

UNIVERSITATEA "DUNĂREA DE JOS" GALAȚI  
FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ ȘI ȘTIINȚA  
CALCULATOARELOR  
SPECIALIZAREA: CALCULATOARE  
- Anul 5 -

# **SISTEMUL DE POȘTĂ ELECTRONICĂ E-MAIL**

Îndrumător:  
Segal Cristina

Student:  
Presură George

## Cuprins

Lucrearea este organizată în 3 capitole la care se adaugă introducerea și bibliografia.

	Pagina
Introducere	2
1. Implicații în domeniul de afaceri și pentru utilizatorii casnici	3
2. Mod de funcționare	4
2.1 Trimiterea mesajelor electronice	5
2.1.1 Comenzi SMTP	6
2.1.2 Coduri SMTP returnate	7
2.1.3 Scenariu de transmitere a unui mesaj	8
2.2 Recepționarea mesajelor electronice	10
2.2.1 Comenzi POP3	11
2.2.2 Scenariu de recepționare a unui mesaj	12
3. Concluzii	14
Bibliografie	15

## Introducere

Acest proiect are rolul de a prezenta sistemul de transmitere a poștei electronice (către care se va face referință pe întregul parcurs al lucrării prin termenul e-mail), din punct de vedere al funcționalității și al avantajelor pe care le aduce față de sistemul poștal clasic.

Se vor descrie numai cele mai răspândite protocoalele de comunicație utilizate de către sistemul de poștă electronic (SMTP și POP3), și nu se vor descrie standardele de împachetare și codificare ale mesajelor în format electronic.

Termenul e-mail este prescurtarea de la *electronic mail* care în limba engleză are semnificația de scrisoare electronică, iar sistemul în sine (care se ocupă cu transmiterea, preluarea și interpretarea conținutului mesajelor electronice) se numește sistem de poștă electronică.

## **1. Implicații în domeniul de afaceri și pentru utilizatorii casnici**

Sistemul de e-mail este una dintre cele mai importante aplicații folosite pe sistemele de calcul, ducând în același timp la dezvoltarea și răspândirea la nivel global a internetului.

Printre principalele avantaje ale sistemului de poștă electronică, care au dus la răspândirea sa, sunt:

- fiabilitatea, garanția că mesajele ajung la destinatar;
- timpul scurt, de ordinul secundelor sau a minutelor, între momentul în care un mesaj este expediat și momentul în care ajunge la destinatar;
- securitatea, putându-se utiliza mecanisme de criptare a conținutului mesajelor;
- flexibilitatea, permițând trimiterea într-un mesaj electronic (de obicei ca atașament) a oricărui tip de date: multimedia, documente, semnături electronice, facturi de plată, etc.

Pentru firme, acest sistem permite schimbarea de documente în format electronic în timp real, ceea ce duce la creșterea productivității angajaților și permite ținerea unei strânse legături între partenerii de afaceri. De asemeni în interiorul unei firme / corporații de dimensiuni mari acest sistem poate fi principalul mediu de transport al documentelor între angajați, substituind astfel sisteme de comunicație precum fax-ul și telefonul.

Din punct de vedere al utilizatorilor casnici, e-mail-ul poate fi privit ca un serviciu de corespondență cu persoanele cunoscute care presupune costuri scăzute, disponibilitate și fiabilitate foarte ridicată. Deasemeni, față de sistemul de poștă clasic, mesajele în format electronic ajung cu întârzieri mici (de ordinul secundelor sau în cel mai defavorabil caz al minutelor) indiferent de destinația către care sunt trimise.

## 2. Mod de funcționare

În acest capitol vor fi descrise tehnicile de transmitere și recepționare ale e-mail-urilor, folosind atât o aplicație generică de comunicație într-o rețea de calculatoare, cât și aplicații specializate pentru manipularea mesajelor în format electronic.

