

# 1. ARCHITEKTURA A HISTORIE POČÍTAČŮ

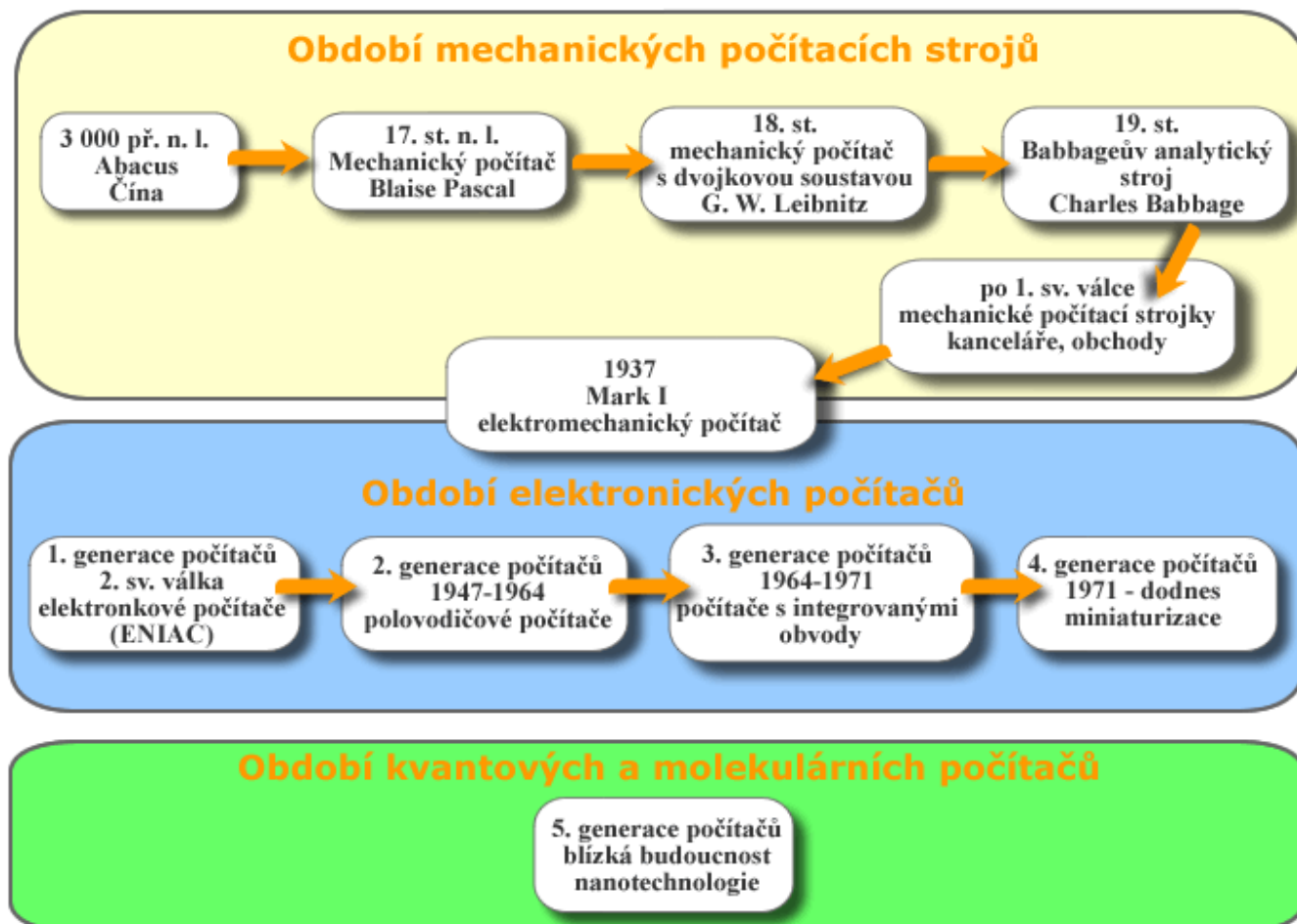
**Architektura počítače** znamená jeho myšlenkový návrh, logické rozdělení na části, jejich propojení a stanovení jeho vlastností.

V současnosti se používají dvě základní architektury:

- Von Neumannova
- harwardská

## 1.1 HISTORIE POČÍTAČŮ

Vývoj počítačů od starověku do dneška



### Období mechanických počítacích strojů

#### **Abakus**

Za první pokus zjednodušit si matematické počty mechanickým strojkem se považuje čínský **abakus** - rám s posuvnými korálky. Podobné zařízení používaly i jiné národy - Řekové, Římané.

#### **Mechanický samočinný počítač Blaisieho Pascala**

Blasie Pascal sestrojil v 17. st. počítací stroj pro svého otce - daňového úředníka. Stroj pracoval pomocí ozubených koleček.

#### **Leibnitzovo řešení**

Několik desítek let po Pascalovi sestrojil mechanický počítací stroj plný ozubených koleček a klik Gottfried Wilhelm Leibnitz. Oprostil se od desítkové soustavy, použil dvojkovou.

