

<<Programming Assignment -Flow Controlled FTP Program>>

2017029452 김용성

1. 프로그램 실행방법(eclipse)

- 1) FTPServer를 실행시킨다.
- 2) FTPClient를 실행시켜 서버와 연결을 시킨다. (만약 Client에게 argument 입력 시 서버의 hostname과 서버의 control port, data port를 입력하여야 서버와 연결을 할 수 있다.)
- 3) 이후 명령어를 실행시켜 FTP프로그램을 동작한다. PUT 명령어를 실행 할 때 Client의 현재 디렉토리의 파일명만 입력 받을 수 있다.
- 4) SR프로토콜을 모의하기 위한 이벤트 명령어를 입력할 때, 청크번호를 작은 것에서 부터 순서대로 입력하도록 한다.

2. 서버와 클라이언트의 동작 절차

1) CD

| | |
|--------------------------|--|
| 클라이언트 화면 | CD /Users/yongseongkim/eclipse-workspace/FTP |
| 명령어 채널 전송 클라이언트 -> 서버 | CD |
| 서버 -> 클라이언트 | Line 1 : 200 Moved to /Users/yongseongkim/eclipse-workspace/FTP |
| 서버 화면 | Request : CD Response : 200 Moved to /Users/yongseongkim/eclipse-workspace/FTP |

| | |
|--------------------------|--|
| 클라이언트 화면 | CD /Users/yongseongkim/Desktop /Users/yongseongkim/Desktop |
| 명령어 채널 전송 클라이언트 -> 서버 | CD /Users/yongseongkim/Desktop |
| 서버 -> 클라이언트 | Line 1 : 200 Moved to /Users/yongseongkim/Desktop |
| 서버 화면 | Request : CD /Users/yongseongkim/Desktop Response : 200 Moved to /Users/yongseongkim/Desktop |

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

| | |
|--------------------------|---|
| 클라이언트 화면 | CD /Users/yongseongkim/D 501 Failed – directory name is invalid |
| 명령어 채널 전송 클라이언트 -> 서버 | CD /Users/yongseongkim/D Line 1 : 501 Failed – directory name is invalid |
| 서버 -> 클라이언트 | |
| 서버 화면 | Request : CD /Users/yongseongkim/D Response : 501 Failed – directory name is invalid |

2) LIST

| | |
|--------------------------|---|
| 클라이언트 화면 | LIST . .DS_Store,6148 bin,- .classpath,386 .settings,- .project,362 src,- |
| 명령어 채널 전송 클라이언트 -> 서버 | LIST . Line1 : 200 Comprising 5 entries |
| 서버 -> 클라이언트 | Line 2 : bin,- .classpath,386 .settings,- .project,362 src,- (띄어쓰기를 통해 파일들을 구분한다.) |
| 서버 화면 | Request : LIST . Response : 200 Comprising 9 entries. |

| | |
|--------------------------|---|
| 클라이언트 화면 | LIST a 501 Failed – directory name is invalid |
| 명령어 채널 전송 클라이언트 -> 서버 | LIST a |
| 서버 -> 클라이언트 | Line 1 : Response : 501 Failed – directory name is invalid |
| 서버 화면 | Request : LIST a Response : 501 Failed – directory name is invalid |

3) GET

| | |
|--------------------------|--|
| 클라이언트 화면 | GET /Users/yongseongkim/Desktop/Alice.txt GET /Users/yongseongkim/Desktop/Alice.txt Received Alice.txt / 148539 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Completed... |
| 명령어 채널 전송 클라이언트 -> 서버 | GET /Users/yongseongkim/Desktop/Alice.txt |
| 서버 -> 클라이언트 | Line 1 : 200 Containing 148539 bytes in total 데이터 채널을 통해 파일을 주고받음. |
| 서버 화면 | Request : GET /Users/yongseongkim/Desktop/Alice.txt Response : 200 Containing 148539 bytes in total |

| | |
|--------------------------|--|
| 클라이언트 화면 | GET /Users/nofile.txt Failed – Such file does not exists |
| 명령어 채널 전송 클라이언트 -> 서버 | CD /Users/yongseongkim/Desktop |
| 서버 -> 클라이언트 | Line 1 : 401 Failed – No such file exists |
| 서버 화면 | Request: GET /Users/nofile.txt Response: 401 Failed – No such file exists |

4) PUT

| | |
|--------------------------|---|
| 클라이언트 화면 | PUT a.pptx a.pptx transferred / 510 bytes 0 1 2 3 4 0acked 5 1acked 2acked 3acked 4acked 5acked Completed... |
| 명령어 채널 전송 클라이언트 -> 서버 | PUT a.pptx Line 1 : 200 File exists |
| 서버 -> 클라이언트 | Line 1 : 200 Moved to /Users/yongseongkim/Desktop |
| 서버 화면 | Request : PUT a.pptx Resquest : 510 |

| | |
|--|---------------------------------|
| | Response : 200 Ready to receive |
|--|---------------------------------|

| | |
|--------------------------|---|
| 클라이언트 화면 | PUT nofile.txt /Users/yongseongkim/Desktop |
| 명령어 채널 전송 클라이언트 -> 서버 | PUT nofile.txt Line 1 : 501 Failed – No such file exists |
| 서버 -> 클라이언트 | |
| 서버 화면 | Request : PUT nofile.txt Response : 501 Failed – No such file exists |

3. 코드설명

이전 과제의 코드와 다른 점 위주로 설명하겠습니다.

FTPClient class

PUT이 들어오면 에러가 존재하지 않을 때, DROP에러가 존재할 때, TIMEOUT에러가 존재할 때, BITERROR 가 존재할 때를 나누어서 구현하였습니다.

sendPacket(int seq, byte[] totalMessage, int totalPacketSize)

에러 없이 PUT명령을 수행할 때, packet을 보내주는 함수입니다.

sendDropPacket(int seq, byte[] totalMessage, int totalPacketSize)

DROP 명령 후 PUT명령을 수행할 때, packet을 보내주는 함수입니다. Packet을 drop했다는 표시로 marker 변수에 -1을 표시해주고 Server에게 packet을 보내지 않았습니다. 스레드를 만들어 시간 초과 후에 패킷 전송을 하도록 구현하였습니다.

sendTimeOutPacket(int seq, byte[] totalMessage, int totalPacketSize)

TIMEOUT 명령 후 PUT명령을 수행할 때, packet을 보내주는 함수입니다.

TIMEOUT이 발생한 패킷은 시간지연이 발생했다고 모의하기위해 2초 후에 보내도록 하고 1초뒤에 시간 초과가 발생하여 재전송하도록 구현하였습니다.

sendBitErrorPacket(int seq, byte[] totalMessage, int totalPacketSize)

BITERROR 명령 후 PUT명령을 수행할 때, packet을 보내주는 함수입니다. Checksum 부분을 0xff로 바꾸어서 보내고 스레드를 이용하여 시간 초과가 나면 재전송하도록 구현하였습니다.

private static class PacketTimeout extends TimerTask

FTPClient class안에 내부 class 인 PacketTimeOut 클래스를 만들어 시간 초과(1초) 후 다시 패킷을

보내주도록 만들었습니다. Sequence number와 chunk, packet size를 저장해놓고 시간초과가 발생하면 다시 패킷을 전송하도록 구현하였습니다.

FTPServer class

fileUpload(String[] args)

packet을 받고 ack을 보내주는 부분을 무한루프를 통해 구현하였습니다. 그리고 받은 Packet을 server의 현재 폴더에 받도록 하였습니다.