Aplikační vrstva

SW procesy

* Mezi SW procesy řadíme
  + 1 Aplikace: uživatelský aplikační program, rozhraní pro koncového uživatele
  + 2 Služby(service): program který poskytuje své služby aplikacím
  + 3 Systémové operace: jeden program může být v OS spuštěn vícekrát, každé spuštění vytváří nový vlastní proces zastoupení programu v RAM
  + 4 Démon je služba na serveru, která naslouchá a čeká na požadavky od klientů

Protokol

* Poskytují strukturu postupu a schválených pravidel, které zajistují bezproblémovou komunikaci v síti
* Protokol definuje:
  + Procesy na obou koncích komunikace
  + Typ zpráv
  + Použitou syntaxi zprávy
  + Význam každé části zprávy
  + Zpusob spojení a komunikaci se spodními vrstvami

Protokoly a porty aplikační vrstvy

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pr Apl vrstvy | Prot. Transportní vrstvy | Číslo portu |
| DNS (Domain name server) | TCP/UDP | 53 |
| HTTP | TCP | 80 |
| HTTPS (Secure) | TCP | 443 |
| FTP (File transfere protocol) | TCP | 20, 21 |
| SSH (Secure shell) | TCP | 22 |
| Telnet | TCP | 23 |
| SMTP (Simple mail trans. Protocol) | TCP | 35 |
| POP3(Post office protocol) | TCP | 110 |
| IMAP (Internet message access protocol) | TCP | 143 |
| DHCP (Dynamic host control protocol | UDP | 67 |
| SNMP (Simple Network Managment protocol) | UDP | 161 |

* Jednotlivá čísla portu u nejpoužívanějších protokolu (viz tabulka) nazýváme dobře známé porty (Well known ports)
* Čísla dobře známých portů a doménová jména nejvyššího řádu jsou přidělována a spravovýna organizací IANA (Internet Assigned Numbers Authority))

Jmenné služby a DNS

* DNS domain name systém je protokol sloužicí pro překlad doménových jmen na do IP tvaru
* Doménové jméno je jednoznačná indentifikace zařízení nebo jedné celé sítě nejčastějí (LAN) v internetu
* Doménová jména mají stromovou hieararchickou strukturu, která nám jméno dílí na 4 části (urovně domény)
* Doméná prvního řádu (.cz, .sk, .eu)
* Doména druhého řádu (ssoshranice.cz)
* Doména třetího řádu ([www.ssos.hranice](http://www.ssos.hranice))
* Délka doménového jména je 255 asci znaků

Plné doménové jméno

* Jednotlivé domény a jejích řády jsou odděleny tečkou z prava
* Domény prvního řádu dle organizace IANA dělíme následovně
  + ccTLD – Country code top level domain
    - Sk, cz, eu, de
    - Dvouznakové domény označující národnost
  + gTLD – Generic top level domain
    - tříznakové kódy, které jsou všeobecné, generické
    - com, org, xyz, net, biz, edu
    - čtyřznakové info, jobs, arpa, …
* Domény 1. řádu jsou spravovány org. IANA
* Domény 2. řádu jsou spravovány místním registrátorem (Nic.cz)
* Domény 3. řádu jsou spravovány vlastníkem

Formát DNS zprávy

* Zpráva DNS obsahuje 5 nasledujícíh bloků
  + Header – hlavička
  + Question – Požadavek na překlad
  + Answer – odpověď na požadavek DNS serverem
  + Autority – odkaz na autoritativní server
  + Additinal – doplnující informace

Zdrojové záznamy

* Slouží na DNS serveru k převodu doménových jmen na IP a naopak
* A – adresu koncového zařízení
* NS – Autoritativní jmenný server
* CNAME – Plné doménové jméno v koncovném tvaru
* MX – pro mail Exchange – mapuje doménové jméno do seznamu serverů

WWW a http

* Je internetová služba poskytující informace ve formě webových stránek, které jsou napsány ve značkovacím jazyce HTML (HyperText markup language)
* HTTPS – Hyperetxt Transfer Protocol
  + Protokol pro přenos webových stránek z  webu serveru na klienta
  + Typy zprávy:
    - a) GET – žádost klienta o data ze serveru, server odpovídá
    - b) POST a PUT – odeslání dat z klienta na web (upload)

