

Progresivní technologie v informatice I

Operační systémy

Vývoj, procesy, paralelismus, virtualizace

Fakulta informačních technologií
České vysoké učení technické v Praze



Operační systém (OS)

Základní programové vybavení, které zajišťuje funkčnost počítače.

Boot

Zavedení OS do paměti a jeho spuštění.

Jádro operačního systému (kernel)

Nejnižší část OS, plní jeho základní funkce, např. přidělování procesoru procesům, přidělování paměti, síťové funkce, ovládání periferií pomocí ovladačů (drivers) atd.

Soubor

Pojmenovaná posloupnost bajtů, uložená na datovém médiu. Má řadu atributů, např.: Vlastník, časy (poslední přístup, editace,...), přístupová práva, typ atd.



Systém souborů (File System, FS)

Hierarchická adresářová struktura s uloženými soubory (tzv. Logický FS). Stejný termín se používá i pro fyzický popis struktury na datovém médiu (tzv. Fyzický FS), na kterou se logický systém souborů mapuje.

Uživatel

Vně OS definován pomocí jména (vnější identita), uvnitř unikátním číslem (UID, vnitřní identita). Další atributy: Heslo, příslušnost do skupin apod.

Administrátor (root)

Uživatel mající neomezená práva pro práci s OS.

Skupina uživatelů

Pojmenovaná množina uživatelů. Uživatel může patřit do libovolného počtu skupin. Definuje root.



Skupina uživatelů

Pojmenovaná množina uživatelů. Uživatel může patřit do libovolného počtu skupin. Definuje root.

Přístupová práva souboru

Atributy souboru definující, kteří uživatelé a jaké skupiny uživatelů mohou nad souborem provádět určité operace.

Program

Soubor, obsahující instrukce prováděné procesorem (binární program) nebo interpretované jiným programem, tzv. interpretem.

Překladač

Program, který přeloží zdrojový kód programu do binárního kódu (instrukce procesoru), proveditelném na daném procesoru a OS.



Přenositelný program

Program, který je možno spustit i na jiném OS, případně i s jiným typem procesoru.

Skript

Textový soubor s instrukcemi (příkazy) interpretovanými shellem. Typické pro Unix.

Proces

Instance běžícího programu.

Vlákno (thread)

Část procesu, která může běžet samostatně. Proces je tvořen jedním nebo více vlákny.

