



- Università
- degli Studi
- della Campania

*Luigi Vanvitelli*

Reti di Calcolatori e Cybersecurity

# FTP - File Transfer Protocol

Ing. Vincenzo Abate

*Livello applicativo*

# FTP

Internet oggi si presenta come una rete ad estensione globale che connette molti milioni di macchine sparse su tutto il globo.

Spesso sorge l'esigenza di copiare un file da una macchina ad un'altra per poterlo utilizzare localmente:

- un documento di Office;
- un file eseguibile;
- un file di testo; etc...

Ciò può accadere sia tra macchine molto distanti tra loro che tra macchine direttamente connesse, presenti nello stesso locale.

# FTP

Un apposito protocollo è stato definito a questo scopo.

## File Transfer Protocol (FTP)

Un protocollo che si utilizza per trasferire file (di testo o binari) tra computer collegati ad Internet.

Mediante FTP è possibile:

- connettersi a distanza ad un sistema remoto ("server"),
- visualizzare i suoi archivi di file
- trasferire file dal proprio computer a quello remoto e viceversa.

Il protocollo FTP è descritto in RFC959

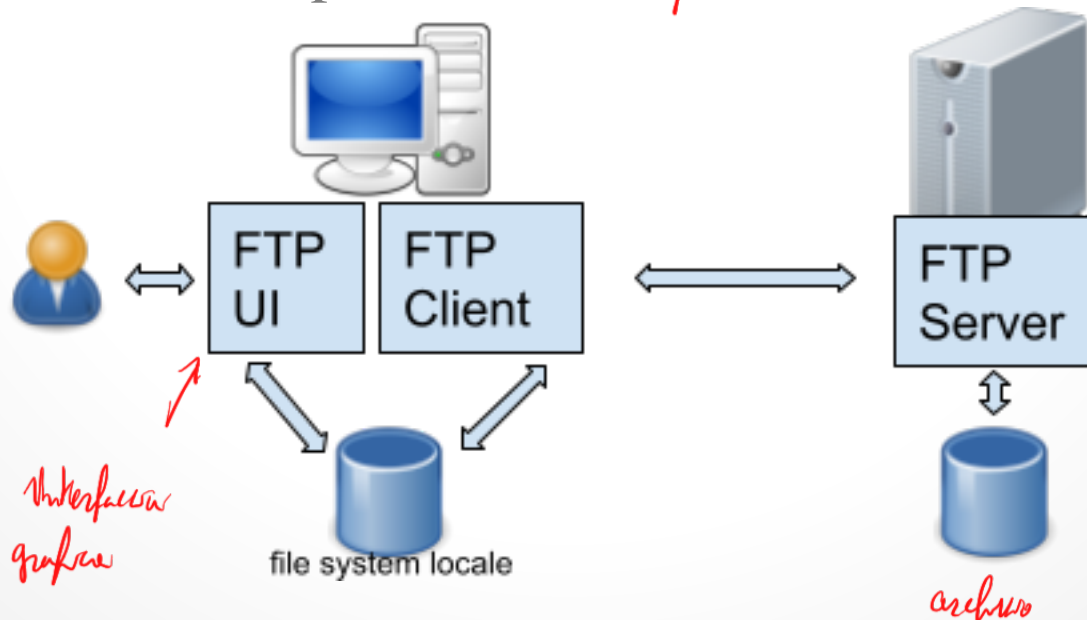
Lavora utilizzando due connessioni: una **dati** e una **controllo**

# FTP

- Per trasferire un file con FTP è necessario installare sul proprio computer un programma ad-hoc (FTP client) che dialoga con un programma analogo, ma più sofisticato (FTP server)
- Per usare FTP sono disponibili numerosi programmi (quasi sempre forniti dai sistemi operativi che supportano il protocollo TCP/IP).
- Windows e Linux, ad esempio, includono un client FTP.
- In rete sono disponibili molti client FTP ed alcuni sono disponibili gratuitamente.