Pentru a garanta fiabilitatea (garanția că mesajele trimise ajung la destinație în cel mai scurt timp posibil) și securitatea sistemului de poștă electronică, acesta este structurat în două module independente: serviciul de transmitere a mesajelor și serviciul de preluare a mesajelor electronice.

Pe scurt: funcționarea mesageriei electronice implică următorul scenariu:

- expeditorul compune mesajul în format electronic (text și eventual atașamente) utilizând un client de e-mail, îl trimite apoi unui calculator intermediar (server) care apoi va analiza adresa destinatarului și va lua decizia de trimitere mai departe a mesajului către un alt calculator (server intermediar sau chiar server-ul destinație);
- destinatarul va verifica (periodic) dacă a primit noi mesaje, interogând calculatorul server care are rolul de oficiu poștal pentru căsuța sa de e-mail (calculatorul care se ocupă cu recepționarea și stocarea mesajelor trimise anumitor clienți, pentru a le furniza acestora în momentul în care aceștia se vor conecta la internet).

După cum se observă din scenariul expus anterior, un mesaj în format electronic trebuie să parcurgă două drumuri distincte: cel de la expeditor la un calculator server destinație (oficiul poștal al destinatarului) și cel de la server-ul destinație către calculatorul destinatarului. Prima etapă este inițiată de către expeditor iar a doua etapă de către destinatar. Ambele operații sunt transparente pentru utilizatori.

Pentru fiecare dintre aceste două operații s-au definit protocoale distincte pentru codificare și trimiterea mesajelor, pe de o parte, și pentru recepția și decodificarea mesajelor pe de altă parte.

## 2.1 Trimiterea mesajelor electronice

Etapa de transmitere a unui e-mail presupune ca acesta să ajungă de pe calculatorul expeditorului pe calculatorul server care are rolul de oficiu poștal pentru destinatar (se ocupă cu recepționarea, stocarea și gestionarea mesajelor unui grup de utilizatori).

Conform standardului de codificare a căsuțelor poștale electronice, orice adresă de e-mail este de forma utilizator@server.domeniu, unde:

- utilizator este numele utilizatorului, unic pentru fiecare utilizator de pe server-ul respectiv (exemplu: george);
- server.domeniu este numele de domeniu cu care poate fi adresat un calculator public pe internet (exemplu: yahoo.com).

Protocolul folosit pentru a trimite un mesaj de pe calculatorului unui client către un server destinație (fie cel final, al destinatarului, fie unul intermediar) se numește SMTP (*Simple Mail Transfer Protocol*).

Primul set de specificații a fost documentat în RFC 821 (*Request For Comment*), de către Jonathan B. Postel, în 1982.

Portul TCP standard pentru protocolul SMTP este 25.

Sarcina acestui protocol este de a permite transferul mesajelor într-un mod eficient, și este un sistem independent care necesită stabilirea unui canal de comunicație bidimensional între cele două calculatoare care participă la schimbul de mesaje (calculatorul care trimite mesajul și cel care-l preia și eventual îl trimite mai departe).

Protocolul SMTP definește un limbaj de comunicare între procesul care transmite (client) și procesul care primește mesajul electronic (server). Comunicația între procesul client și procesul server se efectuează în modul următor: clientul trimite o comandă server-ului, acesta o execută și returnează clientului un cod numeric.

### 2.1.1 Comenzi SMTP

Comenzile SMTP constă din codul comenzii format din patru litere și urmat opțional de un parametru. Acestea sunt case-insensitive (adică pot fi scrise atât cu minuscule cât și cu majuscule) și reprezintă o combinație de prescurtări de cuvinte specifice din limba engleză. Pentru a se trimite și executa o comandă este necesar ca aceasta să fie urmată de secvența de caractere <CR><LF> (care se obține prin apăsarea tastei ENTER).