#### **Babbageův analytický stroj**

Babbageův analytický stroj nebyl na rozdíl od předchozích jednoúčelový, ale **univerzální**. Skládal se z centrální jednotky - mlýnu, který prováděl všechny operace. Dále z jedné ovládací jednotky a jedné paměti. V paměti byla

obsažena všechna vstupní čísla a na konci výpočtu výstupní. K zadávání proměnných, operandů a programů již soužily děrné štítky.

Mlín dokázal provádět tyto operace: sčítání, odčítání, násobení, dělení, odmocňování. Sám Babbage se realizace svého stroje nedožil, přestože na něm usilovně pracoval mnoho let (první polovinu 19. st.). Jeho sen uskutečnil až v roce 1941 Konrad Zuse.

### **Mechanické počítací strojky**

Po první světové válce vyvrcholila éra mechanických počítacích strojů, které se vyráběly hromadně pro použití v obchodě - **registrační pokladny** a v kancelářích - **fakturační a sčítací stroje**.

### **Mark 1**

Mark 1 byl 15-ti metrový, 5-ti tunový počítač pracující na **elektro-mechanickém principu**. Byl sestaven v roce 1943 a byl předzvěstí následujících elektronických počítačů první generace.

### **Období elektronických počítačů**

#### **Počítače první generace - elektronkové**

Druhá světová válka urychlila vývoj počítačů - intenzivně se pracovalo na vývoji strojů které by urychlily výpočty balistických drah střel. Počítače první generace již pracovaly podle Von Neumannova schématu:

Procesor - elektronky

Operační paměť - bubnová (magnetický válec)

Zadávání dat a programů - děrné štítky, později děrné pásky.

Počítače první generace se programovaly přímo ve **strojovém kódu** - programátoři psali instrukce v podobě čísel, což bylo velice náročné a brzdilo to vývoj.

#### **Významné počiny:**

1951 - vytvoření **jazyka symbolických instrukcí - assembleru**.

#### **Počítače druhé generace - polovodičové**

Vynález polovodičových součástek - tranzistoru a diody (1948) přinesl značné zmenšení rozměrů do té doby obřích počítačů první generace.

Procesor - tranzistory

Operační paměť - feritová (blok feritové paměti, buňka paměti)

Zadávání dat a programů - magnetické pásky

#### **Významné počiny:**

návrh a konstrukce magnetického disku

vývoj vyšších programovacích jazyků (FORTRAN, ALGOL, COBOL)

#### **Počítače třetí generace - s integrovanými obvody**

integrovaný obvod - tištěný čip s tisíci tranzistory.

Procesor - integrované obvody

Operační paměť - feritová

Zadávání dat a programů - magnetické pásky

#### **Významné počiny:**

Vývoj vyšších programovacích jazyků - BASIC, **strukturovaný PASCAL**

Vývoj OS podporujících **multitasking** (práce současně na více úlohách)

#### **Počítače čtvrté generace - miniaturizace**

Procesor - čip s integrovaným obvodem

Operační paměť - polovodičová

Zadávání a ukládání dat a programů - disky, diskety

#### **Významné počiny:**

Domácí mikropočítače, zadávání dat klávesnicí, myšlenka připojování periférií, počítač jako stavebnice

Vývoj programovacího jazyka C

Vývoj myši, grafické uživatelské prostředí

Vývoj obrovského množství aplikací

Posun významu počítače - od pracovního nástroje k nástroji komunikačnímu a zábavnému.

Neustálá miniaturizace a zvyšování výkonu

### **Období kvantových a molekulových počítačů**

#### **Počítače páté generace - nanotechnologie**

Komerční využití počítačů páté generace je otázkou blízké budoucnosti, v současnosti jsou příslušné technologie ve fázi vývoje.

#### **Významné myšlenky:**

Nanotechnologie - součástky se vytváří na molekulové a atomové úrovni.

Rozeznávání lidského hlasu - komunikace s počítačem mluveným slovem

Kvantový počítač - v jediném okamžiku vykoná velké množství operací současně

Neuronové sítě, umělá inteligence - počítač napodobí lidský mozek - dokáže se učit, rozhodovat se.

