

# ÚVOD

DO PREDMETU

# OPERAČNÉ SYSTÉMY

doc. Ing. Penka Martincová, PhD.

# Obsah

2

- Prehľad kurzu OS
- Obsah kurzu
- Krátky historický prehľad OS

# Ciele

3

- Porozumieť princípom návrhu OS s dôrazom na univerzálne viac užívateľské systémy
- Porozumieť problémom
- Porozumieť riešeniam
- Porozumieť štruktúre niektorých OS
  - Unix, Linux
  - NT, (MS-DOS, Windows), AS/400

# Témy

4

- Obsluha prerušení
- Súbežná činnosť
- Správa procesov
  - synchronizácia, komunikácie, plánovanie
- Správa pamäte
- Súborový systém
- Organizácia V/V
- Užívateľský interfejs

- **Požadované znalosti**
  - C jazyk
  - Základná znalosť HW architektúry
    - registre
    - inštrukcie
    - zariadenia, ...
  - Obsah prednášok

# Komponenty počítačového systému

6

- Uživatelé
- Aplikace programy
  - příkazový interpreter
  - kompilátory
  - editory
- Operační systém
- Hardware

# Prečo používať OS

7

Pretože

- poskytuje pohodli,
- poskytuje efektívnosť,
- poskytuje virtuálny stroj – jednoduchší a výkonnejší,
  - ▣ nikto nechce pracovať priamo s diskom alebo s tlačiarňou
- poskytuje zdieľanie prostriedkov,
- poskytuje ochranu.



# História OS

8

## ❑ Prehistória

Jacquard, Babbage, lady Ada, Boole, Turing

<http://www.computerhistory.org/babbage/>

## ❑ Neprítomnosť OS (50-te roky)

- ❑ holý stroj, jeden užívateľ
- ❑ tlačidlo, ktorým sa vykonáva zavádzanie
  - ❑ programovanie v osmičkovom kode, nie je assembler, nie sú kompilátory
  - ❑ vstup cez papierovú pásku alebo diernymi štítkami
- ❑ operátor
  - užívateľ
  - operátor počítača
- ❑ hlavné problémy
  - ľudia sú pomalí
  - neefektívne využitie drahého HW



# Dávkové systémy (ranné 60-te roky)

9

- jeden užívateľ
- i/o zariadenia
  - dierne štítky, magnetické, papierové dierne pásky
- činnosti
  - zavadenie úloh (z diernych štítkov) na magnetickú pásku
  - úlohy z pásky sa spracovávajú sériovo
  - výstup na pásku
  - tlač z výstupnej pásky
- čas prechodu: viac ako 2 dni!!!

# Rezidentný monitor

10

- Job Control Language – pre spracovanie úloh
  - príkazy
    - namontuj pásku
    - skompiluj
    - spust'
- Prvé náznaky OS
  - IBM: **Fortran Monitor System**
- Hlavné problémy:
  - čas prechodu cez systém
  - neefektívne využitie drahého HW

# Spooling - Simultaneous Peripheral Operation On-Line

11

- I/O zariadenia s priamym prístupom
  - disky
- Prekrývanie I/O a výpočtu
  - prerušenia
- Nezávislé I/O radiče
  - CPU
    - odštartuje I/O operáciu; pokračuje vo výpočte
  - radič
    - vykonáva I/O; preruší CPU

# Systemy s multiprogramovaním (60-té roky)

12

- Viac programov súčasne v pamäti
  - CPU je stále v činnosti
  - OS prepína medzi užívateľskými procesmi
- Hardware-ové novinky
  - ochrana pamäte
  - privilegované inštrukcie – na spústenie I/O, na prepnutie kontextu, ...

# Interaktívne systémy

13

- Navrhol ich Christopher Strachey ~1960
  - programy môžu spolupracovať s užívateľom
- Programy
  - môžu čakať pre I/O ľubovoľný čas
  - zaberajú veľa pamäte
  - potreba swapovania na disk
- Výskum OS v 60-tých rokoch
  - CTSS, Multics v MIT
  - demand paging v Manchester University

# Požiadavky na OS (neskoré 60 roky)

14

- multiprogramovanie
  - pridelovanie a ochrana pamäte
  - za i/o operácie je zodpovedný OS
- interaktívne systémy
  - plánovanie
  - swapovanie alebo virtuálna pamäť
- užívatelia požadujú stále súbory
  - hierarchický systém adresárov

# OS v 60-tých rokoch

15

- narastajú rozmery a zložitosť
- neboli dobre pochopené
  - IBM: OS/360
  - CDC: Siprox, Chippewa, NOS
- minulo sa veľa peniazi

# UNIX

16

- skoré 70-té roky
- vyvinutý v Bell Labs
- malý & jednoduchý
  - vetvenie procesov, riadenie
  - jednoduchá IPC
  - príkazový interpretér nie je súčasťou jadra
  - súbory sú prúdmi bajtov
  - hierarchický súborový systém



