

Operační systémy Windows

MS DOS je operační systém od firmy Microsoft (pro 16-ti bitové počítače),

- je *jednouživatelský* (v 1 okamžiku může pracovat pouze 1 uživatel),
- je *jednoprogramový* (v 1 okamžiku může běžet pouze 1 úloha),
- je *diskový* (založen na těsné spolupráci s diskovými paměťmi),
- je schopen používat informace pouze z 1 vstupního zařízení,
- tvoří hierarchickou strukturu - systém je rozdělen do několika částí, mezi kterými je definováno rozhraní, jehož prostřednictvím mezi sebou jednotlivé části komunikují.

Architektura MS DOSu:

- základní I/O systém BIOS,
- jádro DOS,
- interpret příkazů,
- externí příkazy.

1) BIOS – nejnižší vrstva operačního systému,

skládá se ze dvou částí: **pevné** (uložena v paměti ROM-BIOS a v souboru IO.SYS, zajišťuje technické testy počítače a počáteční zavádění systému, obsahuje ovladače pro monitor, klávesnici, tiskárnu, hodiny, sériový port a diskové jednotky) a **variabilní** (přidá se k pevné části v okamžiku zavádění, konfiguruje se podle parametrů v souboru CONFIG.SYS).

Zavaděč systému - umístěn v prvním sektoru pevného disku, po načtení zkontroluje, zda jsou na disku soubory IO.SYS a MSDOS.SYS v uvedeném pořadí. Pokud soubory nenajde, prohledává ještě další disk, a při nenalezení vydá chybovou zprávu. Jestliže je najde, předá řízení IO.SYS.

IO.SYS - je programovým rozšířením modulu BIOS, při práci v paměti RAM. Slouží k provádění tří základních činností:

- tvoří nadstavbu BIOS, zajišťující co nejefektivnější provádění I/O operací,
- slouží k odstranění chyb v BIOSu,
- slouží pro zajištění obsluhy dalších přídavných zařízení.

2) Jádro DOS – jádro je umístěno v souboru MSDOS.SYS,

MSDOS.SYS - zajišťuje správu systémových prostředků počítače, tj. operační paměti, v/v zařízení a systému ovládání souborů. Při práci je v paměti RAM.

Služby jádra: správa souborů, ovládání zařízení spouštění a ukončování programů, přidělování paměti apod.

3) Interpret příkazů – základní program, čte příkazy zadávané uživatelem a zajišťuje jejich provádění příslušným programem, je umístěn v souboru COMMAND.COM,

COMMAND.COM - tvoří nejvyšší vrstvu operačního systému a zajišťuje komunikaci uživatele s operačním systémem. Operačním systémům je realizován procesorem příkazů uloženým ve formě souborů command.com na systémovém disku. (je umístěn za IO.SYS a MSDOS.SYS). **Hlavní činností** je čtení příkazů, které vkládáme z klávesnice a jejich provedení.

Command.com lze rozdělit do tří částí:

- 1) první část je trvale uložena v paměti RAM, obsahuje rutiny pro obsluhu chyb operačního systému (zobrazení chybových zpráv),
- 2) druhá část se ukládá do paměti pouze dočasně při zavádění operačního systému, označuje se jako inicializační. Zjišťuje, zda na disku, z něhož je systém zaváděn, je umístěn AUTOEXEC.BAT. Pokud ano, zajistí jeho provedení,
- 3) třetí část je nejrozsáhlejší, obsahuje vlastní standardní procesor příkazů. Tato část vytváří na obrazovce přihlášení operačního systému. Při opětovném zahájení práce command.com se zjistí, zda je tato třetí část v paměti RAM a pokud není, zavede jej z disku

4) Externí příkazy

- externí proto, že je nutné jejich prováděcí kód zavést do OP z diskových médií,

- některé jsou dodávány se systémem jako tzv. služební programy (FORMAT, PRINT),
- další může vytvářet uživatel psaním vlastních spustitelných programů.

Systém přerušeni: přerušeni (služby Biosu) jsou volána vždy, když dojde v hardwaru počítače k události, kterou je třeba obsloužit programem na vektoru tohoto přerušeni. Každé přerušeni má své číslo přerušeni.

