

## 실습. 디바이스드라이버 프로그래밍(1)

### 1. (LED 디바이스 드라이버)

- (1) 강의자료에 있는 LED용 디바이스 드라이버(led.c)를 작성하고, 커널 모듈 컴파일을 위한 Makefile을 작성한 후 make를 사용하여 컴파일하십시오. 그리고 컴파일 과정의 메시지를 참고하여 컴파일 과정이 어떻게 진행되는지 말하십시오.
- (2) 디바이스드라이버 커널 모듈을 실행하기 위해서 어떤 작업이 필요한지 말하고, 이를 수행하십시오.
- (3) LED용 디바이스 드라이버를 테스트하는 프로그램(app\_led.c)을 작성하여 컴파일하고, 이를 실행하여 디바이스 드라이버의 동작을 확인하십시오.
- (4) 작성한 디바이스 드라이버를 다음과 같이 수정하여 작성한 후 다시 앞에서와 같이 실행하여 동작을 확인하고, 둘의 차이점을 비교해보십시오.
  1. get\_user, put\_user 함수 대신에 copy\_from\_user, copy\_to\_user 커널 함수를 사용한다.
  2. ioread32, iowrite32 함수 대신에 포인터를 직접 사용하여 입출력한다.

### 2. (7세그먼트 LED 디바이스 드라이버)

- (1) 6개의 7세그먼트 LED 출력장치를 /dev/hex 문자 장치파일 (major number=240)을 통하여 사용할 수 있도록 다음 설명을 참고하여 디바이스 드라이버를 작성하여 컴파일하고, /dev/hex 장치 파일을 만드시오.
  - write() 함수 - 32비트 값(실제로는 하위 24비트만 사용)을 6개의 7세그먼트 LED에 16진수로 출력함 (하위 16비트를 오른쪽 4개의 7-segment LED를 위한 32비트 데이터로 변환하여 출력하고, 상위 8비트를 왼쪽 2개의 7-segment LED를 위한 16비트 데이터로 변환하여 출력함.)
  - read() 함수 - 현재 7-segment LED에 출력된 32비트 값을 입력함. (7-segment LED를 읽으면 출력패턴이 입력되어 출력된 값을 읽을 수 없다. 그러므로 write 함수를 수행할 때 출력하는 32비트 값을 static 전역변수에 저장해야 하며, read 함수는 이 값을 반환한다.)
- (2) 작성한 디바이스 드라이버를 테스트하는 응용 프로그램을 작성하여 동작을 확인하십시오. (디바이스드라이버를 포함한 커널 모듈을 사전에 적재시킨다.)

