**System Programming lect 11 homework**

12201940 이지훈

4. Homework

0) Open two Cygwin/terminal windows and type cli.c and serv.c at each window (the code is in Section 1).

텍스트, 전자제품, 스크린샷, 소프트웨어이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명텍스트, 스크린샷이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

클라이언트와 서버 코드를 그대로 복사하여 작성하였다.

1) Adjust port and IP address for both cli.c and serv.c. SERV\_ADDR in cli.c and serv.c should be the IP address of the linux server you are using. Use "ifconfig"(in ubuntu) or "ipconfig"(in cygwin) to find out the IP address of your virtual machine or PC. cli.c will use this SERV\_ADDR to access the server while serv.c will use this SERV\_ADDR to set its own IP address. Pick a port number in the range of [10000..65535]. You need two terminals: one for the server and the other for the client. Compile both and run the server first and then the client.

(\* Sometimes, you have binding failure when running the server. It happens because the server port number is blocked temporarily. Wait for 10 seconds and retry or use a different port number.)

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

내 pc의 현재 ip주소를 확인하였다.

client server

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명 텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

현재 작업 환경인 pc의 ip주소에 적합하도록 서버 ip를 수정하였고, 포트번호도 임의로 지정하였다.

실행 결과는 다음과 같다. ( 서버 – 클라이언트 순)

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

서버를 먼저 실행시켜 listen 소켓을 만들고, 이후 클라이언트의 소켓이 연결을 시도하자 서버에서 임의로 소켓을 하나 더 생성(번호 4)하여 해당 소켓으로 통신이 이루어짐을 확인할 수 있다. 먼저 클라이언트 측에서 입력을 하면 해당 내용을 서버가 받아 출력하고, 이후 서버 측에서 입력을 하면 이를 클라이언트가 받아서 출력한 후 프로그램이 종료된다.

* 1. Modify cli.c and serv.c such that they can talk in sentence (not just in word as in the current implementation).

서버 – 클라이언트 순서

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

사용자로부터 메시지 입력받는 부분을 fgets를 사용하는 것으로 바꾸어 문장을 주고받을 수 있도록 하였다. fgets 사용시 마지막 줄바꿈 문자가 포함되는 것을 막기위해 문자열 마지막을 NULL로 바꾸는 부분도 추가하였다. 실행 결과는 다음과 같다.

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

클라이언트에서는 ‘hi there’를 보내고, 서버는 ‘bye bye’를 보내도록 하였는데 동작 결과 문장 전체를 올바르게 전송하고 있음을 알 수 있다.

2) Modify cli.c and serv.c such that they can keep talking until the client sends "bye". **Use a finite loop.**

코드 (서버 – 클라이언트 순)

**텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명**

**텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명**

무한 for loop로 메시지를 지속적으로 주고받을 수 있도록 하였다. 연결을 종료하기 위해 메시지를 주고 받을 때 strcmp()를 활용하여 입력한 메시지, 또는 받은 메시지가 bye인지 아닌지 확인한다. bye가 입력된 경우, 상대로부터 bye라는 메시지를 보내고(상대 측도 연결을 종료할 수 있도록 하기 위함) bye를 입력받은 측은 해당 메시지 ( 이 입력을 받은 측이 서버인지 클라이언트인지 표시)를 출력한 후 break 하여 소켓을 close한 후 프로그램이 종료된다.

**텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명**

**텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명**

실행 결과는 위와 같다. 서로 문장을 주고 받다가, 클라이언트 측에서 bye를 입력하자 양측 터미널 모두 ‘connection close by client’라는 문장이 출력되고 즉시 연결이 종료되어 프로그램이 종료되는 것을 확인할 수 있다.

2-1) Try to talk with the other student. Note that one of you would be the client and the other the server. SERV\_ADDR and SERV\_TCP\_PORT in cli.c should match to those in serv.c of the other student. (If you prefer to work alone, run the client in ubuntu and run the server in cygwin terminal. Make sure the client specify the IP and port number set in the cygwin server.)

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

상대 학생이 서버 프로그램을 실행하기로 하고, 상대 학생이 ipconfig 명령어를 통해 서버측 ip주소를 확인하였다.

상대 학생과 소통을 하기 위해, 상대방의 IP주소를 서버주소로 정의하였다. 또한 포트번호도 상대와 합의한 임의의 번호로 설정하였다.

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명텍스트, 스크린샷, 소프트웨어, 멀티미디어 소프트웨어이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

실행결과, 서로 다른 pc 환경에서도 ip주소와 포트번호를 잘 설정하면 원활하게 소통이 이루어지는 것을 확인할 수 있다.