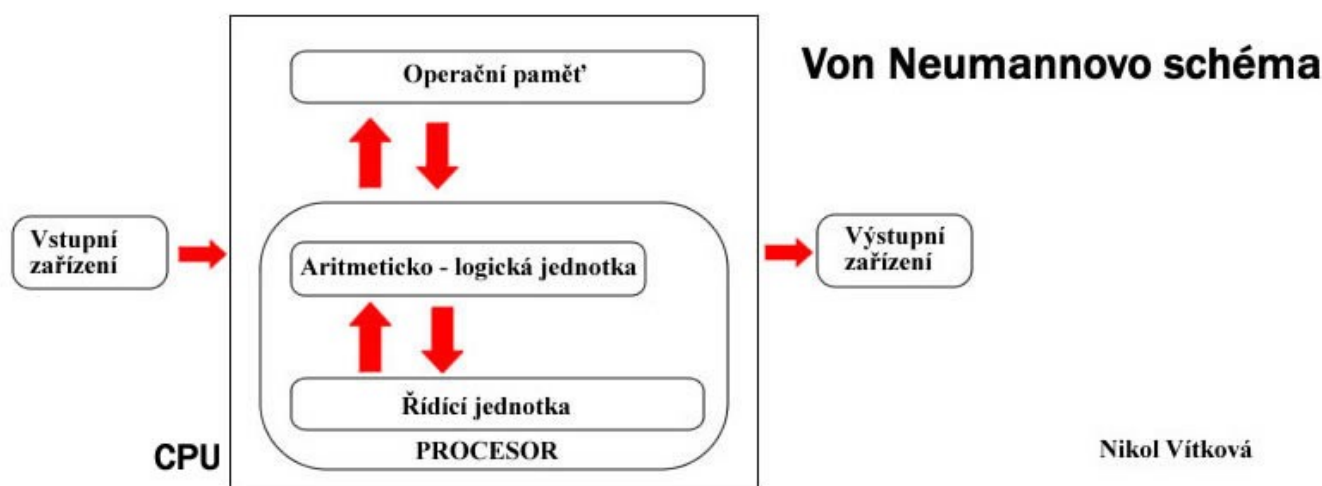
## 1.2 VON NEUMANNOVA A HARWARDSKÁ ARCHITEKTURA

Myšlenkový otec dnešních počítačů je americký matematik maďarského původu **John von Neumann**. Stanovil v roce 1945 teoretické principy umožňující vytvořit univerzální počítač.

### Von Neumannovy principy

- počítač je **digitální zařízení** pracující s **dvojkovou** soustavou
- počítač má **procesor**, který v paměti vykonává zadané operace
- počítač má **vstupní zařízení** pro zadávání dat a programů
- počítač má zařízení pro **dlouhodobé uchování dat**
- počítač má **výstupní zařízení** pro zobrazení výsledků
- počítač je univerzální, pro jednotlivé činnosti bude používat **speciální programy**

### Von Neumannovo schéma



Podle tohoto schématu se počítač skládá z pěti hlavních modulů:

- **Operační paměť** : slouží k uchování zpracovávaného programu, zpracovávaných dat a výsledků výpočtů.
- **ALU - Arithmetic-logic Unit (aritmetickologická jednotka)**: jednotka provádějící veškeré aritmetické výpočty a logické operace. Obsahuje sčítačky, násobičky (pro aritmetické výpočty) a komparátory (pro porovnávání)
- **Řídící jednotka (řadič)**: řídící jednotka, která řídí činnost všech částí počítače na základě instrukcí programu, které čte z operační paměti.
- **Vstupní zařízení**: zařízení určená pro vstup programu a dat.
- **Výstupní zařízení**: zařízení určená pro výstup výsledků, které program zpracoval.

**CPU - Central Processor Unit (centrální procesorová jednotka)**: Procesor + Operační paměť

### Princip činnosti počítače podle von Neumannova schématu

1. Do **operační paměti** se pomocí vstupních zařízení přes ALU umístí program, který bude provádět výpočet.
2. Stejným způsobem se do operační paměti umístí **data**, která bude program zpracovávat.
3. Proběhne vlastní **výpočet**, jehož jednotlivé kroky provádí **ALU**. Tato jednotka je v průběhu výpočtu spolu s ostatními moduly řízena **řadičem** počítače. Mezivýsledky výpočtu jsou ukládány do **operační paměti**.
4. Po skončení výpočtu jsou výsledky poslány přes ALU na **výstupní zařízení**.

### Harwardská architektura

Harwardská architektura se od Von Neumannovské odlišuje pouze **rozdělením operační paměti na paměť**

programovou a údajovou.

V současnosti se využívá v jednoduchých jednoúčelových automatech **ve spotřební elektronice** - automatické pračky, myčky, televizory...)

## 2. HARDWARE

**Hardware** počítače zahrnuje **technické vybavení počítače**.

V současnosti k základním komponentám počítače patří:

- základní deska
- procesor
- operační paměť
- grafická karta
- externí paměti

### 2.1 ZÁKLADNÍ DESKA, SBĚRNICE

#### Základní deska

**Základní deska** (anglicky **mainboard** či **motherboard**, zkratka dále v textu - MB ) je základním hardware většiny počítačů.

Hlavním účelem základní desky je propojit jednotlivé součástky počítače do fungujícího celku a poskytnout jim elektrické napájení.

Typická základní deska umožňuje zapojení procesoru, operační paměti. Další komponenty (např. grafické karty, zvukové karty, pevné disky, mechaniky) se připojují pomocí rozšiřujících slotů nebo kabelů, které se zastrkávají do příslušných konektorů. Na základní desce je dále umístěna energeticky nezávislá paměť ROM, ve které je uložen systém BIOS, který slouží k oživení počítače hned po spuštění.

