

# TEORIE POČÍTAČŮ



*Formátování dokumentu: Tomáš Žižka*

## OBSAH DOKUMENTU

---

<b>1</b>	<b>OSOBNÍ POČÍTAČ .....</b>	<b>3</b>
1.1	ARCHITEKTURA IBM PC .....	3
<b>2</b>	<b>OBEZNĚ O POČÍTAČÍCH .....</b>	<b>4</b>
2.1	CO JSOU POČÍTAČE DNES .....	4
<b>3</b>	<b>ANALOGOVÝ A ČÍSLICOVÝ POČÍTAČ .....</b>	<b>5</b>
3.1	ROZDÍL MEZI ANALOGOVÝMI A ČÍSLICOVÝMI POČÍTAČI .....	5
<b>4</b>	<b>TECHNICKÉ A PROGRAMOVÉ VYBAVENÍ .....</b>	<b>6</b>
4.1	HARDWARE .....	6
4.1.1	<i>Procesor</i> .....	7
4.1.2	<i>Sběrnice</i> .....	7
4.1.3	<i>Vstupně/výstupní zařízení (periferie)</i> .....	7
4.1.4	<i>Paměť</i> .....	7
4.2	PAMĚTI .....	7
4.2.1	<i>Operační paměť</i> .....	8
4.2.2	<i>Cache</i> .....	8
4.2.3	<i>Vnější (externí) paměť</i> .....	8
4.2.4	<i>Virtuální paměť</i> .....	8
<b>5</b>	<b>OPERAČNÍ SYSTÉM .....</b>	<b>10</b>
5.1	PŘEHLED OPERAČNÍCH SYSTÉMŮ WINDOWS .....	10
5.2	VLASTNOSTI OPERAČNÍHO SYSTÉMU .....	10
5.2.1	<i>Co operační systém zpřístupňuje</i> .....	10
5.2.2	<i>Co operační systém umožňuje</i> .....	11
5.3	ORIENTAČNÍ CENY OPERAČNÍCH SYSTÉMŮ (11/2013) .....	11
<b>6</b>	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK .....</b>	<b>12</b>

# 1 Osobní počítač

IBM PC (IBM 5150) se zeleným monochromatickým monitorem (IBM 5151) a operačním systémem MS-DOS 5. 0. Osobní počítač (anglicky Personal computer, zkratkou PC, čte se pí sí, hovorově též **označovaný jako péčéčko**, apod. - jinak odborně také osobní mikropočítač) je označení pro počítač určený pro použití jednotlivcem (na rozdíl od dřívějších střediskových počítačů) resp. sálových počítačů.

## 1.1 Architektura IBM PC

V architektuře osobních počítačů dlouhodobě vítězí počítače, jejichž hardware je založen na architektuře **IBM PC**, a software je založen na operačních systémech firmy Microsoft. V počátcích se jednalo o jednoúlohový systém **MS DOS**, který brzy nahradily víceúlohové operační systémy rodiny Microsoft Windows®. Hlavní a velmi zásadní výhodou osobních počítačů založených na symbióze Microsoft / IBM PC je jejich všudypřítomnost, z které vyplývá velmi příznivá cena a výborná použitelnost, nevýhodou je faktický monopol operačního systému Windows, který má pochopitelně i své stinné stránky.

## 2 Obecně o počítačích

Počítače mají nespočetně mnoho podob. **První počítače** byly mechanické, na principu ozubených kol. První elektronkový počítač bylo rozměrné zařízení instalované ve speciální místnosti s obrovskou spotřebou elektrické energie a velmi malým výpočetním výkonem, tedy s velmi nízkou účinností respektive efektivitou. Dnešní počítače jsou relativně velmi malé a vejdu se do kapesních zařízení typu mobilního telefonu nebo náramkových hodinek. Pod pojmem počítač si mnoho lidí představí buď notebook nebo PC, tedy osobní počítač. Ve skutečnosti je tento pojem daleko širší. Počítače často řídí činnosti jiných zařízení a nacházejí se všude kolem nás - v automobilech, mobilních telefonech, automatických pračkách, mikrovlnných troubách, průmyslových robotech, letadlech, autech, digitálních fotoaparátech, CD a DVD přehrávačích, záchodových splachovadlech, klikách od dveří (tedy, zámcích na karty), v dětských hračkách ...