Vývoj zastaven roce 2000 ve verzi 8.0 .

MS Windows

V principu se jedná o diametrálně nový typ operačního prostředí lépe přizpůsobeného komunikaci člověk-počítač. Všechny verze tohoto prostředí až po Windows95 lze považovat za pouhé nástavby systému MS DOS, který však značně rozšířili a postupně pak z něj „udělali skutečný operační systém“. Mezi hlavní přínosy patřilo:

- multitasking - současné spouštění a vykonávání více programů,
- Graphical User Interface (GUI) -jednotní grafické uživatelské prostředí,
- prostředky meziúlohové komunikace,
- dynamicky připojované knihovny,
- správa paměti,
- sdílené technické prostředky - display, paměť, klávesnice, myš, systémové hodiny,
- clipboard - schránka pro výměnu dat mezi procesy (ve formě textové, grafické, ale také operace).

Struktura programů (aplikací) v MS Windows je obdobná jako v systémech OS/2, Apple MacIntosh, NextStep a další. Charakteristickou vlastností těchto programů je schopnost reagovat na události (vnitřní, nebo přicházející od uživatele). Takovou událostí může být stlačení klávesy, posun myši, ale také zpráva od jiného programu. Nevýhodou jsou vysoké nároky na technické vybavení, z hlediska programátorského vysoké nároky na způsob myšlení a také vytváření programů. Nesplnění požadavku výkonného hardware může mít za důsledek nepřiměřeně dlouhé časové odezvy na vzniklé události.

Principy MS Windows

Aplikační programy pod MS DOS v případě potřeby volají služby BIOSu, nebo přímo MS DOSu. Protože ale BIOS a jádro MS DOS nejsou programy reentrantní (s možností vícenásobného vstupu do té jisté procedury v případě vzniklého přerušeni), je možné v jednu chvíli vykonávat pouze jeden program. V případě MS Windows (dále MSW) se všechna volání služeb BIOSu a DOSu zachytí a přeměrují na MSW. Zde se uspořádají do datové struktury zvané FRONTA UDÁLOSTÍ a postupně jsou zpracovány.

Filozofie systému MSW je postavena na programových objektech. Jejich základní jednotkou je okno. Toto okno je zároveň základní jednotkou pro komunikaci s uživatelem. Z hlediska programového se jedná o objekt s určitými vlastnostmi (atributy) a funkcemi (metodami), které určují jeho chování. Veškerá komunikace s oknem probíhá systémem zasílání zpráv (messages). Tyto zprávy vytváří na základě vzniklých událostí systém MSW. Zprávy jsou po svém vzniku ukládané do posloupnosti dat zvané fronta (QUEUE). Systém MSW má k dispozici 1 systémovou frontu a pro každý běžící program jeho vlastní frontu programovou. Po vzniku vnější události způsobí příslušný ovladač přerušeni a vykoná se funkce MSW, která transformuje událost do tvaru zprávy s informací o této události. Zpráva se uloží do systémové fronty a čeká na své zpracování. Současně je však systémem MSW vykonávaná funkce, která z opačného konce fronty zprávy odebírá a zpracovává. Systém nejdříve rozhodne, kterému z aktivních procesů budou sdílené zdroje přiděleny a pak je zpráva vložena do programové fronty odpovídajícího procesu.

V průběhu tohoto zasílání zpráv může systém řídit také přepínání jednotlivých procesů (tedy přidělování centrálního procesoru). V systémech s přidělováním času (tzv. PREEMPTIVNÍ

MULTITASKING) se toto děje nezávisle na procesech (dalo by se říci násilnou formou). V systému MSW se musí sám proces svobodně „vzdát“ procesoru ve prospěch jiných procesů v systému (tzv. kooperativní neboli NEPREEMPTIVNÍ MULTITASKING). Děje se tak v čase, kdy proces čeká na zprávu.

