

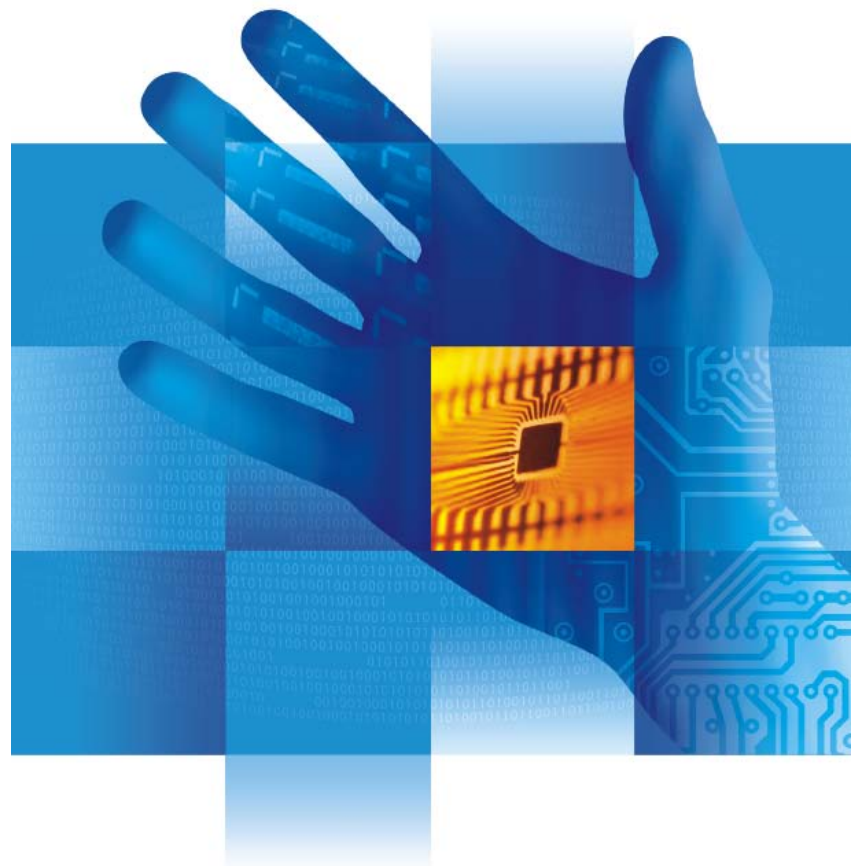
# Základy programování

## Operační systémy (UNIX)

doc. RNDr. Petr Šaloun, Ph.D.

VŠB-TUO, FEI

(přednáška připravena z podkladů  
Ing. Michala Radeckého)



# Historický základ

## ■ Jednoduché a málo výkonné počítače

- Uživatel přímo určoval práci počítače
- Program byl nahrán do paměti a určoval činnost počítače
- Pracovní úloha je odpovědná za všechno
- Pracovní úloha zcela určuje chování počítače

- Počítače byly vybaveny knihovnamí, které podporovaly uživatelské programy při realizaci určitých operací (např. vstup/výstup)
- To se stalo základem pro dnešní moderní operační systémy.

## ■ Výkonnější počítače

- CPU je daleko rychlejší než operace čtení/zápis
- CPU je nevyužito v momentě provádění operací čtení/zápis
- CPU je schopno provádět další úlohy ve chvíli nečinnosti – správa mnohonásobných úloh:
  - Přepínání úloh
  - Plánování úloh



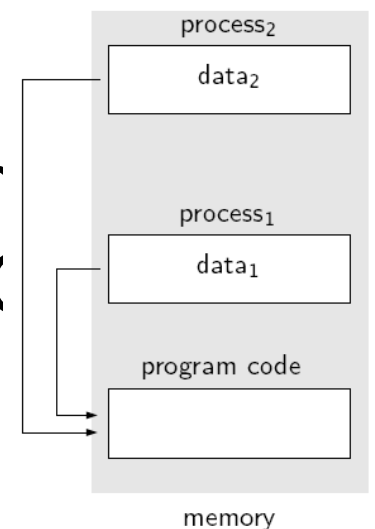
# První operační systémy

- První operační systémy se vyznačovaly určitými problémy
  - Velmi diversifikované – každý OS byl specifický pro jednotlivý hardware
  - Používaly zcela odlišné modely příkazů a procedur
- Typicky byl vždy s uvedením nového hardware uveden i nový OS



