

6. Sieťové operačné systémy

6.1 Úlohy operačných systémov - všeobecne

Operačným systémom rozumieme skupinu programov, ktoré **zabezpečujú nasledovné funkcie**:

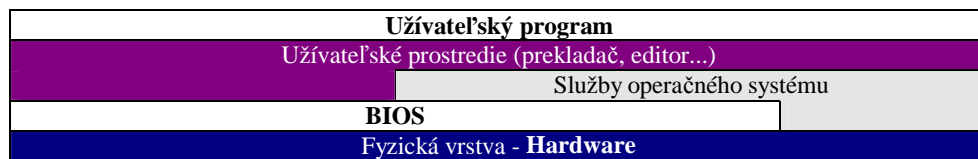
- F komunikáciu s užívateľom prostredníctvom V/V zariadení
- F pridelenie prostriedkov systému (pamäť, V/V kanály ...) užívateľom alebo programom
- F pridelenie času užívateľom (tzv. time sharing) a programom (multitasking)
- F organizáciu programov a dátových súborov na vonkajších pamäťových médiách
- F vytváranie a spúšťanie užívateľských programov (spolupracujú s prekladačmi vyšších programovacích jazykov)
- F diagnostika systému
- F zabezpečenie programov a dát (pri výpadku napájania, pri chybnnej manipulácii o systémom)
- F komunikáciu s ďalšími počítačmi v prípade sieťového operačného systému

Operačný systém spravidla pozostáva zo skupiny modulov, pričom je možné definovať tri skupiny funkčných skupín:

- F jadro operačného systému – riadi chod OS a zabezpečuje spúšťanie potrebných modulov
- F monitor – zabezpečuje komunikáciu s užívateľom: sníma povelý zo vstupných zariadení (klávesnica, myš...), analyzuje ich význam a odovzdáva ich jadrú na vykonanie, vypisuje správy a hlásenia na výstupné zariadenie (monitor)
- F ovladače – obslužné programy V/V zariadení.

Operačný systém má z hľadiska úrovne programov **niekoľko vrstiev**:

- F fyzická – zabezpečuje výmenu logických signálov medzi procesorom a V/V zariadeniami, systém prerušenie, radiča diskov, grafického adaptéra, DMA kanálov apod.
- F BIOS – knižnica krátkych obslužných programov, ktoré zabezpečujú vykonávanie elementárnych úloh, jako vstup znaku z klávesnice, výpis znaku na štandardné výstupné zariadenie, načítanie obsahu zadaného sektoru z disku do pamäti atď. Operačný systém sa tak neodvoláva priamo na technické prostriedky V/V zariadení, ktoré sa môžu na úrovni fyzickej vrstvy vo svojej špecifikácii mierne líšiť, ale použije BIOS, ktorý urýchluje prácu OS aj zvyšuje jej spoľahlivosť.
BIOS je uložený v pamäti typu ROM (resp. FLASH) priamo na základnej doske a je adresovaný do hornej časti prvého megabytu operačnej pamäte. Po štarte systému (zapnutí počítača) sa začne vykonávať inicializačná rutina BIOSu, ktorá sa končí inicializáciou zavádzača operačného systému, ktorý do operačnej pamäti zavedie obsah prvého fyzického sektora z diskety, resp. z pevného disku. Zavádzač potom do operačnej pamäti načíta samotný operačný systém a spustí ho.
- F Služby operačného systému predstavujú skupinu interných, resp. externých príkazov, zabezpečujúcich elementárne funkcie so súbormi (vypísanie obsahu adresára, obsahu súboru, kopírovanie atď.)
- F Užívateľské prostredie predstavuje napríklad prostredie základného textového editora, vývojové prostredie vyššieho programovacieho jazyka atď. Užívateľské prostredie u textovo orientovaných OS nie je veľmi užívateľsky priateľivé, ale je efektívne z hľadiska využitia technických prostriedkov počítača. Grafické užívateľské prostredie sice uľahčuje prácu s počítačom aj úplným laikom, spotrebuje však množstvo systémových prostriedkov.



6.2 Sieťový operačný systém

Je to druh operačného systému, ktorý je určený na prácu v počítačovej sieti. Môže pracovať buď samostatne ako jediný operačný systém na stanici, alebo ako súčasť inštalovaného operačného systému. Spravidla má dve časti: Serverovú a klientskú. Na serveri beží výhradne sieťový operačný systém, na klientskej stanici potom môže ako súčasť lokálneho operačného systému pracovať modul „klient“, ktorý je súčasťou sieťového operačného systému a zabezpečuje nízkoúrovňové služby pre lokálny operačný systém, pomocou ktorých dokáže tento OS komunikovať v počítačovej sieti.

