

2018학년도

논리설계 및 실험

프로젝트 제안서

1. 프로젝트 목표

2학년 1학기 때 ‘논리회로 및 설계’ 수업에서 배웠던 지식들을 가지고 실제 설계 도구를 이용한 논리 회로의 설계 방법과 디지털 시스템의 설계 및 분석, 그리고 시뮬레이션을 이용한 논리 회로의 검증 방법을 익힌다. 설계 도구 중 FPGA 보드를 이용해 직접 피아노를 구현하여 지금까지 배웠던 논리 회로와 설계 부분의 지식을 응용한다.

2. 주제

전자 피아노

3. 기능

- 연주 기능

(Button Switch, DIP Switch, LED, Full Color LED, PIEZO)

- 녹음 기능

(Button Switch, LED, Full Color LED, PIEZO)

- 줌크박스 기능

(DIP Switch, LED, Full Color LED, PIEZO)

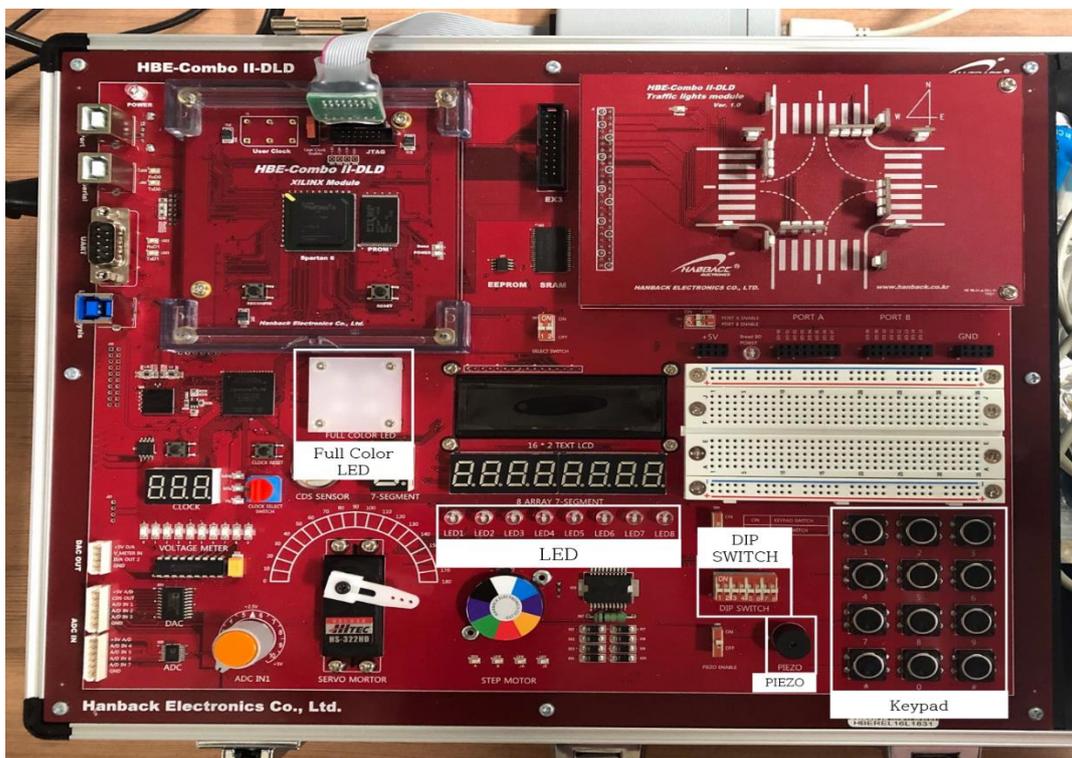