# Úloha, program, proces, instrukce

- **Instrukce** je již dále nedělitelný povel pro procesor
- **Program** je posloupnost instrukcí, které popisují provádění určité úlohy.
- **Proces** je operace, která provádí zadané instrukce uvedené v programu - realizace instrukcí.
- **Pracovní úloha** (task) je reprezer spuštěného programu v kontextu (



# Základní vlastnosti

- Multi-user
  - Umožňuje dvěma nebo více uživatelům spouštět programy v jeden okamžik.
- Multiprocessing
  - Podporuje spouštění programů na více než jednom CPU.
- Multitasking
  - Umožňuje spouštět více než jeden program najednou.
- Multithreading
  - Umožňuje provádět různé části programů (procesy) v jeden časový okamžik.
- Real time
  - Umožňuje reakci na vstupy v reálném čase.



# Bezpečnost

- Bezpečnost a zabezpečení je nedílnou součástí každého OS. Dělí se na dva pohledy.
- Autentifikace
  - Jedná se o proces ověření, že uživatel je ten, za koho se vydává.
- Autorizace
  - Jedná se o proces, který chrání zdroje na základě pravidel definovaných nad těmito zdroji a jejich uživateli.
- Systém uživatelů, uživatelských rolí a práv

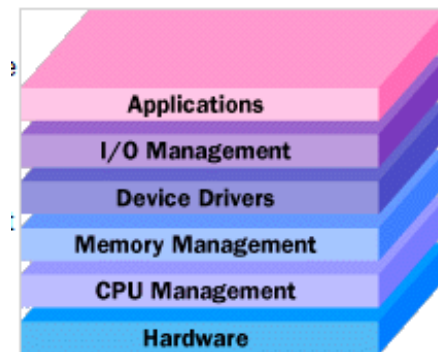
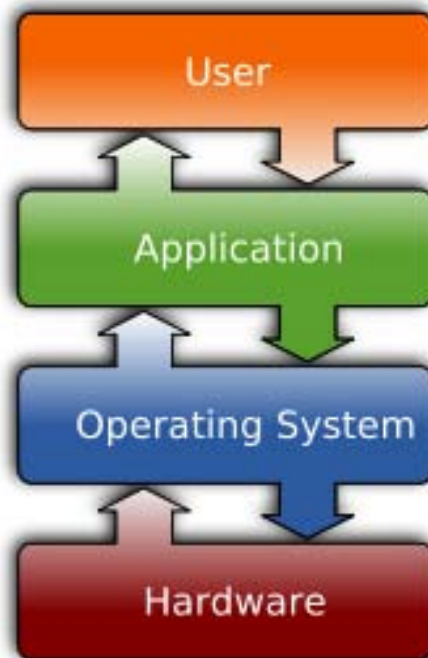


# Operační systém

- Operační systém (OS) je správce fyzických prostředků daného systému, který zpracovává úlohy zadané uživatelem.
- OS tvoří rozhraní mezi fyzickým zařízením a aplikacemi (abstrakce). Někdy je OS označován jako softwarová platforma.

- Funkce OS

- Správa paměti
- Správa procesů
- Správa periférií
- Správa systému
- Správa souborů
- Správa uživatelů
- Správa úloh
- Uživatelské rozhraní
- Programové rozhraní



©2008 HowStuffWorks



# Typy OS

- Jednoprocesorové/víceprocesorové
- 32/64bitové (příp. další)
- Jednouživatelské/víceuživatelské
- Jednoprogramové/víceprogramové
- Jednouúlohové/víceúlohové
- Lokální/síťové
- Speciální/univerzální
- Real-timové
- Distribuované





