



Nivelul Aplicație

Transferul de fișiere (FTP)



File Transfer Protocol

- Standard pentru transfer de fișiere (RFC959)
- Protocol independent de SO și de hardware
- Protocol permite:
 - Listarea conținutului unui director
 - Modificarea directorului curent
 - Transferul unor fișiere oarecare
 - Gestionarea restricțiilor de acces
- Precede TCP/IP, a fost adaptat ulterior la TCP/IP
- Poate rula fie *interactiv* fie *automat*



Interfata cu utilizatorul

!	cr	macdef	proxy	send
\$	delete	mdelete	sendport	status
account	debug	mdir	put	struct
append	dir	mget	pwd	sunique
ascii	disconnect	mkdir	quit	tenex
bell	form	mls	quote	trace
binary	get	mode	recv	type
bye	glob	mput	remotehelp	user
case	hash	nmap	rename	verbose
cd	help	ntrans	reset	?
cdup	lcd	open	rmdir	
close	ls	prompt	runique	

- Nu e standardizata, dar
- Interfata utilizator din BSD UNIX este standard *de facto*

WS_FTP

WS_FTP Pro hitmillcom.80.centralinfo.net

Local System: E:\ZONE\html\texture

^	Name	Date	Size	ChgDir
↑	..			
010 101	bg010401.html	1010401 12:50		MkDir
010 101	bg010401b.html	1010401 13:16		
010 101	bg_blues1.html	1010403 21:25		View
010 101	bg_ltblue2.html	1010403 20:31		Exec
010 101	bgsolar.html	1010401 13:49		Rename
010 101	freetexture.html	1010417 12:03		Delete
010 101	hitmill12.html	1010410 21:47		Refresh
010 101	parchment3.html	1010410 17:33		DirInfo
010 101	pinks01.html	1010331 20:43		
010 101	skypatch01.html	1010331 20:43		
010 101	waterlily01.html	1010331 20:44		
010 101	WS_FTP.LOG	1010417 19:28		

Remote System: /users/hitmillcom/html/texture

^	Name	Date	Size	ChgDir
↑	..			
010 101	bg010401.html	1010401 21:03	1097	MkDir
010 101	bg010401b.htm~	1010401 21:03	1096	
010 101	bg_blues1.htm~	1010404 04:36	1094	View
010 101	bg_ltblue2.ht~	1010404 04:36	1095	Exec
010 101	bgsolar.html	1010401 21:03	1094	Rename
010 101	freetexture.h~	1010418 02:29	6137	Delete
010 101	hitmill12.html	1010411 05:07	1102	Refresh
010 101	parchment3.ht~	1010411 05:07	1099	DirInfo
010 101	pinks01.html	1010401 04:44	1089	
010 101	skypatch01.ht~	1010401 04:45	1102	
010 101	waterlily01.h~	1010401 04:45	1098	

ASCII
 Binary
 Auto

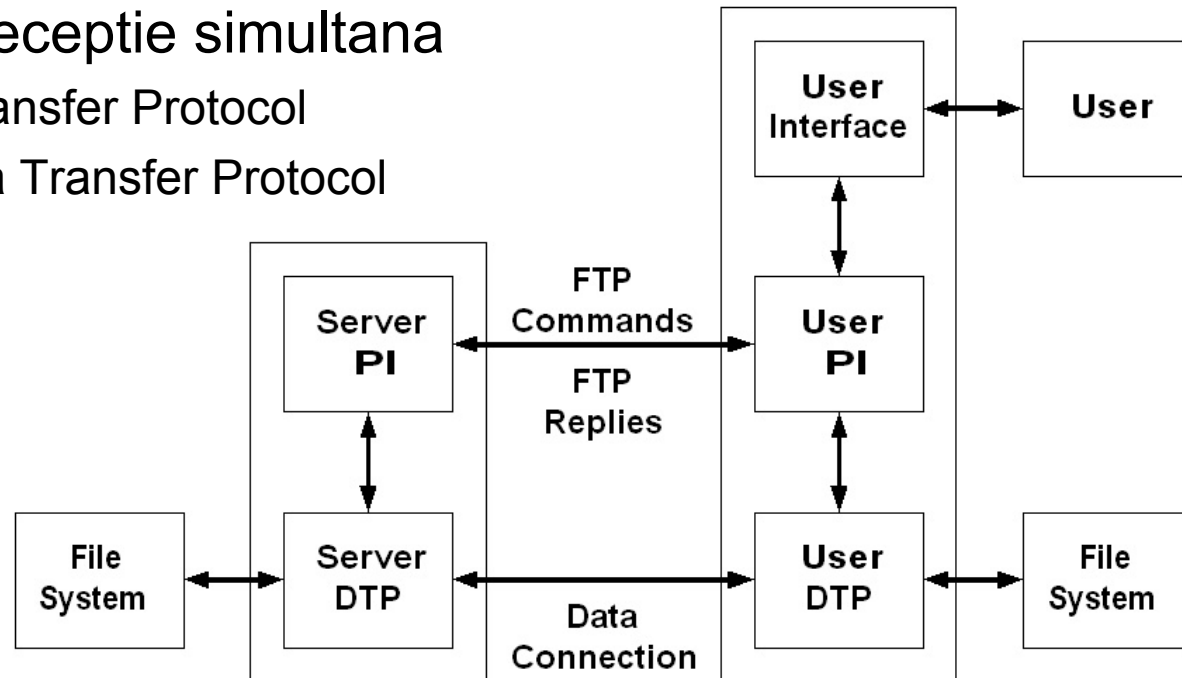
150 Opening ASCII data connection for directory listing
 Received 912 bytes in 0.1 secs. (80.00 Kbps), transfer succeeded
 226 transfer complete

