

# UPS 2015/2016

## Cvičení 2

<http://home.zcu.cz/~skupaj>

# Opakování / Co se nestihlo

- Několik otázek z/k předcházejícímu cvičení
- Doplnění z minula
- Dokončení Linuxových příkazů

# Obsah

- TCP/IP model/zásobník
- Typy serverů
- Porty
- BSD sockety
- Paralelní procesy, select

# TCP/IP

<b>TCP/IP</b>	<b>Model ISO/OSI</b>
Aplikační vrstva	Aplikační vrstva
	Prezentační vrstva
	Relační vrstva
Transportní vrstva	Transportní vrstva
Síťová (IP) vrstva	Síťová vrstva
Vrstva síťového rozhraní	Linková vrstva
	Fyzická vrstva

# Server / Client

- Server
  - Způsob odbavení požadavku
    - Interaktivní – požadavky ve frontě a postupně odbavuji
    - Paralelní – při přijetí požadavku spouštím proces/vlákno
- Client
  - Program připojující se k serveru

# TCP/IP

- Síťové rozhraní
  - Ethernet, PPP, SLIP
- Síťová
  - IP
- Transportní
  - TCP, UDP, ICMP, ....
- Aplikační
  - Telnet, FTP, HTTP, DNS, ....

# Server / Client

- Server
  - Program běžící na serveru, poslouchá na portu (v UNIX systémech démon)
  - Typ spuštění – stavové / bezstavové
    - Stavové servery
      - SSH, APACHE
    - Bezstavové - Internet Daemon
      - FTP, NTP
    - Pozor – neplést se službami
  - Udržování spojení
    - S udržovaným spojením TCP - SSH
    - Bez udržovaného spojení UDP - DNS

# Porty

- Porty
  - Definují aplikaci v rámci konkrétního stroje
  - Celé číslo v rozmezí 0 – 65535
  - /etc/services, netstat -ln
- Tři skupiny:
  - Dobře známé / privilegované (jen root)
    - 0-1024 – běžné služby, SSH/22, FTP/21, HTTP/80
  - Registrované
    - 1024-49151 Registrované u ICANN, MySQL/3306
  - Dynamické a soukromé
    - 49152-65535 Nejsou určena jejich použití



# BSD Sockety

- BSD sockety
  - Dostupné na většině OS: Linux, \*BSD, Windows(winsock)
  - Komunikační mechanismus jako soubor
- Atributy socketu
  - Domain
    - AF\_UNIX, AF\_INET, AF\_ISO, ....
  - Type
    - SOCK\_STREAM, SOCK\_DGRAM
  - Protocol
    - Většinou se nevybírá, default 0

# BSD Sockety ukazka

- AF\_UNIX
  - Pojmenované sockety, pouze v rámci jednoho stroje, např. /tmp/mysql.sock
- AF\_INET
  - TCP
    - socket(), bind(), listen(), accept
  - UDP
    - socket(), bind(), recvfrom(), sendto()
- Překlad adresy i portů
  - inet\_addr
  - htonl, htons, ntohl, ntohs

# Paralelní procesy

- Detailně v ZOS
- Pro paralelní obsloužení více klientů
- Vlákna - knihovna pthread
  - pthread\_create()
- Procesy - fork()
  - Mění se jen server
  - fork()
    - fork() == 0 potomek
    - fork() != 0 rodič

# Select

- Systémové volání
- V případě, že potřebujeme pasivně čekat
  - vstup / výstup / chybu
  - aktivita socketu
- `int select(int n, fd_set *readfds, fd_set *writefds, fd_set *exceptfds, struct timeval *timeout);`

# Otázky

- Uved'te rozdělení počítačových sítí podle rozlehlosti. Uved'te i jejich další vlastnosti.
- Rozdíl mezi dvoubodovými a mnohabodovými spoji, výhody, nevýhody, použití.
- Nakreslete sběrnicovou a kruhovou topologii počítačové sítě, vysvětlete princip přenosu dat a řízení přenosu (sdílení komunikačního média)
- Sdílení komunikačního média, sítě s přepínáním kanálů, zpráv/paketů.
- Znázorněte rozdíl při přenosu dat přes mezilehlý uzel.
- Co je to úrovněvá architektura, jaké má výhody a nevýhody, kde se obecně používá.
- Vysvětlete, co v referenčním modelu ISO znamenají pojmy úroveň nebo vrstva, n-tita, služba, protokol, datová jednotka n-té vrstvy a přístupový bod.

# Otázky

- V sedmiúrovňovém modelu ISO/OSI vyjmenujte jednotlivé vrstvy od nejnižší po nejvyšší a vyjmenujte jejich funkci při přenosu dat.
- Která vrstva zajišťuje směrování v síti
- Která vrstva zajišťuje převod logického signálu na napětí
- Která vrstva zajistí, aby byla data přenesena bezchybně mezi sousedními uzly
- Zakreslete schematicky model TCP/IP, vysvětlete význam jednotlivých vrstev a uveďte příklady protokolů.
- Porovnejte referenční model ISO/OSI s modelem TCP/IP. Které vrstvy v modelu TCP/IP chybí a jak jsou nahrazovány.
- Uveďte základní aplikační protokoly TCP/IP.
- Co znamená zkratka TCP a co IP. Kde se TCP/IP používá.

# Otázky

- Co jsou to spojované a nespojované služby. Kterým protokoly jsou v zásobníku TCP/IP realizovány
- Uved'te výhody a nevýhody spojovaných služeb. Kdy (v jakých typických aplikacích) se zejména používají
- Uved'te výhody a nevýhody nespojovaných služeb. Kdy (v jakých typických aplikacích) se zejména používají.