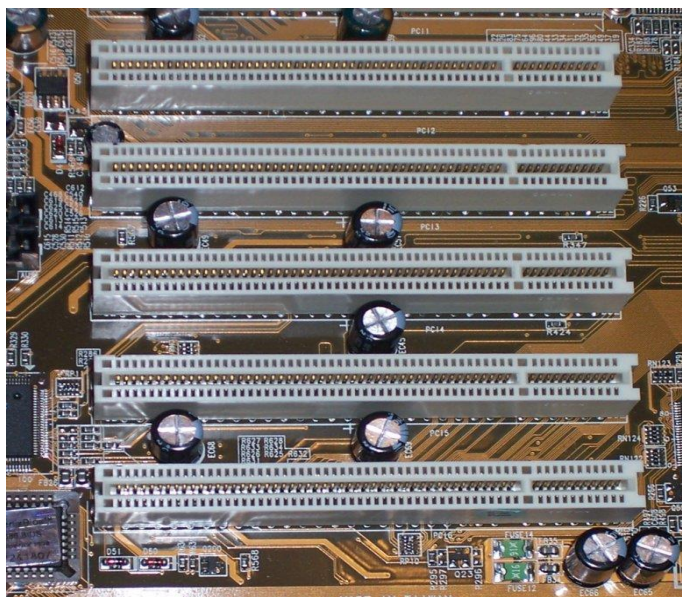
- Grafické karty jsou nejrozšířenější typ karty, kterým je PC rozšířeno.
- Síťové karty jsou druhým nejčastějším rozšířením. Jedná se převážně o rozšíření, které se používá převážně ve společnostech zabývajících se informačními technologiemi. Díky síťové kartě má možnost uživatel PC být připojen do dvou počítačových sítí najednou. Mezi síťové karty se také řadí serial port karta končící výstupem COM. Tato karta slouží pro komunikaci s velmi starými přístroji



- Multimediální karty jsou naprostá rarita a jsou používány opravdu zřídka. Patří mezi ně například přídavná zvuková karta, která se využívá v dnešní době jen v hudebním průmyslu. Stejně jako video-in video-out karta se využívá ve filmovém průmyslu.
- Ostatní karty jsou karty, které slouží uživateli za účelem rozšíření nedostatkových portů na základové desce. Mezi tyto karty patří například rozšíření USB portů, přídavné sloty na NVMe disky, karta na připojení TV signálu pomocí koaxiálního kabelu

## 14.2 PCI/PCIe

PCI (z anglického Peripheral Component Interconnect) je název označující sloty pro přídavné karty. Tyto karty jsou připojeny paralelně k základové desce a může jich takto být připojeno jakékoliv množství, aniž by to mělo vliv na rychlost a výkonnost PC.



U těchto karet je nezbytné po jejich nasazení nainstalovat na operační systém správné ovladače. Operační systém Windows ani Linux si tyto ovladače neumí samostatně najít automaticky. Nejlepší varianta je mít tyto ovladače přímo od výrobce dané karty.



**Největší problém vzniká při implementaci serial port karet. Tyto karty jsou velmi specifické a bez správného ovladače mohou způsobit vážné problémy s PC. Dokonce se může stát, že díky této kartě naprosto zkolabuje operační systém. Dbejte proto zvýšené opatrnosti při implementaci těchto karet.**



## 15 Závěr

Moderní doba nás nutí stále více na veškerou pracovní, a i běžnou činnost používat stále více a častěji předměty na bázi elektroniky řízenou počítačem. Je naprosto jedno, jestli s tím jedinec souhlasí nebo k tomu má odpor, tak to prostě je. Zda je tato skutečnost správná nebo ne je otázka spíše filozofického typu. Jediné, co můžeme s touto skutečností dělat je adaptovat se na ní. Naučit se technologie ovládat, porozumět této problematice a těžit z jejího přínosu. Technický vývoj jde neustále dopředu, a to mílovými kroky, ještě nedávno nebylo běžné, aby lidé vlastnili notebook a dnes, což je o pár let později, je to běžné vybavení každého z nás. Co nás čeká v blízké budoucnosti si tím pádem nelze ani v nejmenším představit. Proto se považuje za nezbytné se této problematice věnovat, a to nejenom na školní, studijní nebo akademické půdě, ale i v běžném životě. Na člověka jako takového je kromě neustále se zvyšujících nároků pracovních kladen také nárok na ovládání nových technologií v oblasti informačních technologií. Nelze porozumět naprosto veškerým technologiím, ale je nezbytné v dnešní době mít alespoň základní představu o tom, na jaké bázi většina technologií funguje. A základním „kamenem“ každé této technologie je počítač. Jestli je to obrovský server nebo jestli se jedná o mikroskopický čip, na tom ve výsledku nezáleží, nakonec vše funguje téměř na stejném principu.