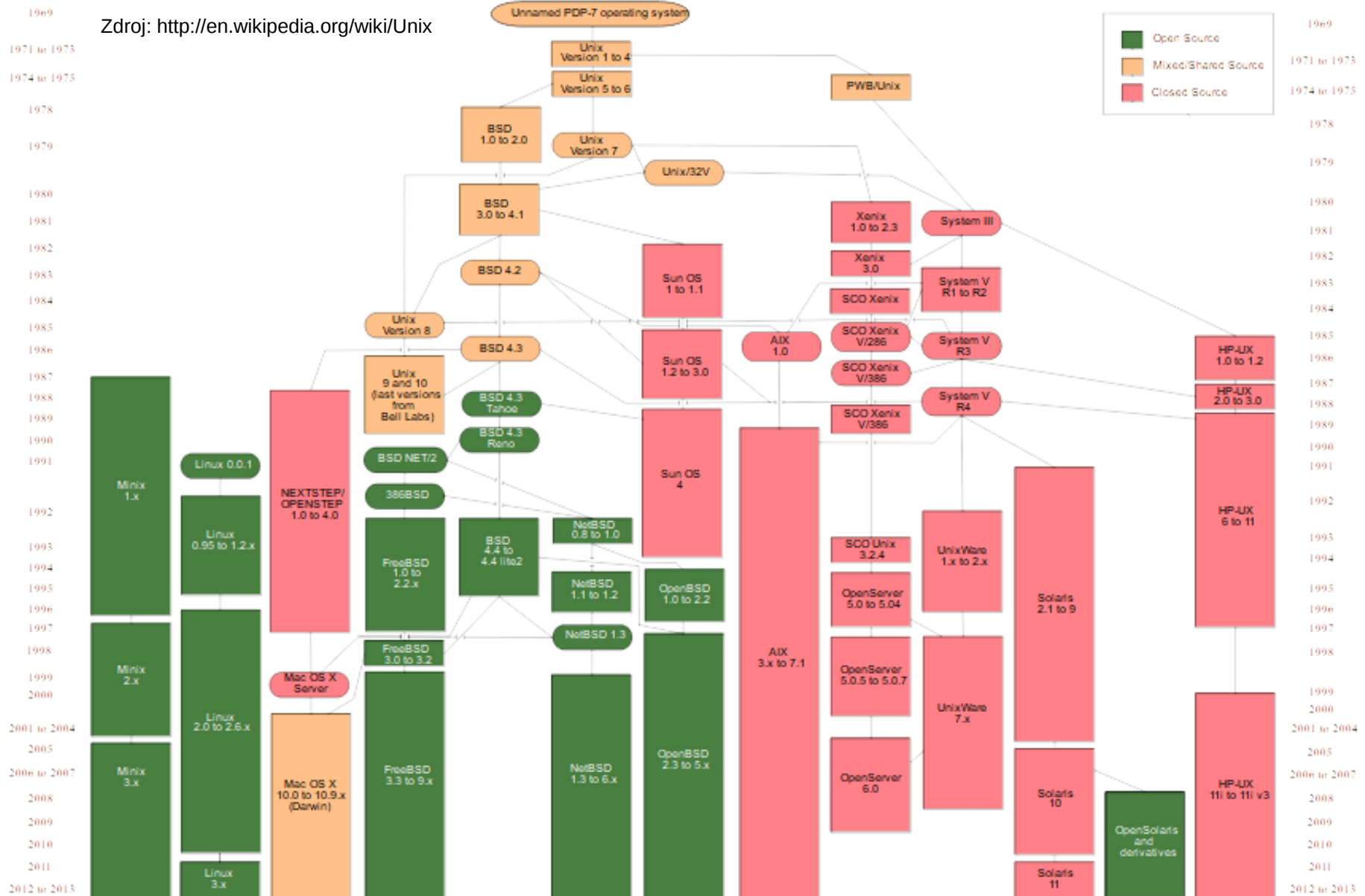
Session

Práce uživatele na počítači od doby jeho přihlášení do odhlášení. Český překlad někdy bývá **sezení** nebo **relace**.



- První počítače (40, 50 léta) – bez OS
- Postupný vývoj
 - IBM: OS/360,
 - Osobní počítače (8 a 16 bitové): CP/M, MS DOS, Apple MAC, ...
 - „velké“ počítače VMS, UNIX,
 - Vzájemné ovlivňování (grafické rozhraní apod.), síťování, propojitelnost typy souborů, sdílené databáze uživatelů, sdílené FS....
 - Současnost: MS Windows a UNIX like systems
- Základní typy OS
 - Singletasking x multitasking (paralelismus – time sharing)
 - Jednouživatelské x víceuživatelské
 - Distribuované OS
 - Systémy se zabudovaným OS – tzv. vestavné (embedded)

UNIX - historie



Grafické prostředí

- Různá (v UNIX like systémech) grafická uživatelská rozhraní (GUI) nad X-Window (CDE, GNOME, KDE,...).
- Na rozdíl od MS Windows není součástí OS (systém je plně provozuschopný i bez grafiky).

Podpora práce v síti

- Nejprve komunikace mezi dvěma počítači (uucp, mail).
- Později protokoly TCP/IP, NFS, internet a další.

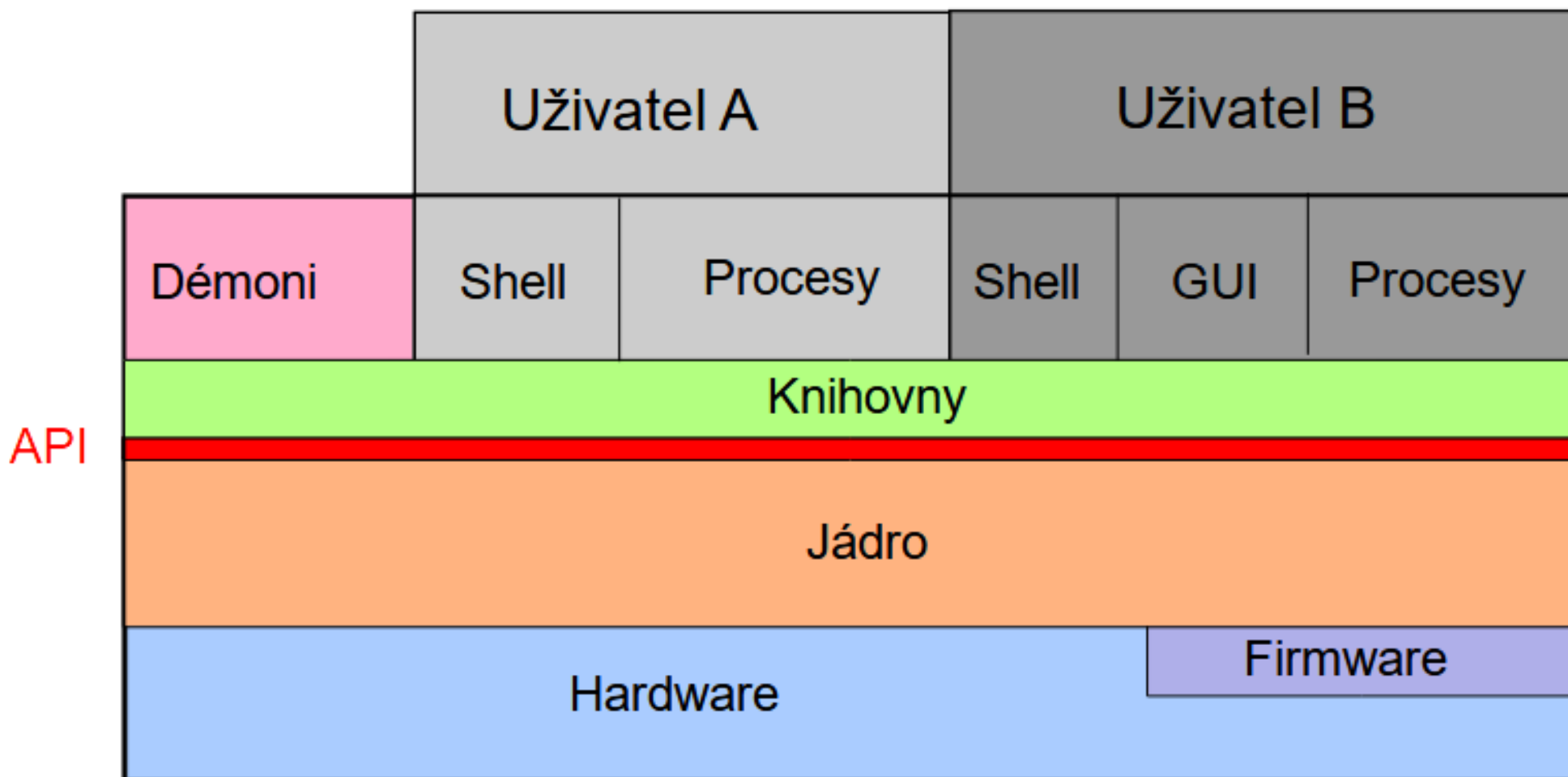
Vícevláknový (multithreading)