# Personálne počítače

17

- (80-té roky)
- na začiatku
  - jeden užívateľ
  - zjednodušený OS
    - bez ochrany pamäte
    - MS-DOS
- teraz sa využívajú zložitejšie OS
  - OS/2, Windows, Linux

# System okien

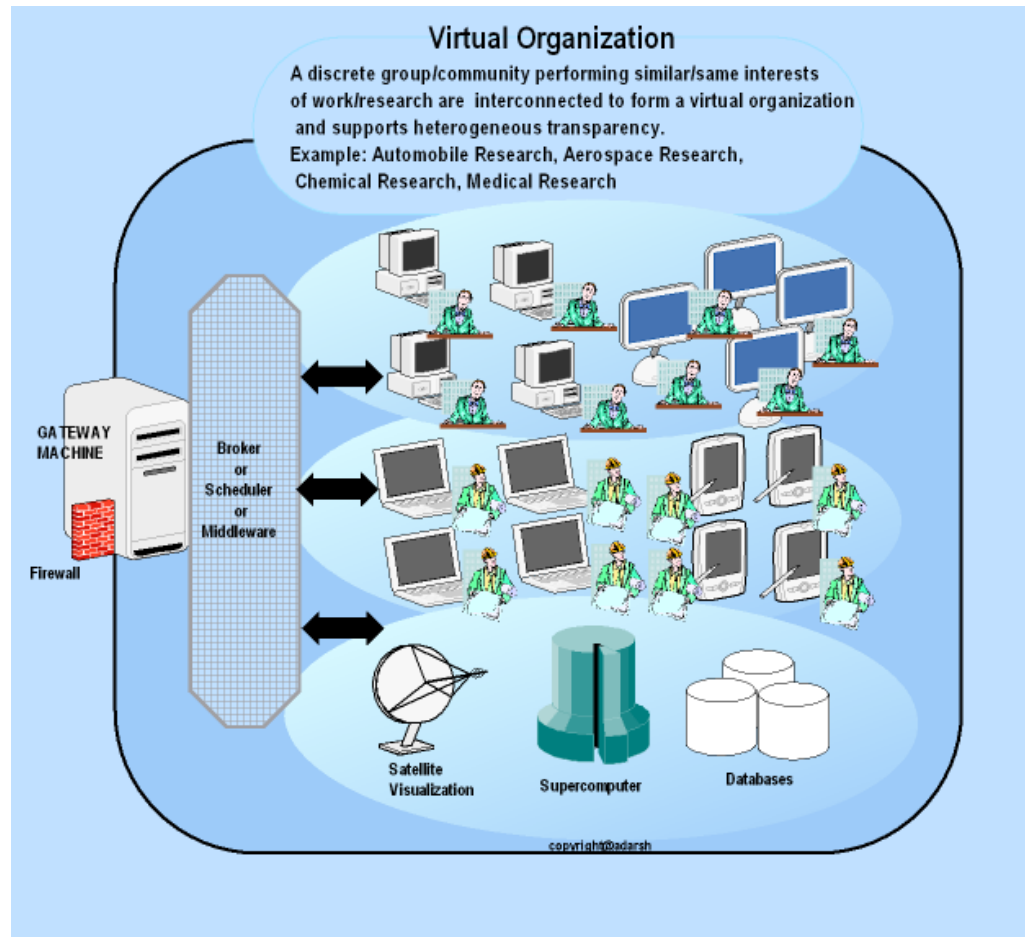
18

- (80-té roky)
- na začiatku založený na prácach v Xerox Parc
- popularizovaný Macintosh-om – OS Finder
- charakterizovaný
  - grafický interface
  - riadenie pomocou myši

