

## Výpisky z přednášek

### Výpočetní model:

- Ü Kde jsou aplikace uchovány jako programy a kde běží skutečně
- Ü Jak jsou aplikace rozděleny na části
- Ü Kde a jak se uchovávají a zpracovávají data
- Ü Kde se nachází uživatel

### Vývoj:

- Ü Neexistence sítě, existence sítě, požadavek na existenci sítě
- Ü **Dávkové zpracování** – batch pocessing, nejstarší, vynucen dobou, uživatel nemá bezprostřední kontakt s úlohou, nemůže reagovat na průběh, dlouhá doba obrátky, vytížení dostupných zdrojů, dlouhá obrátka nutí programovat „hlavou“, využívání vzdáleného zpracování úloh
- Ü **Model host/terminál** – více uživatelů, přímý kontakt uživatele s úlohou, interaktivní způsob práce, host = hostitel systémových zdrojů, zpracování dat v místě jejich výskytu, vstup z klávesnice a výstup na obrazovku, centralizovaný charakter – správa zajištěna na jednom místě, snazší sdílení dat, snadná implementace – malé nároky na aplikace, nízký uživatelský komfort
- Ü **Terminálové síť** – pouze rozvod (ne síť), terminálová relace – vztah mezi terminálem a aplikací, relace lokální – data přenášena jen po terminálové síti hostitelského počítače, relace vzdálené – data přenášena po skutečné síti, využití zdrojů vzdáleného počítače
- Ü **Izolované osobní počítače** – vyšší komfort, větší pružnost a flexibilita, nezávislost na ostatních => řešení jednoho problému na mnoha místech, některé věci (drahé periferie atd.) není možné přidělit každému
- Ü **Sítě LAN a WAN** – LAN – Local Area Network, řešení sdílení souborů a periférií, řešeny tak, aby je „nebylo vidět“, WAN – Wide Area Network, překlenutí vzdálenosti pro potřeby komunikace, sdílení výpočetní kapacity, dat atd., sdílení řešeno netransparentně
- Ü **Model file server/pracovní stanice** – transparentní sdílení, pro aplikace, které si neuvědomují existenci sítě, umožňuje centrální správu a sdílení dat i programů, snadná implementace
- Ü **Model klient/server** – zpracování dat tam, kde jsou; výstupy pro uživatele se generují tam, kde je uživatel. Dvě části: serverová (zpracování dat) a klientská (uživatelské rozhraní). Funkce: prezenční, aplikační, správa dat. Klient není univerzální, pro různé aplikace různé ovládání, nastavování, správa atd.
- Ü **„Tlusté PC“ X „tenký klient“** – snížení nákladů v rámci TCO, klasické PC musí být připraveno na vše, co může být potřeba, instalovány všechny programy => tlusté PC. Řešení: instalace programů až v případě potřeby, počítač vybavit tím, co právě potřebuje => tenký klient: programy si bude počítač stahovat ze sítě v okamžiku potřeby, pojmenování: Network-Centric Computing, Network Computer (NC). Tenký klient: nedostatečná kapacita sítě, nepřipravenost aplikací, malý cenový rozdíl mezi NC a PC, nezáměr uživatelů
- Ü **Návrat k modelu host/terminál** – potřeba minimalizace nákladů na systémovou správu => návrat k centralizaci, k modelu host/terminál

### Operační systémy:

#### Dělení OS:

- Ü **Podle počtu uživatelů:**
  - Jednouživatelské – práce jednoho uživatele v daném čase, standardní OS pro běžné nastavení
  - Víceuživatelské – práce více uživatelů současně, síťové OS
- Ü **Podle počtu zpracovávaných úloh:**
  - Jednoprogramové – dovolují běh jednoho programu, jednoduché, starší OS
  - Víceprogramové – podpora multitaskingu, současný běh několika programů, moderní OS
- Ü **Podle typu zpracování:**
  - Multiprocessing – schopnost OS využít instalované procesory, souběžné zpracování programů na systémech s více procesory
    - SMP* (Symetrický multiprocessing) – dva nebo více procesů řízeno jedním OS, procesory s rovnoprávnou úrovní
    - AMP* (Asymetrický multiprocessing) – rozdílné využití procesorů, stanovení, které úlohy bude využívat který procesor
  - Interprocessing – dynamické propojování mezi aplikacemi, možnost přenosu objektů mezi aplikacemi, automatická aktualizace propojených dat
  - Real time processing – práce v reálném čase, určeno pro specifické aplikace, uživatel má dojem komunikace v reálném čase