### 2.1 Co jsou počítače dnes

Název počítač je svým způsobem anachronismus. **Dnešní počítače** jsou ve skutečnosti „stroje na zpracování informací“ a to ve všech jejich podobách: obrazové, textové, zvukové a filmové/video. Umožňují tyto informace pořizovat, ukládat, upravovat, poskytovat v požadovanou dobu, předávat na požadované místo v požadovaném tvaru.

Sestavování instrukcí pro počítače se nazývá programování. Principy programování jsou pro většinu číslicových počítačů stejné, moderní programovací jazyky navíc dále zakrývají rozdíly mezi různými počítači. To dnes umožňuje jakékoliv technické zařízení řídit v zásadě stejným způsobem.

## 3 Analogový a číslicový počítač

V zásadě existují dva základní typy počítačů:

Analogový počítač zpracovává analogová data. Číslicový počítač zpracovává digitální data.

### 3.1 Rozdíl mezi analogovými a číslicovými počítači

*Analogové počítače* bývají úzce specializované obvykle na jednu úlohu nebo pouze na jednu třídu úloh. Oproti tomu číslicové počítače lze snadno zkonstruovat coby univerzální (ne všechny číslicové počítače ovšem zcela univerzální jsou). Podle Church-Turingovy teze je jakýkoliv číslicový počítač s určitými minimálními schopnostmi schopný provést v principu totéž jako libovolný jiný počítač. Vzhledem k této univerzalitě jsou převážně používány i konstruovány číslicové počítače, což vede k tomu, že dnes jsou i na typicky analogové úlohy často vhodnější číslicové počítače.

## 4 Technické a programové vybavení

Počítače se skládají ze dvou základních druhů komponent:

Technické vybavení počítače (**hardware**), tedy fyzické komponenty (slangově tzv. „železo“), skládající se z různých (převážně elektronických) dílů.

Programové vybavení (**software**), tedy informace složená z řady instrukcí, které jsou počítačem postupně provedeny. Obvykle není software nic jiného než zvláštní druh dat uložený v paměti počítače podobně jako ostatní data.

„Software“ starších počítačů býval reprezentován propojením jednotlivých fyzických komponent, například u analogových počítačů v závislosti na druhu řešené úlohy. I dnešní počítače mají část informace používané při jejich běhu umístěné napevno v hardware, naprostá většina software je ale uložena ve formě posloupnosti čísel v nějaké paměti zcela obdobně jako je tomu se všemi ostatními daty.

### 4.1 Hardware

Moderní počítače se víceméně drží tzv. **Von Neumannovy koncepce**. Jednou větou ji lze popsat tak, že zpracovávaná data i prováděné instrukce jsou umístěny v paměti, řídicí jednotka zajišťuje načítání instrukcí a dat z paměti (a jejich zápis zpět do paměti), aritmeticko-logická jednotka provádí operace s načtenými daty, přičemž data je také možné zapisovat na vstupně/výstupní porty i je z nich načítat.



Obrázek 1: Procesor Core i5

**Von Neumannova koncepce** je sice základem, ale především u současných osobních počítačů bývá ukryta „hluboko uvnitř“ a technické vybavení se rozděluje podle komponent. Někde z nich jsou dále vyjmenovány, přestože z pohledu Von Neumanna mohou

být tyto komponenty počítačem samy o sobě, neboť mohou obsahovat vlastní paměť, procesor i vstupně/výstupní porty.

### 4.1.1 Procesor

*Vykonává jednotlivé instrukce kódu řídicího programu* (software), který popisuje způsob zpracování dat v paměti. Vždy obsahuje řídicí a aritmetickou-logickou jednotku a také vstupně/výstupní porty, současné procesory přímo v sobě obsahují také malou rychlou paměť cache. V dřívějších dobách se paralelně s procesorem používal také koprocessor především pro matematické výpočty s pohyblivou řádovou čárkou.

### 4.1.2 Sběrnice

*Skupina vodičů, které propojují procesor, paměti a další periferie*. Sběrnice se dělí na skupiny signálů adresovacích, datových a řídicích. Připojená zařízení na sběrnici komunikují pomocí definovaného protokolu sběrnice. Většinou sběrnice umožňuje jen jedno aktivní spojení v jednom časovém okamžiku. (Např. při komunikaci CPU a operační paměti procesor předá po adresovacích vodičích adresu v paměti a následně paměť pošle procesoru po datových vodičích obsah vybrané adresy paměti.)

