



PB153

Operační systémy a jejich rozhraní

Zdeněk Říha

zriha@fi.muni.cz





Rozdíl vůči PB152

○ „a jejich rozhraní“

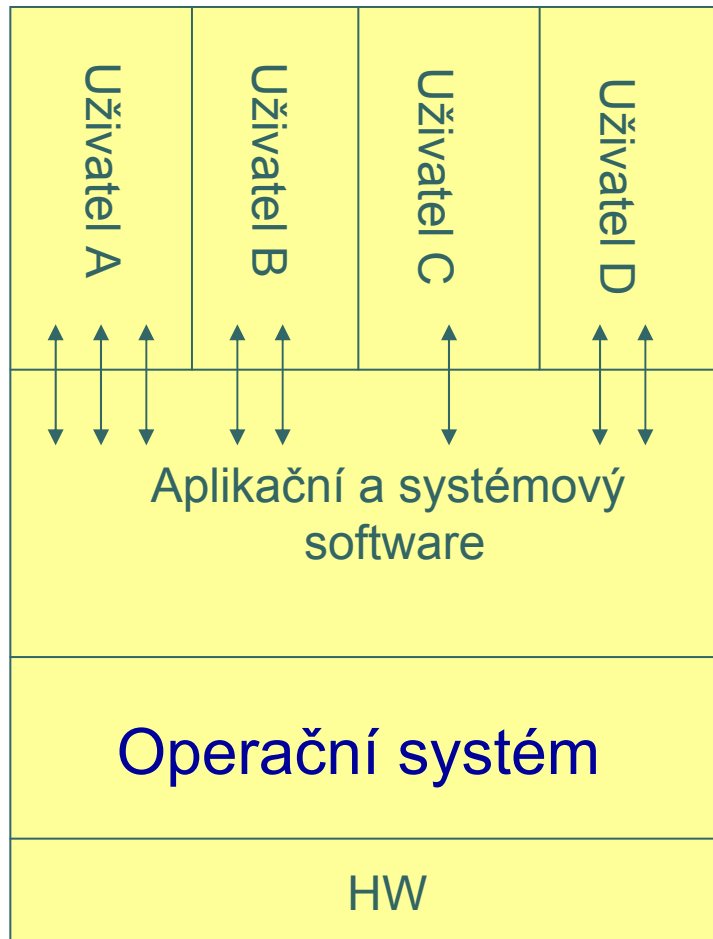
- praktičtěji zaměřené
- zajímají nás i konkrétní OS
- ukážeme si rozhraní pro programátory
tj. systémová volání OS



Literatura

1. Přednášky
2. PPT prezentace
3. PPT prezentace z PB152
4. Silberschatz, Galvin, Gagne: *Operating System concepts*, 7th edition, Wiley, 2004, ISBN 0-471-69466-5
PPT z PB153 jsou založeny na PPT k této knize a jsou modifikovány. © Silberschatz, Galvin and Gagne, 2005
5. Stallings: *Operating systems: Internals and Design Principles*, 5th edition, Prentice-Hall International, 2005. ISBN 0-13-147954-7.

Počítačový systém



- Hardware
 - CPU
 - Paměti
 - I/O
- Operační systém
- Aplikační a systémový SW
- Uživatelé



Proč studovat OS?

- Asi nebudete psát ani navrhovat zcela nový OS ale ...
 - možná budete muset OS modifikovat
 - ... nebo rozšiřovat (např. nový ovladač)
 - při programování budete využívat služeb OS
 - a nebo alespoň budete OS používat a je dobré vědět, co od nich můžete čekat



Co nás čeká

1. Úvod, historie
2. Procesy (plánování běhu, synchronizace)
3. Správa paměti (alokace paměti, virtuální paměť)
4. Správa I/O operací (plánování, vnější paměti)

Uživatelský pohled na OS

- Dnes používáme typicky desktopy vyhrazené pro jednoho uživatele
 - OS navržen pro jednoduché používání, výkon systému je brán na zřetel, ovšem na využití zdrojů není kladen důraz
- Dříve často terminály, OS plní požadavky programů řady uživatelů
 - důraz na využití zdrojů počítače
 - férové užívání zdrojů jednotlivými uživateli