Close Cancel LogWnd Help Options About Exit

Modelul FTP

Conexiuni

- **control** pentru comenzi si raspunsuri
 - User **PI** – User Protocol Interpreter
 - initiaza conexiunea de control (lucreaza dupa protocolul telnet)
 - genereaza **comenzi FTP**
 - Server **PI** – Server Protocol Interpreter
 - genereaza **raspunsuri FTP**
- **date** pentru transmisie / receptie simultana
 - User **DTP** – User Data Transfer Protocol
 - Server **DTP** – Server Data Transfer Protocol





Cateva Comenzi / Raspunsuri FTP

Comanda

ABOR
 ALLO <bytes>
 CWD <dir path>
 DELE <filename>
 MODE <mode>
 MKD <directory>
 QUIT
 TYPE <data type>
 USER <username>
 PASS <password>

Descriere

Abort proces de conexiune de date
 Aloca spatiu fisier pe server
 Schimba director de lucru pe server
 Sterge fisier specificat, pe server
 Mod de transfer (S=stream, B=block, C=compressed).
 Creaza director specificat, pe server
 De-logheaza de pe server
 Tip date (A-ASCII, E-EBCDIC, B-binar)
 username pentru login
 parola pentru login

Raspuns

150
 200
 220
 221
 226
 250

Descriere

Deschide conexiunea
 OK
 Serviciu pregatit
 De-logare retea
 Inchide conexiunea de date
 Actiune terminata

Format

Comenzi: 3-4 caractere plus parametri
Raspuns: cod numeric & blank & text
 descriptiv



```
ksh$ /usr/bin/ftp
ftp> open ftp.acmemail.example.com
Connected to ftp.acmemail.example.com (172.16.62.36).
220 Hello, this is the Acme Mail Service.
Name (ftp.acmemail.example.com:root): MB1234
331 Password required to access user account MB1234.
Password: QXJ4Z2AF
230 Logged in.
ftp> cd Bills
250 "/home/MB1234/Bills" is new working directory.
ftp> ls
200 PORT command successful.
150 Opening ASCII mode data connection for /bin/ls.
-rw-r--r-- 1 ftpuser ftpusers 14886 Dec 3 15:22 Acmemail.TXT
-rw-r--r-- 1 ftpuser ftpusers 317000 Dec 4 17:40 Yoyodyne.TXT
226 Listing completed.
ftp> get Yoyodyne.TXT
local: Yoyodyne.TXT remote: Yoyodyne.TXT
200 PORT command successful.
150 Opening ASCII mode data connection for Yoyodyne.TXT.
226 Transfer completed.
317000 bytes received in 0.0262 secs (1.2e+04 Kbytes/sec)
ftp> quit
221 Goodbye.
```

O sesiune FTP

- mesajele introduse de utilizator sunt reprezentate ingrosat
- dupa logare, utilizatorul:
 - schimba directorul distant
 - listeaza continutul
 - descarca un fisier
 - inchide conexiunea



