

Poșta electronică (SMTP, POP3, IMAP)

Prelucrare făcută de V. Cristea

dupa: A.S. Tanenbaum, *Rețele de Calculatoare*, Ed. 4, BYBLOS 2003

Parcurgeți acest text împreună cu prezentarea .ppt

Arhitectura sistemului de e-mail

Un sistem de e-mail include doua subsisteme: un agent utilizator si un agent de transfer al mesajelor.

Agentul utilizator permite citirea si scrierea mesajelor. El reprezinta interfata utilizatorului cu sistemul de e-mail. A doua componenta a sistemului este **agentul de transfer mesaje** care face transmiterea mesajelor de la sursa la destinatie. Pentru asta, agentul client preia un mesaj, stabileste o conexiune cu agentul server si ii transmite mesajul. Agentul server primeste mesajul si il plaseaza in cutia postala, facandu-l disponibil agentului utilizator de la destinatar. Agentii sunt "demoni" de sistem care ruleaza in fundal. Mai precis, ei reprezinta procese care reactioneaza la producerea unor evenimente (primirea unui mesaj de la agentul utilizator, sau de la retea).

Figura

Mesaje și plicuri

Pentru buna intelegere a functionarii, este importanta compozitia unitatilor de date transferate de protocolul de e-mail. O unitate de date este alcatuita din:

plic = informatia necesara pentru transportul mesajului, folosita in protocolul SMTP; include: adresa destinatarului, prioritatea mesajului, nivelul de securitate si altele;

mesaj = antet si corpul mesajului, unde:

antet = informatia de control pentru agentul utilizator, in forma unor perechi nume-valoare, referitoare la utilizatori si la continutul mesajului

corp = informatia destinata utilizatorului, in format text sau multimedia.

Posta electronica: Adrese e-mail

Adresa e-mail are urmatorul format:

nume_utilizator@nume_server_mail

unde **nume_server_mail** este numele de domeniu, care este folosit de clientul de e-mail pentru a rezolva numele destinatarului folosind DNS (MX, daca se poate). Dupa rezolvarea numelui, clientul contacteaza serverul de e-mail de la destinatie si transmite mesajul la server;

nume_utilizator are un specific local; ex: droms, Ralph_E._Droms, 578.4309. El este folosit de serverul de mail care: primeste mesajul de la client, interpreteaza nume_utilizator conform cu adresele locale si plaseaza mesajul in cutia postala corespunzatoare.

Citirea mesajelor: conținutul unei cutii poștale

Cutia postala contine mesajele primite de utilizatorul proprietar si descrierea lor: transmitatorul mesajului, subiectul, lungimea etc. Mai multi indicatori sunt pastrati si actualizati in functie de operatiile realizate de utilizator:

K – Kept – mesaj pastrat in cutia postala (mesajul nu este nou)

A – Answered – mesaj la care s-a raspuns

F – Forwarded – mesaj retransmis altui utilizator

Formatul mesajelor – RFC 822

Formatul mesajelor este reglementat de RFC 822. Un mesaj are un plic (descrie în RFC 821), una sau mai multe campuri de antet, o linie goala (blank) si corpul mesajului.

Unele campuri de antet sunt folosite la transportul mesajului si altele folosite de agentul utilizator sau de utilizatorul insusi. Unele din campurile mentionate in tabelul urmator sunt folosite de agentul de transfer pentru a alcatui plicul.

Tabel

Exemple din a doua categorie sunt date in tabelul urmator.

Tabel

Date transmise prin poștă electronică

La început, poșta electronică în Internet transporta doar text. Nu putea transporta valori binare (programe executabile de exemplu). Transmiterea datelor binare era posibila doar prin conversia lor prealabila (separata) in formatul de text acceptat, iar la receptie era necesara conversia inversa de la text la date binare.

Un exemplu este codifierea **base64** in care fiecare 3 valori de 8 biți se transformă în 4 caractere ASCII de 6 biți fiecare.

Conversia era asigurata de programe utilitare precum **uuencode** (Unix-to-Unix encoding - binary-to-text encoding) si **uudecode**, care pot utiliza (printre altele) si codificarea **base64**. Se transportă si informații despre numele fișierului, informații de protecție.

Dezavantajele metodei sunt supraincercarea conexiunii (estimativ 33% overhead) si necesitatea interventiei manuale la codificare si decodificare.

Probleme nu sunt doar cu fisiere binare, ci si cu anumite limbi internationale:

- Limbi care folosesc accente (franceza, germana).
- Limbi care nu folosesc alfabetul latin (hebrew, rusa).
- Limbi fara alfabet (chineza, japoneza).

sau cu mesaje fara text (audio sau imagini).

