

컴퓨터네트워크

과제 #07 문제 및 보고서

이름	김대욱
학번	202255513
소속 학과/대학	정보의생명공학대학 정보컴퓨터공학부
분반	061

<실습 과제>

[Q 1] CTRL+C 시그널 핸들러 [배점: 30]

아래와 같이 동작하는 SignalExample.c 프로그램을 작성하세요. 아래의 코드는 fork/thread 등을 사용하지 않습니다.

```
main {  
    SIGINT 시그널 핸들러를 handler 함수로 등록  
    "Sleep begins!" 문자열 출력  
    1000 초 동안 sleep  
    "Wake up!" 문자열 출력  
}  
handler {  
    "Handler is called." 문자열 출력  
    exit(EXIT_SUCCESS) 호출  
}
```

프로그램을 실행하고, 1000 초가 만료되기 전에 CTRL+C 를 입력하세요. 터미널 출력 화면을 캡처하여 아래에 첨부하세요. 소스코드도 제출해야 합니다.

답변:

```
(nozerose@nozerose) - [~/Documents/HW7]  
$ ./SignalExample.exe  
Sleep begins!  
^CHandler is called.
```

[Q 2] 동시 동작 서버 : Echo 서버 [배점: 30]

하나의 서버에 여러 사용자가 접속하여 Echo 서버 기능을 사용할 수 있는 프로그램을 작성하세요. SOCK_STREAM 소켓 및 AF_INET 연결을 사용하세요. 클라이언트는 단일 터미널을 사용해서 메시지를 입력하고, 서버로부터 받은 메시지를 표시합니다.

하나의 서버가 다수의 클라이언트를 동시에 서비스 할 수 있도록, 동시 동작 서버로 구현하세요 (즉, fork 를 사용하여, 각 클라이언트 별로 자식 프로세스를 1 개씩 할당). Echo 서버는 클라이언트가 전송한 메시지를 그대로 클라이언트에게 돌려주는 방식으로 동작하는 방식으로 동작합니다. 클라이언트가 quit 메시지를 입력하면, 해당 클라이언트와의 접속이 종료되도록 구현하세요.

서버는 접속한 클라이언트 수를 `int client_cnt` 변수에 저장합니다. 새로운 클라이언트가 접속하면, `client_cnt` 변수를 증가하고, 다음과 같이 출력합니다: `printf("Number of service client : %d\n", client_cnt);`

*** 기존에 처리 중인 클라이언트의 서비스가 종료되는 경우에 client_cnt 변수를 감소시키는 부분은 구현할 필요 없습니다.*

[Task] 문서 하단의 <참고 1>에 작성된 것과 동일한 순서로 프로그램을 실행하고, 동일한 순서로, 동일한 메시지를 입력하세요. <참고 1> 과 같이 터미널 화면을 캡처하여 아래에 첨부하세요. 소스코드도 제출해야 합니다.

답변:

The image displays three terminal windows illustrating the operation of a concurrent Echo server and its clients.

Left Terminal (Server): Shows the server process running `./server.exe`. It tracks the number of service clients and logs each connection and message exchange.

```

nozerose@nozerose: ~/Documents/HW7/Q2
File Actions Edit View Help
└─$ ./server.exe
New Client!
Number of service clients: 1
Received from Client: hello from client 1

New Client!
Number of service clients: 2
Received from Client: hello from client 2

New Client!
Number of service clients: 3
Received from Client: hello from client 3

Received from Client: nice to meet you from client 2

Received from Client: good to see you from client 1
  
```

Top Right Terminal (Client 1): Shows a client process running `./client.exe` interacting with the server.

```

nozerose@nozerose: ~/Documents/HW7/Q2
File Actions Edit View Help
└─(nozerose@nozerose)-[~/Documents/HW7/Q2]
└─$ ./client.exe
Enter message: hello from client 1
Received from server:
hello from client 1

Enter message: good to see you from client 1
Received from server:
good to see you from client 1

Enter message: 
  
```

Middle Right Terminal (Client 2): Shows a second client process running `./client.exe`.

```

nozerose@nozerose: ~/Documents/HW7/Q2
File Actions Edit View Help
└─(nozerose@nozerose)-[~/Documents/HW7/Q2]
└─$ ./client.exe
Enter message: hello from client 2
Received from server:
hello from client 2

Enter message: nice to meet you from client 2
Received from server:
nice to meet you from client 2

Enter message: 
  
```

Bottom Right Terminal (Client 3): Shows a third client process running `./client.exe`.

```

nozerose@nozerose: ~/Documents/HW7/Q2
File Actions Edit View Help
└─(nozerose@nozerose)-[~/Documents/HW7/Q2]
└─$ ./client.exe
Enter message: hello from client 3
Received from server:
hello from client 3

Enter message: 
  
```

[Q 3] select 를 사용하여 다중 채팅 프로그램 작성하기 [배점: 40]

강의자료 [강의 14 소켓프로그래밍 3, p.29(클라이언트), p.30(서버)] 에 표시된 select 함수를 사용하는 예시 프로그램이 완벽히 동작할 수 있도록 코드를 작성하세요.

프로그램을 실행하고, [p. 31]과 같이 3 개의 클라이언트가 동시에 접속하는 상황을 재현하세요.

[p. 31]과 같이 각 클라이언트에서 1 회씩 메시지를 서버로 전송하세요.

[p. 31]과 같이 터미널 화면을 한번에 캡처하여 아래에 첨부하세요. 소스코드도 제출해야 합니다.

** 참고: 메시지 출력 형식(sprintf 에서 출력하는 내용) 및 클라이언트가 전송하는 메시지 내용은 [p. 31]과 달라도 됩니다.

답변:

```

nozerose@nozerose: ~/Documents/HW7/Q3
File Actions Edit View Help
(nozerose@ nozerose)-[~/Documents/HW7/Q3]
$ ./server.exe
Client #1 connected
Client #2 connected
Client #3 connected
Waiting at select...
Select returned: 1
MSG from client 0: hi- from cli-1

Waiting at select...
Select returned: 1
MSG from Client 1: hello! from cli-2

Waiting at select...
Select returned: 1
MSG from client 2: wow... from cli-3

Waiting at select...
nozerose@nozerose: ~/Documents/HW7/Q3
File Actions Edit View Help
(nozerose@ nozerose)-[~/Documents/HW7/Q3]
$ ./client.exe
Enter: hi- from cli-1
Enter:

nozerose@nozerose: ~/Documents/HW7/Q3
File Actions Edit View Help
(nozerose@ nozerose)-[~/Documents/HW7/Q3]
$ ./client.exe
Enter: hello! from cli-2
Enter:

nozerose@nozerose: ~/Documents/HW7/Q3
File Actions Edit View Help
(nozerose@ nozerose)-[~/Documents/HW7/Q3]
$ ./client.exe
Enter: wow... from cli-3
Enter:
  
```