Principalele comenzi definite de protocolul SMTP sunt:

- **HELO <hostname>** - reprezintă comanda care inițializează dialogul dintre procesul client și procesul server; procesul client se va identifica server-ul cu numele calculatorului pe care rulează, specificat prin parametrul <hostname>;
- **MAIL FROM: <expeditor>** - informează procesului server că urmează să primească un e-mail de la expeditor (care se identifică prin adresa căsuței sale poștale în parametrul <expeditor>);
- **RCPT TO: <destinatar>** - specifică procesului server adresa destinatarului (prin parametrul <destinatar>) căruia îi este adresat mesajul e-mail care urmează a fi transmis;
- **DATA** – specifică procesului server că urmează să primească de la client conținutul unui mesaj electronic (e-mail);
- **QUIT** - închide canalul de comunicație dintre client și server.

## 2.1.2 Coduri SMTP returnate

Pentru fiecare comandă trimisă de către clientul SMTP către serverul SMTP, acesta din urmă returnează un cod numeric (însotit eventual de un mesaj explicativ) care reprezintă codul rezultat în urma execuției operației specificate de către client.

Principalele coduri numerice (și semnificațiile lor) returnate de procesul server sunt următoarele:

- **220** – *Service ready*, procesul server este disponibil pentru a prelua un mesaj;
- **221** – *Service closing transmission channel*, procesul server urmează a închide canalul de comunicație cu procesul client;
- **250** – *Request mail action okay, completed*, specifică procesului client că operația specificată de acesta a fost executată cu succes;
- **251** – *User not local*, informează procesul client că nu cunoaște adresa destinatarului și va redirecta mesajul respectiv către un alt calculator server;
- **354** – *Start mail input*, specifică procesului client că acesta poate începe transmiterea conținutului mesajului (e-mail-ului);
- **502** – *Command not implemented*, cod de eroare returnat atunci când comanda specificată de către procesul client nu este cunoscută / implementată de către procesul server.



### 2.1.3 Scenariu de transmitere a unui mesaj

Pentru a testa comenzile și a verifica codurile returnate pe parcursul unui dialog utilizând protocolul SMTP între un proces client și un proces server am utilizat o aplicație generică în linie de comandă, denumită **telnet**.

Scenariul următor presupune:

- conectarea la calculatorul serverul;
- inițierea dialogului cu procesul server;
- identificarea expeditorului;
- specificarea destinatarului;
- transmiterea conținutului mesajului;
- închiderea conexiunii.

Mai jos sunt listate comenzile și mesajele schimbate de procesul client și procesul server.

```
C:\telnet webmail.home 25
220 webmail.home ESMTTP Postfix (Linux-Mandrake)
HELO pc_client
250 webmail.home
MAIL FROM:<expeditor@webmail.home>
250 Ok
RCPT TO:<destinatar@webmail.home>
250 Ok
DATA
354 End data with <CR><LF>.<CR><LF>
acesta este corpul mesajului
scris pe mai multe linii
.
250 Ok: queued as ACA845C31F
QUIT
221 Bye
```