Solutia folosita azi pe scara larga este MIME – Multipurpose Internet Mail Extensions, care se bazeaza pe urmatoarele mecanisme:

- pastrarea formatului RFC 822 dar adaugarea unor antete noi
- structurarea corpului mesajului
- definirea unor reguli de codificare a mesajelor ne-textuale.

Antete RFC 822 adaugate de MIME

Tabel

Content-Transfer-Encoding – indica reprezentarea folosita pentru date altele decat caractere. MIME defineste mai multe metode. Pentru SMTP normal sunt utilizate:

- **7bit** – valoare implicita, permite transmiterea unor linii de cel mult 1000 de caractere: 998 octeti cu cod 1..127 si CR / LF (coduri 13 si 10) ca sfarsit de linie.
- **quoted-printable** – un octet (orice valoare) este codificat cu 3 caractere: un "=" urmat de doua cifre hexa (0–9 or A–F) reprezentand valoarea numerica.
- **base64** - 3 valori de 8 biti se transforma in 4 caractere ASCII

Tipuri si subtipuri MIME definite in RFC 2045

Tabel

SMTP

Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) este protocolul standard de aplicatie pentru livrarea mesajelor de posta electronica de la sursa la destinatie, folosind conexiuni TCP si un schimb de mesaje (comenzi si raspunsuri) intre client si server:

- comenzi (MAIL, RCPT, DATA, QUIT,...)
 - formatul este: nume comanda urmat de parametri
- raspunsuri
 - formatul este: numar din 3 cifre (caractere) urmat de text.

Oferă o livrare sigura a mesajelor, precum si alte functii cum ar fi verificarea numelui unui utilizator

```
S: VRFY Smith
R: 250 Fred Smith <Smith@USC-ISIF.ARPA>
```

Transfer de mesaj

In continuare se prezinta un schimb de comenzi si raspunsuri intre un agent de transfer client si unul server, pentru a transfera un mesaj de la elinore@abc.com la carolyn@xyz.com. Liniile transmise sunt marcate corespunzator cu C pentru client si S pentru server.

Figura

Porti de e-mail (mail gateways)

Listele de e-mail (mailing lists) sunt folosite pentru a usura transmiterea mesajelor catre mai multi destinatari folosind o singura adresa de e-mail care identifica toti utilizatorii din lista. Uzual, listele sunt pastrate in baze de date. Fiecare intrare pastreaza o lista de e-mail si poate fi selectata prin adresa de e-mail a listei.

Prelucrarea listelor de e-mail poate ocupa resurse importante, in special in marile organizatii, motiv pentru care operatiile sunt de regula preluate de un server dedicat, numit **e-mail gateway**. Figura arata configuratia unui sistem de e-mail in care apare un e-mail gateway. Scrisorile care ajung la gateway sunt preluuate de un **exploder**, care inspecteaza baza de date pentru a regasi lista de e-mail corespunzatoare adresei destinatarului din mesaj. El paseaza apoi, unui agent de

transfer, cate o comanda de re-transmitere (forward) a scrisorii pentru fiecare adresa din lista de e-mail.

Figura

Livrarea finală

Sunt mai multe motive pentru care cutiile postale sunt plasate pe un server de mail: acesta are mai multe resurse, functioneaza continuu, are posibilitatea de a rula in fundal etc. Pentru a permite accesul unui utilizator la cutia sa postala prin calculatorul personal, se folosesc conexiuni temporare. Protocoalele folosite pentru acest scop sunt:

POP – Post Office Protocol;

IMAP – Internet Message Access Protocol.

POP3

Post Office Protocol – Versiunea 3 (POP3) are urmatoarele stari:

- **AUTHORIZATION:** după ce conexiunea TCP a fost deschisă de un client POP3, serverul POP3 emite o linie de salut, facandu-se apoi autentificarea
- **TRANSACTION:** clientul s-a identificat cu succes serverului POP3 și serverul POP3 a fost blocat și a deschis **maildrop**-ul corespunzător. Comenzi care pot fi folosite:
 - STAT, LIST, RETR, DELE, NOOP, RSET
- **UPDATE:** sesiunea POP3 intră în starea UPDATE când clientul emite comanda QUIT.

IMAP

Internet Message Access Protocol (IMAP) are urmatoarele caracteristici:

- Compatibil cu standardele Internet de transmisie de mesaje (de exemplu MIME).
- Permite accesul și managementul mesajelor de pe mai multe stații de lucru.
- Permite accesul la mesaje fără a folosi un protocol de transfer de fișiere.
- Oferă suport pentru modurile de lucru "online", "offline" și "disconnected"
- Oferă acces concurrent pentru accesul la căsuțele poștale publice.

Comparație între POP3 și IMAP

Tabel