URL a URI

* URL (uniform resource locator)
* URI (Uniform resource indetifier)
* Jedná se o specifikaci umístění ifnormací na interentu
* Př: <https://www.ssos.cz:80/sis/index.php>
* http – protokol
* [www.ssos.cz](http://www.ssos.cz-) – doménové jméno
* 80 – Port http
* Index.php – adresář

Emaily

* IMAP – Instant message protocol – Vzdálené připojení, stahuje hlavičky zpráv
* POP3 – Post office protocol 3 – stahuje emaily ze schránky na klienta
* SMTP – Simple mail transfer protocol – odeslání emailových zpráv, přeposílání mezi servery
* Struktury elektr porty:
  + MTA (Mail Transfer Agent) – Jedná se o poštovní server, který zprávy sám nedoručuje, zprávy přebirá kontroluje a přeposílá
  + MDA (Mail Delivery Agent) – Přebírá zprávy od MTA a doručuje je do poštovních schránek
  + MUA (Mail User Agent) – Umožňuje odeslání zprávy a vyzvednutí poštovní schránky (čtení a psaní zpráv)

FTP

* File Transfer protocol
* Protokol pro interaktivní přenos souborů
* Je nešifrovaným protokolem, při jehož přenosu data putují v čitelné podobě a je možno zjistit obsah zpráv (text, uživ informace)
* Používá port 21 pro přenos příkazů a port 20 pro přenos souborů
* Příkazy
  + OPEN otevři spojení
  + DIR výpis adresářů
  + PUT (Nahrávání souborů)
  + GET (Stažení souborů)
* Podporuje dva režimy:
  + Aktivní - klient žádá o spojení se serverem na 21 portu, žádá o přenos souborl na 20 portu
  + Pasivní - navazuje data klient, kterému při sestavování připojení poslal server svou IP adresu a TCP port, na kterém naslouchá.
* Zabezpečený přenos zajišťuje rozšíření FTTPS, přičemž komunikace je šifrovaná pomoci SSL certifikatů
* Dále existuje SFTP, který k zabezpečení přenosu využívá SSH protokol
* TFTP (Trival File Transfer Protocol) je zjednodušenou formou FTP, používá pouze příkazy PUT,GET

DHCP (konfigurace hostů)

* + HCP (Dynamic Host Configuration Protocol )
  + Bez použití DHCP serveru je třeba na každém hostu sítě ručně (staticky) nastavit následující:
    - IP Adresa
    - Maska podsítě
    - Výchozí brána
    - DNS server
  + HCP server si udržuje rozsah adres (pool), z tohoto rozsahu následně zapujčuje IP adresu hostu, který se k síti připojuje (hned po jeho zapnutí)
  + Způsoby zapujčování
    - 1) IP adresa se zapujčí hostovi, po odhlášení hosta se adresa vrací do poolu k zapujčení jinému hostovi
    - 2) IP adresa (rezervuje) se přiděluje podle mac adresy
  + Pruběh komunikace
    - DHCP discover (Broadcast)
    - DHCP offer (unicast)
    - DHCP request (broadcast)
    - DHCP aknowledge (unicast)

Telnet (Teletype Network Service)

* Jeden z nejstarších protokolů sady TCP/IP
* Umožňuje emulaci terminnálů což umožnujě vzálený přístup k síťovým prvkům (např servery)
* Komunikace je nezabezpečená

SSH (Secure shell)

* Další protokol pro emulaci terminalu ke vzdálenému připojeni
* Náhrada za telnet
* Komunikace je zabezpečená
* Poskytuje tři složky zabezpečení
  + Autentizace (ověření učastníků komunikace)
  + Šifrování dat
  + Integrita dat (potvrzení o nenarušení dat)

SMB (Secure message Block)

* Na linuxových systémech nazývaný SAMBA
* Je protokol umožnující sdílení souboru na sítové architektuře client/server
* Vytváří dlouhodobé spojení se serverem a tváří se jako lokální disk na pc klienta
* Funkce:
  + Zahájení, ukončení spojení, autentizace
  + Řízení přenosu souborů

P2P

* Sdílení dat na místním disku s dalšími uživateli internetu umožňuje např protokol Gnutella

Způsoby posílání dat

Unicast – Jednomu

Multicast – Více

Broadcast – Všem