2-2) Modify cli.c such that it connects to Inha web server and read the web page. Inha web server domain name is www.inha.ac.kr and port number is 80. You can find the IP address for www.inha.ac.kr with ping command. To receive the web page from a web server, use GET command (your code should send below string automatically using write() function – do not type it by hand):

GET / HTTP/1.1\r\nHOST:www.inha.ac.kr\r\n\r\n

where \ is a backslash character.

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

해당 사이트의 ip주소는 165.246.13.106 인 것을 확인하였다.

폰트, 스크린샷, 텍스트, 그래픽이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

이에 맞게 서버의 주소와 포트번호를 수정하고, 서버로부터 많은 양의 정보를 받게 될 것이므로 문자열 사이즈를 증가시켰다.

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

이전에 서버와 무한루프로 소통하는 부분은 주석으로 처리하고, 위 사진의 부분을 추가하였다. 서버에게 문제에서 제시된 GET command를 보내고, 서버의 응답을 기다려 이를 출력하는 코드이다.

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

실행 결과의 일부분이다. 웹페이지에 대한 정보로 보이며 날짜, 사용중인 HTTP버전 등을 확인할 수 있다.

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

실행 결과는 위와 같다. 해당 서버의 웹 페이지로부터 정보를 긁어온 것으로 보인다.

3) Modify the code such that the client and the server can talk in any order. **Use a finite loop to avoid infinite number of processes.**

서버 – 클라이언트 순서 (코드)

텍스트, 스크린샷이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

텍스트, 스크린샷, 소프트웨어이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

서버와 클라이언트측 코드 모두 사진과 같이 수정하였다. 이 코드에서는 먼저 한번 fork()를 하여 서버/클라이언트 프로세를 하나 더 생성(서버/클라이언트 각각 2개의 프로세스를 보유함)하여 하나의 프로세스는 read, 다른 프로세스는 write만 하도록 코드를 작성하였으며, for loop의 범위를 제한하여 혹시 오류가 발생했을 시의 과부하를 방지하였다. 또한 각 코드는 어느 한 프로세스(read 또는 write)가 커넥션이 종료되었음을 인지하면, 다른 역할을 수행하던 다른 프로세스를 강제종료 시킨 후 소켓을 닫고 프로세스를 완전히 종료하도록 하여 연결이 종료되었을 때 모든 프로그램이 종료되도록 하였다. 그 외에 문장을 주고받을 때 좀 더 직관성을 높이도록 일부 출력 부분을 수정하였다.

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

실행 결과, 순서에 상관없이 한 쪽이 연속으로 메시지를 보내도 정상 작동하는 것을 확인할 수 있으며, 연결 종료 커맨드도 잘 작동함을 볼 수 있다.

3-1) Write a server that speaks only with registered user in "login.txt" file. The server should open login.txt file before chatting and remember the names of legal users.

cli -> serv: hello

serv -> cli: name?

cli -> serv: kim

serv -> cli: ok. now we can talk

.... cli and serv chats ....

cli -> serv: hello

serv -> cli: name?

cli -> serv: hong

serv -> cli: not legal user. disconnecting.

서버측 코드  
텍스트, 스크린샷이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

클라이언트와 연결이 성립된 직후, 클라이언트가 메시지를 보내면 서버는 즉시 이름을 묻고 클라이언트가 이름을 입력하면 해당 이름과 login 파일의 이름이 같은지 확인한 후(이때 파일로부터 읽은 문자열의 끝부분을 0으로 해야함) 일치하지 않으면 오류메시지 전송 후 소켓을 닫고 프로그램을 강제 종료하며, 일치하면 연결 성립 메시지를 전송한 후 정상적인 채팅 모드에 돌입한다.

클라이언트 측 코드

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

연결이 성립된 후 클라이언트가 아무 단어나 입력하게 되고, 이후 서버가 이름을 물으면 클라이언트 측에서 이름을 입력한다. 서버측에서 비교 결과를 전송하면 그 결과에 따라, 연결 실패 메시지가 전송된 것이면 소켓을 닫고 프로그램을 강제 종료하며, 성공 메시지가 전송된 것이면 정상적인 채팅 모드에 돌입한다.

실행 결과( 각각 실패/성공 두 번 실행)

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

login.txt 파일에는 kim이 적혀 있다. 맨 처음 클라이언트가 lee 로 접속을 시도하자 접속 실패 메시지를 출력한 후 프로그램이 종료되며, 두번째에서 클라이언트가 kim으로 접속을 시도하자 접속 성공 메시지가 출력되며 이후 정상적으로 채팅이 이루어짐을 확인할 수 있다.