# Struktura OS

- Monolitické
  - Jednotlivé funkce mají definovány moduly a ty mezi sebou komunikují v rámci jednoho jádra v jednom paměťovém prostoru. (Windows 98, UNIX, MS-DOS, atd.)
- Mikrojádro
  - Samotné jádro obsahuje jen základní funkčnost (správa procesů a paměti), další funkčnost je realizována samostatnými procesy spouštěnými nezávisle. (MINIX, QNX)
- Hybridní jádro
  - Kombinace obou předchozích, kdy je část funkcí řešena v rámci jádra a část jako nezávislé procesy. (Windows Vista, BeOS, atd.)



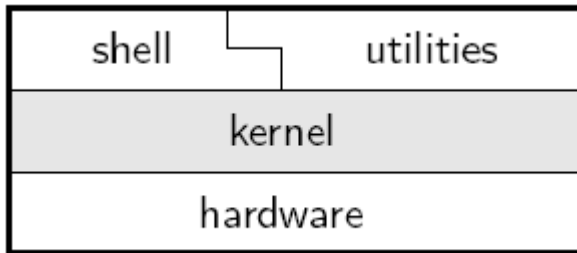
# UNIX OS

- UNIX je operační systém vyvinutý v 60tých a 70tých letech společností AT&T Bell Labs (K. Thompson, D.Ritchie, D.McIlroy). Byl navržen aby splňoval
  - Přenosnost (portable)
  - Multi-úlohovost (multi-tasking)
  - Multi-uživatelskost (multi-user)
- UNIXové systém jsou charakteristické následujícími koncepty
  - Jednoduché textové soubory
  - Interpret příkazové řádky
  - Hierarchický souborový systém
  - Pracovní zařízení a mezi-procesní komunikace založena na souborech

