

Term Project 최종보고서

202055558 정보컴퓨터공학과 송세연

202055574 정보컴퓨터공학과 이다은

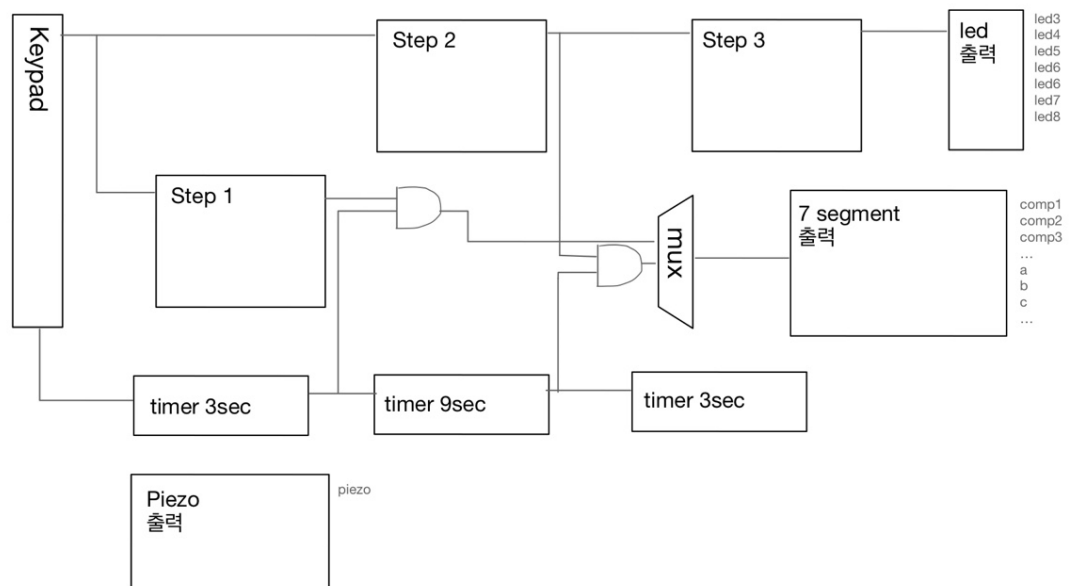
1. 역할 분담

송세연 : 타이머 구현, 난수&입력값 비교기 및 스코어 계산 심볼 구현, 7-segment 출력부분 구현

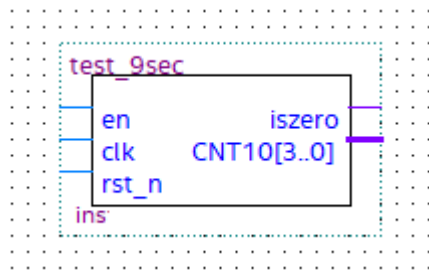
이다은 : 난수 생성기 및 배경음악 구현, 메인 회로 동작 방식 구상

2. 구현된 프로젝트의 Architecture

Main



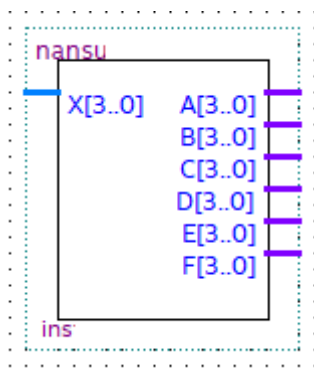
- 타이머



En 입력이 0으로 들어올 시 출력값을 3(step 2의 경우 9)으로 초기화하고 en이 1로 활성화된 동안 매 clock마다 숫자를 카운트 다운하여 8x7-segment의 com1 위치에 출력한다. Clock을 1초 간격으로 받기 위해 Clock_div 심볼을 사용하였다.

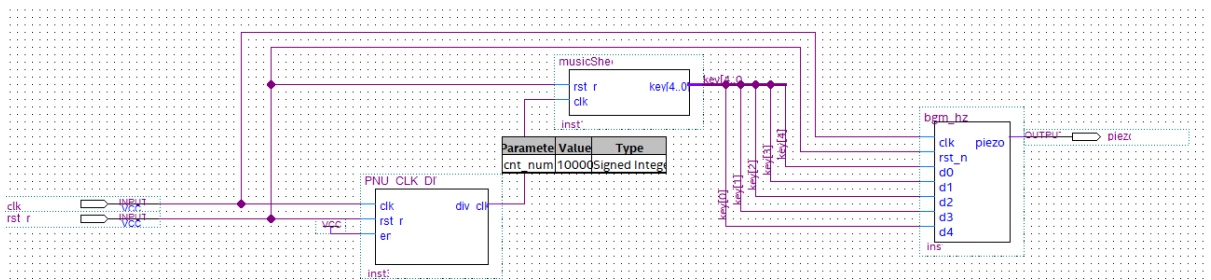
게임 내에서 타이머는 스텝 별로 하나씩 총 3개가 사용되었으며, 타이머의 동작이 끝나면 해당 타이머가 초기화되고 다음 스텝의 타이머가 활성화된다.