그림1) 프로젝트에 사용될 FPGA 보드

4. 구현 내용 및 방법

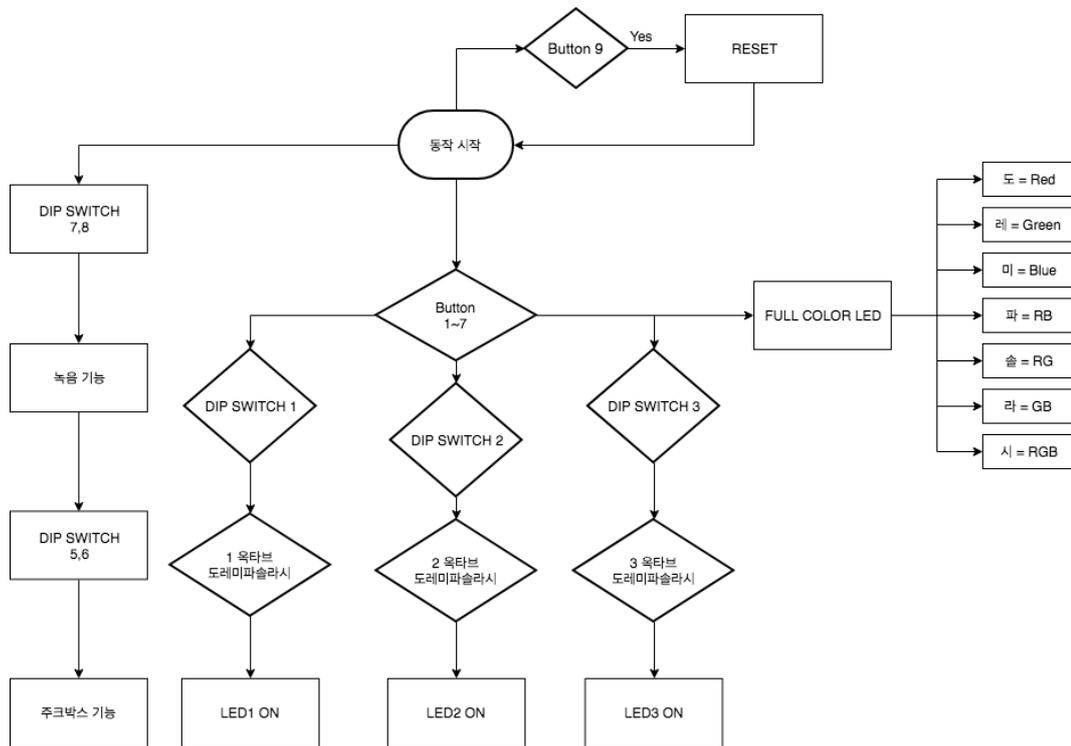
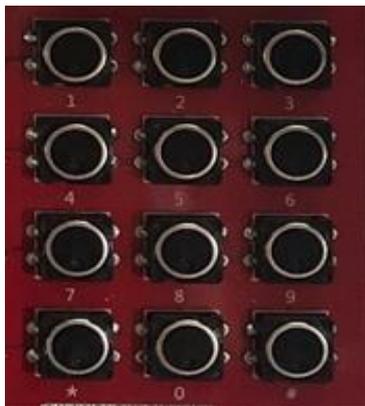


그림2) 프로젝트에서 구현할 기능들의 순서도

A. 연주 기능



- Button 1 ~ 7 : 도 레 미 파 솔 라 시
- LED 1, 2, 3 : 각 옥타브 표시
- DIP 1 : 1옥타브로 변경
- DIP 2 : 2옥타브로 변경
- DIP 3 : 3옥타브로 변경



- ✓ LED1 : 1옥타브
- ✓ LED2 : 2옥타브
- ✓ LED3 : 3옥타브



- Full Color LED : 음을 누를 때 각각 다른 색상 출력
 - ✓ 도(R) 레(G) 미(B) 파(RB) 솔(RG) 라(GB) 시(RGB)
- (RB : Magenta / RG : Yellow / GB : Cyan / RGB : White)

