

1. Funkce a struktura operačních systémů, základní pojmy, blokové schéma Windows a Unix, verze Windows, distribuce Linuxu

Funkce a struktura operačních systémů

Funkce OS

- Umožňuje uživateli ovládat PC
- Zajišťuje zabezpečení počítače a uživatelských dat
- Programům poskytuje přístup k HW
- Pro procesy vytváří stabilní aplikační rozhraní (API)
- Přiděluje systémové prostředky (paměť, přístup, procesor) a úlohy
 - o Řídí využití procesoru, paměti a disků, ovládá veškerý HW
- Umožňuje instalaci a spuštění dalších programů

Abstrakce HW

- OS vytváří abstraktní vrstvu rozhraní API
- Programátorům zjednodušuje vytváření programů
- Umožňuje pracovat s neexistujícími zařízeními
- Je jedno, zda je program otevřený na disku, CD, DVD
- API (Application Programming Interface)
 - o Je abstrakce, která definuje a popisuje rozhraní pro interakci s řadou funkcí, používaných součástí
- API OS: POSIX a Windows API

Struktura OS

- Jednoprocesové (single processing)
 - o Provádí pouze jeden proces najednou a může běžet pouze jeden proces
- Multiprocesové (multi processing)
 - o Systém je schopen využívat více než jeden procesor najednou na více procesorech
 - o Dochází k paralelnímu zpracování
- Asymetrický (ASMP)
 - o Jeden procesor je vyhrazen pro procesy systému a uživatelské procesy běží na ostatních procesorech
- Symetrický (SMP)
 - o Kterýkoliv proces může běžet na kterémkoliv procesu
- Jednouživatelský
- Víceuživatelský
- Monoprogramming (jednoprogramové)
 - o Do paměti je zaveden jeden program
 - o Po skončení procesu CPU se stává nečinným
- Multiprogramming (více programové)
 - o Do paměti je zavedeno více programů a provádí je na jednom procesoru
 - o Dochází k jednomu přepínání na druhý
 - o Snaha efektivně využívat procesor
 - o Dále se dělí na víceúlohové a jednoúlohové

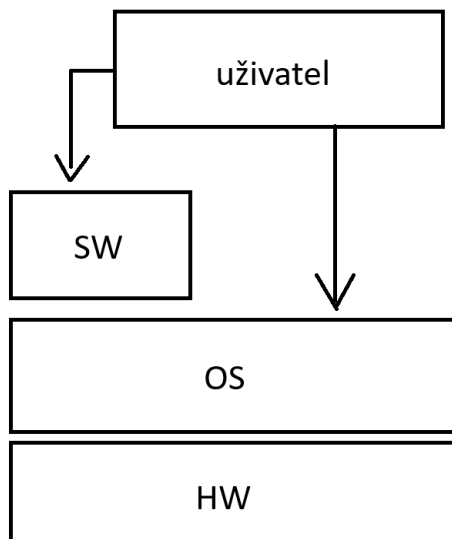
- Jednouúlohové
 - Neumožňuje sdílení prostředků mezi úlohami
- Víceúlohové (multitasking)
 - Umožňuje sdílení prostředků mezi úlohami
 - Též dovoluje zpracování OS několik procesů současně
 - Ten se dělí na kooperativní x preemptivní
- Kooperativní multitasking (nepreemptivní)
 - Umožňuje spuštění úlohy, která nadefinovaném místě přenechá výpočetní čas jiné úloze
 - Běžící úlohy pomocí systémového volání předávají řízení zpět OS a ten může následně spustit jinou úlohu
 - Typické pro jednoduché OS
 - Nevýhoda: chybně naprogramovaná úloha nemusí vrátit řízení zpět OS a způsobí tím zastavení systému a úloh
- Preemptivní multitasking
 - Systém sám přepíná mezi jednotlivými aplikacemi a každé přiděluje určitý čas procesoru v milisekundách (v pravidelných intervalech)
 - Využívá scheduler, který vyvolá přerušování a rozhodne, zda bude pokračovat nebo přepne na jinou
 - Nevýhoda: úloha může požádat o přepnutí kontextu a usne, nebo se zablokuje provedením pomalým IO operacemi jako je čtení z disku
- Kernel
 - V českém znění „jádro“
 - Část OS, která je zavedena do operační paměti při bootování (startu) a je jí předáno řízení
 - Obsluhuje HW zařízení
 - Úkoly jádra
 - Přidělování paměti a času procesoru programům
 - Ovládání zařízení pomocí ovladačů (driver)
- Driver a firmware
 - Ovladače (driver)
 - Zajišťují přístup k HW zařízení
 - SW, který umožňuje OS pracovat s HW
 - Jsou buď součástí kernelu (modularizované) nebo lze externě stáhnout a implementovat
 - Firmware
 - Není to operační systém
 - Je vše, co se ukládá do paměti ROM (BIOS, zavaděč)
 - SW, který je nutný pro chod typický periferních zařízení (HDD, CDROM)
 - Relativní pojem – firmware je často označován OS pro mobilní zařízení
- Dělení OS – podle typu jádra
 - Monolitický kernel

