

컴퓨터네트워크

멀티 프로세스 소켓 기반 서버-클라이언트 제작 레포트

컴퓨터소프트웨어학부

2021036835 배유정

작동 조건

- 하나의 서버와 3개의 클라이언트를 구성하여 TCP를 사용해 서버에 접속
- 먼저 1번 서버가 접속했다면 서버는 다음 클라이언트 접속을 위한 작업으로 돌아감
- 총 3개의 클라이언트가 한 개의 서버에 모두 접속
(각 클라이언트는 접속이 되었을 때 서버에서 클라이언트가 접속했다는 정보를 출력)
- 클라이언트가 작업을 마치고 접속을 종료하면 소켓이 정상적으로 닫히는 부분 확인
(서버 및 클라이언트에서 정상적으로 종료가 되었음을 출력)

코드 설명

-server.py-

```
from socket import *
import threading

host = '192.168.1.55'
port = 9999

lock = threading.Lock()

serv = socket(AF_INET, SOCK_STREAM)
serv.bind((host, port))
serv.listen(3)

users = {}
```

임의로 포트 번호를 9999로 지정하고, 호스트의 IP 주소는 연결하고 있는 공유기의 IPv4 주소로 적어준다. 호스트의 IP 주소를 잘못 지정해줄 시에는 에러가 발생한다.

(연결 중인 공유기의 IPv4 주소는 명령 프롬프트에서 'ipconfig'를 입력한 후 '무선 LAN 어댑터의 IPv4 주소'에 있는 값으로부터 찾을 수 있다.)

그다음 server socket을 생성한 후 socket의 주소를 할당한다. 그리고 최대 연결 가능한 소켓의 수를 임의로 3개로 지정한 다음, client의 정보를 담은 디렉토리를 생성한다.

```

#client가 입력한 메시지를 받고 알맞게 처리한다.
def get(user_socket, address, user):
    while 1:
        infor = user_socket.recv(1024)
        mes = infor.decode()

        if mes == "quit" or mes == 'q' :
            message = f'[{user.decode()}] 접속 종료'
            print(message)
            break
        mes = "[%s] %s"%(user.decode(), mes)
        print(mes)
        for value in users.values():
            try:
                value.sendall(mes.encode())
            except:
                print("비정상적인 접근")

        lock.acquire()
        del users[user]
        lock.release()

    print('[%d]명의 사용자 접속 중'%len(users))
    user_socket.close()

```

socket의 정보와 메시지를 받는다. 이때 'quit' 또는 'q'를 받으면 client 접속을 종료하고 접속 종료된 client id와 접속 종료 메시지를 띄운다. 그 이외의 메시지를 받으면 어떤 client가 어느 메시지를 작성하였는지를 출력한다. 'quit' 또는 'q'를 통해 접속이 종료되었다면 client를 제거하고 현재 총 몇 명이 서버에 접속 중인지 출력한다.

```

#thread를 통해 get 함수를 실행한다.
while True:
    user_socket, address = serv.accept()
    user = user_socket.recv(1024)

    lock.acquire()
    users[user] = user_socket
    lock.release()

    print(f'[{user.decode()}] 접속')
    print('[%d]명의 사용자 접속 중'%len(users))

    thread = threading.Thread(target=get, args=(user_socket, address,user))
    thread.start()

```

socket의 주소를 받고 client의 정보를 담은 디렉토리에 해당 socket을 넣어준다. 그리고 client id와 총 몇 명이 서버에 접속 중인지 출력해준다. 그다음 thread가 get 함수를 실행하도록 하고 thread를 실행시켜준다.

-client.py-

```
from socket import *
import argparse
import threading

host = '192.168.1.55'
port = 9999

lock = threading.Lock()

user_socket = socket(AF_INET, SOCK_STREAM)
user_socket.connect((host, port))

arg = argparse.ArgumentParser()
arg.add_argument('user')
args = arg.parse_args()
users = args.user

print(f'[{users}] 접속')
```

server.py 와 동일하게 포트 번호를 9999로 지정하고, 호스트의 IP 주소는 연결하고 있는 공유기의 IPv4 주소로 적어준다. 호스트의 IP 주소를 잘못 지정해줄 시에는 예러가 발생한다.