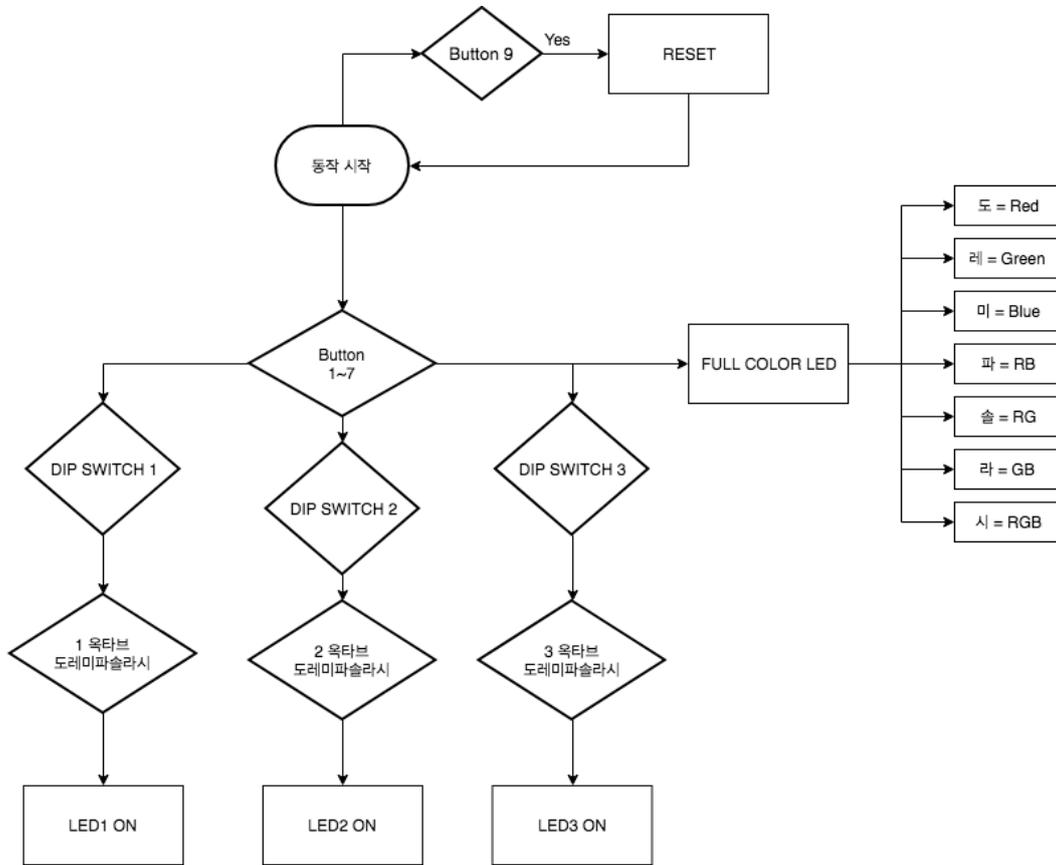
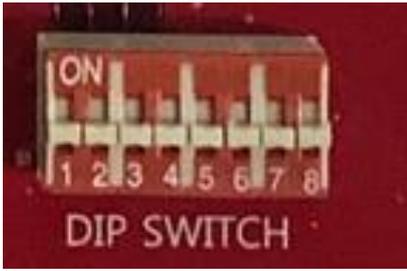