Nejdůležitější integrované obvody jsou zabudovány v čipové sadě (anglicky chipset). Fyzicky může jít buď jenom o jeden čip, nebo dva (v tom případě se označují jako northbridge a southbridge). Čipová sada rozhoduje, jaký procesor a operační paměť je možné k základní desce připojit.

Poznám:

- patice pro procesor, operační paměť
- sloty PCI, PCI Express
- všechny výstupní porty
- konektory IDE nebo Serial ATA pro připojení pevného disku
- rozeznám 4 sériová a 4 paralelní zařízení (kabely, porty)

#### Sběrnice

Je soubor vodičů (metalické vedení, optická vlákna), které zajišťují bezchybný přenos dat mezi zařízeními. Data lze přenášet i bezdrátově - technologií IR nebo Bluetooth.

Jednotlivé vodiče ve sběrnici musí přenášet informace třech typů:

- samotná data
- řídicí signály - příkazy z procesoru, které řídí komunikace mezi zařízeními
- adresy - údaje o adrese zařízení, které se účastní komunikace.

Podle způsobu vedení dat ve sběrnících, tyto rozdělujeme do dvou skupin:

#### • **sériové komunikační sběrnice**

**Byte dat je přenášen v bitech za sebou po jediném vodiči**, řízení může být realizováno po stejném vedení či samostatnými vodiči

Například: kabel k připojení monitoru (RS 232), FireWire (IEEE 1394), USB, Ethernet, optické vlákno, Serial Attached SCSI (SAS), SATA, PCI-Express

#### • **paralelní komunikační sběrnice: (PATA, SCSI, PCI, IEEE-1284)**

Byte dat je přenášen v bitech více vodiči zároveň, řízení je realizováno po stejném vedení či samostatnými vodiči  
Například: PATA a SCSI pro komunikaci MB s HD, PCI pro komunikaci MB s přídatnými kartami, IEEE-1284 - kabel pro připojení tiskáren přes paralelní port

*Poznámka: Přestože se zdá být paralelní komunikace rychlejší (v jednom okamžiku lze přenést všech 8 bitů naráz),*

potýká se s technickými problémy synchronizace (sladění). Proto v současnosti **ustupuje paralelní komunikace ve prospěch sériové**.

### Parametry sběrnice

- **Modulační rychlost** - počet přenosů za jednu sekundu, jednotka: Hz
- **Přenosová rychlost** - počet přenesených bitů ze jednu sekundu, jednotka: bps (bity za sekundu)

### FSB

Ve výčtu sběrnice počítače výše nám chybí nejdůležitější sběrnice nazývaná **FSB - Front Side Bus**. Je to sběrnice základní desky, která spojuje procesor s operační pamětí a ostatními částmi MB - čipovou sadou, sloty pro připojení karet a pevného disku. Jelikož FSB slouží jako **hlavní cesta mezi procesorem a zbytkem MB**, nazývá se též **systémovou sběrnici**.

Modulační **rychlost FBS je obvykle menší než frekvence procesoru**, ale tak, aby frekvence procesoru byla jejím násobkem. Je zřejmé, že pomalá systémová sběrnice zbrzdí práci seberychejšího procesoru.

### IR

**IR technologie** (Infrared radiation) je technologie pro přenos informací pomocí infračerveného záření. Používá v mobilních telefonech, ke komunikaci mobilního telefonu s PC nebo jako dálkové ovládání televize či jiných spotřebičů. Funguje pouze na **krátké vzdálenosti** a mezi vysílačem a přijímačem **nesmí být překážka** - musí se "vidět".

### Bluetooth

Je bezdrátová technologie přenosu informací pomocí elektromagnetického záření o frekvenci 2,4 GHz (mikrovlnné záření). Používá pro přenos informací mezi mobilními telefony nebo PDA a PC. Také v Handsfree soupravách. Oproti IR technologii má **dosah až 100 m** (podle výkonu vysílače) a **nevadí překážky** mezi vysílačem a přijímačem.

*Úkol 1: Obchodní popis základní desky zní: Základní deska Intel 5500, 8x DIMM ECC, 6x SATA II RAID, int. VGA, USB 2.0, 2x GLAN, 2x sc1366, ATX  
Kolik procesorů na ní může pracovat?  
Kolik má slotů pro operační paměť?  
Jaké má rozhraní pro připojení pevného disku a kolik?  
Co znamená int. VGA, 2x GLAN a co USB 2.0?*

## 2.2 PROCESOR

### Procesor

Procesor čte z operační paměti instrukce a na jejich základě vykonává program. Instrukce jsou ve strojovém kódu (posloupnost jedniček a nul). Fyzikálně je procesor elektronický integrovaný obvod.

