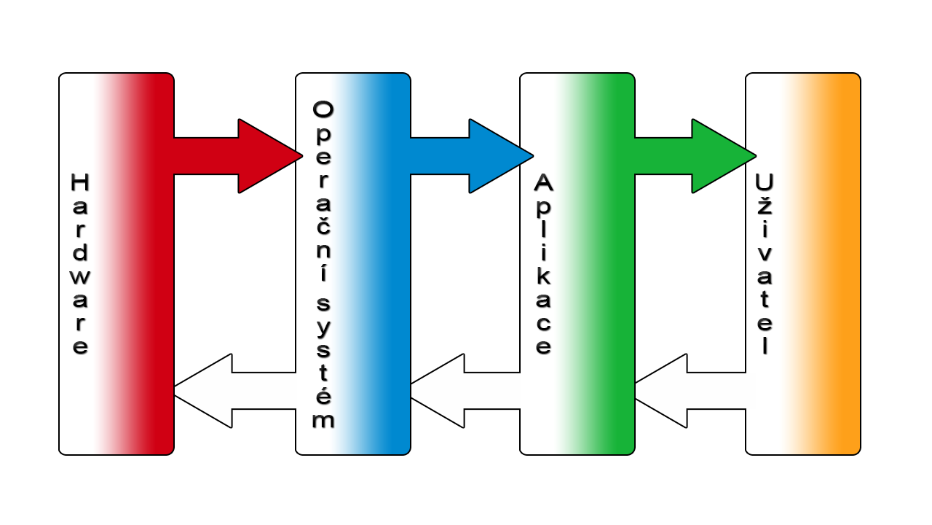
# 09. Operační systém

Program, který zabezpečuje komunikaci mezi technickým vybavením počítače a ve zjednodušené formě uživatelem.

## Hlavní Úkoly OS

* Zajišťovat komunikaci mezi uživatelem a počítačem
* Vytvořit stabilní aplikační rozhraní (API) pro procesory
* Přidělovat procesorům systémové zdroje
* Provádět správu dat
* Provádět správu HW zdrojů (paměť, I/O zařízení…)

## Vlastnosti OS

* Prostředí
* Kooperativní Multitasking
* Preemptivní multitasking

## Služby OS

Procesy důležité pro běh operačního systému, které běží nezávisle na uživateli.

* Správa procesorů
* Správa procesů
* Správa paměti
* Správa souborů
* Správa vstupně/výstupního systému
* Sítě
* Systém ochran
* Interpret příkazů

## Rozdělení OS

### Podle prostředí

* Graphical User Interface (GUI)
* Text User Interface (TUI)
* Shell

### Podle uživatelů

* MonoUser
  + Jednouživatelský systém
  + Předpokládá se, že s počítačem bude pracovat pouze jeden uživatel
  + Tento systém neobsahuje téměř žádný systém pro ochranu neoprávněného přístupu
* MultiUser
  + Víceuživatelský systém
  + Umožňuje uživatelům jak sdílet, tak ochraňovat svoje data
  + Umožňuje současně používat programy
  + Vhodný zejména pro síťově prostředí
  + Každý uživatel takového systému má svoje uživatelské jméno a heslo
  + Seznam uživatelů, kteří mají k počítači přístup, sestavuje administrátor (superuživatel)

### Podle zpracování procesů

* MonoTask
* MultiTask
  + Schopnost operačního systému provádět několik procesů současně
  + Jádro operačního systému velmi rychle střídá na procesoru běžící procesy, takže uživatel počítače má dojem, že běží současně
* Kooperativní Multitasking
  + Procesor je vždy přidělen právě jedné aplikaci.
  + Jednotlivé aplikace jsou zavedeny do paměti.
  + Aplikace pracuje do doby, než sama uvolní procesor pro jinou aplikaci.
  + Pád aplikace v tomto systému může vážné narušit chod jiných aplikací i operačního systému
  + Výhodou je menší hardwarová náročnost než u preemptivního multitaskingu
* Preemptivní Multitasking
  + Pád jednoho programu nemůže ovlivnit chod jiných
  + To jak dlouho bude daný program pracovat, záleží pouze na operačním systému
  + Nevýhodou je větší hardwarová náročnost
* Multithreading
  + Jednotlivé procesy jsou rozděleny na vlákna
  + Jedna aplikace mívá hlavní řídící vlákno, z kterého se pak děli další
  + Procesorový čas je přidělován podle priorit jednotlivým vláknům

## Registr příznaků

Velikost registru příznaků, počet, pozice i význam jednotlivých bitů závisí na typu procesoru (jeho architektuře). Architektura x86 měla původně registr příznaku 16bitový a u procesorů typu 8086 byly ještě některé bity nevyužívané, ale od procesorů 80386 výš už byl 32bitový.

