

Network Programming 과제 #07

주의 사항

각 소스 파일에 학번, 이름(영문 가능) 주석이 없는 경우, 파일당 -1점 감점
각 기능에 대한 소스 코드만 있고, 동작이 되지 않는 경우에는 아래의 점수를 받을 수 없음
화면 출력 과정에서 쓰레기 값이 출력되거나, 출력 내용이 맞지 않으면 항목당 -5점 감점함

1. 멀티캐스트 기법을 이용한 채팅 프로그램 (20점)

제출파일: hw07.c

- 멀티캐스트 **sender**와 **receiver**를 하나의 소스로 구현함
- 아래의 점수는 정상 동작을 했을 때 받을 수 있으며, 조건 및 동작 과정을 만족하지 않을 경우 각 -2점 감점함
 - 2개의 소켓을 사용
 - Multicast 데이터 수신용: `recv_sock` (`SO_REUSEADDR` 적용)
 - Multicast 데이터 송신용: `send_sock` (`IP_MULTICAST_TTL` 설정: 64)
 - `fork()` 함수 호출을 이용한 멀티프로세스 생성 후 통신에 사용
 - 자식 프로세스: 데이터 수신(`recvfrom()`)
 - 부모 프로세스: 데이터 전송(`sendto()`)
 - 프로그램 실행 시 사용자 이름을 입력 받아서 메시지를 전송할 때 항상 전송 (4점)
 - 전송 형태: “[**사람이름**] **입력메시지**”
 - 한 라인의 입력 메시지의 길이는 최대 100글자로 제한
 - 사람 이름을 전달해야 되기 때문에 `BUF_SIZE`는 100보다 크게 적당히 설정
 - 부모 프로세스 기능: Multicast Sender (8점)
 - Sender 기능: 화면상에서 메시지 입력 및 시간 정보 추가 후 전송
 - 별도의 UDP 소켓 생성 및 TTL 값(64) 설정
 - 화면 입력 및 데이터 전송: **시간정보** [**사용자이름**] **메시지** (4점)
 - ‘q’나 ‘Q’를 입력하면 자식 프로세스 종료 및 부모 프로세스 종료 (4점)
 - ✓ `kill(자식pid, SIGTERM)`; 호출하여 자식 프로세스 종료
 - ✓ 부모 프로세스의 소켓 종료 및 프로그램 종료
 - 자식 프로세스에게 종료 메시지를 전송하여 자식 프로세스도 종료
 - 자식 프로세스 기능: Multicast Receiver (8점)
 - 별도의 UDP 소켓 생성 및 `bind()`
 - **`SO_REUSEADDR` 적용**: `setsockopt(..., SOL_SOCKET, SO_REUSEADDR, ...)` (1점)
 - ✓ 하나의 컴퓨터에서 두 개의 multicast receiver 동작
 - **Multicast add Membership**: `setsockopt(..., IP_ADD_MEMBERSHIP, ...)` (1점)
 - 메시지 수신 및 화면 출력 기능 (4점)
 - 자식 프로세스에서 `SIGTERM` 시그널 처리: `handler` 등록 (2점)

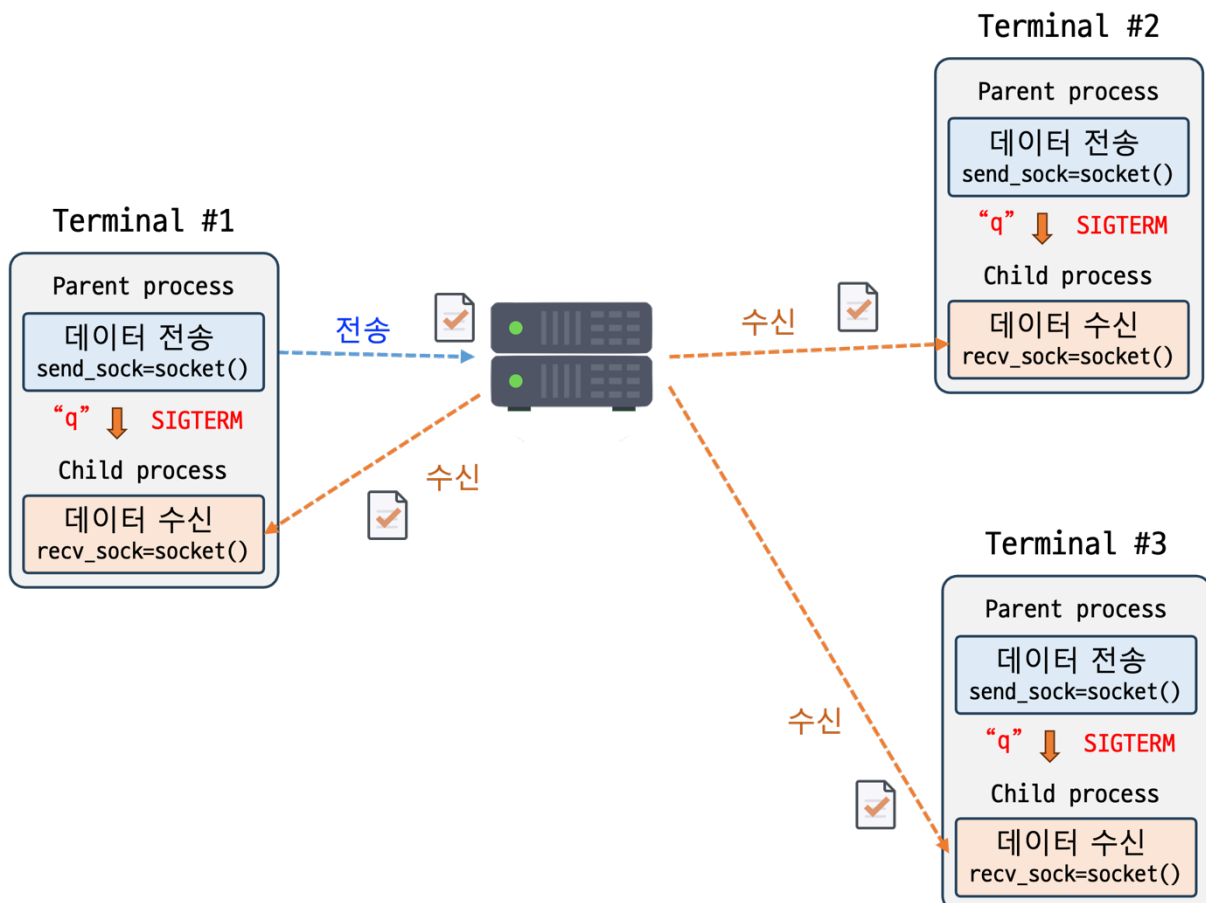
- ✓ **Multicast drop membership:** `setsockopt(..., IP_DROP_MEMBERSHIP, ...)`:
특정 터미널의 부모 프로세스가 'q'를 입력해서 종료하면 자식 프로세스는 가입된 멀티캐스트 그룹에서 탈퇴함: **멀티캐스트 그룹을 탈퇴하지 않은 터미널의 프로세스만 메시지를 송수신 해야 됨**
- ✓ 자식 프로세스에서 생성한 소켓 종료