Je až neuvěřitelné, jaké požadavky mají například společnosti na své nové zaměstnance. Když si to člověk vše sesumíruje, musí excelentně zvládat programy MS office jako je Excel, Word, Outlook, Teams, dále musí obstojně ovládat operační systém Microsoft Windows, v některých případech i základní topologii sítí a v dnešní době také rozumět cloudovému úložišti OneDrive a orientovat se v cloudové aplikaci SharePoint. Tyto nároky jsou až přehnané, vzhledem k tomu že se mnohdy nejedná o pozice z oboru informačních technologií. Dle těchto požadavků by bylo nezbytné, aby pomalu každý zaměstnanec měl nějaké vzdělání středního typu v oboru informačních technologií a dále, aby byl specialista v oboru, který bude ve své profesy vykonávat. Proto autor doporučuje všem studentům, aby se více věnovali studijním předmětům spojeným právě s oblastí výpočetní techniky.

Teoretické část práce popisuje aktuální stav výuky učebního předmětu hardware, popisuje strukturu výuky tohoto předmětu, učební materiály a kompetence studentů

Praktická část této práce vznikla za účelem přiblížit problematiku hardwaru formou učebního textu. Je také psána, aby i naprostý laik v tomto oboru pochopil skladbu samotného PC a jednotlivých komponent a jak spolu tyto komponenty spolupracují. Jak autor zmiňuje v oblasti informačních technologií vznikají průlomové objevy téměř neustále, a to co je dnes aktuální může být během týdne nebo měsíce jinak.

## Seznam použité literatury

- 1, WILSON, Wilson Kevin. Essential Computer Hardware Second edition. Liverpool: Elluminet Press Ltd, 2019. ISBN: 1911174924.
- 2, ROUBAL, Pavel. Počítač pro úplné začátečníky. Brno: Computer Press, 2008. Pro úplné začátečníky. ISBN 9788025120262
- 3, ŠIMKOVÁ, Dagmar. Hardware pro začátečníky: průvodce nitrem počítače na první pokus. Praha: Grada, 2007. Snadno a rychle (Grada). ISBN 978-80-247-2029-6
- 4, PETTY, Geoffrey. Moderní vyučování. 6., rozš. a přeprac. vyd. Přeložil Jiří FOLTÝN. Praha: Portál, 2013. ISBN 978-80-262-0367-4
- 5, VANĚČEK, David. Elektronické vzdělávání. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2011. ISBN 978-80-01-04952-5.

## Seznam obrázků

Obrázek 1 Popis otevřeného PC (Zdroj: <https://dt2-7r.webnode.cz>)

Obrázek 2 Popis notebooku (Zdroj: <https://techcrunch.com>)

Obrázek 3 Procesor (Zdroj: <https://alza.cz>)

Obrázek 4 Základová deska (Zdroj: <https://tobynet.cz>)

Obrázek 5 Základová deska-starý typ (Zdroj: <https://tobynet.cz>)

Obrázek 6 Základová deska-notebook (Zdroj: <https://dell.us>)

Obrázek 7 BIOS (Zdroj: vlastní tvorba)

Obrázek 8 Grafická karta (Zdroj: <https://czc.cz>)

Obrázek 9 Výstup VGA (Zdroj: vlastní tvorba)

Obrázek 10 Výstup DVI (Zdroj: vlastní tvorba)

Obrázek 11 Výstup HDMI (Zdroj: vlastní tvorba)

Obrázek 12 Výstup Display Port (Zdroj: vlastní tvorba)

Obrázek 13 RAM DIMM (Zdroj: <https://czc.cz>)

Obrázek 14 RAM SO-DIMM (Zdroj: <https://czc.cz>)

Obrázek 15 HDD (Zdroj: <https://czc.cz>)

Obrázek 16 SSD (Zdroj: <https://czc.cz>)

Obrázek 17 NVMe (Zdroj: <https://czc.cz>)

Obrázek 18 Elektrický zdroj (Zdroj: <https://czc.cz>)

Obrázek 19 Myš a klávesnice (Zdroj: <https://czc.cz>)

Obrázek 20 UTP kabel (Zdroj: <https://czc.cz>)

Obrázek 21 COM port (Zdroj: vlastní tvorba)

Obrázek 22 PCI sběrnice (Zdroj: vlastní tvorba)

Obrázek 23 PCI karta (Zdroj: <https://czc.cz>)

# Seznam tabulek

Tabulka 1 (RAM) Vlastní tvorba.....	43
-------------------------------------	----