Conexiunea de date

- *Serverul la distanta* accepta *conexiune de control* de la client
- Se stabileste apoi *conexiunea de date* – metode:
 - **Activa** – serverul (activ) se conecteaza la client
 - clientul specifica pe conexiunea de control o adresa si un port;
 - serverul initiaza conexiunea de date (ex. port **1931**, adresa 192.168.1.2)

Client: PORT 192,168,1,2,7,139

Server: 200 PORT command successful

Server: initiaza conexiunea de date la portul specificat de client

Client : confirma

- **Pasiva** – clientul initiaza conexiunea cu serverul (pasiv)
 - clientul cere, pe conexiunea de control, serverului sa asculte la o adresa si un port (care nu este portul sau standard);
 - serverul comunica adresa si portul (ex. port **4023**, adresa 172.16.62.36);

Client: PASV

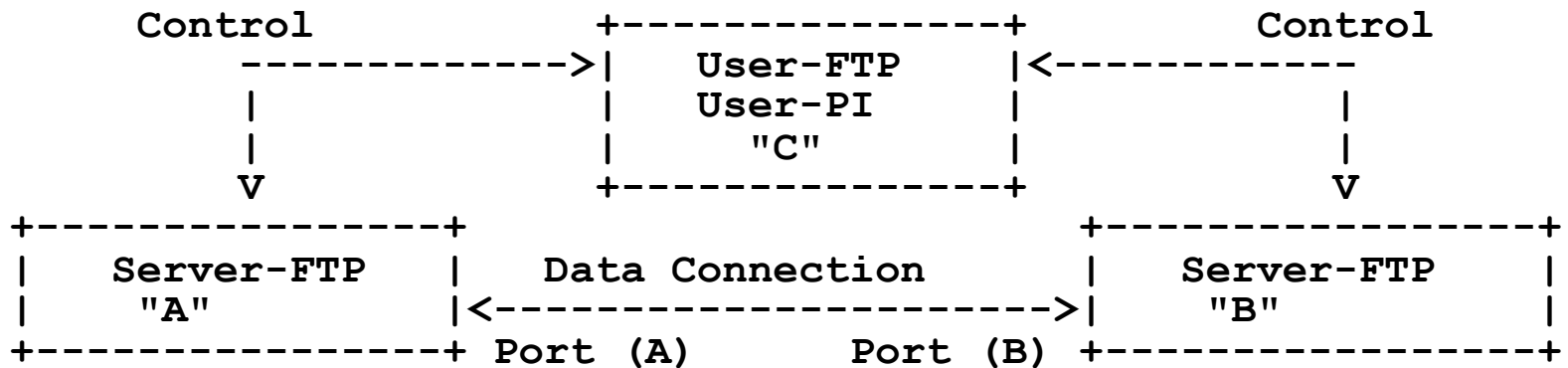
Server: Entering Passive Mode (172,16,62,36,**133,111**)

Client: clientul initiaza conexiunea de date la portul specificat de server

Server: confirma



Transfer FTP intre doua servere



User-PI - Server A

C->A : Connect

C->A : PASV

A->C : 227 Entering Passive Mode A1,A2,A3,A4,a1,a2

C->A : STOR file

User-PI - Server B

C->B : Connect

C->B : PORT A1,A2,A3,A4,a1,a2

B->C : 200 Okay

C->B : RETR file

B->A : Connect to HOST-A, PORT-a



Securitate

- FTP transmite *user name* și *password* în clar
- FTP over SSH
 - Transmite *password* criptat
- SFTP - SSH File Transfer Protocol
 - Securitate pentru date
 - Presupune ca serverul a autentificat utilizatorul
- bbFTP
 - Securizează *user name* și *password*
 - Utilizat ne-interactiv (*shell script*)
 - Permite *stream-uri paralele* de date
 - Compresie *on-the-fly*
 - Bun pentru volume mari (> 2GB)



Sumar

- Modelul Client-Server
 - Caracteristici generale
 - Socketi și blocare
- DNS
 - Înregistrări de resurse
 - Servere de Nume
 - Rezolvarea Numelor
- Poșta electronică (POP3, IMAP, SMTP)
 - Transferul e-mail, MIME
 - SMTP, POP3, IMAP
 - Porțile de poștă electronică
- Transferul de fișiere (FTP)