### Části procesoru

- **Řadič**  
řídící jednotka, která čte instrukce programu, podle nich řídí ostatní části procesoru, komunikuje s ostatními zařízeními
- **Aritmeticko-logická jednotka**  
vykonává matematické a logické operace
- **Registry**  
paměťová místa na ukládání mezivýsledků, adres právě zpracovávaných instrukcí
- **Matematický koprocessor**  
část procesoru vymezená na operace s reálnými čísly - výpočty s pohyblivou desetinnou čárkou
- **Cache**  
krátkodobá vyrovnávací paměť malé kapacity na zvýšení plynulosti toku dat mezi procesorem a operační pamětí

### Základní charakteristiky procesoru

- **taktovací frekvence**  
udává, kolikrát za sekundu procesor změní svůj stav  
taktovací frekvenci procesor používá vnitřně, při komunikaci s ostatními zařízeními se musí přizpůsobit frekvenci FSB.

- **šířka slova**  
udává počet bitů, se kterými procesor pracuje v jedné instrukci (může nabývat hodnot 8, 16, 32 či 64 bitů)  
například 8 bitový procesor dokáže v jedné instrukci počítat pouze s čísly (jedná-li se o přirozená čísla) 0 - 255,  
výpočty s většími čísly musí rozložit do více kroků
- **efektivita mikrokódu**  
jak efektivně jsou napsané instrukce pro nejjednodušší operace

*Úkol 1: Vsvětlete, co znamená prodejní informace:*

*Procesor Intel Pentium Dual-Core, 2.70GHz (65W), 800MHz FSB, 2MB cache, socket 775, EM64T*

## 2.3 PAMĚTI

### Paměť

Paměť počítače je zařízení, které slouží k ukládání programů a dat, s nimiž počítač pracuje. Z hlediska **fyzikálního principu**, jakým se uchovává jeden bit informace je lze rozdělit do tří skupin:

1. **elektronický princip**  
Jeden bit informace je realizován jednou paměťovou buňkou, která je buď nabitá nebo není nabitá elektrickým nábojem. Jednotlivé buňky jsou ovládány párem vodičů.
2. **magnetický princip**  
Jeden bit informace je realizován změnou magnetizace paměťové buňky. Zápis nebo čtení z takového typu paměti se provádí čtecí hlavou pomocí elektromagnetické indukce.
3. **optický princip**  
Jednotivé bity informace jsou uloženy ve speciální vrstvě, která může mít dva různé stavy optické odrazivosti. Čtení a zápis se provádí laserovým paprskem.

Z hlediska **využití paměti v PC** je lze rozdělit do jiných tří základních skupin:

- **registry a cache:** paměťová místa na čipu procesoru, která se používají pro krátkodobé uchování právě zpracovávaných informací, cache jako vyrovnávací paměť mezi rychlým procesorem a pomalou operační pamětí. Obvykle pracují na **elektronickém principu**.
- **vnitřní** (interní, operační) paměti: paměti osazené většinou na základní desce. Bývají realizovány pomocí polovodičových součástek, tedy pracují na **elektronickém principu**. Jsou do nich zaváděny právě spouštěné programy (nebo alespoň jejich části) a data, se kterými pracují.
- **vnější** (externí) paměti: paměti realizované pomocí výměnných médií - magnetických disků, optických disků či flash pamětí. Slouží pro dlouhodobé uchování informací a zálohování dat. Fyzikálním principem se jednotlivé typy vnějších pamětí podstatně liší, využívá se všech tří typů.

### Základní charakteristiky pamětí

- **kapacita:** množství informací (v Bajtech), které je možné do paměti uložit
- **přístupová doba:** doba, kterou je nutné čekat od zadání požadavku, než paměť zpřístupní požadovanou informaci (v sekundách)
- **přenosová rychlost:** množství dat, které lze z paměti přečíst (do ní zapsat) za jednotku času (v bps)
- **statičnost / dynamičnost:**
  - **statické paměti:** uchovávají informaci po celou dobu, kdy je paměť připojena ke zdroji elektrického napětí
  - **dynamické paměti:** zapsanou informaci postupně ztrácí i během doby, kd jsou připojeny k napájení. Informace v je nutné tedy neustále periodicky obnovovat
- **destruktivnost při čtení:**
  - **destruktivní při čtení:** přečtení informace z paměti vede ke ztrátě této informace. Přečtená informace musí být následně po přečtení opět do paměti zapsána. (Feritové paměti)
  - **nedestruktivní při čtení:** přečtení informace tuto nijak neovlivní.
- **energetická závislost:**
  - **energeticky závislé:** paměti, které uložené informace po odpojení od zdroje napájení ztrácejí
  - **energeticky nezávislé:** paměti, které uchovávají informace i po dobu, kdy nejsou připojeny ke zdroji elektrického napájení.
- **přístup**
  - **sekvenční (SAM - Sequential Access Memory):** před zpřístupněním informace z paměti je nutné přečíst



všechny předcházející informace

- **přímý (RAM - Random Access Memory):** je možné zpřístupnit přímo požadovanou informaci
- **čtení a zápis**
  - **RWM (Read/Write Memory)** - paměť ze které lze číst i zapisovat
  - **ROM (Read Only Memory)** - paměť ze které lze pouze číst, obvykle ji naprogramuje výrobce a dále už do ní nelze zapisovat
  - **PROM** (Programable Read Only Memory) paměť, kterou lze jedenkrát naprogramovat a pak se stává ROM
  - **EPROM** (Erasable Programable Read Only Memory) paměť, kterou lze naprogramovat a v případě potřeby vymazat UV zářením
  - **EEPROM** (Electrically Erasable Programable Read Only Memory) paměť, kterou lze naprogramovat a v případě potřeby vymazat
  - **Flash EEPROM** - speciální typ EEPROM, lze ji ovládat softwarově, asi 1000 krát přepsat
- **spolehlivost:** střední doba mezi dvěma poruchami paměti