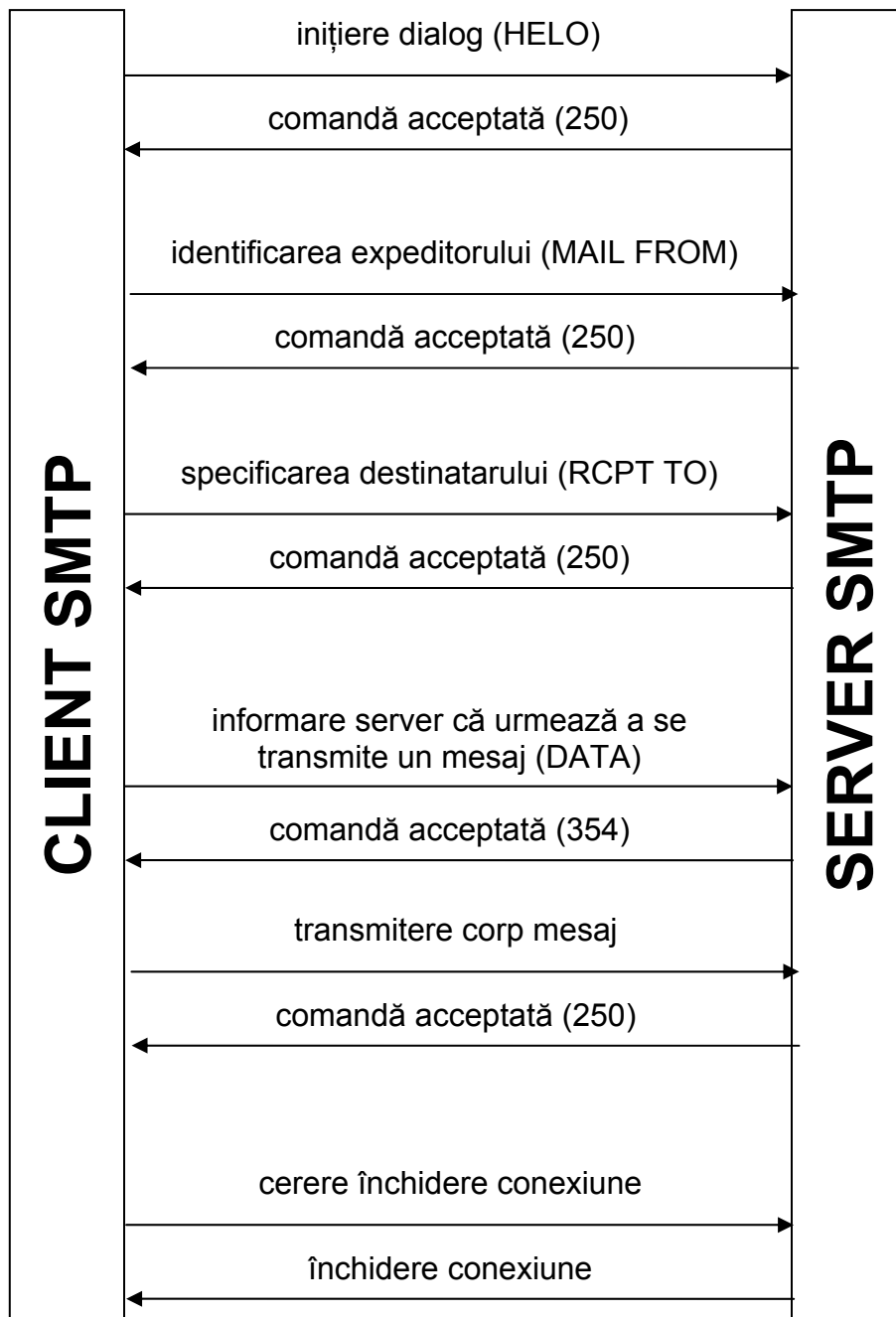


Diagrama 2.1.3 Dialogul SMTP pentru transferul unui mesaj de la procesul client către procesul server.

## 2.2 Recepționarea mesajelor electronice

Etapa de recepționare a unui e-mail presupune ca utilizatorul căruia îi este destinat mesajul să pornească aplicația client pentru serviciul de poștă electronică și să îi specifice acesteia să extragă de pe calculatorul server (care are rolul de oficiu poștal) noile mesaje asociate casuței sale poștale.

Protocolul utilizat pentru extragerea mesajelor unui utilizator de pe un calculator server care îi gestionează căsuța poștală se numeste POP3 (*Post Office Protocol Version 3*).

Primul set de specificații pentru acest protocol a fost documentat în RFC 1081, de către M. Rose, în 1988.

Portul TCP standard pentru protocolul POP3 este 110.

Rolul acestui protocol este de a permite utilizatorilor să își aducă mesajele de pe calculatorul server (care are rolul de oficiu poștal) pe propriul calculator.

Protocolul POP3 definește un limbaj de comunicare între procesul care cere informațiile (client) și procesul care execută comenzile și transmite mesajele cerute de către client (server).