Architektura MS Windows

Po zadání příkazu „WIN“, se odstartuje malý program ze souboru WIN.COM jenž vybere a načte ostatní programy tvořící systém MSW v závislosti na jejich režimu, který určí WIN.COM jako nejlepší pro danou konfiguraci počítače. Jeho rozhodnutí závisí hlavně na druhu CPU a na množství volné paměti.

Pro pochopení toho, jako systém MSW pracuje je důležitá skutečnost, že se nejedná o program jeden, ale o společenství několika programů, které pracují společně. Každý má svůj vlastní úkol a každý závisí na těch ostatních. Mezi tyto programy patří „DOS Extender“, který umožňuje MSW přístup do paměti za 640 KB, „Jádro“ - správce a supervizor programů, „GDI“ a „USER“, které pomáhají jádru a „Řadiče“ - programy pro ovládání hardware počítače.

Systém MSW může pracovat v režimu „Reál“, „Standard“, nebo „386“. Režim „Reál“ je zbytkový, který se naposledy objevil ve verzi 3.0. Verze 3.1 a 3.11 jej už nepoužívají. Ve „Standardním“, nebo „386“ režimu se jako první po WIN.COM spouští program umožňující přístup MSW do celé paměti, kterou má počítač k dispozici (ne pouze do 640 KB). Tento program se jmenuje „DOS Extender“ a pro režim „Standard“ se nachází v souboru DOSX.EXE. Pro režim „386“ se extender nachází v souboru WIN386.EXE.

Části MS Windows

MS-DOS - MSW je pouhá nástavba nad operačním systémem MS DOS. Znamená to, že pro svoji činnost nutně vyžadují přítomnost tohoto systému z důvodů využívání jeho služeb. MSW samotný vykonává velkou část své práce v „chráněném režimu“, co mu zajišťuje celkem stabilní základnu pro multitasking. MS-DOS však v tomto chráněném módu nefunguje. Kdykoliv tedy některý program MSW potřebuje vstup/výstup, musejí MSW vyvolat DOS. Dříve však musejí dočasně zrušit tento chráněný režim. Jestliže v tomto momentu, nebo v době kdy je DOS aktivní něco funguje špatně, celá práce v MSW může být poškozena nebo zničena.

WIN.COM - slouží pro natažení systému MSW do paměti.

DOS Extender - program, který umožňuje MSW adresovat paměť nad 1024 KB i když běží program v DOSu. MSW mají k dispozici jeden pro standardní režim - DOSX.EXE, a druhý pro režim 386 Enhanced WIN386.EXE. Co se týče WIN386.EXE je to víc než pouhý DOS Extender, protože se jedná o výkonné zařízení pro multitasking, které se vyrovná DESQview, VM/386 nebo jiný obdobný produkt.

Jádro systému - na rozdíl od předchozích úvah proč MSW nejsou operačním systémem, je nutno zmínit se o tom, že MSW přebírají hodně z tradičních činností operačního systému: natahují a ruší programy v paměti, spravují paměť a meziprogramovou komunikaci, přímo komunikují s některými perifériemi (myš, obrazovka). Celou tuto činnost zabezpečuje jádro, tj. správce MSW. Pro standardní režim se použije KRNL286.EXE, pro režim 386 Enhanced pak KRNL386.EXE. Jádro sleduje, jakou paměť programy právě využívají, který program je v popředí, jaký program zrovna používá tiskárnu a pod.

Rozhraní grafického zařízení (GDI) - jako správce grafiky má GDI zvláštní zodpovědnost za sledování systémových zdrojů. Nachází se v souboru GDI.EXE. Tyto zdroje jsou aktuální datové struktury, které buď popisují nebo to přímo jsou písma, bitmapy, ikony a kurzory používané MSW. GDI je centrálním skladištěm pro všechny zdroje užitých jednotlivými aplikacemi. Tady je pak problém protože všechny zdroje běžících programů musí být v jedné paměťové oblasti velikosti 64

KB, takže může nastat situace kdy máme dostatek volné paměti, ale aplikaci není možné z důvodu vyčerpání zdrojů spustit. Kontrola velikosti volné paměti a zdrojů je možná v správci programů v položce menu „O aplikaci...“.