**Multitasking** – střídavé přidělování procesorového času jednotlivým úlohám:

- **Task switching** – přepínání programů, možnost přechodu od jednoho programu k druhému, vzájemné volání programů, není to vlastnost OS, ale aplikace, typy přepínání: systémy s omezeným přepínáním a s neomezeným přepínáním
- **Kooperativní multitasking** – přepnutí pouze na žádost uživatele, malé využití možností, s přepnutím na druhý proces je zadán i požadavek na návrat, první proces běží na popředí, druhý na pozadí
- **Preemptivní multitasking** – nevyžaduje spolupráci aplikací, systém sám schopen přerušit kterýkoli proces, lze nastavit priority procesů, přepínání procesů na základě přepínání kontextu
- **Multithreading** – zvláštní forma multitaskingu, prostředí pro výkon procesu je schopno postupně střídat instrukce více zdrojů (při psaní textu ve Wordu se současně kontroluje pravopis)

### Operační systém:

- Základní programové vybavení
- Spuštění po zapnutí
- Řízení výpočetního systému

### Funkce OS:

- Jádro programového vybavení:
  - Správa prostředků
  - Prostředek komunikace
- Využívání prostředků výpočetního systému:
  - Sledování systémových zdrojů
  - Realizace přiřezování prostředků
  - Přidělení prostředků
  - Navrácení prostředků

### Obecné funkce OS:

- Řízení a správa technických prostředků
- Správa dat
- Řízení zpracování úloh
- Komunikace s uživatelem – podpora

### Architektura OS:

- Modulární – vztah OS k základním technickým prostředkům výpočetního systému
- Hierarchie – rozdělení OS na části

### Proces:

- Spuštěný a zpracováváný program

### Správce procesů:

- Sleduje procesy, rozhoduje o aktivaci...

### Tabulka procesů:

- Informace o procesech

### OS poskytuje služby procesu:

- Přidělování paměti
- Přidělování procesoru
- Vytváření podřízeného procesu
- Synchronizace procesů
- Signály a zprávy – meziprocessorová komunikace
- Vytváření a správa virtuálních prostředků
- Správa vnějších zařízení
- Systémové informace

## Počítačový systém:

### Počítačový systém:

- Hardware – CPU, paměti, I/O
- Operační systém
- Software
- Uživatelé

### Uživatelský pohled na OS:

- Počítače vyhrazené pro jednoho uživatele

- ü OS pro jednoduché používání
- ü Výkon systému brán na zřetel
- ü Není kladen důraz na využití zdrojů

### Systémový pohled na OS:

- ü OS jako správce prostředků počítače
- ü Koordinátor, řídící složka

### Cíle OS:

- ü Uživatelská přívětivost
- ü Efektivní využití zdrojů

### Systémy:

- ü Stolní – desktop:
  - PC pro 1 uživatele
  - Uživatelské pohodlí
  - I/O vybavení
- ü Paralelní:
  - Úzce vázané
  - SMP
  - AMP – každý CPU má svůj úkol
- ü Distribuované:
  - Volně vázané
  - Každý CPU vlastní paměť, sdílení zdrojů
  - Architektura klient/server nebo peer-to-peer
- ü Real-time:
  - Pracují v reálném čase
  - Pro speciální aplikace
  - Pevně stanovené časové limity
  - Dělení:
    - Přísné (hard) – stanoven limit => přijetí nebo odmítnutí
    - Tolerantní (soft) – procesy s vyšší prioritou mají přednost
- ü Kapesní:
  - Palm tops, PDA, mobilní telefony
  - Omezená paměť
  - Omezená baterie
  - Pomalý procesor
  - Malé zobrazení