Sieťový operačný systém vo všeobecnosti zabezpečuje:

- F smerovanie toku dát medzi serverom a klientskou stanicou
- F riadenie prístupu v súvislosti s definovanými bezpečnostnými požiadavkami
- F neporušiteľnosť dát pri súčasnom prístupe viacerých užívateľov
- F komunikáciu medzi sieťovými užívateľmi
- F spojenie medzi rôznymi sieťami

Základné modely sietí z pohľadu nárokov na sieťový operačný systém:

server – terminál: v tomto modeli sa dôraz kladie na výkon servera, ktorý zabezpečuje podstatnú časť HW aj SW prostriedkov potrebných na riešenie úlohy. Na strane klienta sa predpokladajú minimálne HW aj SW nároky; z pohľadu OS vykonáva väčšinu úloh OS systém (+ aplikačný SW) na serveri a na klientskej stanici sa úloha OS obmedzuje na základnú obsluhu systému. Tento model je typický pre siete so sálovými počítačmi, výkonnými serverami atď.

peer – to – peer: tento model siete sa vyvinul z izolovaných PC. Rozhodujúci podiel na vykonávaní sieťových úloh má OS inštalovaný na lokálnej stanici a funkcia sieťového OS sa obmedzuje na zabezpečenie elementárnych sieťových služieb (vytvorenie logickej cesty medzi stanicami, zapúzdrenie dát do rámcov podľa pravidiel príslušného komunikačného protokolu a udržanie, kontrolu a korektné ukončenie prenosu dát.

6.2.1 Prehľad operačných systémov

MS DOS – navrhnutý ako jednouchádzačský operačný systém pre samostatné počítače PC, pracujúci v textovom režime. Ako sieťový OS môže pracovať iba v klientskej verzii – iniciovaním sieťových modulov pre komunikáciu s výkonnými servermi.

Operačné systémy rodiny UNIX/Linux (SCO UNIX, Free BSD, Linux Red Hat, Debian Linux, Suse Linux, Mandrake Linux, Corel Linux)

UNIX – je koncipovaný ako viacuchádzačský OS pre sieťové prostredie, pracuje tiež iba v textovom režime (nastavba x-window umožňuje pracovať v grafickom prostredí, ale nie je organickou súčasťou UNIXu). Pretože je navrhnutý pre siete pracujúce v terminálovom režime, umožňuje veľmi HW slabým počítačom vykonávať náročné úlohy, spúšťané na strane servera. Jeho silnou stránkou je bezpečnosť, pretože každému súboru je okamžite určený vlastník, ktorý môže prideliť prístupové práva ďalším klientom siete. Správca – root – má práva najvyššie a riadi server.

Je veľmi stabilným a dobre zabezpečeným systémom. Používa sa hlavne ako operačný systém veľkých sietí. Je to komerčný produkt a preto nie je voľne dostupný. Údržba systému vyžaduje dobre kvalifikovaných ľudí, ale v správne nastavenom systéme okrem pravidelnej archivácie a inštalácie nových programov vyžaduje len minimum zásahov do systému. Veľkou výhodou je aj to, že tento operačný systém nevyžaduje antivírusovú ochranu, resp. vyžaduje len takú, aby dokázal ochrániť na neho pripojené siete alebo klientov na báze Windows od vírusov. Tie totiž UNIX nemôžu napadnúť ale cez sieť prejdú a môžu napadnúť menšie servery a klientské stanice, ktoré sú osadené produktami Windows.

Veľkú obľubu v poslednom čase získala najmä verzia Linux - z hľadiska poskytnutých služieb a obsluhy je obdobným operačným systémom ako UNIX, ale v základnej verzii je voľne dostupným a rozširovateľným. Je to finančne málo náročné riešenie s podobným komfortom a nárokmi na obsluhu ako UNIX (používa ho napr. aj NASA v USA). Dnes ich použitie je veľmi rozšírené hlavne v oblasti www serverov, kde ich bežná súčasť WWW server Apache vo svetovom meradle dominuje. Umožňujú aj komunikáciu s prostredím Windows pomocou servera SAMBA a dokážu v samostatnom okne simulovať aj prostredie Windows

Operačný systém OS/2 je tiež dostatočne stabilný a v celku dobre zabezpečený systém. Používajú ho v stredne veľkých sieťach (napr. banky, väčšie firmy atď.). V školách sa málo vyskytuje. Jeho podiel na trhu nie je výrazný a preto sa s ním nebudeme bližšie zaoberať.