Uživatelské ovládání rozhraní - program je v souboru USER.EXE a podobně jako GDI slouží pro řízení zdrojů. Všechny zdroje, které nepatří pod GDI, patří pod USER. Jedná se o dialogové panely, menu, urychlovací klávesy a okna. Je tedy jasné, že počet zdrojů závisí jak na GDI, tak na USER. Ve verzi 3.1 má USER k dispozici 3 oblasti: pro ukládání menu, uložení samotného textu menu a pro všechno ostatní.

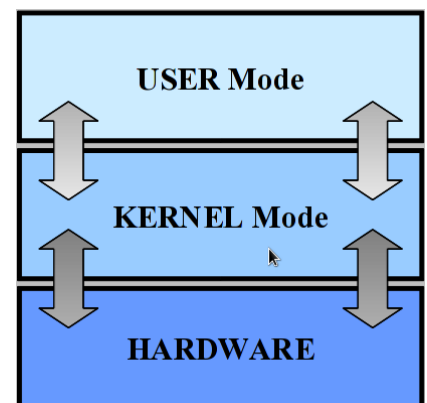
Řadiče - jsou skupina programů, které slouží ke komunikaci a sledování periferií. Jádro se obrací na tyto programy a využívá je pro vstupně/výstupní operace. Každá změna v konfiguraci hardware pak nese se sebou pouhou výměnu řadiče, co dělá systém MSW modulární.

Soubory WIN.INI a SYSTEM.INI - určují činnost a konfiguraci MSW a také v některých případech i jednotlivých aplikací. Jedná se o ASCII textové soubory kde se nacházejí různé informace. Soubory jsou rozděleny do sekcí, které jsou označeny svým jménem v hranatých závorkách. V sekcích se nacházejí odkazy na použité řadiče, písmu, klidových obrazovkách, jazyku atd.

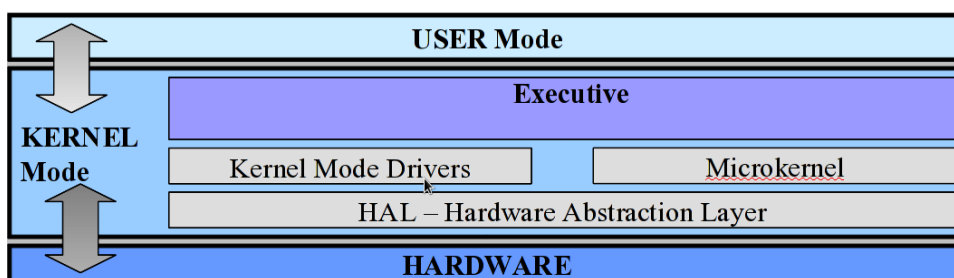
Architektura Windows NT

Hierarchická, modulární se dvěma vrstvami:

- Prvky spuštěné v user modu
 - řízený přístup k systémovým zdrojům - žádají prvky kernel mode o spuštění odpovídajících služeb,
 - působí v chráněném adresovém prostoru.
- Prvky spuštěné v modu kernel
 - neomezený přístup do systémové paměti,
 - řídí přístup k časování, paměťový management,
 - spravují veškeré HW interakce,
 - mohou zastavit nebo přerušit služby a aplikace z user mode.



Procesy, služby, systémové prostředí a uživatelské aplikace mají každá svůj vlastní adresový prostor.



HAL – abstraktní HW vrstva, z důvodu přenositelnosti OS obsahuje podprogramy (HW není obsluhován přímo) a skrývá specifické detaily:

- I/O rozhraní
- Řadiče přerušení
- Multiprocessorový komunikační mechanismus

Microkernel – minimalizované jádro OS, které zabezpečuje:

- řízení low-level adresace,
- řízení simultánně spouštěných úloh,
- meziprocesní komunikace (IPC-Inter-Process Communication).

Kernel mode drivers

- Ovladače pro interakci s HW zařízeními,

- Všechna zařízení jsou z pohledu user mode souborové objekty:
 - highest level drivers (např. FAT, NTFS),
 - intermediate drivers (např. sběrnice),
 - low level drivers (např. PnP).