## 2.4 PAMĚTI VNITŘNÍ

Mezi vnitřní paměti počítače řadíme:

- **Operační paměť**
- **BIOS**
- **CMOS** (už se nepoužívá)

### Operační paměť

Operační paměť počítače bývá realizována na **elektronickém principu** jako rychlá, energeticky závislá, nedestruktivní paměť s přímým přístupem (RAM) o velké kapacitě (do 4 GB). Může být statická (SRAM) i dynamická (DRAM)

- **SRAM** paměť je tvořena bistabilním klopným obvodem. Má nízkou přístupovou dobu, ale je složitá s vysokými výrobními náklady.
- **DRAM** paměť udržuje údaje v podobě elektrického náboje na kondenzátorech, ten se ale vybíjí, takže je nutné uložené údaje několikrát za sekundu obnovovat. Je podstatně levnější než SRAM.

Úkol 1: Zjistěte typ nejpoužívanějších operačních pamětí dneška a vysvětlete jeho název.

Úkol 2: Vysvětlete, co znamená obchodní popis: KINGSTON 4GB KIT DDR3 1600MHZ

### Firmware

**Firmware** je programové vybavení, které je integrální součástí elektronického zařízení. Tyto programy jsou většinou naprogramovány (vypáleny) do stálých pamětí (ROM, EPROM, ...) firmou vyrábějící dané zařízení. Firmware bývá úzce vázaný na hardware pro který je určen.

V dnešní době obsahuje drtivá většina elektronických zařízení nějaký programový kód - firmware, například mobilní telefony, fotoaparáty, domácí videotechnika, čerpací stanice, bankomat, ... .

### BIOS

**BIOS** (anglicky Basic Input-Output System) obsahuje základní obslužné programy pro činnost počítače. Představuje firmware pro osobní počítače. Zabezpečuje:

1. **Kontrolu funkčnosti** součástek a zařízení připojených k základní desce.
2. **Zavedení operačního systému** – kontroluje, zda jsou na disku potřebné údaje pro načtení operačního systému a pak předá řízení MBR.
3. Programy pro **obsahu a přerušení** základních zařízení počítače – klávesnice, CD mechaniky, disku a jeho řadičů, grafické karty (v textovém režimu)

**BIOS** byl v minulosti realizován jako **ROM**, údaje zapsané výrobcem nešlo přepsat. Proto jeho součástí byla i malá paměť **CMOS** (energeticky závislá - měla baterii), do které se ukládaly změny nastavení BIOSu. Nyní je BIOS realizován jako Flash EEPROM.

V současnosti slouží baterie na základní desce k napájení hodin.

Úkoly:

4. Najděte na základní desce BIOS

5. Pozorujte na monitoru výpisy BIOSu při spouštění počítače. Rozpoznejte a vypište alespoň 4 kontrolovaná zařízení.

6. Jaká periferní zařízení fungují při běhu BIOSu? (BIOS je spuštěn velmi krátkou dobu, můžete pomocí Del spustit jeho Setup a tím zdržet ukončení.)

### Základní nastavení BIOSU

- nastavení **taktu procesoru** a operační paměti, napájecí napětí procesoru
- nastavení **cache**
- **detekce harddisků**, CD-ROM, DVD-ROM
- **nastavení periférií** (integr. zvuková, síťová karta, modem)
- **bootovací sekvence** (HDD, CD-ROM, USB, LAN, FDD)
- hardware monitoring - zobrazuje informace o teplotě procesoru, napětí zdroje, otáčky ventilátorů
- **power management** - nastavení možností napájení
- další služby - u notebooků např. kalibrace baterií

Úkol 7: V Setupu BIOSu najděte výše zmiňovaná nastavení. Zjistěte a vypište, co znamenají:

- takt procesoru a operační paměti

- Cache

- Bootovací sekvence

## 2.5 PAMĚTI VNĚJŠÍ

Vnější (externí) paměti slouží pro dlouhodobé ukládání dat.

