

Aplikačná vrstva

Softvér pracujúci na aplikačnej vrstve môže byť dvojaký

Sietové aplikácie (Network-Aware Applications)

- Používateľské aplikácie, s ktorými priamo pracuje používateľ
- Webové a poštové programy, instant messaging nástroje, softvérové IP telefóny, peer-to-peer programy, ...
- http, FTP, E-mail, VOIP ai.

Sietové aplikačné služby (Application Layer Services)

- Aplikácie, ktoré neovláda priamo používateľ, ale obvykle bežia na pozadí v operačnom systéme a poskytujú isté sieťové služby
- Servery jednotlivých sieťových služieb, prípadne aj iné procesy bežiace v operačnom systéme, ktoré prevezmú dáta bezprostredne z aplikácie a starajú sa o ich prenos sieťou
- DHCP, DNS ai.

Aplikačné protokoly v TCP/IP sú veľmi početné :

- Takmer pre každú službu používame samostatný protokol
- My sa dnes pozrieme na niektoré najbežnejšie protokoly
- Väčšina aplikačných protokolov TCP/IP je popísaná vo voľne dostupných dokumentoch s názvom Request for Comment (RFC)

Client-Server model

- **Klient** je softvér, ktorý je konzumentom istej služby (WWW browser, poštový používateľský program, Telnet/SSH klient, FTP klient, ...)
- **Server** je softvér, ktorý je producentom istej služby (WWW server, poštový server, Telnet/SSH/FTP server, ...)

V architektúre klient/server je poskytovanie služby centralizované.

Niektoré protokoly pracujúce na báze Client-Server:

http, DNS, DHCP, FTP, SSH

Peer-to-Peer model

Ten istý softvér je súčasne konzumentom i producentom tej istej služby, dokáže ju teda poskytnúť iným i sám využiť od iných

- Môžeme povedať, že peer-to-peer softvér je súčasne klient i server.
- Niekedy sa rozlišujú peer-to-peer siete a aplikácie
- P2P aplikácia v sebe združuje klienta i server
- P2P sieť je sieť, v ktorej jednotlivé uzly slúžia súčasne ako klienti i servery bez centrálného riadiaceho prvku

Niektoré protokoly pracujúce na báze Peer-to-Peer:

BitTorrent, Skype, Netflix, Spotify

Protokoly aplikačnej vrstvy

HTTP a HTTPS (Hyper text transfer protokol)

Protokol **HTTP** je dnes jedným z najpoužívanějších protokolov, vďaka ktorému existuje služba WWW a služby od nej odvodené

HTTP umožňuje WWW klientovi:

- Adresovať vzdialený súbor
- Požiadať server o jeho zaslanie
- Ak sa jedná o skript (napr. PHP), klient žiada, aby mu server poslal výstup behu tohto skriptu, nie skript samotný
- Požiadať server o prepísanie tohto súboru

HTTP používa formát adresy v tvare:

`http://www.server.sk/cesta/súbor.html`

„http“ - tzv. schéma, ktorá určuje použitý aplikačný protokol

„www.server.sk“ - meno servera

„/cesta/súbor.html“ - poloha požadovaného dokumentu na serveri

- HTTP je textový protokol, jeho príkazy sú čitateľné slová
- HTTP nie je zabezpečený, jeho šifrovaná podoba sa volá

HTTPS

HTTP má tri základné príkazy (nazývajú sa aj metódy):

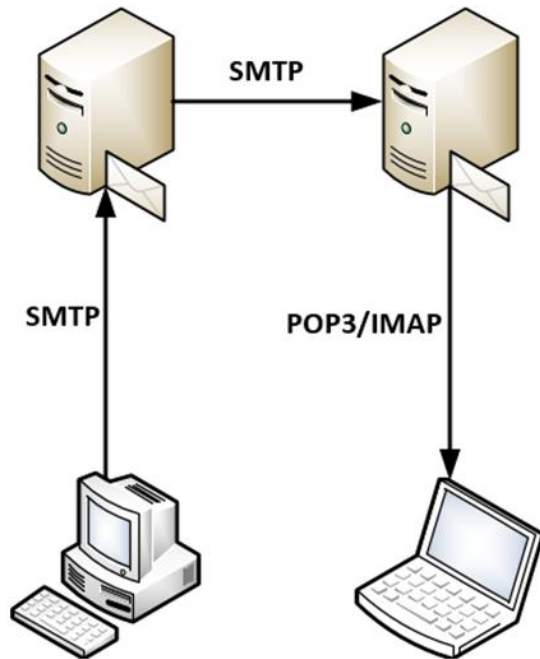
GET - žiadosť o prenos dokumentu zo servera ku klientovi

POST - žiadosť o prevzatie formulárových dát od klienta a zaslanie výsledku ich spracovania opäť klientovi

PUT - žiadosť o prenos dokumentu z klienta na server

Simple Mail Transport Protocol (SMTP)

- Aplikačný protokol slúžiaci na odosielanie elektronickej pošty
- Správa je doručená do tzv. poštovej schránky adresáta
- Ku schránke môže používateľ ďalej pristupovať pomocou protokolov **POP3/IMAP**.



