

# ПРИКЛАДНЫЕ ЗАДАЧИ В КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЯХ

#### 10.0.1.1

В рамках данной дисциплины предполагается рассмотрение следующих классических прикладных протоколов семейства TCP/IP:

1. FTP.
2. Telnet.
3. SMTP, POP, IMAP.
4. HTTP.

Для подробного рассмотрения безопасности прикладных протоколов предусмотрена отдельная дисциплина, поэтому соответствующий материал во многом опущен.

(В таблицах ниже серым цветом выделена информация для поверхностного изучения. Аргументы команд так же приведены для ознакомления -- без подробного описания.)

FTP

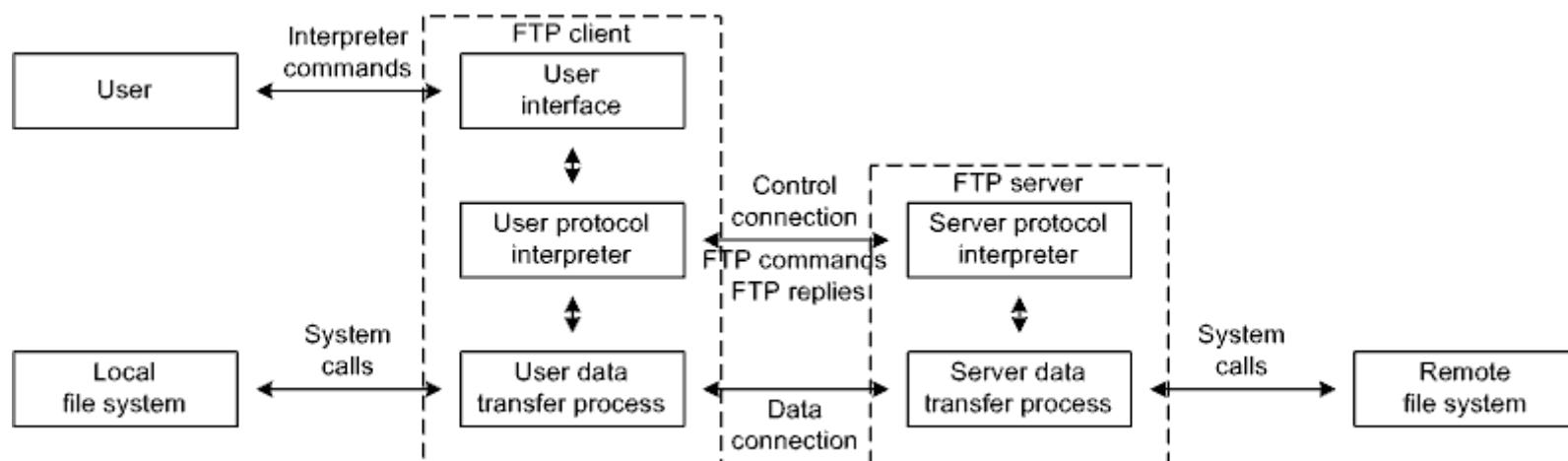
#### 10.1.1.1

Как и следует из его названия, протокол FTP (File Transfer Protocol) (основное RFC -- RFC 959) предназначен для пересылки файлов между двумя удаленными станциями.

FTP разрабатывался одним из первых, но до сих пор занимает значимое место в сети Internet.

FTP базируется на клиент-серверной модели и использует транспорт TCP.

## 10.1.1.2



Структура системы FTP

### 10.1.1.3

FTP-клиент обслуживает запросы пользователя и работает на локальной по отношению к нему станции.

FTP-сервер обслуживает запросы FTP-клиента и работает на удаленной станции.

На рисунке показана взаимосвязь между одним FTP-клиентом и одним FTP-сервером, но возможна также схема взаимодействия когда по инициативе FTP-клиента осуществляется файловый обмен между двумя FTP-серверами.

Как в составе FTP-клиента, так и в составе FTP-сервера **выделяют** соответствующие протокольные интерпретаторы (protocol interpreters) и процессы пересылки данных (data transfer processes).

#### 10.1.1.4

FTP **относят** к протоколам, ориентированным на пользователя. Это означает, что реализация, по крайней мере FTP-клиента, обязана предоставлять пользователю более или менее функционально полный интерфейс.