Obecné charakteristiky:

- velká kapacita
- pomalejší než vnitřní paměti
- energeticky nezávislé
- pracují na magnetickém nebo optickém principu

Mezi vnější paměti řadíme:

- magnetické disky - pevný disk (hard disk), disketa,
- optické disky - kompaktní disk (CD), DVD, Blue-ray, HD DVD
- Flash paměti

## 2.6 PEVNÝ DISK

Složení pevného disku, **organizace dat** na disku i **princip fungování** je podrobně rozebrán v učebnici Digitální technologie

### Charakteristiky pevného disku

- **kapacita** (v současnosti (2010) se kapacita běžných HD pohybuje ve stovkách GB, problémem ale nejsou ani pevné disky s kapacitou TB)
- rychlost práce s pevným diskem záleží na **přístupové době** - čas (v ms), za který čtecí hlava najde místo uložení údajů
- **rychlosti otáček** - počet otáček za minutu (rpm)
- **hustota záznamů** - počet záznamů na palec čtverečný
- **přenosová rychlost** - (Mbps) je závislá na předchozích parametrech a na přenosové rychlosti rozhraní a sběrnice, kterými je připojen k základní desce. Bývá ve stovkách Mbps.
- **rozhraní** (PATA, SATA, SCSI)
- **rozměry** - průměr ploten (v palcích) - 3,5" pro stolní a 2,5" pro přenosné počítače
- velikost diskové cache ??????? SWAP??????

### Logická striktura disku - oddíly disku (Partitions)

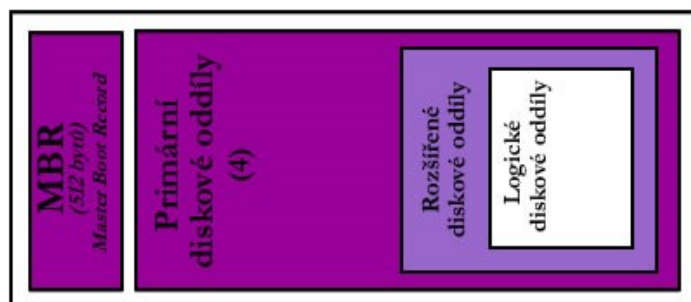
Pevný disk je logicky rozdělen na několik částí:

- **MBR** - (**M**aster **B**oot **R**ecord) je prvních 512 bajtů na disku. Obsahuje **tabulku** s popisem rozdělení disku (Partition Table) **zavaděč**, který rozhoduje, ze kterého oddílu bude následně zaveden operační systém
- až čtyři **primární oddíly disku**
  - (Primary Partitions) pro **ukládání dat a operačního systému**.



- (V případě potřeby lze jeden z primárních oddílů zavést jako rozšířený oddíl - **Extended Partition** a ten lze rozdělit až na šest logických oddílů - **Logical Partitions**.)
- V jednom z **primárních** oddílů bývá uložen **operační systém**. Pro údržbu počítače je praktické mít alespoň dva oddíly - jeden pro operační systém, druhý pro data. Při havárii operačního systému se data nepoškodí a je-li nutná přeinstalace OS, nemusíme si lámat hlavu s obnovováním dat ze záloh :)

## Oddíly disku



- vždy obsaženy na disku
- přidány kvůli potřebě více jak 4 oddílů

autor: Radka Stránská

Oddíly disku jsou poté viděny správcem souborů operačního systému pod písmeny C, D, E... Každý z oddílů musí být zformátovaný některým **souborovým systémem (File System)**

### Souborový systém pevných disků

**Souborový systém** je způsob organizace dat ve formě souborů a adresářů. Souborový systém zavedeme na diskový oddíl **formátováním disku**.

Z hlediska uživatele operačního systému se jeví soubory na disku jako stromově uspořádaný hierarchický systém, který je podrobně popsán .

**Informace** uložené v systému souborů dělíme na

- **metadata** - popisují strukturu systému souborů a nesou další služební a doplňující informace, jako je velikost souboru, čas poslední změny souboru, čas posledního přístupu k souboru, vlastník souboru, oprávnění v systému souborů, seznam bloků dat, které tvoří vlastní soubor atd.
- **data** - vlastní obsah souboru, který můžeme přečíst, když soubor otevřeme.

### **Nejpoužívanější souborové systémy pro pevné disky:**

- **FAT 32** - starší souborový systém (DOS, WIN 95, 98 ). Údaje o umístění souboru v oddílu disku obsahuje v tabulce FAT (**F**ile **A**llocation **T**able). Číslo 32 značí počet bitů používaných na adresování souborů.
  - Systém FAT 32 není schopen uložit soubory větší než 4 GB, a adresovat diskové oddíly větší než 2 TB.
- **NTFS** - (**N**ew **T**echnology **F**ile **S**ystem) novější souborový systém pro OS Windows NT a vyšší. K adresování souborů používá 64 bitů. Celý systém je pojatý jako obrovská **databáze**, v níž jeden záznam odpovídá jednomu souboru, atributy jsou jméno souboru, typ, datum, přístupová práva...
  - NTFS je lépe **zabezpečen** proti ztrátě dat a **poškození** souborového systému při havárii počítače (tzv.žurnálováním) - dokáže vrátit zpět nedokončené operace a data vrátit do stavu před havárií.
  - je **rychlejší** než FAT
  - umožňuje šifrování a kompresi údajů na úrovni OS bez potřeby speciálních aplikací.
  - musí se častěji defragmentovat
- **Ext, ext2, ext3** - pokročilé souborové systémy pro Linux

Úkol 1: Vysvětlete obchodní popis pevného disku: Seagate Barracuda 500 GB, 3,5", Serial ATA II, 7 200 rpm, 16 MB Cache, 300 MB/s, 4,7 ms, 540 g.  
Jedná se o disk do Notebooku nebo stolního počítače?