■ 실행 방법

- 최소 3개의 터미널에서 프로그램을 실행시키고 접속자들이 모두 데이터를 수신해야 됨
- 동일한 멀티캐스트 주소를 여러 번 사용할 경우, 메시지가 중복되는 경우가 발생되기 때문에 실행 시 다른 멀티캐스트 주소를 사용

\$ `hw07 [멀티캐스트주소] [포트번호] [이름]`

■ 메시지 송수신 구조



- 실행 결과 #1 (데이터를 전송한 터미널도 데이터를 수신함)
 - 멀티캐스트 그룹을 탈퇴("q" 입력)하면 남은 사용자만 메시지를 송수신함
 - 재접속(그룹 가입)을 하면 남아 있는 사용자와 메시지 송수신

그룹 멤버 Alice	그룹 멤버 Bob
<pre>\$./hw07 224.1.1.2 9190 Alice Hello everyone. 10:24:38 [Alice] Hello everyone. 10:24:45 [Bob] Hi Alice 10:24:54 [Charlie] Nice to meet you all. I will leave now. Sorry. 10:25:06 [Alice] I will leave now. Sorry. q ← 그룹 탈퇴 후에는 메시지 수신 안됨 SIGTERM: Multicast Receiver terminate! [Parent] send_sock closed Multicast drop membership and Exit [Child] recv_sock closed \$ // 재접속: Alice와 Bob만 남음 \$./hw07 224.1.1.2 9190 Alice I returned. 10:26:33 [Alice] I returned. 10:26:47 [Bob] Hi again. 10:26:57 [Bob] I will leave now. I will quit. 10:27:26 [Alice] I will quit. q SIGTERM: Multicast Receiver terminate! [Parent] send_sock closed Multicast drop membership and Exit [Child] recv_sock closed</pre>	<pre>\$./hw07 224.1.1.2 9190 Bob 10:24:38 [Alice] Hello everyone. Hi Alice 10:24:45 [Bob] Hi Alice 10:24:54 [Charlie] Nice to meet you all. 10:25:06 [Alice] I will leave now. Sorry. 10:25:36 [Charlie] I also leave now. I am alone. 10:25:44 [Bob] I am alone. 10:26:33 [Alice] I returned. ←-Alice 다시 접속 Hi again. 10:26:47 [Bob] Hi again. I will leave now. 10:26:57 [Bob] I will leave now. q ←- 그룹 탈퇴 및 프로그램 종료 SIGTERM: Multicast Receiver terminate! [Parent] send_sock closed Multicast drop membership and Exit [Child] recv_sock closed \$</pre>
	그룹 멤버 Charlie
	<pre>\$./hw07 224.1.1.2 9190 Charlie 10:24:38 [Alice] Hello everyone. 10:24:45 [Bob] Hi Alice Nice to meet you all. 10:24:54 [Charlie] Nice to meet you all. 10:25:06 [Alice] I will leave now. Sorry. I also leave now. 10:25:36 [Charlie] I also leave now. 10:25:44 [Bob] I am alone. q ←- 그룹 탈퇴 및 프로그램 종료 SIGTERM: Multicast Receiver terminate! [Parent] send_sock closed Multicast drop membership and Exit [Child] recv_sock closed \$</pre>

- 실행 결과 #2 (입력 파라미터 오류: 사용자이름 없음)

```
$ ./hw07 224.1.1.2 9190
Usage: ./hw07 <GroupIP> <PORT> <Name>
```