

22. Файлов трансфер в Интернет

FTP – File Transfer Protocol

FTP е приложен протокол, който използва TCP за установяване на съединение и прехвърляне на информация.

Основно се използва за прехвърляне на файлове.

Състои се от протоколен интерпретатор (**PI**) и протокол за прехвърляне на данни (**DTP**).

PI и DTP сесии

Протоколният интерпретатор съдържа потребителски интерфейс и през него се обменят команди.

Между FTP сървъра и клиента се създават **две отделни съединения (сесии)** – една между **DTP** и една между **PI**.

FTP сървърът слуша на **порт 20 за DTP** и на **порт 21 за PI**.

В клиента съединенията се осъществяват на **два порта с номера по-големи от 1024**.

- FTP е протокол от **сесийно+представително+приложно ниво**.

Установяване на сесии

Първо се създава сесия между протоколните интерпретатори за обмен на команди.

Активен е клиента, който тегли и/или качва файлове (ако му е разрешено).

Когато дойде време за прехвърляне на файл, създава се нова сесия за прехвърляне на данни.

Смисълът на двете сесии е, че се поддържат две различни съединения, които работят паралелно. По време на прехвърлянето на данни могат успоредно да се прехвърлят команди.

FTP команди

Клиентът комуникира с протоколния си интерпретатор посредством потребителски интерфейс.

Има следните **видове FTP команди**:

- команди за контрол на достъпа;
- команди за параметри на трансфера;
- команди за прехвърляне на файлове;
- команди за управление на директории и файлове;
- команди за помощ и състояние;
- отговори на FTP сървъра.

Последователност

Чрез командите за контрол на достъпа се създава контролната сесия между PIs:

OPEN *hostname* – отваряне на връзка към сървъра *hostname*. *hostname* се resolve-а от *named* и се получава съответния IP адрес. Установява се TCP връзка към този IP адрес.

Следва идентификация на клиента чрез команди **USER** *username* и **PASS** (команда за парола).

Последователност

По-нататък следва команда за зареждане на структура.

Тя се използва, когато сървърът и клиентът имат различни структури на файловете система.

Клиентът казва каква файлова структура очаква и сървърът имитира тази структура, независимо от неговата физическа файлова система.

user anonymous

Повечето FTP сървъри поддържат потребител `anonymous` с парола `e-mail` на клиента.

Те отварят почти винаги цялото си съдържание като `read-only` за този потребител.

Останалите потребители може да имат по-големи права за създаване или за промяна на вече създадени файлове върху сървъра.

Параметри на трансфера

Командите за параметри на трансфера определят клиентските портове, типа на данните, които ще се прехвърлят, и вида на трансфера по време на прехвърлянето.

Вида на трансфера може да е поток, блок или компресиран.

Прехвърляне на файлове

Най-често използваните команди за прехвърляне на файлове са **RECV** и **SEND**.

RECV има следния синтаксис:

RECV [remfile] [locfile]

[remfile] е име на файл от сървъра, който ще се тегли, а [locfile] е името под което този файл ще се запише в клиента. Ако няма [locfile] файлът ще се запише под същото име, както е на сървъра.

Прехвърляне на файлове

Командата **SEND** е за обратен трансфер – прехвърляне на файл от клиента към сървъра, в случай че потребителя има права.

Командите **GET** и **PUT** са аналогични на **RECV** и **SEND**.

FTP .vs. Файлов

Когато **файлт** се трансферира, той се разглежда като **цяла съвкупност**, а не като състоящ се от записи.

Затова **FTP** сървърите **се различават** от **файловите** сървъри.

При **файловите** сървъри **файлт** се обработва като **структура от записи**, т.е. във файла се пише и чете по записи.

При **FTP** сървъра се работи с **трансфер на цели файлове** и той не осигурява достъп до части от файла.

Управление на директории и файлове

Команди за управление на директории и файлове:

DELETE – изтриване на файл от сървъра, ако потребителя има права;

CD – смяна на текущата директория на сървъра;

MKDIR – създаване на нова директория на сървъра;

RMDIR – изтриване на директория от сървъра;

DIR – дава списък на съдържанието на текущата директория на сървъра;

RENAME – преименуване на файл.

Помощ и състояние

Командите за помощ и състояние са ? за показване на всички налични команди и ! за прехвърляне от една FTP сесия в друга.

На всяка команда, издадена от протоколния интерпретатор на клиента, протоколният интерпретатор на сървъра трябва да отговори с някакъв код.

Кодовете са трицифрени. Първата цифра показва общото състояние на изпълнение на командата: 1, 2, 3, 4, 5.

Общо състояние на изпълнението

- 1** - положителен подготвителен отговор
(командата е започнала да се изпълнява, но не е завършила).
- 2** - положителен заключителен отговор
(командата е приключила изпълнението си и можем да преминем към следваща команда).
- 3** - положителен междинен отговор.
- 4** - отрицателен поправителен отговор.
- 5** - отрицателен постоянен отговор.

Допълнителна информация за състоянието

Втората цифра е допълнителна информация за състоянието на сървъра

Третата цифра допълва информацията от втората цифра.

Криптиране на сесията

В оригиналния си вид `username` и `паролата` преминават в явен текст през мрежата, както и файлът.

Не е желателно – в нов стандарт се добавя `authentication` и `security` по отношение на файловия трансфер:

`sftp;`

`vsftp.`

Криптиране на сесията

Паролата не трябва да минава в явен вид по време на установяването на сесията.

По някакъв начин трябва да се установи таен ключ за сесията за криптиране на паролите и шифровано предаване на файловете.

С помощта на ключа клиентът разшифрова данните и ги записва в локалния диск.