Úkol 2: Pomocí Ovládací panelů/ ... Správa disků zjistěte, kolik oddílů a jaké má pevný disk školního počítače.

## 2.7 OPTICKÉ DISKY

### Compact Disc (CD)

**Složení a princip zapisování** je podrobně popsán v Učebnici ICT-Tercie .

**Princip čtení** je podrobně podrobně popsán v Učebnici ICT-Tercie .

**Organizace dat na CD** je podrobně popsána v Učebnici ICT-Tercie\_.

**Parametry CD a zásady práce s CD** jsou podrobně popsány v Učebnici ICT-Tercie .

### Digital Versatile Disc (DVD)

Princip čtení, zápisu a kapacita DVD jsou podrobně popsány v Učebnici ICT-Tercie .

### Blue-ray

Blu-ray disk patří ke třetí generaci optických disků, určených pro ukládání digitálních dat. Princip čtení, zápisu i samotný vzhled je stejný jako u CD i DVD. Rozdílem je použití **laserové světla** s vlnovou délkou **405 nm (modrá barva)**, což umožňuje zúžit šířku vodivé stíraly a zkrátit délku pitů. Tím se navýší datová kapacita oproti CD i DVD.

Označení Blu-ray disků

- BD-ROM – disk pouze pro čtení
- BD-R – disk k jednorázovému zápisu
- BD-RE – přepisovatelný disk

Využívá se zejména pro distribuci filmů ve vysoké kvalitě pro monitory s rozlišením 1280×720 px nebo 1920×1080 px. Očekává se, že postupně vytlačí DVD.

Srovnání médií

<i>srovnání</i>	<i>vlnová délka paprsku [nm]</i>	<i>délka pitu [μm]</i>	<i>kapacita jednovrstvého, jednostranného záznamu [GB]</i>
<b>CD</b>	785	0,6	0,7
<b>DVD</b>	660	0,32	4,5
<b>Blue-ray</b>	405	0,15	25

### Souborové systémy na optických discích

- **Lisované CD** se zvukovým záznamem ve formátu CDA **nemá souborový systém** (proto nelze běžně kopírovat z CD do PC)
- **Vypalovatelné CD**
  - ISO 9660
  - Joliet
- **DVD**
  - UDF
- **Blue-ray** ????????

## 2.8 FLASH PAMĚTI

Princip fungování je pěkně vysvětlen na stránkách <http://noel.feld.cvut.cz/vyu/scs/prezentace2003/Flash-Intel/> Energeticky nezávislé, rychlé RAM paměti malých rozměrů a velkou kapacitou.

Používají se do přenosných zařízení - digitálních fotoaparátů, mobilních telefonů, MP3 přehrávačů...

Vyrábí se ve formě

- **karet:**
  - SD (ScanDisk)
  - microSD

- CF (Kompakt Flash)
- ...
- nebo ve formě **flash klíčenek** - paměť s USB rozhraním.

Vyvíjí se i **flash pevný disk (SSD)** jako náhrada za elektromagnetický pevný disk. Má podstatně menší spotřebu el. en., je nehlukný, nízkoporuchový.

více na [http://cs.wikipedia.org/wiki/Paměťová\\_karta](http://cs.wikipedia.org/wiki/Paměťová_karta).

## 2.9 VSTUPNÍ ZAŘÍZENÍ

Vstupní zařízení jsou podrobně popsána v učebnici Digitální technologie

### 2.10 VÝSTUPNÍ ZAŘÍZENÍ

Výstupní zařízení jsou taková, která zprostředkovávají uživateli výstup informací z počítače. Můžeme je rozdělit do skupin:

- výstupní zařízení **zobrazovací soustavy**  
zobrazovací soustava zajišťuje zobrazení informací určených pro zrak. Nedílnou součástí je **grafická karta**, která je podrobně popsána v učebnici Digitální technologie
  - **monitory** (monitory **LCD** jsou podrobně popsány v učebnici Digitální technologie , dnes již historické monitory **CRT** jsou podrobně popsány v učebnici Digitální technologie )
    - **plazmové**
    - **dataprojektory** LCD, DLP
    - **interaktivní tabule** (zařízení vstupně-výstupní)
- **tisková zařízení**
  - **tiskárny**
  - **plottery**
- výstupní zařízení **zvukové soustavy**  
zvuková soustava zajišťuje výstup informací určených pro sluch. Nedílnou součástí je **zvuková karta**, která je podrobně popsána v učebnici Digitální technologie
  - **reproduktory**
  - **sluchátka**