- 난수 생성기



게임 시작 전 사용자는 입력 받은 숫자에 따라 일련의 연산(가산기, 감산기, 곱셈기, 제산기를 사용)을 수행하여 난수 숫자열을 만든 뒤 레지스터에 저장한다.

- 피에조 출력 제어 심볼(배경음악 재생)



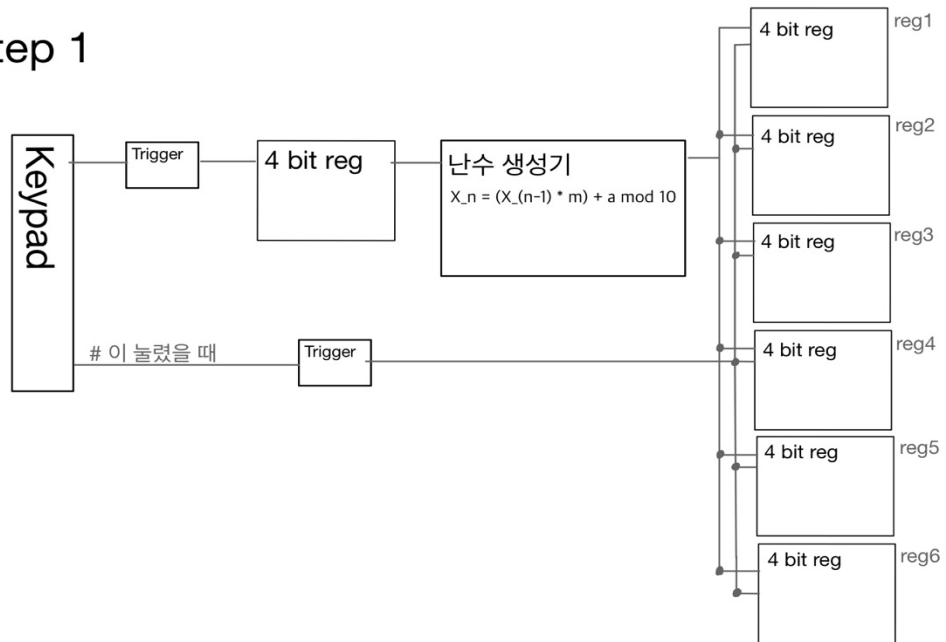
게임이 진행되는 동안 회로에 설정해둔 배경음악이 출력되도록 한다. Clock_div 심볼을 이용해 피에조 부저에 전달할 clock신호를 조절하였다.

● Step Symbol

: 스텝 심볼은 스텝 별로 3개가 있으며, 해당 step의 타이머가 활성화되어 있을 때 스텝 심볼의 출력 값이 7-segment에 출력된다.

(1) Step 1(보여주기)

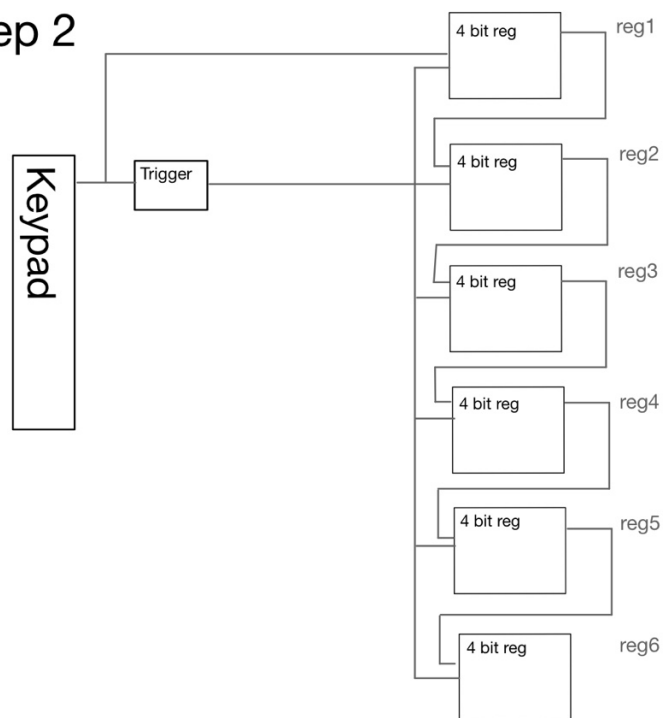
Step 1



난수 생성기에 저장된 각 4bit로 표현되는 6개의 난수 숫자들을 출력한다.

