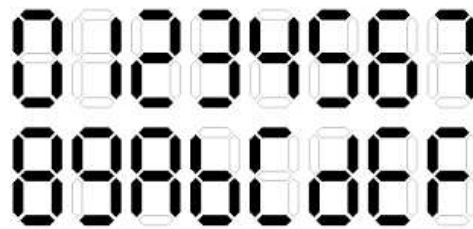


임베디드하드웨어설계

실습 5 : 순차 회로 설계

1. 7-segment LED 디코더 구현

- (1) 강의자료의 10진수 1자리 수(0-9)를 표시할 수 있는 7-segment LED 디코더를 설계하고 컴파일 하시오. 입력은 4개의 toggle switch(SW[3:0]), 출력은 7-segment LED(HEX0[0:6])에 연결하고 FPGA로 구현하여 동작을 확인하시오. (시뮬레이션은 필요없음)
(참고) DE2 실습키트는 출력이 0일 때에 7-segment LED가 ON이되고, HEX LED의 a, b, c, d, e, f, g가 첨자 0부터 6까지의 순서로 연결되어 있음을 고려하여 설계한다.
 - (2) (1)번의 소스코드를 수정하여 다음 그림과 같이 16진수 1자리 수(0-9, A-F)를 표시할 수 있는 7-segment LED 디코더를 설계하고 FPGA로 구현하여 동작을 확인하시오.
- ※ 이 설계 모듈은 앞으로 과제에서 계속하여 재사용되므로 반드시 완성해야 함.



2. 4비트 카운터

- (1) 강의자료를 참조하여 비동기 reset 제어입력과 tc 출력을 포함하는 4비트 동기식 카운터를 설계하고, 시뮬레이션으로 동작을 검증하시오. (시뮬레이션에서 reset, enable 기능을 확인할 수 있도록 강의자료를 참고하여 입력을 공급한 후 timing simulation으로 출력파형을 확인하시오.)
- (2) CLK과 reset은 푸시버튼에, enable은 스위치에, qout은 red LED에, tc는 green LED에 연결하고 카운터의 동작을 확인하시오. (제어신호 enable과 reset이 어떠한 역할을 하는 지 실제로 확인함.)

3. 4연속 1입력 검출회로

- (1) 강의자료를 참조하여 4 클록 이상동안 연속적으로 1이 입력될 때 출력을 1로 만드는 4연속 1입력 검출회로를 설계하고, 시뮬레이션으로 동작을 검증하시오. (Moore회로로 설계)
- (2) CLK와 reset은 푸시버튼에, in은 스위치에, out은 LED에 연결하고 FPGA로 구현하여 동작을 확인하시오.

4. (필수) 이번 실습에서 어려웠던 사항과 배운 내용을 적으시오,
제대로 하지 못한 경우에도 어떤 사항이 어려워서 진행을 못하였는 지를 적으시오.