

실습 4. DE1-SoC 시스템을 사용한 I/O 프로그래밍

실습 내용

1. **(타이머를 사용한 시계 프로그램 작성 - C프로그램)** 다음과 같은 프로그램을 설명한 방식으로 작성하시오.

- ARM Core-A9 MPCore에 있는 Timer(200MHz 클럭 사용)의 Load값을 적절한 값으로 초기화하여 0.01초마다 카운트값이 0이 되도록 한다. (사용법은 DE1-SoC computer 매뉴얼 참조)
- Timer 동작을 활성화하고, 0이 될 때마다 자동적으로 초기 카운트값을 적재하도록 control 레지스터를 설정한다.
- HEX3-HEX0 LED에 SS:DD 형식으로 초와 100분의1초 단위의 값을 출력하도록 하며, 타이머 Status값을 polling 방식으로 조회하여 카운트가 0이 될 때마다 시간을 갱신하도록 하시오.

2. **(버튼을 사용하여 시계 정지/진행하는 프로그램 작성 - C 프로그램)** 앞의 프로그램을 수정하여 KEY 버튼(KEY3)을 누를 때마다 시계가 정지/진행 상태를 변경하도록 하시오.

- 이 프로그램 작성을 위하여 버튼이 변화상태를 저장하는 KEY버튼의 edgecapture 레지스터를 사용해야 한다. (사용법은 DE1-SoC computer 매뉴얼 참조) 시간을 업데이트해야할 때에 먼저 0.01초동안 키버튼이 눌러졌었는지 확인하고, 눌러졌으면 시계의 진행/정지 상태를 변경한다. 정지상태가 되면 시간 업데이트를 하지 않는다.

3. **(어셈블리 언어 인터럽트 핸들러)** 강의 자료의 인터럽트 핸들러 프로그램을 작성하여 실행시키고, 동작을 분석하시오.

4. **(C 언어 인터럽트 핸들러)** 1,2번 프로그램과 같이 타이머가 0이 되는 것을 polling 방식으로 확인하는 것 대신에 인터럽트 방식으로 확인하도록 하고, 이를 처리하는 인터럽트 핸들러를 작성하고, __cs3_isr_irq0루틴을 수정하여 1,2번과 같은 동작을 하는 프로그램을 작성하시오.