Классический интерфейс FTP-клиента, широко применяющийся в оболочках UNIX и соответствующих окнах Windows, представляет собой интерпретатор командной строки, активизируемый вводом команды `ftp`. В качестве аргументов можно задать название либо IP-адрес FTP-сервера, а также номер порта, если он отличен от стандартного. Если команда введена успешно, появится приглашение интерпретатора:

```
ftp>
```

Существуют также множество прикладных программ и пакетов, использующих графический интерфейс.

#### 10.1.1.5

FTP-сервер представляет собой непрерывно выполняющуюся программу, ожидающую запросы от FTP-клиентов, выраженную в виде демона UNIX либо сервиса Windows.

В ОС UNIX работа демонов обычно контролируется конфигурационными файлами, а в Windows -- соответствующими оконными средствами.



#### 10.1.1.6

В отличие от многих других протоколов, FTP задействует не одно, а два соединения, значит для него зарезервированы два номера программных портов (на стороне FTP-сервера):

20 -- FTP Data -- информационное соединение (data connection).

21 -- FTP -- управляющее соединение (control connection).

Сначала FTP-клиентом создается управляющее соединение, которое в дальнейшем используется только для передачи FTP-команд от FTP-клиента и FTP-ответов от FTP-сервера. FTP-сервер принимает, интерпретирует и выполняет FTP-команды, а также передает FTP-ответы.

Одно или несколько информационных соединений, предназначенных исключительно для пересылки данных, то есть файлов и каталогов, создаются FTP-сервером или FTP-клиентом. Они не существуют на протяжении всего сеанса взаимодействия и могут создаваться и ликвидироваться по мере необходимости. Управляющее же соединение может быть завершено только после осуществления полезного информационного обмена, если таковой нужен.

В некоторых особых ситуациях может происходить отказ от использования стандартных портов.

### 10.1.1.7

Можно выделить три уровня, связанных с применением FTP:

1. Настройка, запуск и использование пользователем FTP-клиента, а администратором -- FTP-сервера.
2. Работа пользователя с протокольным интерпретатором.
3. Скрытое от пользователя взаимодействие непосредственно по протоколу FTP.

На каждом из этих уровней существует свое понятие термина «команда». На самом высоком уровне это команда ОС.

На промежуточном уровне это уже команда, вводимая при работе с программой FTP-клиента, то есть команда интерпретатора.

И, наконец, на низком уровне это собственно команда протокола, передаваемая через управляющее соединение, то есть FTP-команда.

Некоторые аббревиатуры команд интерпретатора и FTP-команд совпадают. Но необходимо понимать, что аббревиатуры все-таки отличаются, и учитывать тот факт, что одна команда интерпретатора может реализовываться последовательностью из нескольких FTP-команд.

#### 10.1.2.1

FTP-команда представляет собой последовательность из трех-четырех букв, за которыми могут следовать аргументы.

Регистр букв не учитывается.

Аргументы отделяются пробелами (<SP>).

FTP-команда завершается парой символов возврата каретки и перевода строки (<CRLF>).

(В квадратные скобки заключены опциональные аргументы.)

## 10.1.2.2a

FTP-команда	Название	Описание
Access control commands (команды контроля доступа)		
USER <SP> <username> <CRLF>	USER NAME	Имя пользователя
PASS <SP> <password> <CRLF>	PASSWORD	Пароль (должна следовать непосредственно за USER)
ACCT <SP> <account-information> <CRLF>	ACCOUNT	Пользовательский аккаунт (альтернатива паре USER и PASS при доступе к специфическим ресурсам)
CWD <SP> <pathname> <CRLF>	CHANGE WORKING DIRECTORY	Сменить рабочий каталог (текущий каталог удаленной файловой системы)
CDUP <CRLF>	CHANGE TO PARENT DIRECTORY	Перейти к родительскому каталогу (удаленной файловой системы)
SMNT <SP> <pathname> <CRLF>	STRUCTURE MOUNT	Смонтировать требующуюся файловую систему
REIN <CRLF>	REINITIALIZE	Повторно инициализировать (пользователь выводится из удаленной системы с завершением текущего действия и сохранением настроек)
QUIT <CRLF>	LOGOUT	Выход из удаленной системы (с завершением текущего действия и закрытием управляющего соединения)
FEAT <CRLF>	FEATURE	Предоставить информацию о поддерживаемых расширениях (ключевые слова в FTP-ответе) (RFC 2389)

