

## [마이크로프로세서및실습] 과제1 2020136129 최수연

### 1. 과제 제목

- Buzzer
  - 부저 1개를 아두이노와 연결하시오.
  - Tone Generator를 사용하여 30초 이상의 멜로디를 연주하시오.

### 2. 부품 리스트

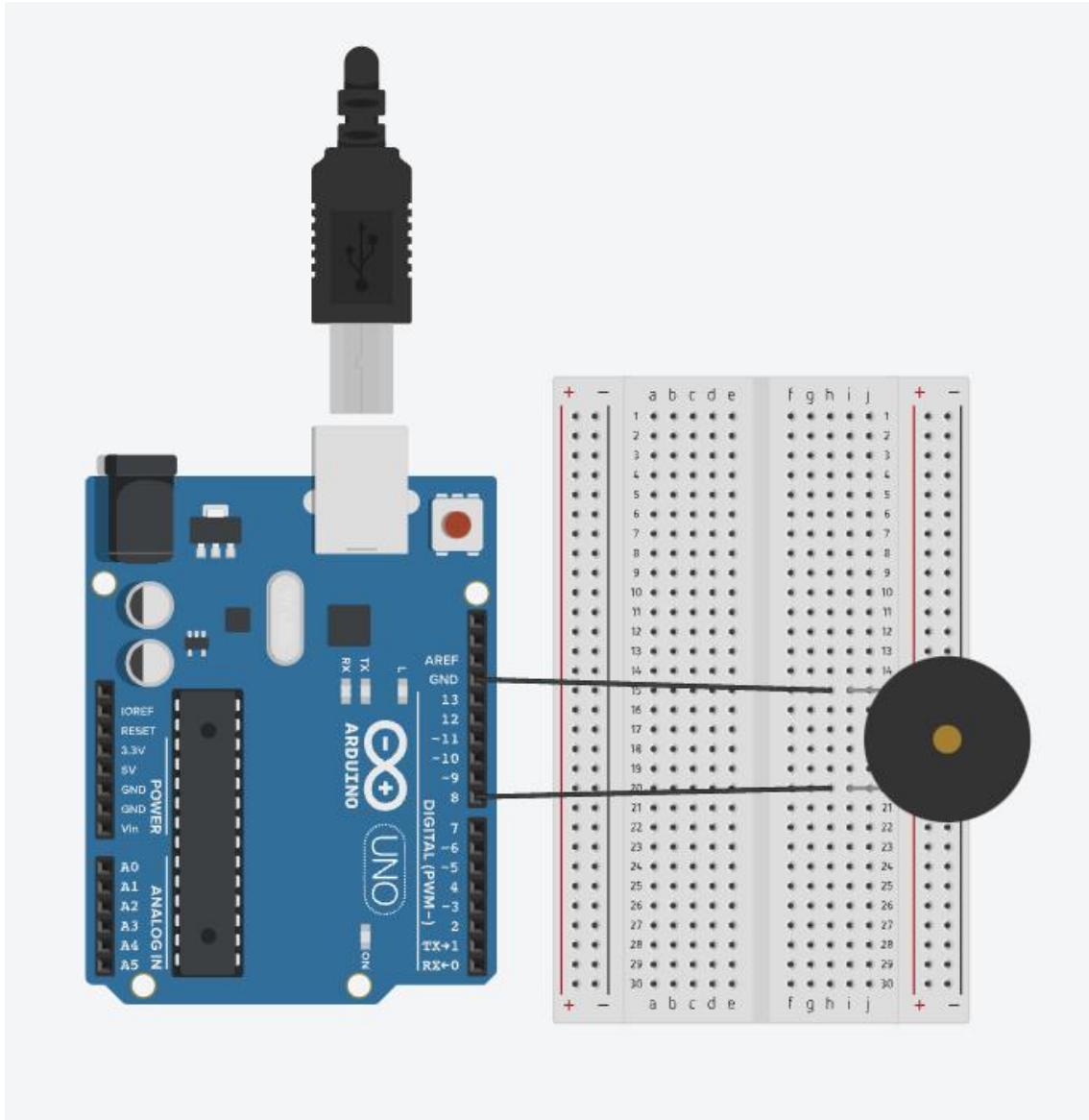
- 아두이노 우노 R3
- 830 포인트 브레드보드
- 스틱 점퍼 케이블 2개
- 부저 1개
- 아두이노 USB 케이블