# Trendy

19

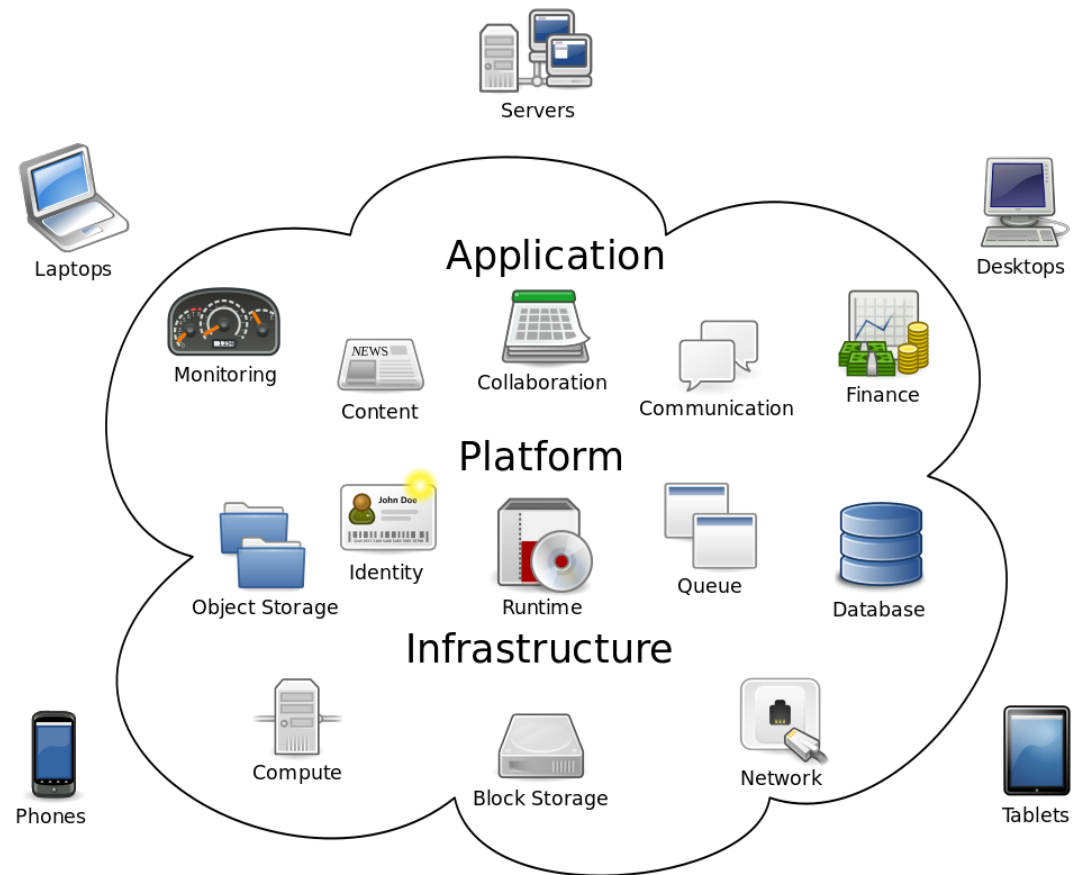
## □ Gridy



# Trendy

20

## □ Cloudy



# Cloud Computing



# Trendy

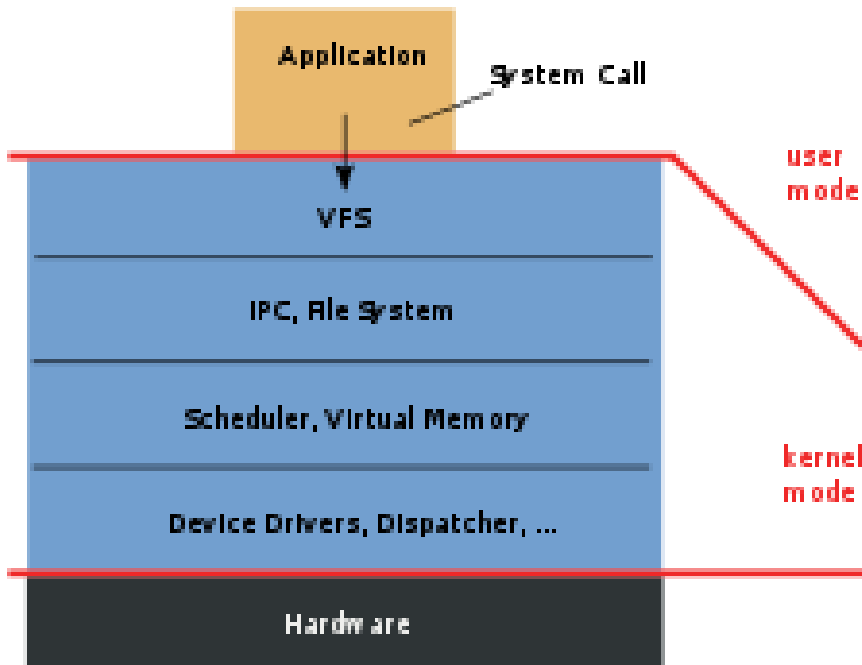
21

- OS do mobilných telefónov – Android (Google), iOS (Apple), Windows Phone (Microsoft), BlackBerry (BlackBerry)
- Modulárne systémy – napr. Solaris
- Implementácie micro-jadra

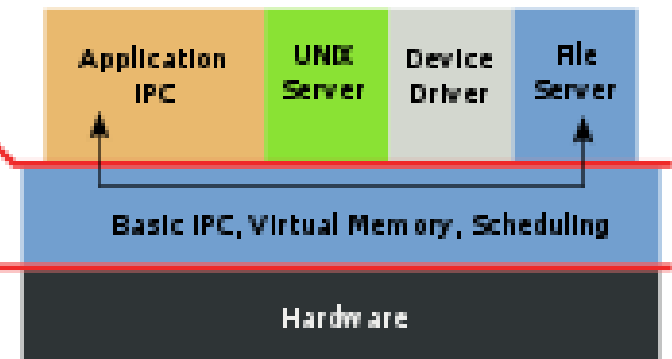
# Monolitický OS vs. Mikrokernel OS

22

Monolithic Kernel  
based Operating System



Microkernel  
based Operating System



# Linky

23

<http://www.computerhistory.org/babbage/>

<http://www.computerhistory.org/babbage/adalovelace/>

[http://sk.wikipedia.org/wiki/George\\_Boole](http://sk.wikipedia.org/wiki/George_Boole)