# FTP

- Trasferisce file da o verso una macchina remota
- Usa il modello client/server
  - client: è l'entità che dà luogo al trasferimento (sia in un senso che nell'altro)
  - server: è l'entità remota che è in continua attesa di connessioni FTP da parte di altre entità
- ftp server: numero di porto 21 *di default in ascolto*

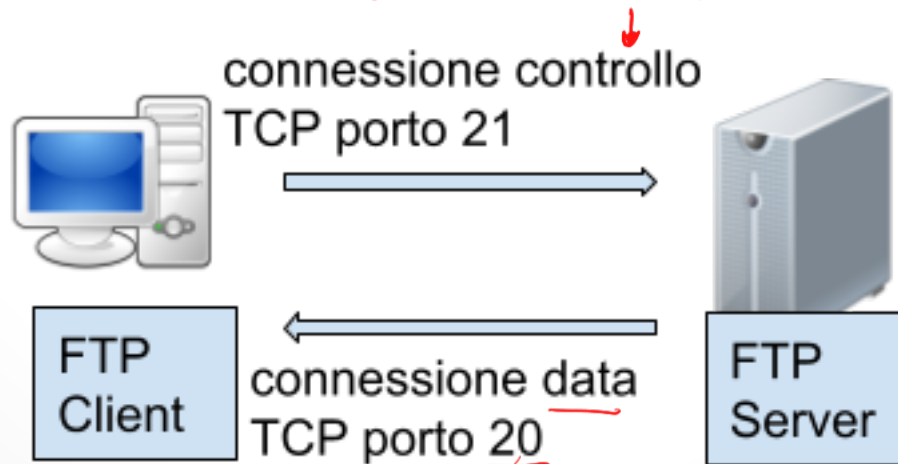


# Sessione FTP

- Il client ftp contatta il server ftp al porto 21;
- Vengono aperte due connessioni parallele:
  - **Controllo**: scambio di comandi, messaggi di risposta tra il client e il server
  - **Dati**: file che fluiscono dal client al server o viceversa
- Un server ftp mantiene uno stato, per es.: la directory corrente; i dati dell'autenticazione.

↳ mantenere info sulla connessione aperta

Client contatta server su port 21



# FTP: scambio informazioni

*livello applicativo*

- I comandi vengono inviati come testo ASCII sulla connessione di controllo
- Anche le risposte sono costituite da testo ASCII

NOTA(Dovreste già saperlo ma...):

**il testo ASCII (American Standard Code for Information Interchange) è una sequenza di caratteri testuali stampabili**

# FTP: comandi

Comando	Parametro	Significato
USER	identificativo	Identificazione del client
PASS	Password	Invio chiave di sicurezza
QUIT		Richiesta di chiusura connessione di controllo
PORT	Numero porta	Indicazione numero porta per connessione di controllo
RETR	Percorso	Richiesta recupero di un file dal server
LIST	Nome directory	Richiesta elenco file di una directory
DELE	Percorso	Richiesta di rimuovere un file



# FTP: status code

Codice	Significato	Esempio
1xx	Risposta positiva preliminare	125 data connection already open; transfer starting
2xx	Richiesta del client accettata	200 Command OK 230 User logged in proceed
3xx	Risposta positiva intermedia	331 Username OK, password required
4xx	Risposta negativa temporanea	425 Can't open data connection 452 Error writing file
5xx	Risposta negativa definitiva	500 Syntax error; command unrecognized 530 Not logged in

# FTP: server

- Non è possibile per un client stabilire una connessione FTP verso una qualsiasi macchina
- Il tipo di paradigma adottato (client/server) presuppone infatti che il server debba essere stato opportunamente configurato per accettare connessioni
- Solitamente, per questioni di sicurezza, le macchine non sono configurate per accettare connessioni di tipo FTP; se si tenta di stabilire una connessione verso una macchina non abilitata la sessione fallisce e nessun trasferimento risulta possibile
- I client FTP sono invece disponibili pressoché su tutti i sistemi operativi

# FTP: esempio client win10

```
C:\Users\Vincenzo>ftp ip address
Connesso a ip address
220 Welcome to Stardust FTP service.
200 Always in UTF8 mode.
Utente (ip address (none)): anonymous
331 Please specify the password.
Password:
230-
230-
230- *****
230-      Università' degli Studi di Napoli "Parthenope"
230- *****
230-      Welcome to Stardust!                Benvenuti su Stardust!
230-      Working Fine!                      Buon lavoro!
230- *****
230-
230-
230 Login successful.
ftp> dir
200 PORT command successful. Consider using PASV.
150 Here comes the directory listing.
drwxr-xr-x   1 0      0      374 Oct 13  2020 ccm
drwxr-xr-x   1 1008    15     90 Nov 22  2007 disam
drwxr-xr-x   1 1000    15     76 Mar 07  2006 dispense
drwxr-xr-x   1 1016    0     870 Nov 29  2012 dsa
drwxr-xr-x   1 0      0     996 Dec 13  2018 firmware
drwxr-xr-x   1 1001    15     540 Jun 05  2018 rassegna
drwxr-xr-x   1 1041   100    246 Nov 22  2021 sisd
dr-xr-xr-x   1 0      15     412 Sep 27  2021 win32
226 Directory send OK.
```