- Je ucelený blok jednoho velkého bináru, který je zavaděčem zaveden a spuštěn
- V monolitickém jádru všechny služby operačního systému běží spolu s hlavním vláknem jádra, a tedy i ve stejné oblasti paměti. To umožňuje neomezený a efektivní přístup k hardwaru
- Monolitické systémy jsou snazší navrhnout a implementovat – efektivní
- Nevýhoda je závislost mezi systémovými komponentami
 - Chyba v jakémkoliv ovladači vede k pádu celého systému
 - Velké jádro je těžko udržitelné
- Patří sem Unixové distribuce: Linux, Systém V, Solaris, BSD systémy, ale i MS-DOS
- Microkernel
 - Samo jádro tvořeno jedním velkým binárem, ale bináry menším
 - Příkladem je kernel Mach nebo systém Minix
 - Základní funkčnost nezbytnou při vykonání služeb
 - Systémová volání způsobují řetězové změny, které mohou zvýšit režii systému, a tak jsou tato volání pomalejší než u monolitických jader
 - Přístup do jádra tvoří abstrakce hardwaru a soupravy primitivních funkcí. Ostatní služby jsou realizovány v uživatelském rozhraní
 - Jednodušší než monolitické jádro
- Hybridní kernel
 - Jedná se o kompromis mezi monolitickým kernelem a mikrokernelem
 - Patří sem: macOS, Windows NT, Windows CE, DragonFly BSD
 - Účelem získání výhod obou řešení

Základní pojmy

- Počítač
 - Stroj zpracovávající data
 - Skládá se z programového a technického vybavení (softwarového x hardwarového)
 - Komunikuje s uživatelem prostřednictvím vstupních a výstupních zařízení
 - Je energeticky závislý a usnadňuje práci uživateli
- Data
 - Jsou strojem generované údaje (informace)
 - Údaje obsahují informační hodnotu
 - Jdou proti Entropii – míra neurčitelnosti
- Systém obecně
 - Je celek složený z částí, které na sebe vzájemně působí
 - Mezi jednotlivými částmi probíhají toky informací, hmoty, energie
 - Vychází z kybernetiky

- Operační systém
 - Programové/softwarové vybavení počítače
 - Role
 - Zprostředkovává komunikaci mezi uživatelem a HW
 - „Základní program oživuje hardware počítače“
 - Poskytuje uživateli prostředí pro práci s počítačem
 - Při startu je zaveden do paměti počítače