NOVELL NETWARE – sieťový operačný systém, určený najmä pre správu sieťových procesov a file a print serverov. Veľmi silnou stránkou tohto OS je bezpečnosť uložených dát, malé HW nároky a stabilita. Na strane servera beží výhradne tento OS, neumožňuje spúšťanie žiadnych aplikácií pod inými OS. Aplikačné programy pre Netware sú výhradne orientované ako serverové služby, samotný server teda nie je možné použiť ako pracovnú stanicu napr. pre kancelárske práce. Na strane klienta môže byť stanica vybavená ľubovoľným OS – MS DOS, UNIX, Windows s nainštalovanou klientskou nadstavbou príslušného OS pre Novell Netware. Na lokálnej stanici beží lokálny OS a klient Novell umožňuje prístup k serverom a službám siete Novell.

Novell od verzie 5 má implementované aj služby pre Internet.

Operačné systémy rodiny Windows (Windows 9X/ME, Windows NT, Windows 2000/XP)

Windows triedy 95/98/ME – bol koncipovaný ako jednouchádzačský OS pre izolované PC, postupne bol doplnený o sieťové služby na úrovni siete peer-to-peer. Sieťová časť obsahuje dva moduly: Klient – umožňuje využívať služby iných počítačov – serverov – v sieti, a server – umožňuje ponúknuť vlastné prostriedky – zložky so súbormi, diskové

Technológie počítačových sietí – sieťové OS

Doplňkový štúdijný materiál pre EPS

mechaniky a tlačiarne - na zdieľanie. Používa komfortné grafické užívateľské rozhranie, jeho schopnosti ako sieťového OS sú však poplatné spôsobu vzniku: Malá bezpečnosť, vykonávanie úloh spočíva na klientských stanicách.

Windows NT/2000: Je koncipovaný ako grafický komplexný sieťový operačný systém, ktorý pozostáva z dvoch častí: Windows NT for server a Windows NT for Workstation. tento systém sa vyznačuje pomerne spoľahlivým systémom ochrany a prístupových práv užívateľov. Disponuje nástrojmi pre:

- F správu lokálnej siete (systém evidencie užívateľov a ich práv v prístupe k iným objektom siete)
- F prepojenie s iným typom lokálnej siete
- F prácu s Internetom

Používa sa najmä pre menšie servery

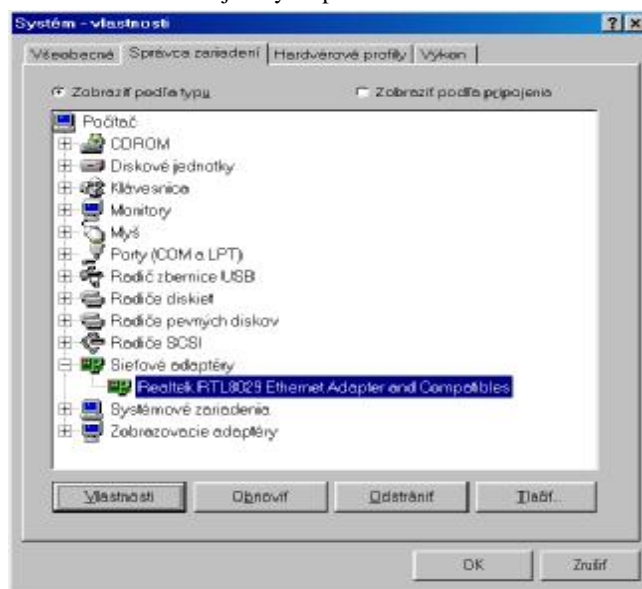
6.2.2 Sieťový OS na stanicách

Inštalácia

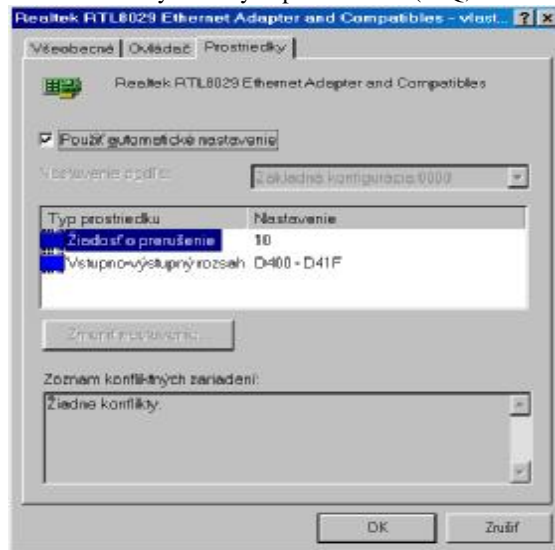
V podmienkach školy sa oboznámime s inštaláciou a konfigurovaním sieťových služieb OS Windows 9x, Novell a Linux