## FTP-команды

## 10.1.2.2b

Transfer parameter commands (команды управления пересылкой)		
PORT <SP> <host-port> <CRLF>	DATA PORT	Совокупность IP-адреса и номера порта, необходимая для создания информационного соединения (<host-port> пересылается в виде: <h1> ",", <h2> ",", <h3> ",", <h4> ",", <p1> ",", <p2>; где <h1> ... <h4> – разбитый на четыре разделенных запятыми байта IP-адрес в десятичном представлении, причем байты следуют в правильном порядке; <p1> и <p2> – аналогичным образом разбитый номер порта, причем байты так же следуют начиная со старшего)
PASV <CRLF>	PASSIVE	Установить пассивный режим обмена
TYPE <SP> <type-code> <CRLF>	REPRESENTATION TYPE	Файловое представление (коды: А – ASCII, N – non-print, T – Telnet format effectors, E – EBCDIC, C – carriage control, I – image, L – local byte size, по умолчанию: А и N)
STRU <SP> <structure-code> <CRLF>	FILE STRUCTURE	Структура (коды: F – file structure, R – record structure, P – page structure, по умолчанию: F)
MODE <SP> <mode-code> <CRLF>	TRANSFER MODE	Режим пересылки (коды: S – stream, B – block, C – compressed, по умолчанию: S)
OPTS <SP> <command-name> [<SP> <command-options>] <CRLF>	OPTIONS	Задать опции обработки FTP-команды при ее последующих вызовах (если опции предусмотрены) (RFC 2389)
EPRT <SP> " " <net-prt> " " <net-addr> " " <tcp-port> " " <CRLF>	EXTENDED PORT	Совокупность номера семейства протоколов, IP-адреса и номера порта ... (расширенный вариант PORT; <net-prt>: 1 – IPv4, 2 – IPv6; <net-addr> и <tcp-port> пересылаются в стандартной нотации) (RFC 2428)
EPSV [<SP> (<net-prt>   ALL)] <CRLF>	EXTENDED PASSIVE MODE	Установить пассивный режим обмена (расширенный вариант PASV, может быть указан порт, аргумент ALL позволяет отменить действие команды) (RFC 2428)

## FTP-команды

## 10.1.2.2c

Service commands (сервисные команды)		
RETR <SP> <pathname> <CRLF>	RETRIEVE	Загрузить файл с FTP-сервера (download)
STOR <SP> <pathname> <CRLF>	STORE	Загрузить файл на FTP-сервер (upload, если файл уже существует, то он обновляется)
STOU <CRLF>	STORE UNIQUE	Загрузить файл на FTP-сервер и сохранить там под уникальным названием
APPE <SP> <pathname> <CRLF>	APPEND (with create)	Загрузить файл на FTP-сервер с дозаписью (если файл уже существует, то данные дописываются в его конец)
ALLO <SP> <decimal-integer> [<SP> R <SP> <decimal-integer>] <CRLF>	ALLOCATE	Зарезервировать на FTP-сервере файловое пространство (в байтах, причем, если планируемый для пересылки файл имеет структуру R либо r, то после символа R указывается максимальный размер записи либо страницы)
REST <SP> <marker> <CRLF>	RESTART	Начать пересылку файла с указанного смещения в нем (используется для организации докачки) (+RFC 3659)
RNFR <SP> <pathname> <CRLF>	RENAME FROM	Старое название переназываемого файла на FTP-сервере (либо старый путь для локально пересылаемого файла на FTP-сервере)
RNTO <SP> <pathname> <CRLF>	RENAME TO	Новое название переназываемого файла на FTP-сервере (должна следовать непосредственно за RNFR)
ABOR <CRLF>	ABORT	Принудительно завершить (предыдущую FTP-команду и связанную с ней пересылку)
DELE <SP> <pathname> <CRLF>	DELETE	Удалить файл либо каталог на FTP-сервере
RMD <SP> <pathname> <CRLF>	REMOVE DIRECTORY	Удалить каталог на FTP-сервере
MKD <SP> <pathname> <CRLF>	MAKE DIRECTORY	Создать каталог на FTP-сервере
PWD <CRLF>	PRINT WORKING DIRECTORY	Вывести на экран рабочий каталог
LIST [<SP> <pathname>] <CRLF>	LIST	Вывести на экран детализированный список файлов из удаленного каталога (если путь не указан, то подразумевается рабочий каталог)