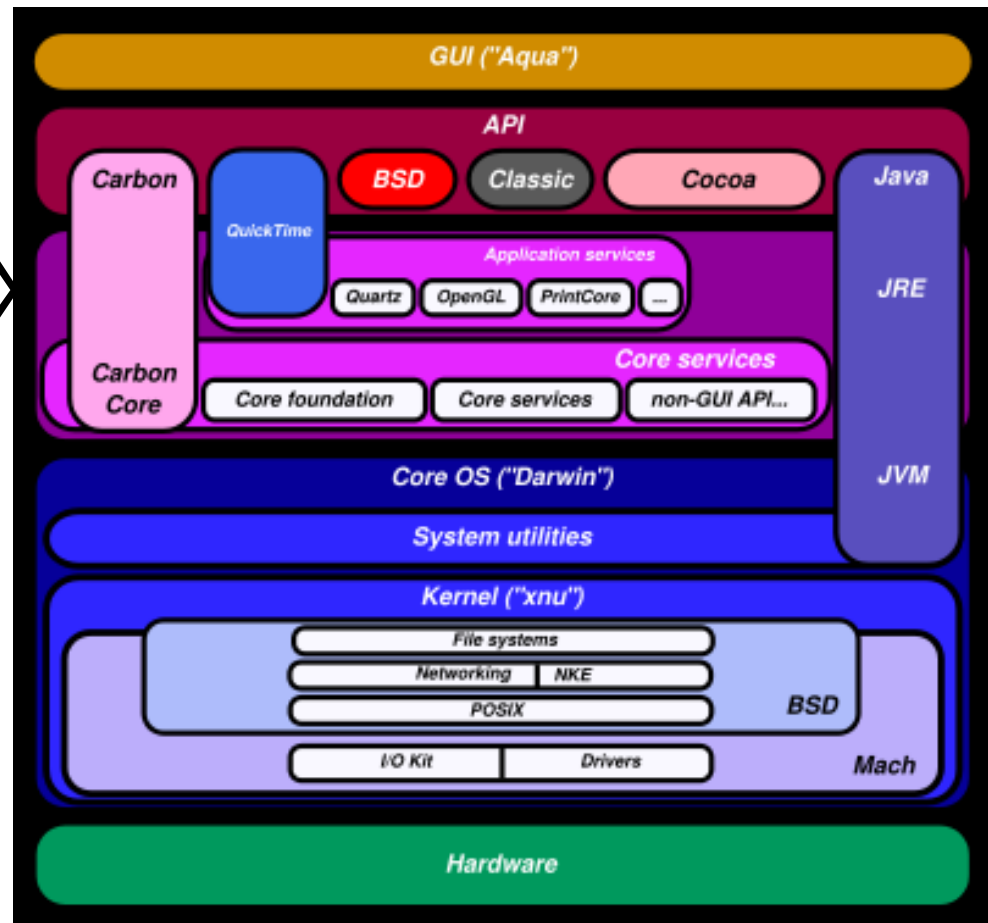


# Architektura

- Základní architektura

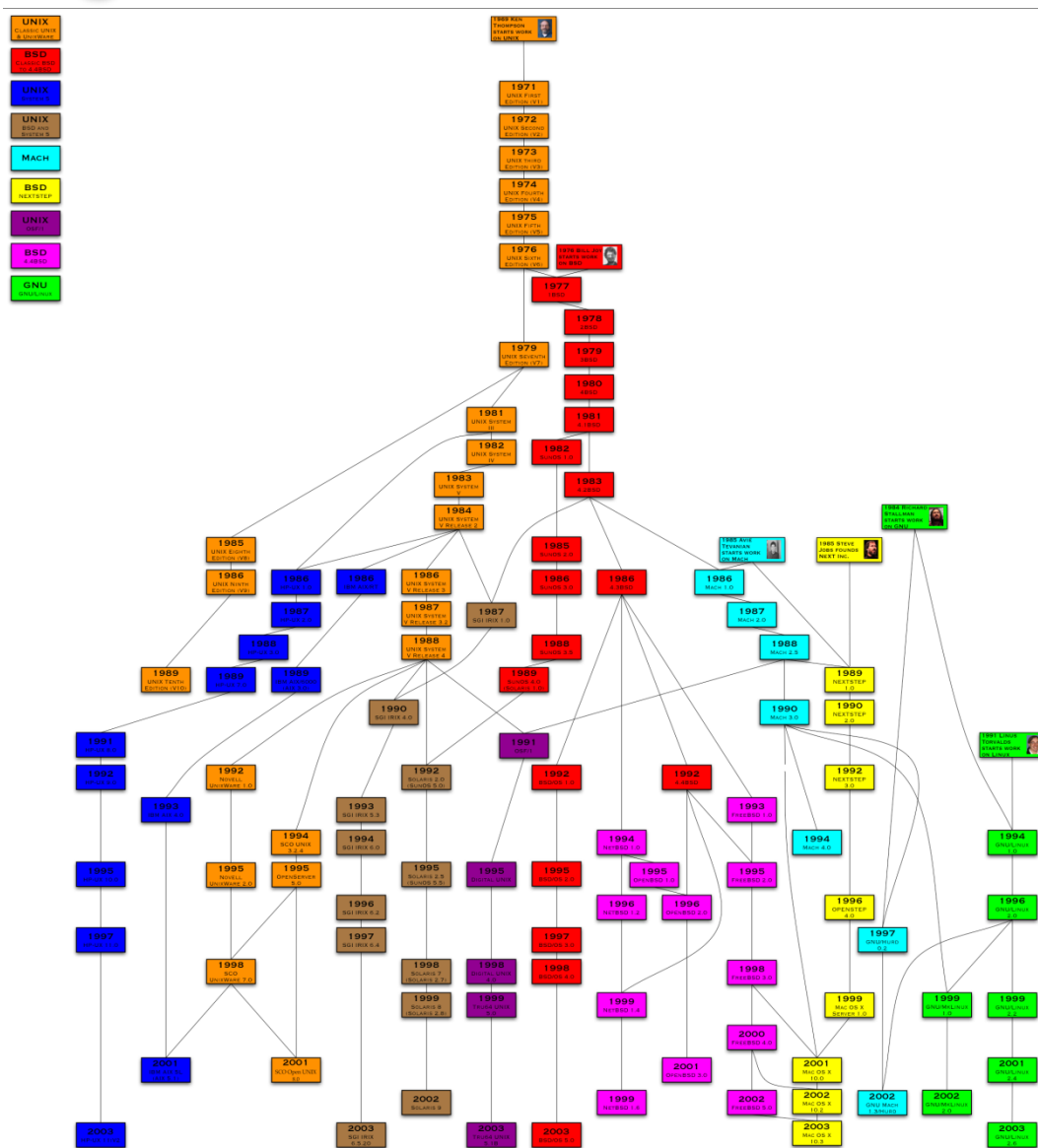


- Architektura OS X



# Genealogie OS UNIX

Zdroj: [www.powerofroot.org/unixhistory.htm](http://www.powerofroot.org/unixhistory.htm)



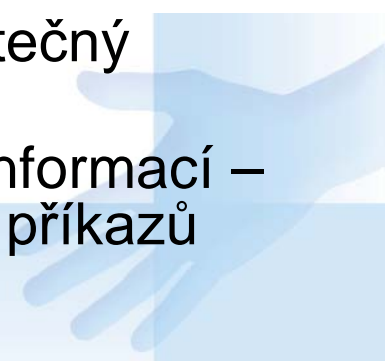
# Souborový systém

- Každý prvek v UNIXovém souborovém systému může být definován jako jedna z následujících možností
  - Obyčejný soubor
  - Adresář
  - Speciální soubor
  - Odkaz (link)
- Vlastní souborový systém
  - Lokální (ext2, ext3, FAT32, atd.)
  - Síťový (NFS, Samba, atd.)
  - Virtuální (/proc, /sys, atd.)

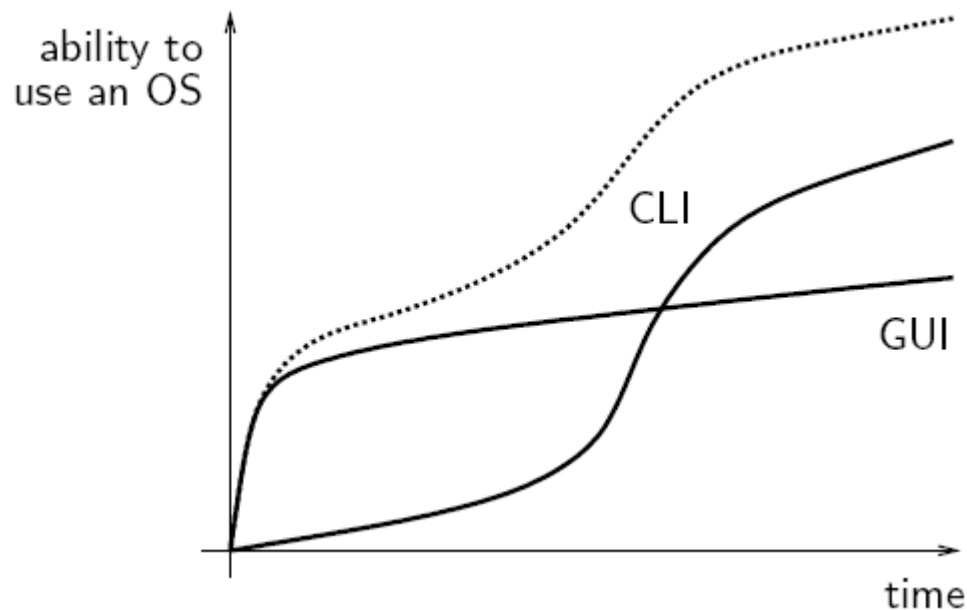


# Uživatelské rozhraní

- Command Line Interface (CLI)
  - Struktura UNIXu a jeho „shellu“ nabízí silné mechanismy pro směrování a předávání dat
  - Portování CLI utilit do jiných systémů je relativně snadné
  - CLI utility vykazují daleko menší velikost a větší rychlost než grafické varianty těchto utilit
  - Textové informace jsou daleko prostorově úspornější než-li grafické informace
- Graphical User Interface (GUI)
  - Hezčí a uživatelsky přívětivější při ovládání
  - Moderní IT jsou úzce zaměřena na různé formy médií a k tomu je potřeba jejich grafické reprezentace
  - Grafické rozhraní nabízí z pohledu uživatele skutečný multi-tasking
  - Možnost dynamické abstrakce prezentovaných informací – jeden klik na tlačítko může znamenat celou řadu příkazů