### 3. 구현하고자 하는 기능 및 설명

- 부저를 사용하여 30초 이상의 멜로디를 연주해야 하므로 먼저 가장 기본적인 음계 총 8개를 정의한다.
- 정수형 배열 melody를 선언하여 해당 배열에 정의된 음계를 사용하여 동요 '곰 세 마리'를 구현한다.
- 다음 정수형 배열 noteDurations를 선언하여 각 음계마다 지속되는 시간(박자)로 지정한다.
- 다음 setup 함수에서 이중 for 문을 사용하여 '곰 세 마리' 연주를 위한 코드를 구현한다.
- 외부 for 문은 해당 '곰 세 마리'가 30초 이상 멜로디 연주가 될 수 있도록 두 번 반복해주는 반복문이다.
- 내부 for 문은 앞에서 구현한 '곰 세 마리'의 총 음의 개수 49개가 반복이 되도록 하는 반복문이다.
- 먼저 1000에 noteDurations의 각 인덱스 값을 나눈 값을 정수형 변수 Durations에 넣어 음계의 음 길이를 계산한다.
- tone을 사용하여 연결된 8핀과 해당 melody 배열, Duration을 매개변수로 받아 부저가 이에 맞춰 멜로디 연주가 되도록 한다.
- 정수형 변수 pauseBetweenNotes를 받아 Duration에 1.5배를 곱하여 delay에 넣어주어 음끼리의 지연 시간을 지정한다.
- 마지막으로 noTone을 사용하여 8핀을 종료한다.

#### 4. 부품과 아두이노 우노 보드와의 연결도

- 부저는 브레드보드에 꽂고 아두이노 우노의 GND와 8핀 부분에 각각 점퍼 케이블을 연결하고 부저의 양 끝에 해당 점퍼 케이블을 각각 연결한다. 그리고 아두이노 코드 실행을 위해 아두이노 USB 케이블을 노트북과 아두이노 우노에 각각 연결한다.



## 5. 프로그램 소스

```
#define NOTE_C5 523 //도
#define NOTE_D5 587 //레
#define NOTE_E5 659 //미
#define NOTE_F5 698 //파
#define NOTE_G5 784 //솔
#define NOTE_A5 880 //라
#define NOTE_B5 988 //시
#define NOTE_C6 1047 //도
```

```
int melody[] = {
    NOTE_C5,NOTE_C5,NOTE_C5,NOTE_C5,NOTE_C5,
    NOTE_E5,NOTE_G5,NOTE_G5,NOTE_E5,NOTE_C5,
    NOTE_G5,NOTE_G5,NOTE_E5,NOTE_G5,NOTE_G5,NOTE_E5,
    NOTE_C5,NOTE_C5,NOTE_C5,
    NOTE_G5,NOTE_G5,NOTE_E5,NOTE_C5,
    NOTE_G5,NOTE_G5,NOTE_G5,
    NOTE_G5,NOTE_G5,NOTE_E5,NOTE_C5,
    NOTE_G5,NOTE_G5,NOTE_G5,
    NOTE_G5,NOTE_G5,NOTE_E5,NOTE_C5,
    NOTE_G5,NOTE_G5,NOTE_G5,NOTE_A5,NOTE_G5,
    NOTE_C6,NOTE_G5,NOTE_C6,NOTE_G5,
    NOTE_E5,NOTE_D5,NOTE_C5
};

int noteDurations[]={ 4,8,8,4,4, 4,8,8,4,4, 8,8,4,8,8,4, 4,4,2, 4,4,4,4, 4,4,2, 4,4,4,4,
4,4,2, 4,4,4,4, 8,8,8,8,2, 4,4,4,4, 4,4,2 };

void setup() {
    for(int j = 0; j < 2; j++){
        for (int i = 0; i < 49; i++) {
            int Durations = 1000/noteDurations[i]; // 음계의 음길이 계산
            tone(8, melody[i], Durations);
            int pauseBetweenNotes = Durations *1.5 ;
            delay(pauseBetweenNotes);
            noTone(8);
        }
    }
}

void loop() {
}
```