## FTP-команды

## 10.1.2.2d

NLST [<SP> <pathname>] <CRLF>	NAME LIST	Вывести на экран упрощенный список файлов из удаленного каталога
SITE <SP> <string> <CRLF>	SITE PARAMETERS	Предоставить специфическую системную информацию
SYST <CRLF>	SYSTEM	Предоставить информацию об ОС сервера
STAT [<SP> <pathname>] <CRLF>	STATUS	Предоставить информацию о текущем состоянии FTP-сервера или пересылки (FTP-ответ может пересылаться как по управляющему, так и по информационному соединению)
HELP [<SP> <string>] <CRLF>	HELP	Предоставить справочную информацию (обычно информацию о FTP-команде; если аргумент не задан, то выдается обобщенная справка)
NOOP <CRLF>	NOOP	Холостая FTP-команда (обычно используется для поддержания связи)
MDTM <SP> <pathname> <CRLF>	MODIFICATION TIME	Предоставить дату и время последней модификации файла (RFC 3659)
SIZE <SP> <pathname> <CRLF>	SIZE OF FILE	Предоставить размер файла (RFC 3659)
MLST <SP> <pathname> <CRLF>	--	Предоставить информацию об объекте файловой системе (файле либо каталоге; если путь не указан, то подразумевается рабочий каталог; FTP-ответ пересылается по управляющему соединению) (RFC 3659)
MLSD <SP> <pathname> <CRLF>	--	Вывести на экран список файлов из удаленного каталога (более стандартизированная альтернатива LIST (RFC 3659)

## FTP-команды

### 10.1.2.3

В расширениях FTP есть еще несколько новых FTP-команд.

Около десяти FTP-команд оказались невостребованными и были аннулированы.



### 10.1.3.1

Каждая FTP-команда, переданная FTP-клиентом, должна сопровождаться по крайней мере одним FTP-ответом со стороны FTP-сервера, сообщаящим об успешности ее выполнения.

В нормальной ситуации, FTP-клиент ожидает FTP-ответ на текущую FTP-команду перед тем, как передать следующую. При этом **используется** механизм тайм-аута.

В зависимости от реализации, на часть FTP-команд могут возвращаться различные комбинации FTP-ответов, однако существуют и жесткие ограничения.

Существуют также рекомендации по наполнению FTP-ответов текстом.

### 10.1.3.2

FTP-ответ, состоящий из одной строки, формально **выглядит** следующим образом:

```
xyz <SP> <text> <CRLF>
```

Где: *xyz* -- целочисленный трехбайтный код.

Если же FTP-ответ состоит из нескольких строк, что так же **допустимо**, он выглядит:

```
xyz "-" <text> <CRLF>
```

```
<text> <CRLF>
```

```
...
```

```
xyz <text> <CRLF>
```

Коды предназначены для техники, а текстовые комментарии -- для людей.

### 10.1.3.3a

Код	Название	Описание
1yz	Positive preliminary reply	Предварительное успешное завершение
2yz	Positive completion reply	Окончательное успешное завершение
3yz	Positive intermediate reply	Промежуточное успешное завершение
4yz	Transient negative completion reply	Ненормальное завершение в текущем случае
5yz	Permanent negative completion reply	Перманентно ненормальное завершение
x0z	Syntax	Синтаксис
x1z	Information	Информация
x2z	Connections	Соединения
x3z	Authentication and accounting	Аутентификация и аккаунты
x4z	Unspecified as yet	Еще стандартом не определено
x5z	File system	Файловая система

### Декодирование FTP-ответов

## 10.1.3.3b

110	Restart marker reply	Подтверждение изменения файлового смещения (должно быть в формате: MARK <SP> <yyyy> <SP> "=" <SP> <mmmm>, где <yyyy> и <mmmm> – файловые смещения на сторонах процессов пересылки данных FTP-клиента и FTP-сервера соответственно)
120	Service ready in <nnn> minutes	Запрос планируется обслужить за <nnn> минут
125	Data connection already open; transfer starting	Информационное соединение установлено и пересылка начинается
150	File status okay; about to open data connection	Файл корректен, подготавливается информационное соединение
200	Command okay	Команда выполнена успешно
202	Command not implemented, superfluous at this site	В выполнении команды нет необходимости
211	System status, or system help reply	Состояние системы или справка
212	Directory status	Состояние каталога
213	File status	Состояние файла
214	Help message	Справочное сообщение
215	<NAME> system type	Официальный тип системы: <NAME>
220	Service ready for new user	Готовность обслуживать нового пользователя (обычно содержит баннер)
221	Service closing control connection	Управляющее соединение закрывается
225	Data connection open	Информационное соединение установлено
226	Closing data connection	Информационное соединение закрывается
227	Entering Passive Mode	Пассивный режим обмена установлен
230	User logged in, proceed	Пользователь вошел в систему, можно продолжать
250	Requested file action okay, completed	Запрошенное действие с файлом выполнено
257	<PATHNAME> created	Файл <PATHNAME> создан
331	User name okay, need password	Имя пользователя воспринято, требуется пароль
332	Need account for login	Требуется аккаунт для входа в систему
350	Requested file action pending further information	Запрошенное действие с файлом отложено до поступления дополнительной информации