Principalele facilitățile oferite de către acest protocol sunt:

- extrageria mesajelor de pe calculatorul server;
- ștergerea mesajelor (care au fost sau nu recepționate) de pe calculatorul server;
- posibilitate utilizării versiunii securizate, POPS3, care criptează informațiile transmise între procesul client și procesul server, pentru a preveni astfel interceptarea acestora.

Comunicația între procesul client și procesul server se efectuează în modul următor: clientul trimite o comandă server-ului, acesta o execută și returnează clientului un cod numeric (în funcție de care se va putea apoi analiza dacă respectiva comandă a fost executată sau nu corect).

### 2.2.1 Comenzi POP3

Comenzile SMTP constă din codul comenzii format din patru litere și urmat opțional de un parametru. Acestea sunt case-insensitive (adică pot fi scrise atât cu minuscule cât și cu majuscule) și reprezintă o combinație de prescurtări de cuvinte specifice din limba engleză.

Principalele comenzi definite de protocolul POP3 sunt:

- **USER <utilizator>** - specifică procesului server numele utilizatorului pentru care să deschidă căsuța poștală;
- **PASS <parola>** - trimite procesului server parola contului de utilizator asociată cu contul de utilizator specificat la comanda precedentă;
- **LIST [<numar\_mesaj>]** – cere procesului server să listeze toate mesajele utilizatorului;
- **RETR <numar\_mesaj>** - cere procesului server să listeze conținutul mesajului cu numărul de identificare specificat de parametrul <numar\_mesaj>;
- **DELE <numar\_mesaj>** - șterge mesajul cu numărul specificat de parametrul <numar\_mesaj>;
- **QUIT** - închide canalul de comunicație dintre client și server;
- **STAT** – cere procesului server să afișeze informații statistice despre căsuța poștală a utilizatorului curent (și numărul de mesaje din căsuța poștală și dimensiunea totală a acestora);
- **LAST** – cere procesului server să afișeze numărul de identificare al ultimului mesaj venit în căsuța poștală;
- **TOP <numar\_mesaj> <numar\_linii>** – specifică procesului server să listeze din mesajul cu numărul de identificare specificat de parametrul <numar\_mesaj> primele <numar\_linii> de conținut;
- **RSET** – resetează starea mesajelor din căsuța poștală (refăcând mesajele șterse).

## 2.2.2 Scenariu de recepționare a unui mesaj

Pentru a testa comenzile implementate în protocolul POP3 și a simula un dialog dintre un proces client POP3 și un proces server POP3 am utilizat aplicația **telnet**.

Scenariul următor presupune:

- conectarea la calculatorul serverul;
- autentificarea clientului POP3;
- listarea sumară a mesajelor din căsuța poștală;
- listarea conținutului unui mesaj;
- ștergerea unui mesaj;
- închiderea conexiunii.

Mai jos sunt listate comenzile și mesajele schimbate de procesul client și procesul server.

```
C:\telnet webmail.home 110
+OK POP3 webmail.home v2000.69mdk server ready
USER destinatar
+OK User name accepted, password please
PASS destinatar
+OK Mailbox open, 1 messages
lLIST
+OK Mailbox scan listing follows
1 478
.
RETR 1
+OK 478 octets
Return-Path: <expeditor@webmail.home>
Delivered-To: destinatar@webmail.home
Received: from pc_client (george [192.169.0.1])
        by webmail.home (Postfix) with SMTP id 27F245C31F
        for <destinatar@webmail.home>; Thu, 15 Jan 2004
Message-Id: <20040115173850.27F245C31F@webmail.home>
Date: Thu, 15 Jan 2004 12:38:50 -0500 (EST)
From: expeditor@webmail.home
To: undisclosed-recipients:;
Status:

acesta este corpul mesajului
scris pe mai multe linii
.
DELE 1
+OK Message deleted
QUIT
+OK Sayonara
```

