

Komunikácia v sieti Internet, protokoly

13. Vysvetlite priebeh komunikácie spôsobom klient/server.

Klient/server je architektúra, ktorá pozostáva z dvoch typov počítačov. Centrum predstavuje server, ktorý poskytuje podriadeným počítačom označovaným ako klienti (pracovné stanice) hardvér, služby alebo údaje. Server nemusí byť nutne najvýkonnejším zariadením v počítačovej sieti, do nadradenej pozície ho stavia jeho úloha poskytovateľa v príslušnej kategórii. Na jednom počítači môže bežať aj viac serverových služieb a v rámci jednej siete môžu byť viaceré stanice v pozícii servera.

Internet poskytuje používateľom svoj „obsah“ prostredníctvom služieb. Tieto sú zvyčajne založené na architektúre klient/server. Server službu poskytuje, klient sa na ňu pripája, formuluje požiadavky a zobrazuje výsledky.

Komunikácia medzi klientom a webovým serverom sa realizuje prostredníctvom protokolu HTTP (Hypertext Transfer Protokol), ktorý po zadaní požiadavky na získanie informácií v prehliadači webových stránok nadviaže spojenie na úrovni transportnej vrstvy. Pripojí sa na port cieľového počítača (štandardne 80). Na tomto porte pracuje webový server (http server), ktorý požiadavky analyzuje. Nájde na svojom pevnom disku požadovanú stránku a odošle údaje obsahujúce požadovaný súbor, prípadne ho informuje, že takú stránku nenašiel alebo, že nemáme na ňu prístupové práva. Pomocou www klienta môžeme prezerať www stránky umiestnené na rôznych www serveroch. Daný www server je schopný komunikovať s viacerými www klientmi.

14. Vymedzte a vysvetlite pojem aplikačný protokol.

Je bežné, že dve rôzne sieťové aplikácie od rôznych výrobcov, a pokojne aj na rôznych operačných systémoch, spolu na internete normálne komunikujú. Komunikácia medzi ľubovoľnými dvoma spustenými programami je realizovaná správami, ktoré si navzájom vymieňajú. To, že si tieto programy rozumejú, umožňujú aplikačné protokoly, ktoré určujú, aké správy si majú tieto aplikácie posilať. Stačí, že týmto správam rozumejú iba tieto dva programy. Ostatné sieťové zariadenia na ceste nijako tieto správy nespracúvajú ani neanalyzujú (za normálnych okolností). Vývoj nových aplikačných protokolov je teda úplne nezávislý od fungovania siete a prenosu správ v nej.

Každý aplikačný sieťový protokol definuje:

- **typy správ**, ktoré si programy posielajú (požiadavky, odpovede, informácie, rôzne typy dát)
- **syntax správ** určujúcu, ako budú jednotlivé správy vyzeráť, z čoho budú zložené a aké hodnoty môžu jednotlivé časti správ obsahovať
- **sémantiku správ** predstavujúcu význam jednotlivých správ a informácií v nich
- **okolnosti**, za ktorých sa jednotlivé správy posielajú

Definícia verejných aplikačných protokolov je daná v ich voľne prístupných RFC špecifikáciách. Súkromné aplikačné protokoly neumožňujú vývoj nových koncových programov a ako serverovú, tak aj klientsku časť musí zabezpečiť jeden programátor (alebo skupina programátorov, ktorá sa na danom protokole dohodla).

15. Popíšte na konkrétnych príkladoch rozdiel medzi službami poskytovanými Internetom a službami poskytovanými inými používateľmi prostredníctvom Internetu.

V minulosti sa na rôzne účely vytvárali samostatní klienti a samostatné servery. Pre službu WWW prehliadače a webové servery, pre elektronickú poštu klienti elektronickej pošty, napr. Microsoft Outlook a Mozilla Thunderbird a SMTP, POP3 a IMAP servery, pre službu FTP klienti napr. WinSCP a programy FTP serverov, atď.

V súčasnosti sa vývoj služieb nezastavil, avšak snahou ich tvorcov je čo najväčšia integrácia do jednej platformy. Túto predstavuje služba WWW, ktorá je síce založená na obyčajnom prenose html dokumentov, avšak na strane servera disponuje aj silnými nástrojmi umožňujúcimi spracovanie údajov odoslaných používateľmi prostredníctvom formulárov. Údaje môže spracúvať samotný www server alebo častejšie externé aplikácie, ktorým ich odovzdá, a ako protihodnotu dostane výsledok, ktorý vráti používateľovi.

