

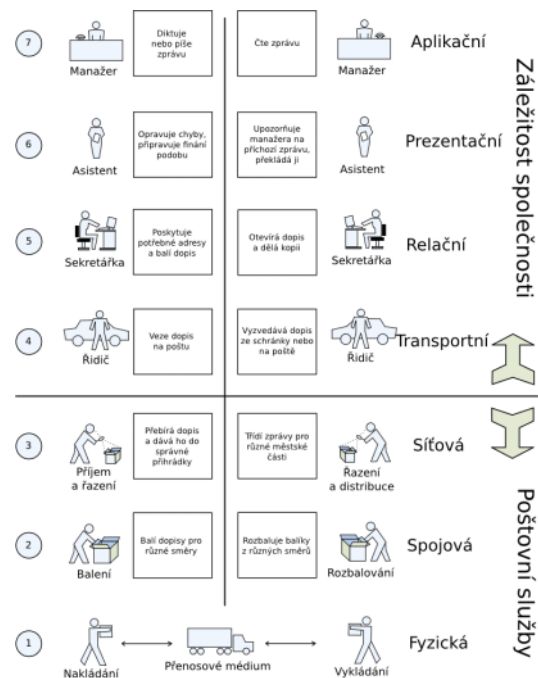
## 2 Aplikační vrstva TCP/IP

Wednesday, 19 January 2022 09:07

Sítě P2P a klient-server (pro porovnání), aplikace P2P a klient-server (model)

WEB server, protokoly, porty, zabezpečení  
email, protokoly, popis cesty od zdroje k cíli  
komunikace s DHCP serverem, obsah zprávy DHCP serveru, DHCP Relay  
Koncepte NAT, důvody a výhody použití NAT, port forwarding, druhy NAT  
Doménové jméno, FQDN, systém DNS – kořenové servery, TLD, SLD, autoritativní odpověď  
FTP, SMB, NFS, telnet, TFTP, SSH, NTP

- relační vrstva
  - udržení a synchronizace komunikace mezi zdrojovými a cílovými aplikacemi
- prezentační vrstva
  - formátování nebo prezentace na zdrojovém zařízení do kompatibilního formátu
  - komprimace dat
  - (de)šifrování
- aplikační vrstva
  - v ISO/OSI relační, prezentační a aplikační, v TCP/IP jedna vrstva
  - slouží k výměně dat mezi programy odesílatele a příjemce
- síť
  - klient-server
    - klient nemůže být serverem a naopak
    - např. FTP
      - klient → server = upload
      - klient ← server = download
  - P2P
    - síť
      - počítače mohou sdílet prostředky aniž by měly dedikovaný server
      - každé koncové zařízení může fungovat jako server i klient
      - čím více klientů, tím rychlejší
    - aplikace
      - umožňuje zařízení fungovat ve stejné komunikaci jako klient i server
      - každé zařízení musí mít UI a spouštět službu v pozadí
      - např. BitTorrent
- programy
  - webové
    - HTTP 80 (HTTPS 443) (*Hypertext Transfer Protocol*)
      - běží na serveru jako webová služba
      - při napsání URL do prohlížeče se zahájí spojení s webovou službou
      - 3 části URL:
        - ♦ http (protokol)
        - ♦ jméno serveru
        - ♦ určité jméno souboru
      - ověření adresy s DNS serverem, který ji přeloží do IP adresy
      - http request na požadovaný soubor
      - server pošle html
      - prohlížeč dešifruje html a zformátuje do stránky
      - HTTPS (*Hypertext Transfer Protocol Secured*)
        - ♦ SSL (*Secure Socket Layer*)/TLS (*Transport Layer Security*)
    - e-mailové
      - klient komunikuje s mail serverem kvůli odesílání a příjmu mailů
      - mail servery komunikují mezi sebou kvůli posíláním mezi doménami
      - klienti nekomunikují mezi sebou
      - SMTP 25 (*Simple Mail Transfer Protocol*)
        - zprávy obsahují hlavičku (adresy) a tělo
        - při odeslání se spojí klientský SMTP proces se serverovým SMTP procesem na portu 25
        - není-li cílový emailový server dostupný, tak se zpráva zařadí do fronty, z níž se zprávy snaží opakovaně odesílat
      - POP 995 (*Post Office Protocol*)
        - načítání pošty (pasivní poslech na portu 110)
        - zpráva je stažena na jedno zařízení a smazána ze serveru
        - nevyžaduje stálé připojení
      - IMAP 993 (*Internet Message Access Protocol*)
        - načítání pošty (pasivní poslech na portu 143)
        - zpráva je na serveru a synchronizuje stav skrze zařízení
        - hlavička zprávy může být přečtena před stažením
        - vyžaduje stálé připojení
    - pro sdílení souborů
      - FTP 20, 21 (*File Transfer Protocol*)
        - klient naváže první spojení pomocí portu 21
        - klient naváže druhé spojení pro přenos dat pomocí portu 20
        - může být obousměrné
      - TFTP 69 (*Trivial File Transfer Protocol*)
        - oproti FTP neumožňuje autentikaci pomocí loginu+hesla
      - SMB (u UNIX SAMBA) 445 (*Server Message Block*)
        - client/server a request/response protokol
        - popisuje strukturu sdílených síťových prostředků (adresáře, soubory, tiskárny, sériové porty)
        - oproti FTP dlouhodobé připojení k serverům
    - pro vzdálený přístup
      - Telnet 23
        - nešifrovaný
      - SSH 22 (*Secure Shell*)
        - šifrovaný
        - umožňuje přenos dat
      - NTP 123 (*Network Time Protocol*)
        - synchronizace vnitřních hodin PC
    - adresové
      - DHCP 67/68 (v6 546, 547) (*Dynamic Host Configuration Protocol*)
        - přiřazení IP adresy v síti (+ maska, default gateway, DNS)
        - 1) DHCP Discover
          - ♦ klient žádá server o adresu
        - 2) DHCP Offer



Paralela mezi RM – OSI a dopisy

Port	Název
20	FTP data
21	FTP příkazy
22	SSH
23	Telnet
25	SMTP
53	DNS
67	DHCP server
68	DHCP klient
69	TFTP
80	HTTP
110	POP3 poslech
123	NTP
143	IMAP poslech
161	SNMP
443	HTTPS
445	SMB
546	DHCPv6 klient
547	DHCPv6 server
993	IMAP
995	POP3

- ♦ server nabízí adresu
- 3) DHCP Request
  - ♦ klient přijímá nabídku
- 4) DHCP Acknowledge
  - ♦ server potvrzuje přijetí adresy
- DNS 53 (*Domain Name Server*)
  - přiřazení doménového jména k IP
- NAT (*Network Address Translation*)
  - přepis SIP, DIP nebo hlaviček u protokolů vyšší vrstvy (např. číslo portu)
  - většinou k přístupu více počítačů k internetu nebo k přístupu z internetu do vnitřní sítě (jedna veřejná IP adresa)