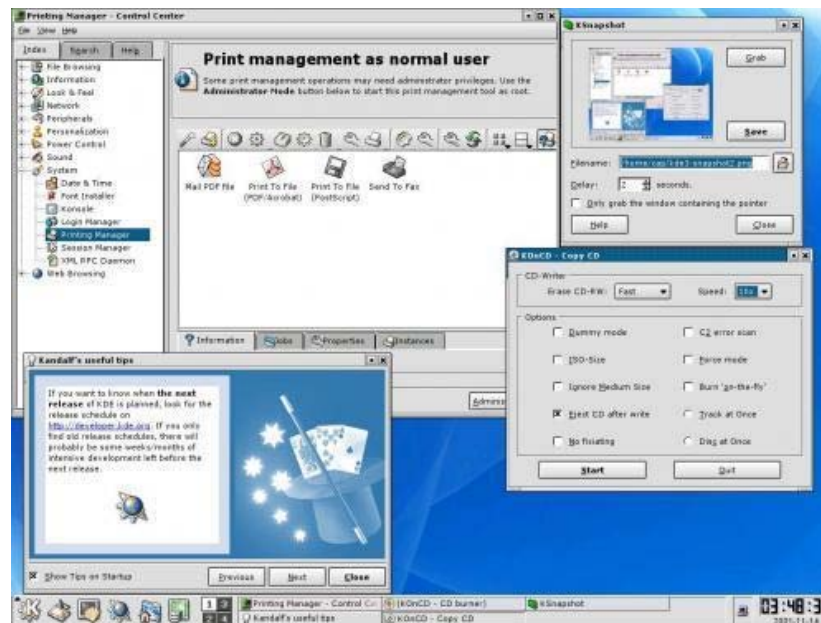
# Uživatelské rozhraní



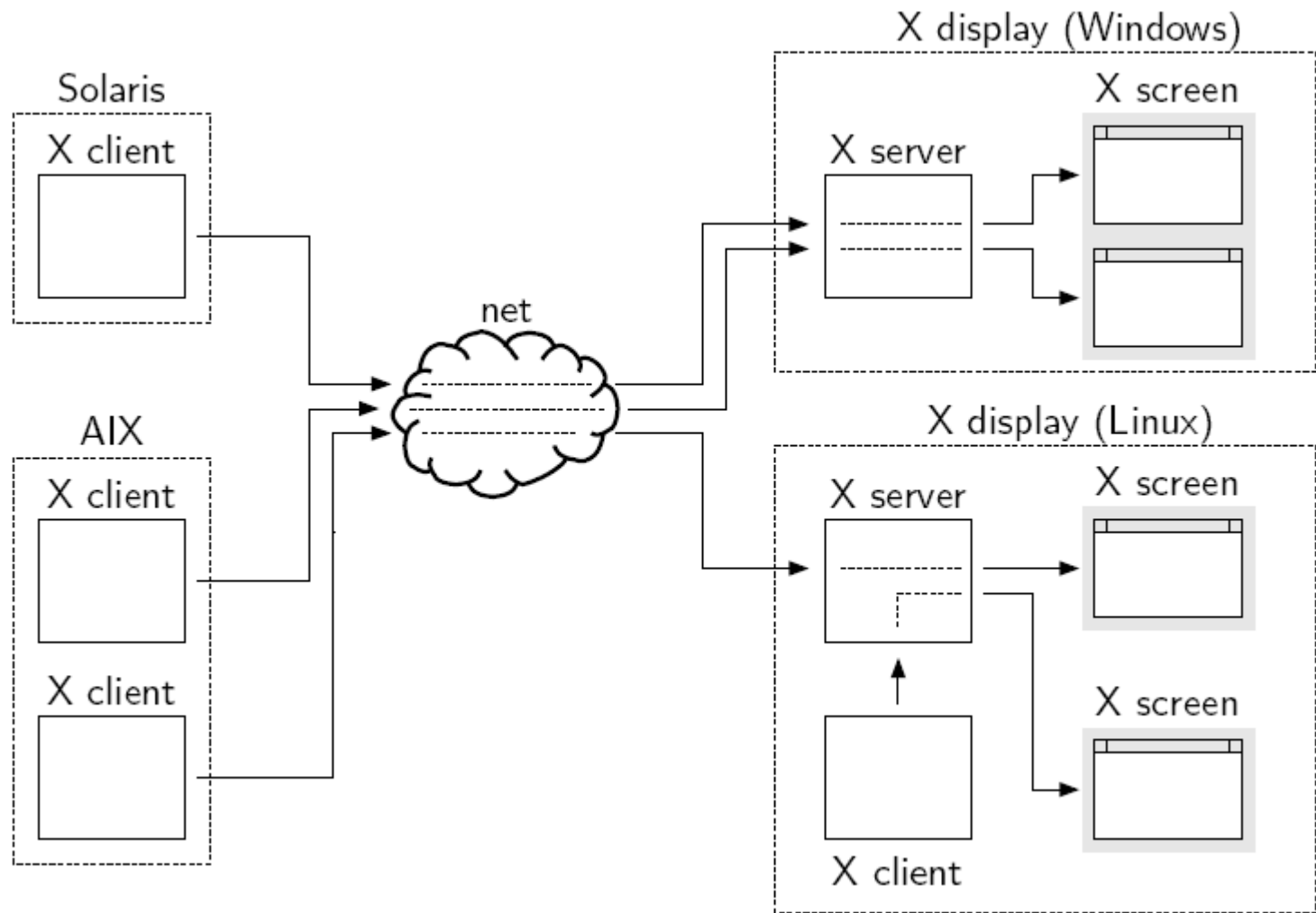
```
login as: rad79
Using keyboard-interactive authentication.
Password:
Linux homel 2.6.18-5-686-bigmem #1 SMP Tue Dec 18 22:34:10 UTC 2007 1686

-----[ HOMEL.VSB.CZ ]-----

Last login: Wed Oct  8 11:41:31 2008 from pca1047a.vsb.cz
rad79@homel:~$ ls
legenda.html  public_html
rad79@homel:~$ ls -la
total 121
drwxr-xr-x  5 rad79 staff   232 2008-10-08 11:41 .
drwxr-xr-x 4615 root  root 110760 2008-10-12 19:18 ..
-rw-----  1 rad79 staff   1168 2008-10-08 11:41 .bash_history
drwxr-xr-x  2 rad79 staff    560 2008-10-08 11:41 .fontconfig
-rw-r--r--  1 rad79 staff  3383 2004-01-19 16:40 legenda.html
drwxr-xr-x  2 rad79 staff    96 2005-03-25 08:10 .mc
drwxr-xr-x  3 rad79 staff   184 2004-04-04 18:09 public_html
-rw-----  1 rad79 staff    51 2008-10-08 11:41 .Xauthority
rad79@homel:~$
```



# X Window System





# X Window System

- **Window Manager** je software, který řídí umístování, chování a vizualizaci aplikačních oken uvnitř X Window Systému. (WindowMaker, Metacity, TWM, Kwin, MWM, FWM, IceWM, atd.)
- **Desktop** je plocha která obsahuje informace (ikony, soubory, pozadí) mimo zobrazená okna. (GNOME, KDE, XFCE, CDE)



# Budoucnost a problémy

- Využití zvyšujících se možností hardware a nových způsobů prezentace
- Důraz na uživatele a jeho potřeby
- Důraz na konektivitu k internetu a s tím související služby (webové OS)
  
- Bezpečnost
- Univerzálnost
- Možná nekompatibilita a soupeření jednotlivých OS