Pre službu elektronickej pošty si dnes môžeme vybrať z veľkého množstva klientov bežiacich na freemailových serveroch, napr. gmail.com, post.sk, szm.sk, pobox.sk, zoznam.sk, yahoo.com, atď. Používatelia Internetu – špecializované firmy, ponúkajú zadarmo alebo za poplatok priestor na svojich serveroch na uverejňovanie webových dokumentov pre iných používateľov Internetu pod ich doménou. K takým firmám patrí napr. Webnode AG (meu.zoznam.sk), SuperZoznam (szm.sk), Zoner (php5.sk) a mnohé ďalšie. Prenos súborov webového dokumentu sa uskutočňuje samozrejme FTP prenosom, ale tento sa uskutočňuje v prostredí služby WWW. Interaktívna komunikácia sa dnes v prevažnej miere uskutočňuje v prostredí služby WWW. Takto fungujú všetky sociálne siete, napr. Facebook, Twitter, aj chaty. Zasielanie okamžitých správ je súčasťou veľkého množstva webových stránok. Na stránkach Internetu prebiehajú diskusie na rôzne témy, či už vo forme blogov alebo sú diskusie súčasťou sieťových novín (Net News). Väčšina bánk v súčasnosti nepoužíva špecializované programy na službu Internetbankingu, ale realizujú ju priamo na WWW stránkach. Elektronické obchodovanie nemalo nikdy svoje špecializované aplikácie, už od svojho počiatku beží v prostredí služby WWW. Nesmieme zabúdať ani na elektronické vzdelávanie, ktoré sa realizuje výhradne na webových stránkach. Veľkou podporou v tomto smere je platforma (serverovská aplikácia) Moodle, ktorá umožňuje vytvoriť na webe vzdelávaciu inštitúciu so vzdelávacími programami, ročníkmi a triedami, pre rôzne predmety. Učitelia v nej zverejňujú vzdelávacie materiály, preberajú vypracované úlohy od svojich žiakov, uverejňujú hodnotenia. Učitelia i žiaci môžu medzi sebou vzájomne komunikovať, pomáhať si radami.

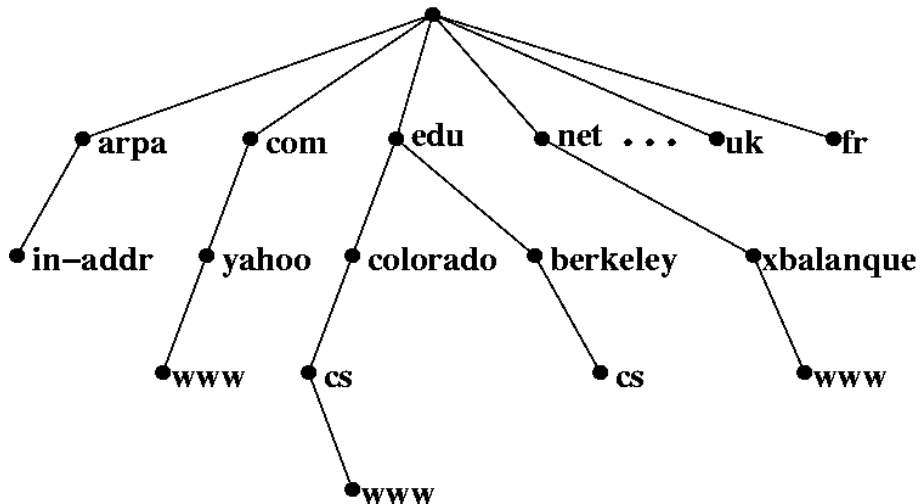
Služba WWW dnes zastrešuje takmer všetky služby ponúkané Internetom a to je úžasné.

16. Vysvetlite význam a spôsob používania doménových mien.

Každé zariadenie pripojené do siete internet má svoju jednoznačnú IP adresu. Ale identifikovať zariadenia pomocou čísel je prirodzené pre počítače, pre ľudí sa zaviedol systém registrovaných doménových mien, tzv. DNS (Domain Name System). Každé doménové meno pozostáva z reťazcov znakov vzájomne oddelených bodkou. Jednotlivé reťazce sú tvorené tak, aby boli pre ľudí zrozumiteľné a aby si ich ľahšie pamätali. K vybraným IP adresám boli pridelené doménové mená.

Preklad doménových mien zariadení na ich IP adresy a naopak zabezpečujú špeciálne počítače, na ktorých beží služba DNS (Domain Name Servis) a označujú sa ako DNS servery.

DNS servery tvoria hierarchickú štruktúru. Počítač, ktorý chce komunikovať s počítačom s daným doménovým menom, kontaktuje svoj priamy, primárny DNS server. Ak primárny DNS server nedokáže preložiť doménové meno na IP adresu, odovzdá túto požiadavku svojmu nadradenému DNS serveru. Takto sa postupuje v hierarchii stále vyššie. Ak príslušný DNS server už nemá definovaný nadradený DNS server, kontaktuje sa na niektorý z trinástich, tzv. koreňových DNS serverov . Jeho odpoveďou je adresa DNS servera, ktorý sa stará o domény v príslušnej najvyššej doméne. Domény najvyššej úrovne sa delia na všeobecné (generické – nie sú viazané na žiadne teritórium: edu, com, net, org, mil, int, gov, arpa) a dvojjakové domény podľa štátov (sk, cz, uk, fr, au, de, ...). DNS server kontaktuje DNS server pre danú najvyššiu doménu a pokúsi sa od neho získať adresu pre hľadanú doménu. Odpoveď sa postupne vracia cez všetky DNS servery až na počítač, z ktorého bola vyslaná žiadosť o preklad.