그다음 소켓을 만들고 주소를 연결해준다. client를 구분하기 위하여 parser로 client id를 입력받는다. 그리고나서 접속한 client id와 접속 문구를 출력해준다.

```
# client의 socket 정보를 받는다.
def receive(user_socket, user):
    while 1:
        try:
            infor = user_socket.recv(1024)
        except:
            print("접속 해제")
            break
        infor = infor.decode()
        if not user in infor:
            print(infor)
```

client의 socket 정보를 받는다. 비정상적인 접근이 감지되면 예외처리를 해준다.

```
# client의 메시지를 모두에게 전송한다.
def send(user_socket, user):
    while 1:
        infor = input()
        user_socket.sendall(infor.encode())
        if infor == "quit" or infor == 'q':
            break
    user_socket.close()
```

서버에 접속한 client가 입력한 메시지를 모두에게 전송하여 보여지게 한다. 'quit' 또는 'q'를 입력할 시 전송을 중지한 후 socket을 닫는다.

```
# thread를 통해 receive와 send를 수행한다.
receiving = threading.Thread(target=receive, args=(user_socket, users,))
receiving.start()
sending = threading.Thread(target=send, args=(user_socket, users))
sending.start()

user_socket.sendall(users.encode())
```

한 thread는 receive 함수를 수행하도록 하고 다른 thread는 send 함수를 수행하도록 하여 실행시킨다.

실행 결과

```
C:\> 명령 프롬프트 - py server.py
Microsoft Windows [Version 10.0.22000.1219]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\배유정>cd ./SOCKET_2021036835
C:\Users\배유정\SOCKET_2021036835>py server.py
```

명령 프롬프트에 server.py 와 client.py 가 있는 폴더의 경로를 입력 후 'py server.py'를 입력하면 서버가 실행되기 시작한다.

```
C:\> 명령 프롬프트 - py server.py
Microsoft Windows [Version 10.0.22000.1219]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\배유정>cd ./SOCKET_2021036835
C:\Users\배유정\SOCKET_2021036835>py server.py
[user1] 접속
[1]명의 사용자 접속 중

C:\> 명령 프롬프트 - py client.py user1
Microsoft Windows [Version 10.0.22000.1219]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\배유정>cd ./SOCKET_2021036835
C:\Users\배유정\SOCKET_2021036835>py client.py user1
[user1] 접속
```

다른 명령 프롬프트를 열고 'py client.py (임의로 지정하는 사용자id)'를 입력하면 client가 접속되어 접속 문구가 출력된다.

<pre>명령 프롬프트 - py server.py Microsoft Windows [Version 10.0.22000.1219] (c) Microsoft Corporation. All rights reserved. C:\Users\배유정>cd ./SOCKET_2021036835 C:\Users\배유정\SOCKET_2021036835>py server.py [user1] 접속 [1]명의 사용자 접속 중 [user2] 접속 [2]명의 사용자 접속 중 [user3] 접속 [3]명의 사용자 접속 중</pre>	<pre>명령 프롬프트 - py client.py user2 Microsoft Windows [Version 10.0.22000.1219] (c) Microsoft Corporation. All rights reserved. C:\Users\배유정>cd ./SOCKET_2021036835 C:\Users\배유정\SOCKET_2021036835>py client.py user2 [user2] 접속</pre>
<pre>명령 프롬프트 - py client.py user1 Microsoft Windows [Version 10.0.22000.1219] (c) Microsoft Corporation. All rights reserved. C:\Users\배유정>cd ./SOCKET_2021036835 C:\Users\배유정\SOCKET_2021036835>py client.py user1 [user1] 접속</pre>	<pre>명령 프롬프트 - py client.py user3 Microsoft Windows [Version 10.0.22000.1219] (c) Microsoft Corporation. All rights reserved. C:\Users\배유정>cd ./SOCKET_2021036835 C:\Users\배유정\SOCKET_2021036835>py client.py user3 [user3] 접속</pre>

추가로 명령 프롬프트를 열어 ‘py client.py (임의로 지정하는 사용자id)’를 입력해서 총 세 명의 client가 서버에 접속하였다.

<pre>명령 프롬프트 - py server.py Microsoft Windows [Version 10.0.22000.1219] (c) Microsoft Corporation. All rights reserved. C:\Users\배유정>cd ./SOCKET_2021036835 C:\Users\배유정\SOCKET_2021036835>py server.py [user1] 접속 [1]명의 사용자 접속 중 [user2] 접속 [2]명의 사용자 접속 중 [user3] 접속 [3]명의 사용자 접속 중 [user3] 안녕하세요 [user1] 안녕 [user2] 컴퓨터네트워크</pre>	<pre>명령 프롬프트 - py client.py user2 Microsoft Windows [Version 10.0.22000.1219] (c) Microsoft Corporation. All rights reserved. C:\Users\배유정>cd ./SOCKET_2021036835 C:\Users\배유정\SOCKET_2021036835>py client.py user2 [user2] 접속 [user3] 안녕하세요 [user1] 안녕 컴퓨터네트워크</pre>
<pre>명령 프롬프트 - py client.py user1 Microsoft Windows [Version 10.0.22000.1219] (c) Microsoft Corporation. All rights reserved. C:\Users\배유정>cd ./SOCKET_2021036835 C:\Users\배유정\SOCKET_2021036835>py client.py user1 [user1] 접속 [user3] 안녕하세요 안녕 [user2] 컴퓨터네트워크</pre>	<pre>명령 프롬프트 - py client.py user3 Microsoft Windows [Version 10.0.22000.1219] (c) Microsoft Corporation. All rights reserved. C:\Users\배유정>cd ./SOCKET_2021036835 C:\Users\배유정\SOCKET_2021036835>py client.py user3 [user3] 접속 안녕하세요 [user1] 안녕 [user2] 컴퓨터네트워크</pre>

client가 입력한 메시지는 모두에게 전송되어 보여진다.
(순서대로 [user3] 안녕하세요 , [user1] 안녕 , [user2] 컴퓨터네트워크)