E-mail používa formát adresy v tvare

`názov_používateľa@doména.sk`

„názov_používateľa“ - meno/názov používateľského konta

„@“ - oddelenie názvu používateľa od doménového mena

„doména.sk“ - doména v ktorej sa používateľ nachádza

E-mailová správa sa delí na tzv. obálku a telo.

Obálka obsahuje režijné informácie potrebné na doručenie správy

- Adresa odosielateľa
- Adresa príjemcu
- Kódovanie
- Telo obsahuje vlastný text správy

POP3 a IMAP (Post Office protokol a Internet message Acces protokol)

Zatiaľ čo protokol SMTP slúži na odoslanie správy na emailový server. Protokoly POP3 a IMAP slúžia na vyžiadanie si pošty a jej čítanie klientom. Oba tieto protokoly nie sú zabezpečené, ich zabezpečená forma je **POP3S a IMAPS**. Sú však autentifikované tj. Vyžadujú prihlásenie (Meno a heslo).

Ich základný rozdiel je v správaní ku klientovi:

- POP3 posiela správu priamo na zariadenie. Využívajú ho najmä aplikácie ako MS Office a Mozilla Thunderbird. Neumožňuje viacnásobné prihlásenie a synchronizáciu medzi zariadeniami.
- IMAP ukladá vaše správy priamo na serveri a ďalej ich distribuuje vašim aplikáciám, tým pádom umožňuje synchronizáciu medzi zariadeniami a viacnásobné prihlásenie. Gmail.

DNS (Domain name system)

- Protokol DNS je „telefónny zoznam“ počítačov na internete
- My používame slovné názvy počítačov
- Počítače používajú číselné IP adresy
- DNS slúži na vyhľadanie IP adresy počítača podľa jeho mena

Presnejšie povedané, DNS je stromovo organizovaná databáza, ktorá obsahuje rôzne informácie o internetových menách a adresách.

Pojem **doména** označuje časť slovného mena počítača, ktorá istým spôsobom vyjadruje, kde sa počítač nachádza alebo komu patrí

V názve mail.skola.edu.sk
sú 4 domény

DHCP (Dynamic Host Configuration Portokol)

Protokol DHCP slúži staniciam na automatické získanie sieťových nastavení

- Bez DHCP by bolo potrebné všetky nastavenia konfigurovať ručne
- DHCP prideluje staniciam rôzne konfiguračné údaje
- IP adresu, masku siete, adresu brány, DNS server a ďalšie

DHCP používa 4+1 základné správy:

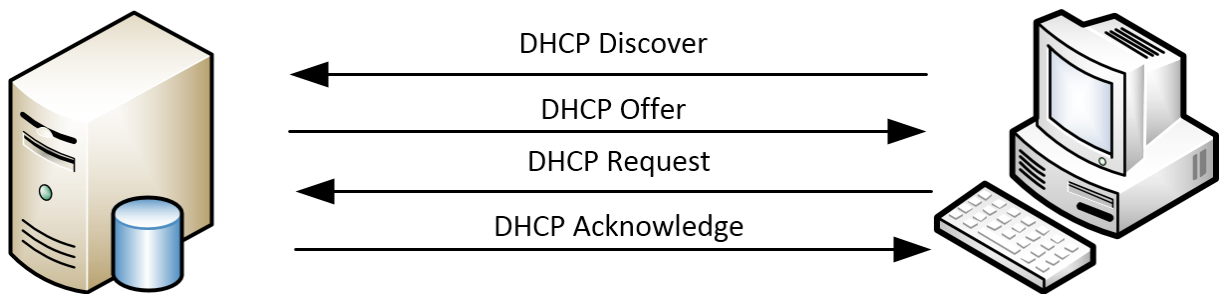
Discover - klient hľadá DHCP servery

Offer - server ponúka klientovi adresu

Request - klient žiada o konkrétnu adresu

Acknowledge - server odsúhlasuje klientovi výpožičku adresy

Release - klient sa odhlási od servera



FTP (File Transfer Protocol)

Protokol FTP je starší protokol, ktorý slúži na prenos súborov medzi klientom a serverom

- FTP si vytvára medzi klientom a serverom až dve spojenia
- Jedno spojenie je tzv. riadiace spojenie (control connection), ktorým sa posielajú medzi klientom a serverom príkazy
- Druhé spojenie je tzv. dátové spojenie (data connection), ktorým sa posielajú dáta prenášaných súborov. Dátové spojenie sa vytvára len v čase, keď sa prenášajú súbory
- Protokol FTP je autentifikovaný, ale nešifrovaný

V súčasnosti ho nahrádza protokol SFTP (Secure FTP)

Existuje odľahčená verzia protokolu FTP, ktorá sa volá Trivial FTP

Server Message Block

- Protokol slúžiaci na zdieľanie prostriedkov (súbory, tlačiarne) cez počítačovú sieť
- Client-server architektúra
- Pôvodne navrhnutý pre DOS, postupne adoptovaný inými (Apple, Unix)

Telnet a Secure SHell (SSH)

- Protokoly Telnet a SSH sú určené na vzdialené ovládanie zariadenia
- Ovládajú príkazový riadok, nie grafické rozhranie
- Telnet je starší a nešifrovaný
- SSH je šifrovaný a široko používaný