Všetky koreňové DNS servery obsahujú kópiu rovnakého dokumentu. V dokumente je uložená informácia o tom, kde sa na Internete nachádzajú obslužné DNS servery pre jednotlivé domény najvyššej úrovne. Na funkčnosť jednotného Internetu teoreticky stačí ,aby bol funkčný aspoň jeden z koreňových DNS serverov.

17. Vysvetlite spôsob fungovania elektronického bankovníctva na Internete.

Elektronické bankovníctvo (e-banking) je služba umožňujúca komunikovať používateľovi so svojou bankou, prezerať svoje účty, zadávať príkazy na úhradu a pod. Možno ho využívať 24 hodín denne a sedem dní v týždni.

V zásade existujú dve základné podoby elektronického bankovníctva:

- Použitie špecializovaného klienta, ktorý zabezpečuje pripojenie a ponúka mnohé užitočné funkcie (sťahovanie výpisov, hromadné odosielanie platobných príkazov a pod.). Internet využíva len ako komunikačné prostredie a samozrejme komunikuje v ňom šifrovane.
- Použitie štandardného prehliadača www stránok, ktorý komunikuje s bankou prostredníctvom šifrovaného spojenia.

Najobľúbenejšou bankou na Slovensku je Slovenská sporiteľňa, ktorá poskytuje elektronické bankovníctvo na Internete formou Internetbankingu. Na www stránke Slovenskej sporiteľne sa musíme najskôr prihlásiť používateľským menom a heslom. Potom už máme prístup k svojmu účtu, kde si môžeme prezrieť stav účtu, históriu platieb, trvalé príkazy, zmeniť trvalé príkazy, zadať príkaz na prevod peňazí na iný účet. Pri zadávaní akéhokoľvek príkazu a akejkolvek zmeny, je nutné požiadavku potvrdiť zadaním kódu, ktorý dostane majiteľ účtu vo forme SMS správy do svojho mobilného telefónu. Až po zadaní obdržaného kódu sa príkaz realizuje. Po skončení práce s Internetbankingom je samozrejme nevyhnutné sa odhlásiť.

18. Popíšte a demonštrujte na konkrétnom príklade spôsob prenosu správ pomocou elektronickej pošty.

Správy pre elektronicnú poštu píšeme v aplikácii klienta elektronickej pošty. Po napísaní správy a zadaní e-mailovej adresy adresáta sa e-mailová správa spolu s prílohami prenáša ako jeden textový súbor (prílohy sú v ňom špeciálne zakódované) cez port 25 prostredníctvom protokolu SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) na server odchádzajúcej pošty (outgoing server). Tento je spravidla vo vlastníctve zriaďovateľa e-mailovej schránky.

Server prevezme údaje od odosielateľa a pokúsi sa správu doručiť adresátovi. Pokiaľ e-mailová adresa neobsahuje doménu, ale len názov schránky, predpokladá, že schránka adresáta je zriadená na rovnakej doméne ako schránka odosielateľa a pokúsi sa o doručenie sám. Pokiaľ sa domény odosielateľa a prijímateľa líšia, SMTP server sa spojí s DNS serverom, aby si od neho vypýtal IP adresu, na ktorú nasmeruje správu. V prípade jej prijatia cieľovým serverom sa prestane starať o jej ďalší osud. V prípade, že doručenie správy zlyhá odosielateľ o tom zvyčajne dostane správu.

Po úspešnom doručení na cieľový server zostáva správa na ňom uložená dovtedy, pokiaľ si ju adresát nevyzdvihne. Na prenos doručenej správy zo servera na lokálny počítač sa používajú protokoly POP3 a IMAP.

POP3 (Post Office Protocol version 3) pracuje na porte 110 a štandardne správy čakajúce na serveri stiahne do lokálneho počítača a tým, že ich na serveri zmaže. Vždy sa stiahnu všetky správy bez ohľadu na to, či používateľ o ne záujem má alebo nie. Doručené správy máme k dispozícii len v počítači, do ktorého sme ich stiahli.

Protokol IMAP (Internet Message Access Protokol) umožňuje so správami pracovať priamo na serveri s tým, že používateľ po pripojení získa zo servera len hlavičky správ. Celá správa sa stiahne a zobrazí až v prípade požiadavky. Správu možno vymazať bez toho, aby ju používateľ preniesol so lokálneho počítača – vymazaním hlavičky v klientovi sa vymaže celá správa na serveri. Protokol pracuje na porte 143 a vďaka uchovávaní správ na serveri ich máme k dispozícii pri prihlásení sa z ľubovoľného počítača.

Veľmi často možno k e-mailovým schránkam pristupovať i prostredníctvom webového rozhrania, tzv. webmailu. Výhodou je, že používateľ nemusí nastavovať parametre e-mailového klienta a dostupnosť z ľubovoľného miesta na svete, nevýhodou menší komfort a pohodlie používateľa.