### Zero Flag

* Příznak vynulování
* Nastavován, je-li výsledkem operace nula

### Carry Flag

* Příznak přenosu
* Nastavován například operacemi sčítání a odčítání, dojde-li k výpůjčce nebo k přenosu z nejvýznamnějšího bitu
* Také jej mohou nastavovat bitové operace

### Overflow Flag

* Příznak přetečení
* Nastavován, pokud se výsledek operace nevejde do registru při počítání ve dvojkovém doplňku

### Sign Flag

* Příznak znaménka
* Nastavován, je-li výsledek matematické operace záporný

### Parity Flag

* Příznak parity
* Nastavován podle toho, je-li počet nastavených bitů výsledku poslední operace sudý či lichý

## Vztahy OS a CPU

Vlastnosti operačního systému určují vlastnosti CPU

### 8086

* 16bit; x86 mikroprocesor
* 1978
* 1 MB adresovatelné paměti
* Reálný režim
* Dělí se na 2 jednotky:
  + Bus Interface Unit (Sběrnicová)
    - Zajišťuje styk procesoru se sběrnicí a výpočet adres
  + Execution Unit (Vykonávací)
    - Vykonává vlastní instrukce

### 80286

* 1982
* 16 MB adresovatelné paměti
* Přinesl chráněný režim
  + Oddělení jednotlivých procesů
  + Předpoklad pro bezpečný multitasking

### 80386

* 1986
* Rozšířil chráněný režim
* Stránkování
  + 4kB
  + Odkládání operační paměti na výměnné medium
* V86
  + Virtuální izolované 8086
  + Vytvoření chráněné oblasti 🡪 v ní se vytvoří reálný režim

### 80486

* 1989
* Obsahuje interní cache
* Interní matematický koprocesor (verze DX)
* Zvýšen vnitřní kmitočet (interní násobič; až 2x)

### PENTIUM

* 1993
* Superskalární architektura
  + Zvyšování výkonu CPU
  + Více výpočetních jednotek (ALU)
  + Během jednoho strojového taktu zvládal provést 2 instrukce

### PENTIUM 4

* 2000
* 2 vlákna
* Hyper-Threading
  + Vlastnost, která umožňovala procesoru tvářit se jako dva logické procesory

## Windows

### MS–DOS

* 1981

### Windows 3.11

* 1993
* Nadstavba MS-DOS
* Adresace paměti nad 64kB

### Windows NT 3.5

* 1994
* Souborový systém NTFS (možnost udělovat práva)
* Nové jádro OS
* Workstation | NT Server

### Windows 95

* 1995
* 32bit
* Dlouhé názvy souborů, drag & drop, zařízení PnP
* Podpora práce v síti

### Windows NT 4

* 1996
* Workstation | NT Server
* Nepodporuje FAT32 (lze doinstalovat)

### Windows 98

* 1998
* Vylepšení 95
* Více monitorů, integrovaný browser
* Grafické vylepšení
* DVD, USB, FireWire

### Windows 2000 (Windows NT 5.0)

* 2000
* Workstation | NT Server
* Důraz na bezpečnost

### Windows Me

* 2000
* Lepší podpora multimedií
* Vylepšení 98

### Windows XP

* 2001
* Home | Professional
* Technologie NT
* Nové UI
* Integrovaný firewall
* I 64bit
* Nutná aktivace

### Windows Vista

* 2006
* Starter | Home | Business | Enterprise | Ultimate
* Aero, IPv6, podpora RSS
* Malá kompatibilita

### Windows 7

* 2009
* Plná kompatibilita se vším (prakticky)
* Starter | Home | Professional | Enterprise | Ultimate
* Více jádrové CPU, gadgety

### Windows 8

* 2012
* Core | Pro | Enterprise |RT
* Metro, žádný start, správce úloh (nový)
* Nativní podpora USB 3.0

### Windows 10

* 2015
* Home | Pro | Enterprise | Education | LTSB
* Sjednocení všech zařízení