<pre> 명령 프롬프트 - py server.py Microsoft Windows [Version 10.0.22000.1219] (c) Microsoft Corporation. All rights reserved. C:\Users\배유정>cd ./SOCKET_2021036835 C:\Users\배유정\SOCKET_2021036835>py server.py [user1] 접속 [1]명의 사용자 접속 중 [user2] 접속 [2]명의 사용자 접속 중 [user3] 접속 [3]명의 사용자 접속 중 [user3] 안녕하세요 [user1] 안녕 [user2] 컴퓨터네트워크 [user3] 접속 종료 [2]명의 사용자 접속 중 </pre>	<pre> 명령 프롬프트 - py client.py user2 Microsoft Windows [Version 10.0.22000.1219] (c) Microsoft Corporation. All rights reserved. C:\Users\배유정>cd ./SOCKET_2021036835 C:\Users\배유정\SOCKET_2021036835>py client.py user2 [user2] 접속 [user3] 안녕하세요 [user1] 안녕 컴퓨터네트워크 </pre>
<pre> 명령 프롬프트 - py client.py user1 Microsoft Windows [Version 10.0.22000.1219] (c) Microsoft Corporation. All rights reserved. C:\Users\배유정>cd ./SOCKET_2021036835 C:\Users\배유정\SOCKET_2021036835>py client.py user1 [user1] 접속 [user3] 안녕하세요 안녕 [user2] 컴퓨터네트워크 </pre>	<pre> 명령 프롬프트 Microsoft Windows [Version 10.0.22000.1219] (c) Microsoft Corporation. All rights reserved. C:\Users\배유정>cd ./SOCKET_2021036835 C:\Users\배유정\SOCKET_2021036835>py client.py user3 [user3] 접속 안녕하세요 [user1] 안녕 [user2] 컴퓨터네트워크 q 접속 해제 C:\Users\배유정\SOCKET_2021036835> </pre>

메시지에 ‘q’ 또는 ‘quit’를 입력하면 client 접속이 종료되며 종료 문구가 출력된다.
(위 사진은 user3의 접속을 종료하였다.)

<pre> 명령 프롬프트 - py server.py Microsoft Windows [Version 10.0.22000.1219] (c) Microsoft Corporation. All rights reserved. C:\Users\배유정>cd ./SOCKET_2021036835 C:\Users\배유정\SOCKET_2021036835>py server.py [user1] 접속 [1]명의 사용자 접속 중 [user2] 접속 [2]명의 사용자 접속 중 [user3] 접속 [3]명의 사용자 접속 중 [user3] 안녕하세요 [user1] 안녕 [user2] 컴퓨터네트워크 [user3] 접속 종료 [2]명의 사용자 접속 중 [user2] 접속 종료 [1]명의 사용자 접속 중 [user1] 접속 종료 [0]명의 사용자 접속 중 </pre>	<pre> 명령 프롬프트 Microsoft Windows [Version 10.0.22000.1219] (c) Microsoft Corporation. All rights reserved. C:\Users\배유정>cd ./SOCKET_2021036835 C:\Users\배유정\SOCKET_2021036835>py client.py user2 [user2] 접속 [user3] 안녕하세요 [user1] 안녕 컴퓨터네트워크 quit 접속 해제 C:\Users\배유정\SOCKET_2021036835> </pre>
<pre> 명령 프롬프트 Microsoft Windows [Version 10.0.22000.1219] (c) Microsoft Corporation. All rights reserved. C:\Users\배유정>cd ./SOCKET_2021036835 C:\Users\배유정\SOCKET_2021036835>py client.py user1 [user1] 접속 [user3] 안녕하세요 안녕 [user2] 컴퓨터네트워크 q 접속 해제 C:\Users\배유정\SOCKET_2021036835> </pre>	<pre> 명령 프롬프트 Microsoft Windows [Version 10.0.22000.1219] (c) Microsoft Corporation. All rights reserved. C:\Users\배유정>cd ./SOCKET_2021036835 C:\Users\배유정\SOCKET_2021036835>py client.py user3 [user3] 접속 안녕하세요 [user1] 안녕 [user2] 컴퓨터네트워크 q 접속 해제 C:\Users\배유정\SOCKET_2021036835> </pre>

차례대로 user2, user1 메시지에 ‘quit’ 또는 ‘q’를 입력하여 client의 접속이 종료되었다.