Proces se může skládat z několika současně běžících úloh (vláken).
Přechod od plánování procesů na plánování vláken (thread).

Podpora multiprocesorových systémů (SMP)

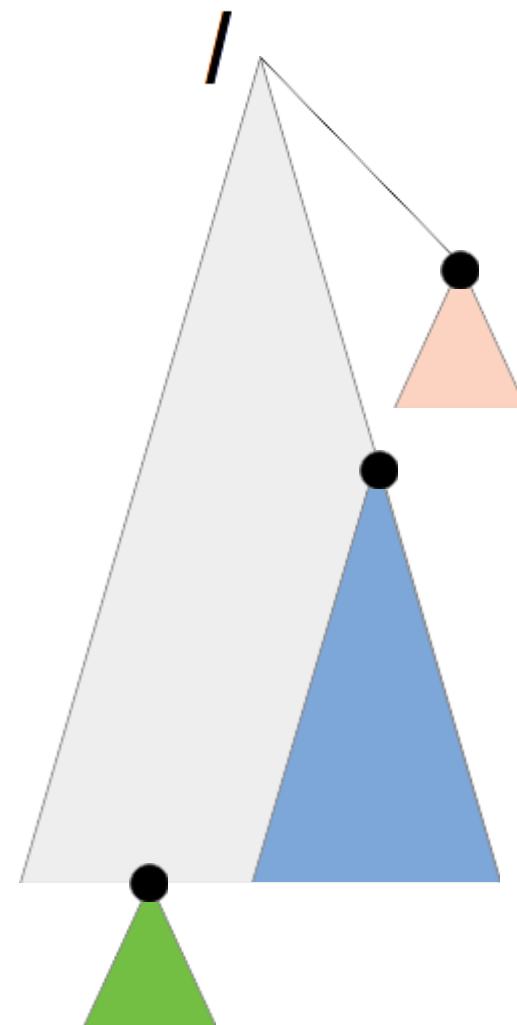
Použití vláken v jádře a jejich plánování na různých CPU.
Skutečný paralelismus.

Architektura (UNIX)



Logický systém souborů:

- Hierarchická struktura adresářů, tzv. adresářový strom.
- Adresáře obsahují soubory, resp. další adresáře (též jsou soubory!).
- Vrchol / (kořen, root).
- Části stromu mohou být mapovány na různá zařízení (disky, DVD, flash disky, cloud...).
- Z hlediska uživatele je mapování transparentní.



Fyzické systémy souborů, kategorie:

Diskové

Na lokálním zařízení diskového typu, např.:

s5, ufs, ext, vxfs, NTFS, FAT32, ...

Sít'ové

Sdílení souborů přes síť, např.:

- NFS (Network File Systém)
- Server Message Block and Common Internet File System (SMB/CIFS) protocol – tzv. „Samba“ (na Unix like OS, MS Windows, macOS)

Virtuální (paměťové, pseudo)

V paměti, rychlé, při vypnutí ztráta dat, např.:

procfs, swapfs,, tzv. RAMDISK

Co je to virtualizace

- jeden **fyzický** prostředek se transformuje na několik **virtuálních**
- fyzický prostředek slouží jako **hostitel** pro virtuální prostředky

Historie a příklady

- disky – partitions, RAID
- spooling (tiskárny, faxy...)
- síťové karty – virtuální interface
- virtuální paměť
- time multiplexing (sdílení času, paralelismus)
- virtuální počítač

Virtuální počítač

V rámci běžícího systému (počítače) vznikne **virtuální** počítač na různé úrovni virtualizace (viz dále).