### 4.1.3 Vstupně/výstupní zařízení (periferie)

Pomocí těchto zařízení komunikuje počítač s vnějším okolím (interakce s uživatelem, jiným počítačem, atd. ) Nemusí to být totéž co vstupně/výstupní porty ve Von Neumannově návrhu, neboť dnešní vstupně/výstupní zařízení bývají svým způsobem počítačem samy o sobě – obvykle obsahují vlastní procesor, paměť a pomocí vstupně/výstupních portů komunikují po sběrnici s ostatními zařízeními a procesorem. Mezi vstupně/výstupní zařízení patří i vnější paměti (přesněji jejich řadiče) - pevné disky, optický disk, magnetická páska atd.

### 4.1.4 Paměť

Zařízení na ukládání zpracovávaných informací. Rozlišuje se operační paměť typu RWM-RAM (zápis i čtení, s libovolným přístupem) a ROM-RAM (jen čtení s libovolným přístupem). Dále existují vnější paměti (pevné disky, optický disk, magnetická páska atd.), které technicky však nejsou nic jiného než vstupně/výstupní zařízení.

## 4.2 Paměti

V počítači existuje vícero druhů pamětí, které se liší svými vlastnostmi, účelem použití i způsobem připojení k počítači.

### 4.2.1 Operační paměť

Rychlá a drahá paměť, převážně typu **RWM-RAM** (zápis i čtení, s libovolným přístupem), např. **DDR RAM**. Slouží pro dočasné uchování zpracovávaných dat a kódu vykonávaných programů. Její obsah je závislý na elektrickém napájení počítače.

### 4.2.2 Cache

Menší rychlá vyrovnávací paměť, jedná se o kompromis mezi rychlostí, kapacitou a cenou. Slouží k uchování nejčastěji používaných datových položek, což k nim značně zkracuje přístupovou dobu. Existuje **procesorová cache paměť** (nejblíže k procesoru, někdy také přímo jeho součástí), disková cache paměť (buď jako část operační paměti vyrovnávací pomalé a opakované čtení z disku nebo také v dnešní době přímo paměť mikropočítače ovládajícího samotný disk), atd. (Odvozené české sloveso pak zní „kešování“.)

### 4.2.3 Vnější (externí) paměť

Bývá nejlevnější, pomalejší a nezávislá na napájení. Používají se typy **ROM** (jen čtení, např. CD) i **RWM** (zápis i čtení, např. pevný disk, disketa, magnetická páska), flash paměť a paměťové karty. Obvykle má mnohem vyšší kapacitu než základní operační paměť. Z hlediska přístupu se používají paměti s libovolným přístupem RAM (disk) i se sekvenčním přístupem (páska).

Permanentní paměť, firmware – Paměti typu **RWM, ROM nebo EPROM**, které obsahují software a data nutné pro funkci hardware. Zajišťují např. zavedení operačního systému, realizaci síťových protokolů a podobně. Tato paměť obsahuje základní programové vybavení počítače (např. systém BIOS u PC). Některé videokarty, síťové karty a další hardware pro své řízení poskytují vlastní systémy podobné BIOSu. Některé přenosné (mobilní), jednoúčelové nebo specializované počítače mohou mít celé programové vybavení umístěné v paměti ROM (viz Embedded systém). Z pohledu zbytku počítače bývá obvykle připojena tak, aby počítač po svém zapnutí přečetl první instrukci z této paměti.

### 4.2.4 Virtuální paměť

Specializovaný termín z oblasti správy operační paměti, kde příslušné moduly operačního systému počítače vytváří tzv. virtuální paměťový prostor (t. j. myšlenou paměť), který je několikanásobně větší než je skutečná velikost operační paměti zařízení. Technicky je tato záležitost obvykle řešena odkládáním dat (tzv. „swapováním“) z operační paměti na pevný disk, který je ale výrazně pomalejší než operační paměť. Proto využití virtuální paměti vede ke zpomalování výpočetních procesů, neboť operace odkládání dat na disk a jejich zpětné čtení



jsou relativně velice pomalé (jednoduše řečeno: počítač namísto, aby počítal, tak mnohonásobně zapisuje z paměti na disk a zpětně čte tato data z disku do paměti - tedy „swapuje“ resp. vzájemně zaměňuje jednotlivé datové stránky operační paměti).