Windows 9x

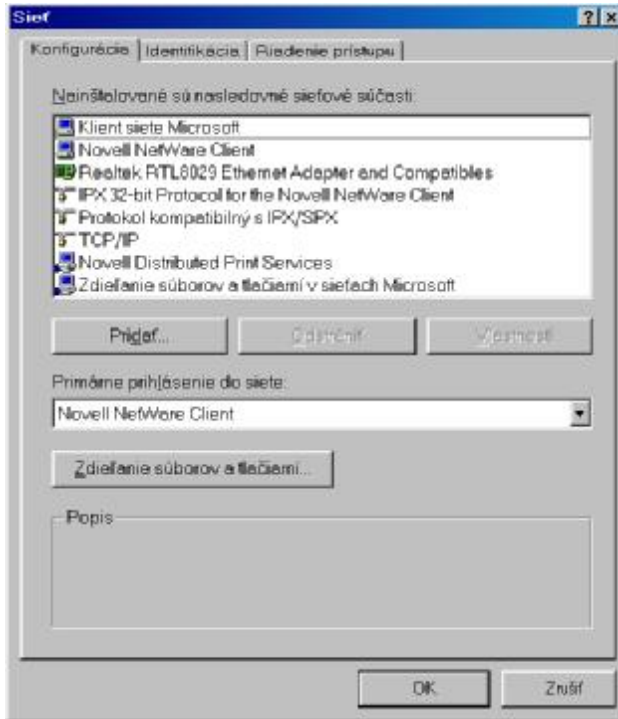
- ◆ Vloženie sieťovej karty do príslušného slotu



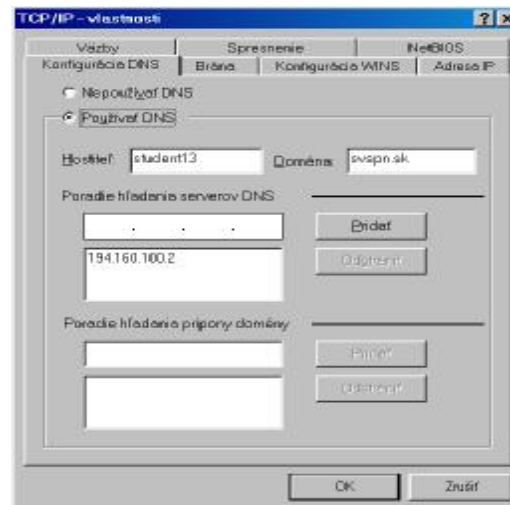
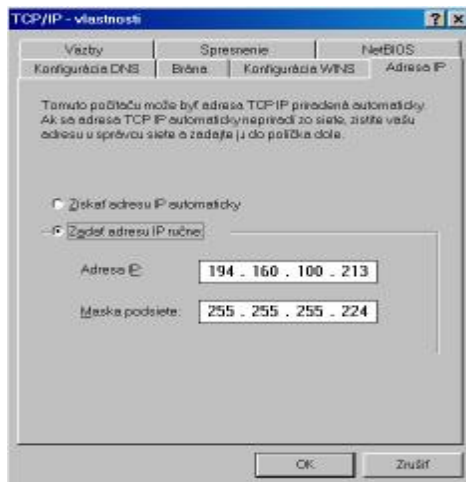
- ◆ Kontrola systémových prostriedkov (IRQ, V/V rozsah, ovladač)



- ◆ Nastavenie sieťových vlastností (Identifikácia, Klient siete, Zdieľanie..., protokoly: IPX/SPX, NETBEUI, TCP/IP)



- ◆ Vlastnosti protokolov



- ◆ Overenie funkčnosti siete: Nastaviť zdieľané prostriedky, overiť, či stanica pracuje v klientskom režime, či pracuje ako server
- ◆ Overiť pripojenie k Internetu

6.2.3 Prepojenie sietí typu Microsoft so sieťami Novell Netware

Existujú 3 voľby, ktorými možno dosiahnuť koexistenciu Windows 95 so systémami NetWare:

- klient siete Microsoft pre siete Novell NetWare (MS klient)
- služby firmy Microsoft pre podporu NDS
- klient pre siete Novell NetWare firmy Novell

MS klient

Klient siete Microsoft pre siete firmy Novell poskytuje kompletný 32-bitový ovládač pre pripojenie systému NetWare. Tento 32-bitový ovládač môže kompletne bežať v chránenom režime Windows. Navyše ovládač vyžaduje iba

minimálnu režiu v konvenčnej pamäti. Je to dôležité, pretože táto pamäť je vo Windows 95 stále vzácna. Navyiac je v systéme Windows 95 poskytovaná kompletná sada SW, ktorý je potrebný aby MS klient pre siete NetWare robil všetko to, čo má.

Novell NetWare klient

Ak potrebujeme komunikovať s niekoľkými odlišnými typmi serverov, ktoré používajú ako primárny protokol IPX/SPX, lepšie je použiť Novell NetWare klient (klient firmy Novell pre siete NetWare). MS klient je dostatočným riešením pre klientské spojenie, pokiaľ ide o pripojenie v sieti NetWare za účelom súborových a tlačových služieb. Ak zvolíte pripojenie k sieťam NetWare pomocou Novell NetWare klienta, bude zaistená kompatibilita ovládačov. Ak inštalujete tohoto klienta, môžete použiť ODI ovládače, ktoré nájdete na disku s ovládačmi vašeho sieťového adaptéra. Novell NetWare klient je tiež výhodnejší pri pripojení k rôznym typom serverov. Pri zvažovaní spôsobu integrácie so sieťami NetWare zistíte, že sú dva prístupy k použitiu Novell NetWare klienta. Prvý prístup predstavuje podporu IPX-NETX ovládačov, ktoré sú typické pre NetWare. Druhý prístup môže využiť kombinácie IPXODI-VLM, postupu, ktorý poskytuje priamu podporu pre NDS. Bohužiaľ nie je možné oba spôsoby použiť zároveň.

MS Windows v NetWare

Použitie Windows na stanicach v sieti NetWare môžeme rozdeliť na tri metódy:

- Æ** lokálna úplná inštalácia Windows, server sa využíva iba na odkladanie užívateľských súborov. Nároky na lokálny disk veľké, nároky na prenos po sieti minimálne
- Æ** na serveri sú inštalované zdieľané súbory Windows. Nároky na lokálny disk sú malé, nároky na prenosy po sieti stredne veľké
- Æ** kompletná inštalácia Windows je realizovaná na serveri. Na lokálnom disku sa nenachádzajú žiadne systémové súbory. Nároky na prenos dát po sieti sú veľké

Prvá metóda je najoptimálnejšia, pracovné stanice však musia byť vybavené pevným diskom s pomerne veľkou kapacitou, hlavne ak sa používa viac aplikácií pod Windows. V tomto prípade si tiež za akýkoľvek update súborov a aplikácií Windows zodpovedá užívateľ sám. Pokiaľ je Windows inštalovaný sieťovo, má túto povinnosť správca siete. Druhá metóda je z hľadiska užívateľa pohodlnejšia, ale užívateľ zaťažuje sieť zdieľaním súborov. Tretia metóda plne zaťažuje sieť. Všetky súbory vrátane inicializačných sú uložené na sieťovom disku a nutne sa teda presúvajú po sieti. Táto metóda je jediná použiteľná pre bezdiskové stanice.

Pokiaľ je použitá druhá, respektíve tretia metóda, sú na lokálnom disku užívateľa (resp. v domovskom adresári užívateľa na sieťovom disku) uložené nasledovné súbory:

| | |
|---------------------|--|
| HIMEM.SYS | Správca extended pamäti |
| EMM386.SYS | Správca expanded pamäti |
| SMARTDRV.SYS | Správca diskovej cash |
| RAMDRIVE.SYS | Správca virtuálneho disku |
| WIN.COM | Štartovací súbor Windows |
| *.INI | Systémové a aplikačné inicializačné súbory |
| *.GRP | Správcovia programových skupín |
| _DEFAULT.PIF | Implicitný pif súbor |

Tieto súbory by mali byť vybavené atribútmi pre zdieľanie a iba pre čítanie.

SWAP súbor

Swap súbor by mal byť vždy umiestnený na lokálny pevný disk s výnimkou bezdiskových staníc. Prenosy swap údajov po sieti drasticky redukujú výkonnosť virtuálnej pamäti a zaťažujú sieť.