# FTP: esempio client win10

```
ftp> dir
200 PORT command successful. Consider using PASV.
150 Here comes the directory listing.
-r-xr-xr--    1 0          15          5561541 Jun 06  2002 1017x86.exe
-rw-r--r--    1 1000      100          612473 Jul 11  2003 EWA202LEN.zi
-rw-r--r--    1 1012      100      346768205 Nov 10  2009 Epo.zip
-rw-r--r--    1 1000      100      3432338 Jan 12  2015 KSC10_Workst
-rw-r--r--    1 1000      100      19153264 Aug 29  2008 Lavasoft_Ada
-rw-r--r--    1 1000      100      1374664 May 27  2010 MCPR.exe
-rw-r--r--    1 1000      100      231390 Oct 22  2008 RootkitRevea
-rw-r--r--    1 0          0      21074787 Nov 05  2007 VSE850LML.Zi
-rw-r--r--    1 0          0      197910 Apr 04  2008 VSE85HF32082
-rw-r--r--    1 1012      100      59489250 May 11  2009 VSE870LML.zi
-rw-r--r--    1 1000      100      623656 Jun 11  2009 Windows2000-
-rw-r--r--    1 1000      100      648560 Jan 09  2009 WindowsXP-KE
-rw-r--r--    1 1000      100      654704 Jan 13  2009 WindowsXP-KE
-rw-r--r--    1 1000      100      4411392 Sep 14  2012 avg_free_stb
-rw-r--r--    1 0          0      54383282 Oct 24  2018 kaspersky_se
-rwxr--r--    1 0          0      41592299 Dec 09  2015 kaspersky_se
-rw-r--r--    1 1000      100      137909968 Jan 11  2015 kav6.0.4.16
-rw-r--r--    1 0          0      269555712 Jul 28  2015 kav_rescue_
-rw-r--r--    1 1000      100      459723776 Jan 11  2015 kes10win_10
-rw-r--r--    1 1000      100      375903864 Jan 11  2015 kes10win_10
-rw-r--r--    1 1000      100      7071388 Jan 12  2015 kes8.1.0.104
-rw-r--r--    1 1000      100      420822912 Jan 11  2015 kes8.1.0.10
-rw-r--r--    1 1000      100      425331192 Jan 11  2015 kes8.1.0.83
-rw-r--r--    1 0          0      12253089 Sep 05  2018 klnagentmac.
-rw-r--r--    1 0          0      66347240 Sep 06  2017 mb3-setup-co
-rwxr--r--    1 0          0      17002459 May 29  2013 old.exe
-r--r--r--    1 0          15          550374 Feb 10  2003 poaginst.exe
-r--r--r--    1 0          15          218 Jun 06  2002 undo.zip
-r--r--r--    1 0          15          8715642 Jun 06  2002 v98i402e.zip
-r--r--r--    1 0          15          8363355 Jun 06  2002 vnti403e.zip
-rw-r--r--    1 1000      100      13643588 Apr 10  2008 vwin520e.zip
226 Directory send OK.
ftp: 2408 bytes received in 0.10secondi 25.35Kbyte/sec)
ftp> get undo.zip
200 PORT command successful. Consider using PASV.
150 Opening BINARY mode data connection for undo.zip (218 bytes).
226 Transfer complete.
ftp: 218 bytes received in 0.00secondi 218000.00Kbyte/sec)
ftp>
```

PASV  
al server che usano  
connessione passiva.  
Nella maggior parte dei  
casi connessione FTP  
potrebbe essere bloccata

# FTP: attivo/passivo

## FTP Attivo

1. Il Client apre una connessione di controllo verso l'indirizzo del server sul porto 21 utilizzando un ephemeral port come porta sorgente (Comando PORT) *by arbutus*
2. Il server invia un ACK
3. Il Server apre una connessione dati dal porto 20 verso il client e destinazione porta richiesta (Comando PORT)
4. Il client invia un ACK...Sessione FTP stabilita

# FTP: attivo/passivo

## FTP Passivo

1. Il Client apre una connessione di controllo verso l'indirizzo del server sul porto 21 utilizzando un ephemeral port (comando PWD)
2. Il Server sceglie un ephemeral port per la connessione dati e la comunica al Client (comando PORT)
3. Il client avvia la connessione al server sull'ephemeral port
4. Il server risponde con un ACK...connessione FTP stabilita

Nel caso **passive FTP**, è il client ad aprire una connessione verso il server, sia per il canale di controllo che per il canale dati.

*Il firewall vede che le risposte sono da una richiesta precedente*



# FTP: attivo/passivo