# 5 Operační systém



Obrázek 2:  
Logo systému Windows 10

*Operační systém je sada programů (software) sloužících především k tomu, aby byly aplikačním programům transparentním způsobem zpřístupněny prostředky (hardware) počítače, aby vytvářel potřebné operační prostředí pro chod aplikací.* Operační systém patří mezi tzv. systémový software. Mezi jeho základní funkce patří rozdělení systémových prostředků aplikacím. Systémovými prostředky je míněn nejen hardware (operační paměť, disk, periferní zařízení), ale také strojový čas a přístup ke komunikačním tokům, dále pak systémové prostředky nehmotné povahy (například sada fontů).

## 5.1 Přehled operačních systémů Windows

Tabulka 1: Přehled OS Windows

Název operačního systému	Rok vydání	Typ jádra
Windows 1. 0	1985	nadstavba nad MS-DOSem
Windows 2. 0	1987	nadstavba nad MS-DOSem
Windows 3. 0	1990	nadstavba nad MS-DOSem
Windows 95	1995	nadstavba nad MS-DOSem
Windows 98	1998	nadstavba nad MS-DOSem
Windows 98 SE a 98 SP1	1999	nadstavba nad MS-DOSem
Windows Me	2000	nadstavba nad MS-DOSem
Windows NT	1993	s jádrem Windows NT
Windows 2000	2000	s jádrem Windows NT 5. 0
Windows XP	2001	s jádrem Windows NT 5. 1
Windows Vista	2006	s jádrem Windows NT 6. 0
Windows 7	2009	s jádrem Windows NT 6. 1
Windows 8	2012	s jádrem Windows NT 6. 2

## 5.2 Vlastnosti operačního systému

### 5.2.1 Co operační systém zpřístupňuje

Operační systém zpřístupňuje různé verze a implementace hardware (různé verze hardware od různých výrobců) tak, aby byl pro program přístup k funkcím hardware stejný. Aplikace například vyvolá funkci pro vykreslení písmena na monitoru. Operační systém zařídí, aby se na displayi se objevilo stejné písmeno, i když u různých grafických karet různých výrobců se toto písmeno může vykreslovat různým způsobem. Když se na trhu objeví nová grafická karta, není nutné měnit (upgradovat) všechny aplikace vykreslující písmena na obrazovku, stačí nahrát příslušné ovladače do operačního systému.

## 5.2.2 Co operační systém umožňuje

*Operační systém dále umožňuje chod více aplikací současně, rozděluje jim strojový čas, izoluje aplikace navzájem od sebe a umožňuje jim vzájemnou komunikaci.* Aplikace má tedy ke svému chodu pouze prostor vymezený operačním systémem, pokud se tento prostor pokusí překročit tak nedojde (v dobře napsaném operačním systému by nemělo dojít) ke zhroucení počítače, ale pouze ke zhroucení aplikace samotné.

Aby mohl operační systém poskytovat takové služby, musí k tomu definovat určité rozhraní pro aplikace a pro své uživatele. Právě znalost těchto rozhraní, kterou mají programátoři aplikací a uživatelé systému, je nejcennější částí operačního systému.

## 5.3 Orientační ceny operačních systémů (11/2013)

Název operačního systému	Verze OS	Cena
MS Windows 7 Pro CZ	64 bit OEM.....	3299 Kč
MS Windows 7 Ultimate CZ	64 bit OEM.....	4392 Kč
MS Windows 7 Home Premium CZ	32 bit OEM.....	2496 Kč
MS Windows 7 Pro CZ	32 bit, 64 bit DVD .....	6636 Kč
MAC OS X Snow Leopard 10. 6	Retail-upgrade.....	862 Kč
MS Windows 8 Pro CZ	64 bit OEM.....	3222 Kč
Mandriva Linux CZ	DVD+knih.....	299 Kč

## 6 Seznam obrázků a tabulek

### Seznam obrázků

Obrázek 1: Procesor Core i5.....	6
Obrázek 2: Logo systému Windows 10 .....	10

### Seznam tabulek

Tabulka 1: Přehled OS Windows .....	10
-------------------------------------	----