그림2-1) 프로젝트에서 구현할 기능들의 순서도 _ 연주 기능

- 사용하는 모듈

- ✓ CLK_DIV : Clock을 조정해 옥타브 별로 음계 연주를 위해 사용

B. 녹음 & 쥬크박스 기능



- DIP 7 : 1번 녹음
- DIP 8 : 2번 녹음
- DIP 5 : 1번 녹음한 노래 재생
- DIP 6 : 2번 녹음한 노래 재생

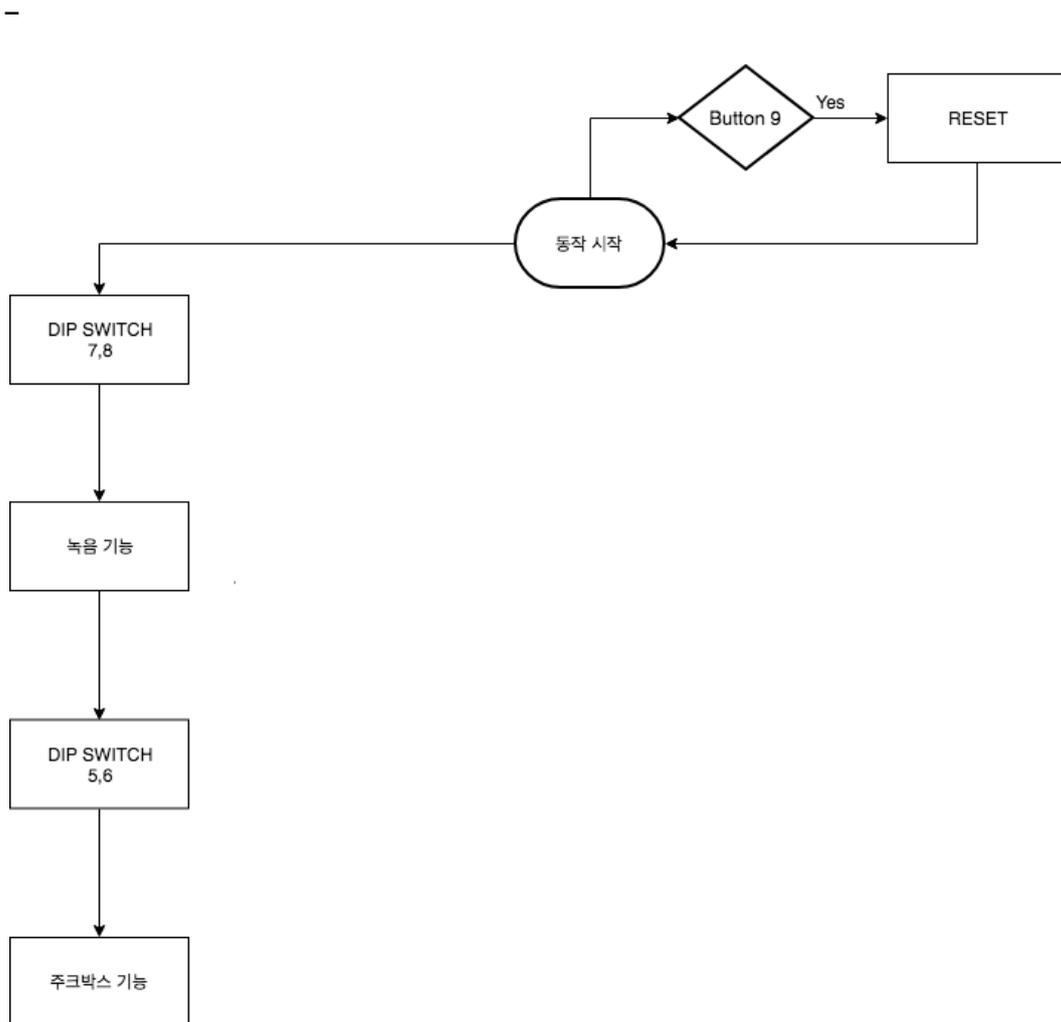


그림2-2) 프로젝트에서 구현할 기능들의 순서도 - 녹음 & 쥬크박스 기능

- 사용하는 모듈

- ✓ 각종 Encoder & Decoder
- ✓ Control Unit : 데이터 처리를 할 수 있도록 제어 신호를 공급, 데이터 흐름을 조절하고 시스템의 정해진 작업을 수행

- ✓ Level to Pulse : Clock 속도 조절해서 적절한 입력 시 정확한 소리를 내기 위해 사용
- ✓ CLK_DIV : Clock 을 조정해 옥타브 별로 음계 연주를 위해 사용
- ✓ 80bit Counter : 입력한 노래를 저장하기 위해 사용

5. 역할 분담

두 팀원 모두 모든 기능 개발에 참여하지만 각 부분을 나눈 이유는 그 부분을 더 책임을 가지고 알아보고 공부하는 차원에서 나누었다.

A. 000 - 연주 기능 및 전체 총괄

B. 000 - 녹음 및 쥬크박스 기능 담당

6. 개발 일정

	11월 4주	11월 5주	12월 1주	12월 2주	12월 3주
제안서	■	■			
연주		■	■		
녹음			■	■	
쥬크박스			■	■	
최종보고서				■	■