## Декодирование FTP-ответов

### 10.1.3.3c

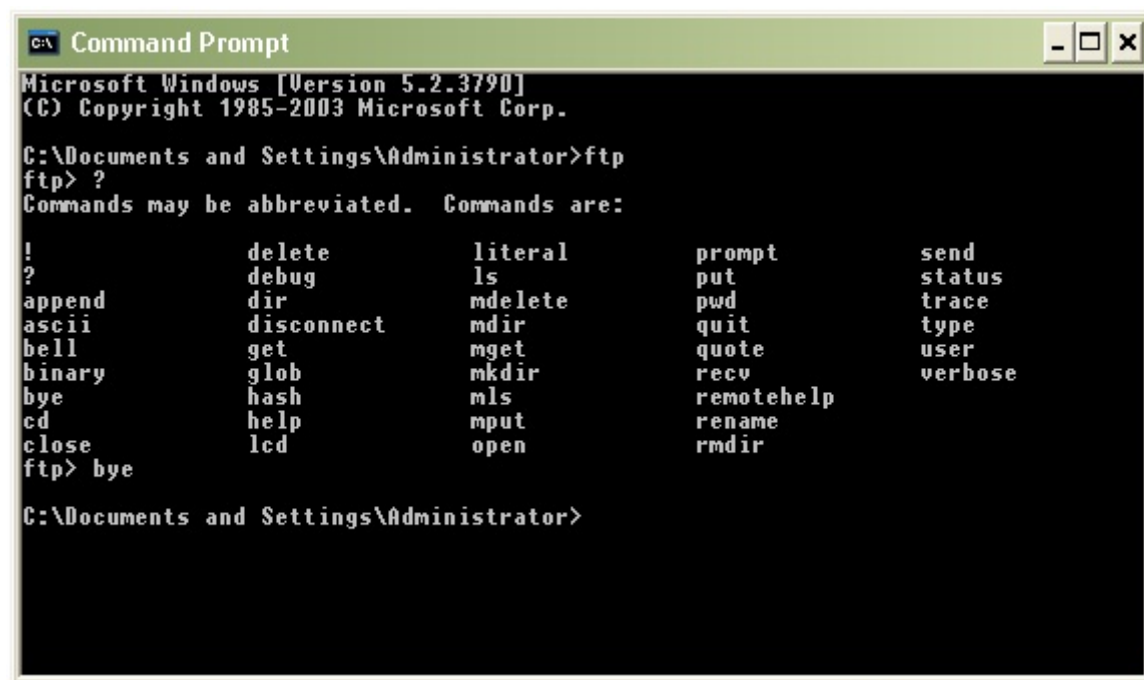
421	Service not available, closing control connection	Сервис недоступен, управляющее соединение закрывается
425	Can't open data connection	Невозможно установить информационное соединение
426	Connection closed; transfer aborted	Соединение закрыто, пересылка прервана
450	Requested file action not taken	Запрошенное действие с файлом не выполнено
451	Requested action aborted: local error in processing	Запрошенное действие прервано, локальная ошибка при обработке
452	Requested action not taken. Insufficient storage space in system	Запрошенное действие не выполнено, недостаточно свободного файлового пространства в системе
500	Syntax error, command unrecognized	Синтаксическая ошибка, команда не распознана
501	Syntax error in parameters or arguments	Синтаксическая ошибка в параметрах или аргументах
502	Command not implemented	Команда не выполнена
503	Bad sequence of commands	Неправильная последовательность команд
504	Command not implemented for that parameter	Команда с этим параметром не реализована
522	Network protocol not supported	Сетевой протокол не поддерживается (RFC 2428)
530	Not logged in	Вход в систему не осуществлен
532	Need account for storing files	Требуется аккаунт для сохранения файла
550	Requested action not taken. File unavailable	Запрошенное действие не выполнено, файл недоступен
551	Requested action aborted: page type unknown	Запрошенное действие прервано, тип страницы неизвестен
552	Requested file action aborted. Exceeded storage allocation	Запрошенное действие с файлом прервано, пространство на накопителе не выделено
553	Requested action not taken. File name not allowed	Запрошенное действие не выполнено, название файла недопустимо

Декодирование FTP-ответов

#### 10.1.4.1

В отличие от FTP-команд, команды интерпретатора не стандартизированы, однако в реализациях широко **используют** традиционно сложившиеся аббревиатуры.