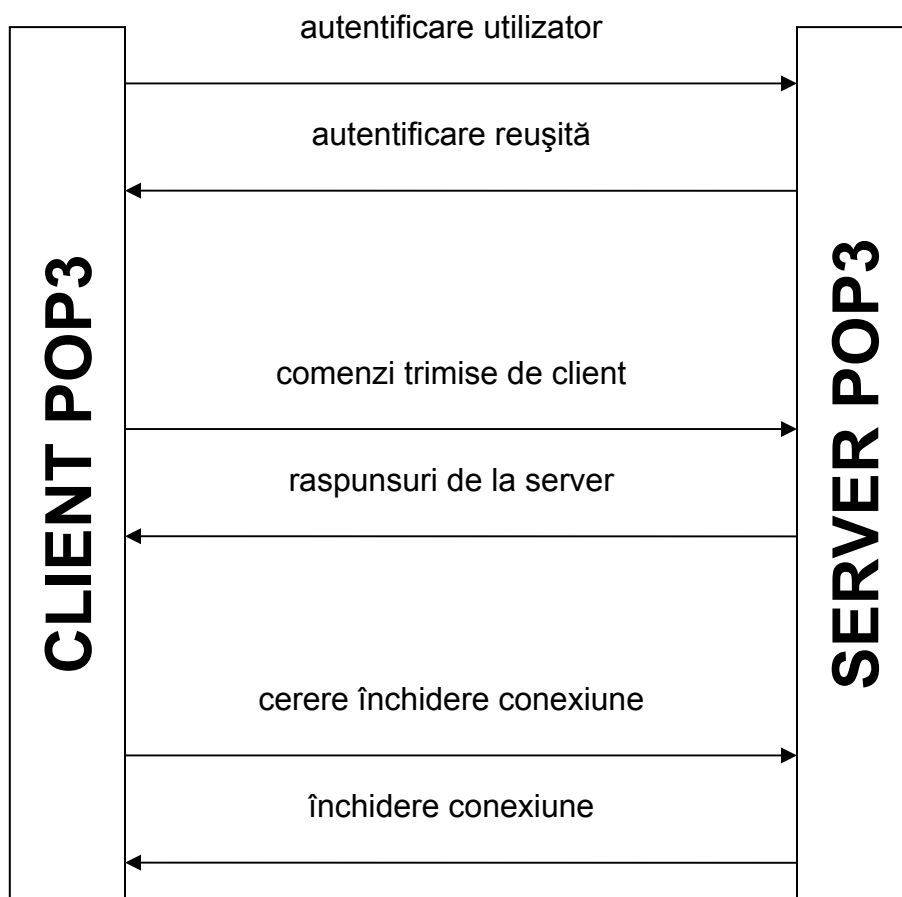


Diagrama 2.2.2 Procesul de comunicare utilizând protocolul POP3 între procesul client și procesul server.

### 3. Concluzii

Sistemul de poștă electronică este în acest moment o aplicație necesară pentru utilizatorii de calculatoare (și alte dispozitive ce permit accesul la e-mail) iar protocolale implementate pentru manipularea mesajelor electronice oferă utilizatorilor siguranța că acestea ajung la destinație în timp util.

Cele două protocoale de comunicație descrise în această lucrare, SMTP – pentru transmiterea mesajelor de la expeditor către calculatorul server (ce are rolul de oficiu poștal pentru destinatar) și POP3 – pentru preluarea mesajelor utilizatorilor de pe calculatoarele server care le gestionează, au în acest moment cea mai răspândită utilizare printre sistemele de calcul și vor fi folosite și în viitor apropiat datorită flexibilității și fiabilității oferite.

Comenzile prezentate pentru fiecare protocol sunt comenzile de bază care permit testarea funcționalității unui sistem de poștă electronic. Deasemeni sunt și comenzile pe care fiecare client de e-mail le execută în mod transparent pentru utilizator de fiecare dată când acesta trimite sau primește un e-mail.



## **Bibliografie**

- [1] RFC 821, Simple Mail Transfer Protocol.
- [2] RFC 1081, Post Office Protocol Version 3.