

TERM PROJECT 제안서

202255549 정보컴퓨터공학부 박유현

202255623 정보컴퓨터공학부 한대희

1. 동작 및 기능

<10진수, 2진수, 16진수 계산기>

Limit : 8 Array 7-Segment이므로, 최대 계산 가능한 숫자의 $MAX = 255(2^7 - 1)$

1. 첫 번째 피연산자(operand) 입력
2. 연산자(operator) 입력
3. 두 번째 피연산자(operand) 입력 (만약 연산자가 **이면, 밑^지수 형태의 연산으로 인식)
4. = 을 뜻하는 기호(FPGA 보드 기준 # 키패드로 대체) 입력
5. 10진수 값 출력
6. # 버튼을 누르면 2진수 값 출력
7. # 버튼을 누르면 16진수 값 출력
8. # 버튼을 누르면 다시 10진수 값으로 출력(순환)
9. 초기화 버튼(*)을 누르면 다시 초기화
10. 이후 다시 과정 반복

2. 입력 및 출력

[입력]

- (1) 첫 번째 피연산자
- (2) 연산자 입력(#1 ~ #6)로 입력

#1 : +

#2 : -

#3 : *

#4 : /

#5 : %

#6 : **

- (3) 두 번째 피연산자 입력
- (4) =을 뜻하는 # 버튼 입력
- (5) 10진수를 기본으로 # 버튼을 입력하여 8 Array 7-Segment에 출력되는 결과 변환
- (6) * 버튼을 통한 초기화

[출력]

- (1) 8 Array 7-Segment를 이용하여 계산 결과 출력
- (2) PIEZO 부저를 이용하여 Keypad를 누를 때 입력 받는 음(도,레,미,파,솔,라,시,도...) 출력
- (3) = 버튼(#)을 누를 때, 계산을 하고 있는 중이라는 것을 표현하기 위해 모터 회전 및 RGB 빨간색 출력, LED 8개를 활용하여 순차적으로 점멸
- (4) 계산이 완료되면, 모터 정지 및 RGB 초록색 출력

3. 구현

- (1) shift register : 4bit register 하나당 한 개의 음을 저장하고 재생을 위해 입력값을 순차적으로 shift
- (2) 4bit adder : 덧셈 연산을 수행하고, 각 비트에 대한 합과 자리올림(Carry)을 계산
- (3) Multiplexer(MUX): 입력 중에서 선택된 데이터를 출력으로 전달하는데 사용
- (4) 7447 IC Decoder 활용 : 8-array 7segment에 출력하기 위해 사용.