## 10.1.4.2



```
C:\> Command Prompt
Microsoft Windows [Version 5.2.3790]
(C) Copyright 1985-2003 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\Administrator>ftp
ftp> ?
Commands may be abbreviated.  Commands are:

!                delete          literal          prompt          send
?                debug           ls              put             status
append          dir              mdelete         pwd             trace
ascii           disconnect      mdir            quit            type
bell            get             mget            quote           user
binary          glob            mkdir           recv            verbose
bye             hash            mls             remotehelp
cd              help            mput            rename
close          lcd             open            rmdir
ftp> bye

C:\Documents and Settings\Administrator>
```

Команды интерпретатора FTP-клиента Windows

#### 10.1.5.1

Протокол FTP разрабатывался как универсальный -- в том числе, и для пересылки файлов между станциями, работающими под управлением различных ОС, возможно использующих различные файловые системы. Для того чтобы обмен по протоколу прошел успешно, необходимо правильно задать или изменить используемые по умолчанию значения следующих параметров.



### 10.1.5.2

Файловое представление (data type, representation type) необходимо для согласования файловых систем передающей и принимающей сторон.

FTP поддерживает четыре основных файловых представления:

1. ASCII -- файл считается текстовым и пересылается в 7-мибитной кодировке NVT-ASCII (по умолчанию).
2. EBCDIC -- файл считается текстовым и пересылается в 8-мибитной кодировке EBCDIC фирмы IBM.
3. Image -- файл считается бинарным и пересылается упакованным в 8-мибитные байты.
4. Local byte size -- файл считается состоящим из неделимых байтов соответствующего размера (должен быть задан) и пересылается с учетом этого (если размер байта не кратен октету, то возникает автодополнение).

### 10.1.5.3

В дополнение к файловому представлению, в FTP предусмотрена возможность структурировать файл при его пересылке по информационному соединению (data structure).

Поддерживаются три структуры:

1. File structure -- файл не имеет внутренней структуры и рассматривается как непрерывный поток байтов (по умолчанию).
2. Record structure -- файл рассматривается как последовательность записей, структура приемлема только для текстовых файлов.
3. Page structure -- файл имеет страничную организацию, каждая страница имеет заголовок и индексацию, структура зависит от реализации.

#### 10.1.5.4

Наконец, существует возможность установить режим пересылки (transmission mode).

Возможны три режима:

1. Stream -- файл пересылается как непрерывный поток байтов (по умолчанию); если файл не имеет внутренней структуры, то прием метасимвола <EOF> означает, что пересылка окончена; для случаев со сложной структурой предусмотрены специальные коды для <EOR> и <EOF>.

2. Block -- файл пересылается в виде последовательности блоков, каждый из которых имеет заголовок, в котором записываются счетчик байтов и специальные коды; способ поддерживается редко.

3. Compressed -- файл пересылается в сжатом простейшими алгоритмами виде; способ поддерживается редко.

#### 10.1.6.1

В зависимости от того, какая из взаимодействующих сторон является инициатором установления информационного соединения различают активный и пассивный режимы обмена (data transfer process modes).

При этом направление пересылки файлов, то есть какая из сторон является **отправителем**, а какая **получателем**, значения не имеет.

## 10.1.6.2

Активный режим является рекомендуемым и наиболее используемым.

В активном режиме управляющее соединение создается следующим образом.

FTP-клиент, используя динамически выделенный порт (с номером больше 1024), создает управляющее соединение с портом 21 FTP-сервера.

Затем FTP-клиент динамически выделяет еще один порт и посылает его номер FTP-серверу с помощью FTP-команды PORT.

Затем FTP-сервер создает информационное соединение с указанным портом, со своей стороны используя порт 20.