### Pojmy:

#### Multiprogramování

- ü Několik úloh současně

#### Multitasking

- ü Ztracení CPU požadavkem I/O operace nebo časovým limitem

#### Vlastnosti počítačového systému:

- ü Vlastní vyrovnávací paměť
- ü Práce CPU a I/O paralelně => synchronizace

#### Procesor:

- ü Bez přerušení – neustálý cyklus
- ü S přerušením – kontrola příznaku přerušení

#### Přerušení:

- ü Signál I/O, že se stalo něco, co má OS zpracovat
- ü Přichází asynchronně
- ü Při zpracování jednoho přerušení je další přerušení zakázáno
- ü Řídí OS
- ü Nemusí být generováno jen HW

#### Přístupy I/O:

- ü **Synchronní** – proces žádá o I/O operaci, uživatelskému procesu se řízení vrací až po skončení I/O operace
- ü **Asynchronní** – proces žádá o I/O operaci, řízení se procesu vrací okamžitě

#### **DMA:**

- ü Rychlý přenos dat mezi pamětí a I/O zařízením
- ü Přenos bloku dat

#### **Primární paměť:**

- ü Operační, hlavní
- ü Jediná větší paměť, kterou může CPU přímo adresovat
- ü Energeticky závislá

#### **Sekundární paměť:**

- ü Rozšiřuje paměťovou kapacitu
- ü Energeticky nezávislá
- ü Vysoká paměťová kapacita
- ü Pomalá doba přístupu

#### **Cache:**

- ü Mezipaměť
- ü Použití pro uchování posledních použitých dat
- ü Nejrychlejší paměť
- ü Omezená velikost

#### **Režimy procesoru:**

- ü Uživatelský
- ü Privilegovaný
- ü Uživatelský -> privilegovaný – při přerušení
- ü Privilegovaný -> uživatelský – speciální instrukcí

#### **Časovač:**

- ü Generuje přerušení
- ü Může generovat pravidelně nebo programovatelně

### **Správa procesů:**

#### **Proces:**

- ü Spuštěný program
- ü Potřebuje zdroje
- ü Jednotka práce systému

#### **Aktivita OS při správě procesů:**

- ü Vytváření a ukončování procesů
- ü Potlačování a obnovování procesů
- ü Synchronizace procesů
- ü Komunikace mezi procesy
- ü Detekce a řešení uváznutí

#### **Soubor:**

- ü Kolekce souvisejících informací definovaná tvůrcem

### **OS CP/M:**

#### **Charakteristika:**

- ü OS pro 8bitové počítače
- ü Předchůdce MS DOS
- ü 1971 – 1973 – součást implementace jazyka PL/M pro mikropočítače s procesorem Intel 8080
- ü 1984 – 70% podíl na trhu
- ü Multitasking
- ü Jednouživatelský
- ü Hierarchicky vrstvená architektura
- ü Jádru BDOS – nezávislost na technickém vybavení, s HW spolupracuje prostřednictvím BIOS
- ü Zavaděč CP/M loader

### **Správa paměti CP/M:**

- ü Prosté rozdělení operační paměti
- ü Dělení paměti na úseky
- ü Velikost adresového prostoru 64 kB

### **Linux:**

#### **Unix:**

- ü Vychází z OS Multics
- ü Vytvářen ve velkých telekomunikačních korporacích
- ü Původně psán v Assembleru

#### **C:**

- ü Unix přepsán do C
- ü Rozšíření do univerzit
- ü Uzavření kódu komerčních Unixů

#### **GNU:**

- ü Licence
- ü Rozšiřování – svobodná varianta komerčním Unixům

#### **Charakteristika:**

- ü Modulární jádro OS
- ü Statická a dynamická část
- ü Obsahuje preemptivní multitasking, paralelismus, multithreading
- ü Virtuální paměť – fyzická paměť a swap
- ü Víceuživatelský
- ü Víceprocesový
- ü Víceprogramový
- ü Otevřený
- ü Modulární
- ü Všestranný
- ü Vysoká přizpůsobitelnost
- ü Pro různé typy úloh – servery, desktopy, speciální zařízení