(2) Step 2(입력 가능 상태)

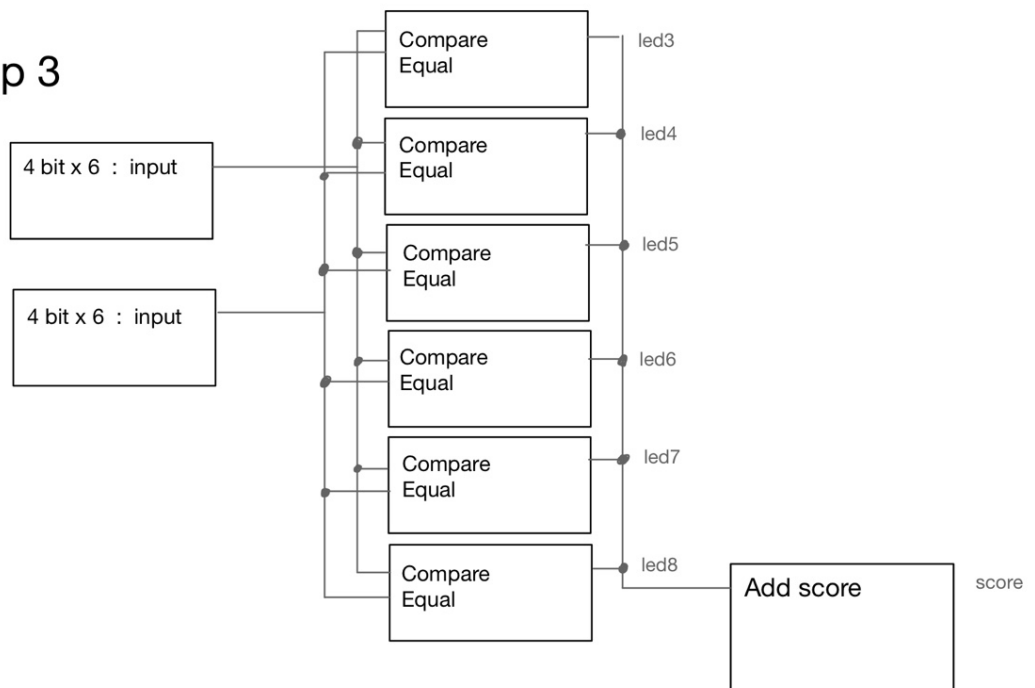
Step 2



사용자의 입력을 받아 순차적으로 6개의 레지스터에 저장하고 출력한다.

(3) Step3(스코어 계산)

Step 3



난수 생성기에 저장된 난수 숫자열과 Step2에서 저장한 사용자의 입력 숫자열을 각 자리마다 비교하여 맞은 개수를 현재 점수로서 7-segment의 com8 위치에 출력하고 타이머를 제외한 나머지 위치에는 -가 출력되도록 한다. 맞은 수들의 위치의 LED가 켜질 수 있도록 맞은 경우 1이 출력되도록 한다.

3. 동작 과정

처음 사용자가 프로그램을 실행시킨 후, 키패드로 임의의 숫자를 하나 입력한 후 #버튼을 누르면 난수 생성기가 입력 받은 숫자를 이용해 난수를 생성함과 동시에 스텝 1의 타이머가 활성화되어 타이머의 시간과 생성된 난수가 7-segment에 출력된다. 3초 후 스텝1의 타이머 동작이 비활성화되고 다음 스텝인 스텝2의 타이머가 활성화되어 10초동안 사용자의 입력을 받을 수 있는 상태가 된다. 타이머의 숫자와 사용자로부터 받은 6자리 숫자가 7-segment에 출력되고 레지스터에 저장된다. 타이머의 동작이 비활성화된 후 스텝 3의 타이머가 활성화되고, 3초동안 타이머의 숫자와 사용자가 맞춘 숫자의 개수(점수)가 7-segment에 출력되고 사용자가 숫자를 맞춘 자리의 led가 켜지는 것으로 게임이 끝난다.

4. 이용 방안(난수생성, 게임)

이 프로젝트에서 만든 난수생성기가 만드는 수는 완전한 난수가 아니지만, 같은 원리로 회로의 연산 규모만 더욱 크게 하면 더욱 정밀한 난수 생성기로서 기능할 수 있을 것으로 기대된다.

5. 기존 계획에서 수정된 내용

- 기존 계획에서는 맞추어야 할 숫자의 길이가 매 라운드마다 4자리에서 8자리까지 증가하였으나 완성작품에서는 라운드 수를 1개로 줄이고 숫자의 길이를 6자리로 통일시켰음.
- LCD와 Full Color LED를 이용한 출력을 생략하였음.
- Round의 개수가 1개로 줄어들어 따라 점수를 누적할 필요가 없어 누적 점수를 계산하는 기능을 없앴음.