Если FTP-клиент не передал команду PORT, что в крайней степени не рекомендуется, то FTP-сервер создает информационное соединение с тем же самым портом FTP-клиента, который используется управляющим соединением.

### 10.1.6.3

Пассивный режим обычно устанавливается принудительно.

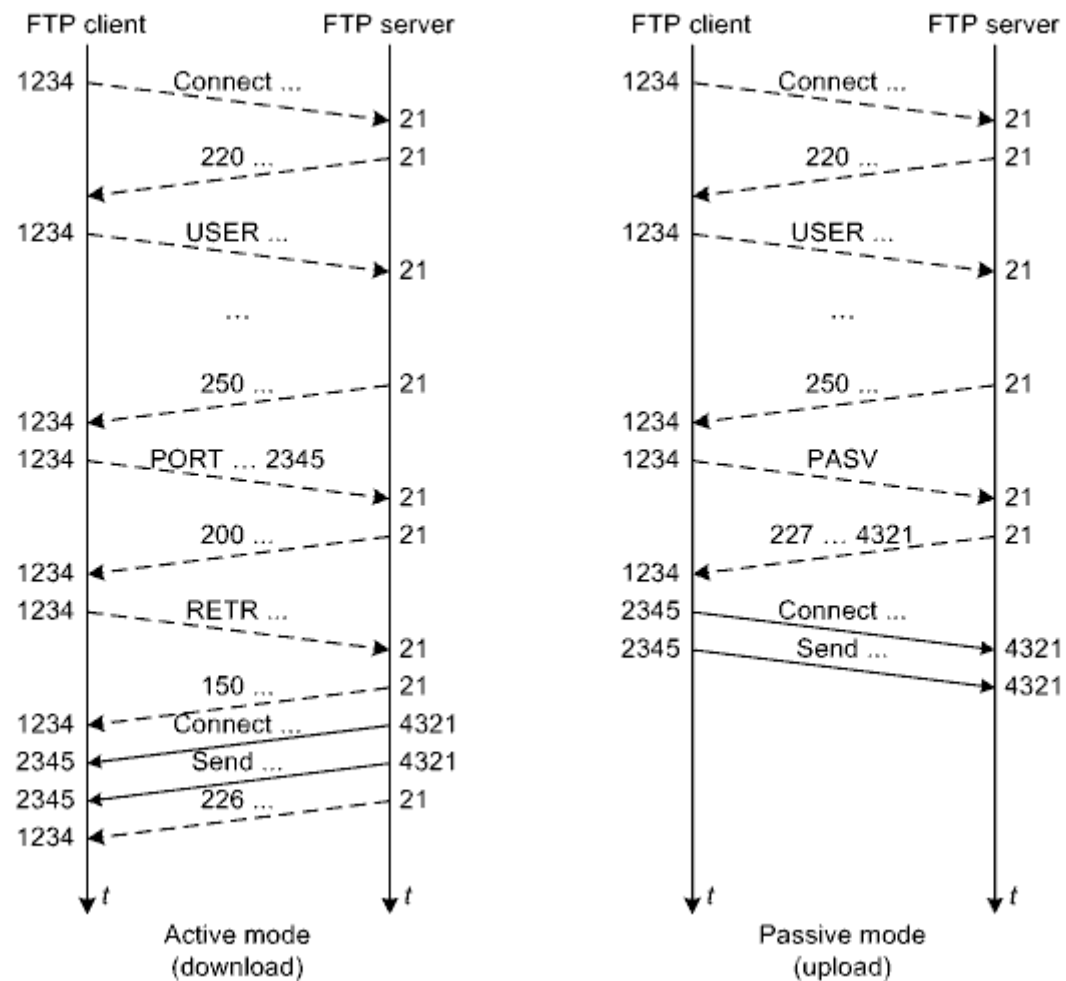
В пассивном режиме FTP-клиент создает как управляющее, так и информационное соединения с FTP-сервером.

После того, как аналогичным образом создано управляющее соединение, FTP-клиент передает FTP-команду `PASV` FTP-серверу.

Получив ее, FTP-сервер динамически выделяет порт для информационного соединения и передает его номер FTP-клиенту с помощью FTP-ответа 227.

Затем FTP-клиент динамически выделяет еще один порт и создает информационное соединение с портом, номер которого получил от FTP-сервера.

#### 10.1.6.4



Режимы обмена по протоколу FTP

#### 10.1.7.1

Широкое распространение получили так называемые «анонимные» (anonymous) FTP-серверы (RFC 1635), предоставляющие всем желающим определенные файловые ресурсы (обычно расположенные в каталоге /pub).