#### **TCP/IP vrstva – vlastnosti:**

- ü Aplikační
- ü Transportní
- ü Internetová
- ü Přístup k síti

#### **DNS – Domain Name System:**

- ü Překlad IP adres a internetových jmen (obousměrný)
- ü Distribuovaný - hlavní (master)
- ü Záložní (slave)

#### **NFS – Network File Systém:**

- ü Sdílení diskového prostoru v síti

#### **Secure Shell:**

- ü Šifrovaná komunikace
- ü Asymetrické šifrování
- ü Autentifikace

#### **Firewalling:**

- ü Topologické dělení
- ü Paketový filtr
- ü Aplikační brána

#### **Paketový filtr:**

- ü Pakety procházejí přes řetězce – input, forward, output, nat

#### **NDS:**

- ü Globální distribuovaná databáze

- ü Uchovává informace o všech zdrojích sítě
- ü Síťové zdroje jsou reprezentovány objekty
- ü V databázi objekty organizovány pomocí hierarchické stromové struktury

## Novell Server Enterprise

- ü Bezpečný, spolehlivý a spravovatelný síťový operační systém
- ü Optimalizovaná serverová distribuce Linuxu, SUSE LINUX Enterprise Server 9, slouží jako náhrada komerčním UNIX OS
- ü Cesta k Open Enterprise Server: NetWare 6.0/6.5 -> NLS 1.0 -> Ximian Acquisition -> SUSE Acquisition -> Open Enterprise Server

## PDA – operační systémy:

Windows Mobile 200x: základem je Windows CE, komponentový OS

### Příklady OS pro PDA:

- ü PalmOS
- ü Pocket PC
- ü Windows CE
- ü Microsoft Windows Mobile 2003 pro Pocket PC Premium Edition
- ü Microsoft Windows Mobile 2003 pro Pocket PC Professional Edition
- ü Microsoft Windows MobileTM 2003 pro Pocket PC Second Edition
- ü Linux

## OS/400:

### Charakteristika:

- ü Společná architektura technického a programového vybavení
- ü Bezpečnost a spolehlivost
- ü Podporovaná serverová platforma
- ü Odvozená od systému Multics
- ü Koncepce systému S/3 – bez vazeb na ostatní systémy
- ü Označení: ES/9000 – Enterprise Systém 9000, PS/2 – Personál Systém 2, AS/400 – Application Systém 400
- ü Dnes AS/400 – iSeries a OS/400

### Architektura:

- ü Vysokoúrovňová strojová architektura
- ü Technologicky nezávislé strojové rozhraní
- ü HW nezávislost
- ü Logické rozhraní systému
- ü Oddělení uživatele odinstalovaného technického vybavení
- ü Jakákoli verze provozovatelná na libovolném typu AS/400
- ü Z hlediska technologie tzv. tlustý server – vše, co je na straně serveru

### Vlastnosti:

- ü Snadná instalace
- ü Redakční databáze BD2
- ü Koncepce jednoúrovňové paměti
- ü Systém založený na objektech, objekty základem

### Objekty:

- ü Vše, s čím OS pracuje
- ü Pracují s nimi příkazy operačního systému
- ü Společné vlastnosti (jméno, požadavek na paměťový prostor, zabezpečení proti neoprávněnému použití), ale mají zcela odlišné funkce
- ü Každý objekt má svého vlastníka
- ü Vlastník má k objektu všechna práva
- ü Oprávnění lze předat dalším uživatelům

### iSeries Navigator:

- ü Rozšířený mechanismus pro správu pracovního zatížení

- Nové sledování souborů a transakcí
- Správa systémů a úložišť
- Politika zálohování a médií
- Správa sítě

### **Záložní zdroje:**

- Uninterruptible Power Supply
- Nepřerušitelný zdroj napájení
- Záložní zdroj energie

### **Typy:**

- Řešení switchem – ochrání pouze před výpadkem proudu
- Offline systém – line interactive – ochrání i před kolísáním vstupního napětí
- Online systém – dvojkonverze – usměrňovač (nabíječ), baterie, střídač (invertor), výstup