Blokové schéma Windows a Unix

Blokové schéma Windows

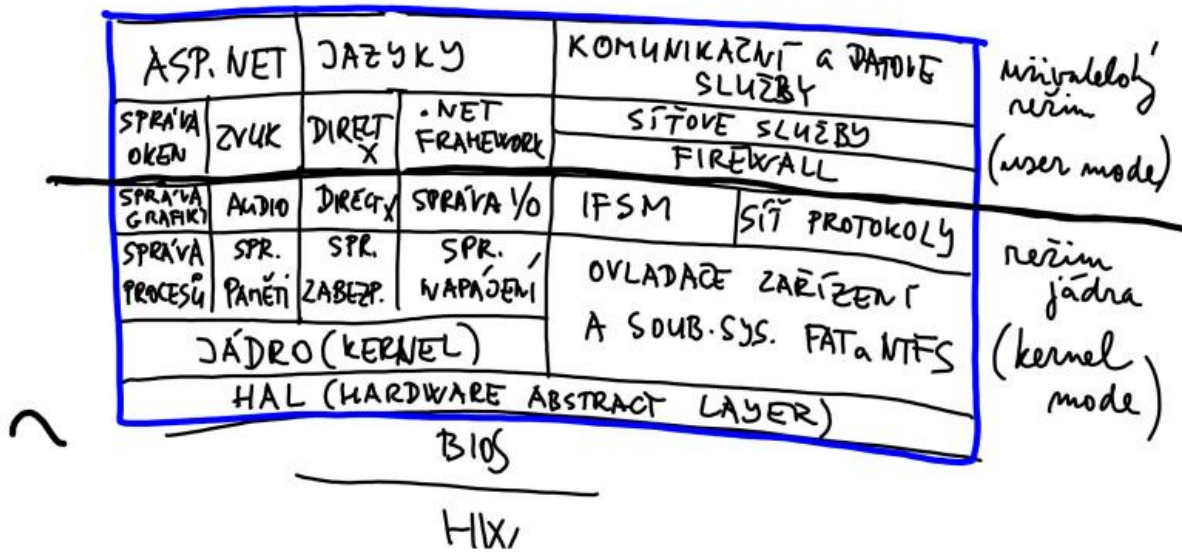
dáví verze až po XP: monolitické

od Vista: modulární OS

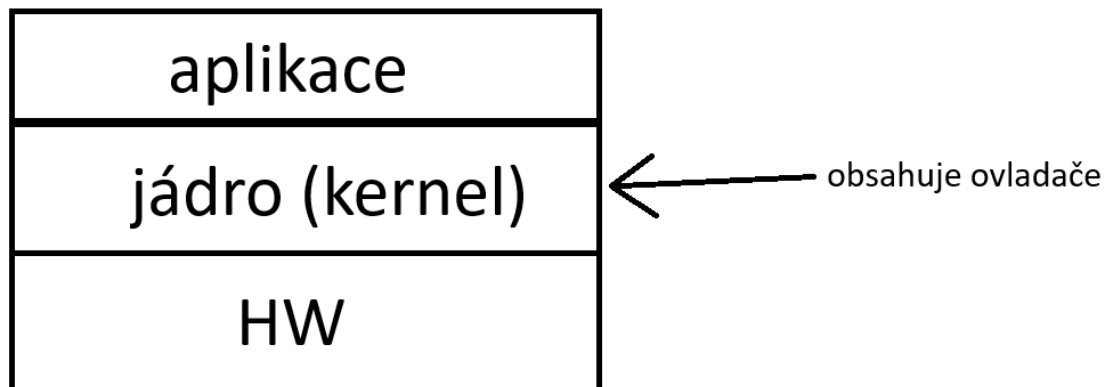
moduly dělá MS nikoliv user
podpora nř přenesena do jádra

aplikace (programy)

OS



Blokové schéma Linuxu



Verze Windows

- Windows
 - DOS
 - Windows 1-3
 - Windows 95
 - Windows 98, 98SE
 - Windows ME
 - NT
 - Windows NT 4.0
 - Windows 2000
 - Windows XP
 - Vista, Win 7,8,8.1,10,11
 - Windows Server
 - Windows 2000
 - Windows Server 2003, R2
 - Windows Server 2008, R2
 - Windows Server 2012, R2
 - Windows Server 2016
 - Windows Server 2019

Edice Windows

- Home
- Pro
- Enterprise
- Education
- Server

- ...

Distribuce Linuxu

- Zkompilované jádro
- Vybraná sada programů
- Některé z mnoha graf. prostředí (volitelně)
- Instalátor
 - o Soubor.iso
- Většina distribucí funguje jako live OS (plnohodnotně běží z instalačního média)

- Typy podle použití
 - o Plnohodnotný OS
 - o Jednoúčelové live distribuce; na něm:
 - Gparted
 - Antivir
 - Backup/clone software
- Typy podle tvůrce
 - o Debian (zdarma)
 - UBUNTU
 - MINT
 - KALI
 - o REDHAT
 - RHEL (RedHat Enterprise Linux) placený
 - Fedora
 - CentOS
 - o SUSE
 - SLES (Suse Linux Enterprise Server) placený
 - OpenSuse
- Další distribuce
 - o Archlinux
 - o SLAX – live distribuce pro opravné účely postavené na Debianu
 - o Slackware
 - o Mandriva
- Grafické prostředí nezávisí na distribuci