Как правило для аутентификации в такой системе достаточно ввести имя пользователя `anonymous` и произвольный пароль, например адрес электронной почты.



### 10.1.7.2

FTP имеет немного расширений, и те реализуют редко. Даже связанные с безопасностью расширения почти не **используют** (реализации базового стандарта совсем незащищены).

## 10.1.8.1

ftp://192.168.11.2/home2/user2/RFC959.htm				
	N	Дата	Время	Информация
	1	2.2.2005	20:20:02	Состояние закачки - [Закачено]
	2	2.2.2005	20:20:10	Состояние закачки - [Ожидание в очереди]
	3	2.2.2005	20:20:11	Еще одна секция запущена
	4	2.2.2005	20:20:11	Соединяемся с 192.168.11.2 (192.168.11.2:21)
	5	2.2.2005	20:20:11	220 sunbasnet FTP server ready.
	6	2.2.2005	20:20:11	USER *****
	7	2.2.2005	20:20:11	331 Password required for user2.
	8	2.2.2005	20:20:11	PASS *****
	9	2.2.2005	20:20:11	230 User user2 logged in.
	10	2.2.2005	20:20:11	SYST
	11	2.2.2005	20:20:11	215 UNIX Type: L8 Version: SUNOS
	12	2.2.2005	20:20:11	TYPE I
	13	2.2.2005	20:20:11	200 Type set to I.
	14	2.2.2005	20:20:11	REST 100
	15	2.2.2005	20:20:11	350 Restarting at 100. Send STORE or RETRIEVE to initiate transfer.
	16	2.2.2005	20:20:11	REST 0
	17	2.2.2005	20:20:11	350 Restarting at 0. Send STORE or RETRIEVE to initiate transfer.
	18	2.2.2005	20:20:11	PWD
	19	2.2.2005	20:20:11	257 "/home2/user2" is current directory.
	20	2.2.2005	20:20:11	CWD /home2/user2/RFC959.htm
	21	2.2.2005	20:20:11	550 /home2/user2/RFC959.htm: Not a directory.
	22	2.2.2005	20:20:11	PORT 192,168,11,22,4,56
	23	2.2.2005	20:20:11	200 PORT command successful.
	24	2.2.2005	20:20:11	LIST -la RFC959.htm
	25	2.2.2005	20:20:11	150 Opening BINARY mode data connection for /bin/l.
	26	2.2.2005	20:20:11	Соединение установлено
	27	2.2.2005	20:20:11	-rw-r--r-- 1 user2 users 145512 Feb 2 20:11 RFC959.htm
	28	2.2.2005	20:20:11	226 Transfer complete.
	29	2.2.2005	20:20:11	PORT 192,168,11,22,4,57
	30	2.2.2005	20:20:11	200 PORT command successful.
	31	2.2.2005	20:20:11	RETR RFC959.htm
	32	2.2.2005	20:20:11	150 Opening BINARY mode data connection for RFC959.htm (145512 bytes).
	33	2.2.2005	20:20:11	Соединение установлено
	34	2.2.2005	20:20:11	Состояние закачки - [Закачка]
	35	2.2.2005	20:20:12	226 Transfer complete.
	36	2.2.2005	20:20:12	Секция скачана
	37	2.2.2005	20:20:12	Состояние закачки - [Закачено]

Пример лога загрузки файла с FTP-сервера в активном режиме

## 10.1.8.2

▲	19	2.2.2005	20:23:55	CwD /home2/user2/RFC959.htm
▼	20	2.2.2005	20:23:55	550 /home2/user2/RFC959.htm: Not a directory.
▲	21	2.2.2005	20:23:55	PASV
▼	22	2.2.2005	20:23:55	227 Entering Passive Mode (192,168,11,2,101,23)
▲	23	2.2.2005	20:23:55	LIST -la RFC959.htm
📁	24	2.2.2005	20:23:55	Connecting to (192.168.11.2:25879)
▼	25	2.2.2005	20:23:55	150 Opening BINARY mode data connection for /bin/ls.
▼	26	2.2.2005	20:23:55	-rw-r--r-- 1 user2 users 145512 Feb 2 20:11 RFC959.htm
▼	27	2.2.2005	20:23:55	226 Transfer complete.

Отличающийся фрагмент примера лога загрузки в пассивном режиме