Systemový pohled na OS

- OS především jako správce prostředků počítače
 - CPU, operační paměť, disková paměť, I/O zařízení
- Koordinátor, řídicí složka
 - řídí spouštění programů, zabraňuje chybám a vzájemnému ovlivňování



Definice OS

- Neexistuje universální a všeobecně platná definice OS
- Stejně tak není jednotný názor na to, co všechno zahrnuje OS (jádro, systémové a aplikační programy)
 - OS = to co výrobce dá do krabice
 - OS = jádro (tj. část, která je neustále spuštěna)
- Raději definujeme OS tím co dělá, než tím co vlastně je.
- Analogie s „vládou“

Primární cíle OS

- Při návrhu OS jsou stanoveny podmínky/cíle, které má OS splňovat
 - uživatelská přívětivost
 - efektivní využití (drahých) zdrojů
 - ne všechny podmínky/cíle však implikují jasné způsoby návrhu/implementace (bezchybnost, spolehlivost)
- Za 45 let vývoje se OS značně změnily: od jednoduchých textově zaměřených po komplexní systémy s komfortním GUI.

Stolní systémy

- Desktop – stolní systém
 - Osobní počítač (PC) vyhrazený pro jediného uživatele (v jednom okamžiku)
 - Primární je uživatelské pohodlí
 - Protože uživatel je jediný, mohou být některé bezpečnostní mechanismy vynechány/neimplementovány
 - Typické I/O vybavení zahrnuje klávesnici, myš, monitor a tiskárnu
 - V současné době existuje celá řada OS, některé jsou dostupné pro řadu HW platform (obvykle systémy UNIXového typu jako *BSD nebo Linux), některé jen pro specifické platformy (MacOS, Windows XP/Vista/7 jsou orientovány především na Intel Pentium procesory, Windows CE však běží na řadě platform.)

Paralelní systémy

- Úzce vázané systémy
 - Několik vzájemně komunikujících CPU sdílející jednu paměť a hodinový signál
 - Výhody: vyšší propustnost systému, ekonomické využití počítače
- SMP symetrický multiprocessorový systém
 - Všechny procesory jsou si rovné
 - Na všech běží stejná kopie OS
 - SMP dnes podporuje řada OS včetně Linuxu, Windows, FreeBSD apod.
- AMP – asymetrický multiprocessorový systém
 - Každý procesor – specifický úkol např. jeden procesor plánuje ostatním práci, nebo určité typy procesů běží na jednotlivých procesorech

Distribuované systémy

- Volně vázané systémy
 - Každý CPU má vlastní paměť
 - Nekomunikují tedy spolu sdílenou pamětí, ale pomocí komunikačních spojů (od speciálních vysokorychlostních sběrnic až po klasické komutované linky)
 - Výhody: sdílení zdrojů (tiskárny, diskové kapacity), vyšší spolehlivost
 - Architektury
 - Klient-server – řada klientů komunikuje s jedním (nebo více) servery
 - Peer-to-peer síť – všechny počítače jsou rovnocenné



Real-time systémy

- RT, real-time systémy, systémy pracující v reálném čase
 - Pro speciální aplikace typu řízení strojů (např. vstřikování v automotoru), sledovací aktivity (např. nemocniční monitorovací systémy)
 - RT systémy pracují s pevně stanovenými časovými limity
 - Hard (přísné) RT systémy
 - při spuštění procesu je stanoven časový limit – OS proces odmítne nebo přijme
 - nutné specializované OS systémy, obvykle bez vnějších pamětí, speciální plánovací algoritmy
 - Soft (tolerantní) RT systémy
 - procesy s vyšší prioritou mají přednost před procesy s nižší prioritou
 - vhodné pro multimedia, robotický průmysl
 - řada běžných OS podporuje stanovení priorit procesů (způsob implementace a výsledek je však velice různý)



Kapesní systémy

- Palm tops, kapesní systémy, PDA, mobilní telefony
 - Omezená paměť (volatilní i trvalá)
 - Relativně pomalé procesory
 - Malé zobrazovací zařízení
 - Omezená baterie