

1. 목표

- 아두이노, 탭트 스위치, 수동 부저, 3색 LED 모듈, 저항(10K)을 이용하여 멜로디를 출력 하는 피아노를 제작한다.
- 탭트 스위치를 통한 아두이노의 I/O 포트의 INPUT을 사용해 본다.
- 3색 LED 모듈을 통한 아두이노의 I/O 포트의 OUTPUT을 사용해 본다.
- 아두이노의 플로팅 현상을 이해하고 이를 해결 하기 위해 저항(10K)로 풀 다운(Pu ll-Down)를 구성해 본다.
- Tone 함수를 사용하여 주파수 출력을 이해하고 음의 높낮이를 조절 한다.

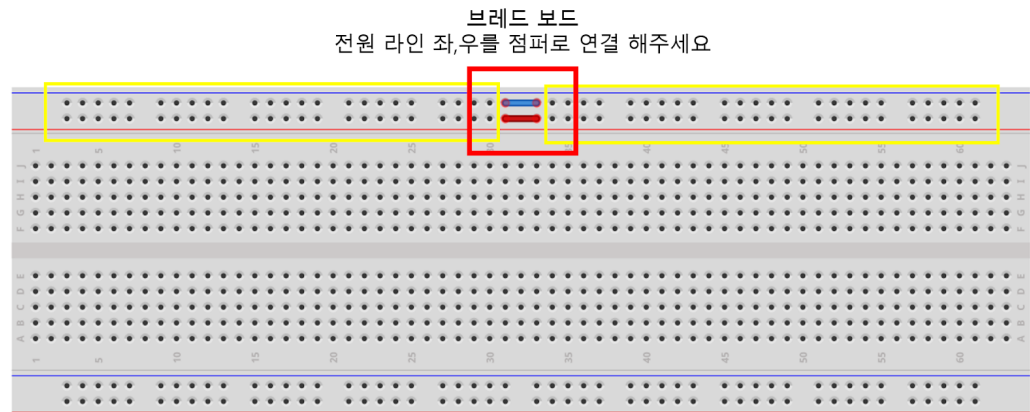
2. 구성

- 키트 상품으로 구성품 확인

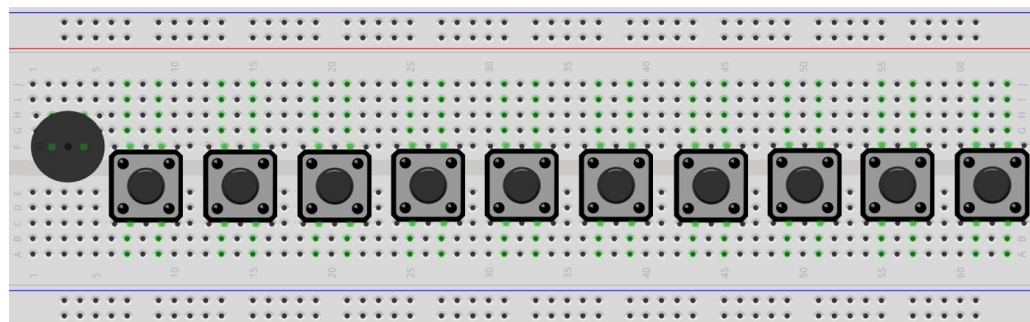
상품명	수량
아두이노 보드	1
브레드보드	1
아두이노 보드 판	1
점퍼 케이블 40P (M/M) 10cm	1
10K옴 저항	10
탭트 스위치	10
스위치 캡	10
피에조 수동 부저	1
아두이노 RGB LED 모듈	1

3. 배선도

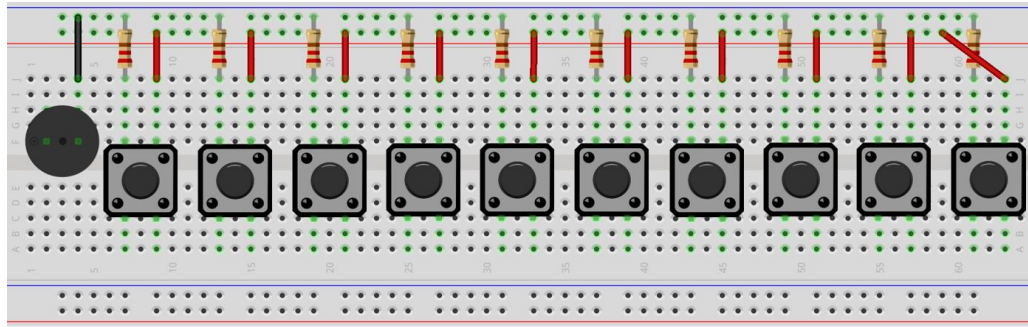
- 브레드 보드 전원 라인 좌측 부분과 우측 부분이 분리 되어 있으니 점퍼를 연결해서 도통 시켜주세요



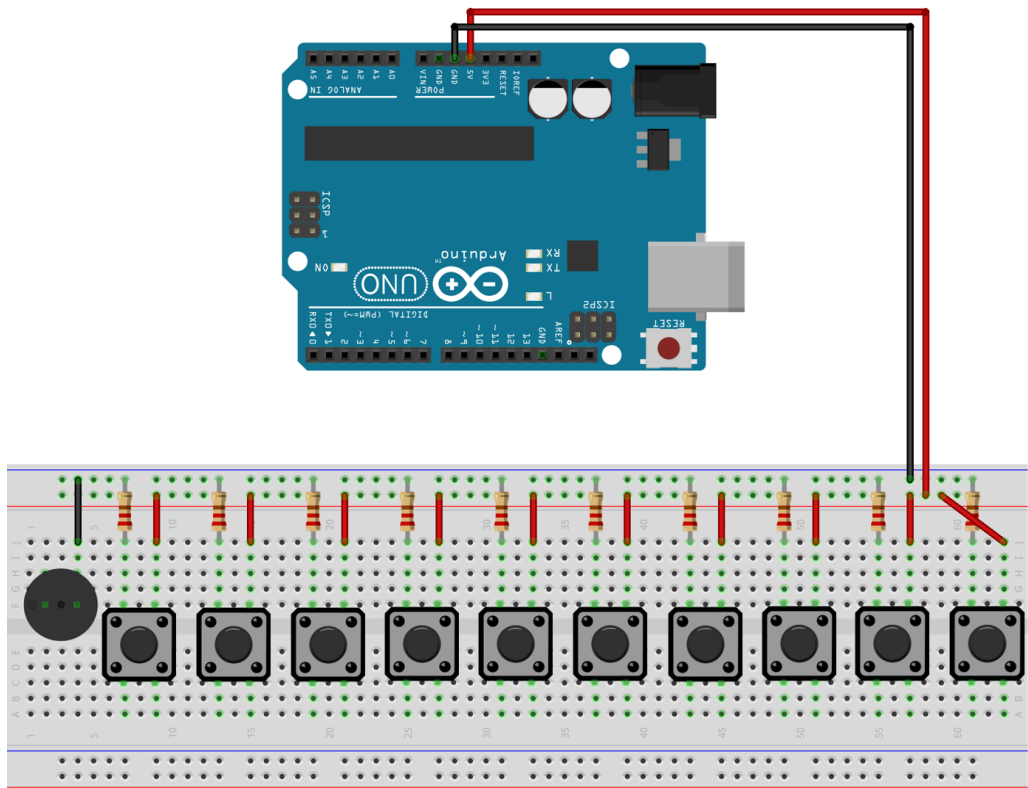
- 스위치와 부저를 배치 합니다.



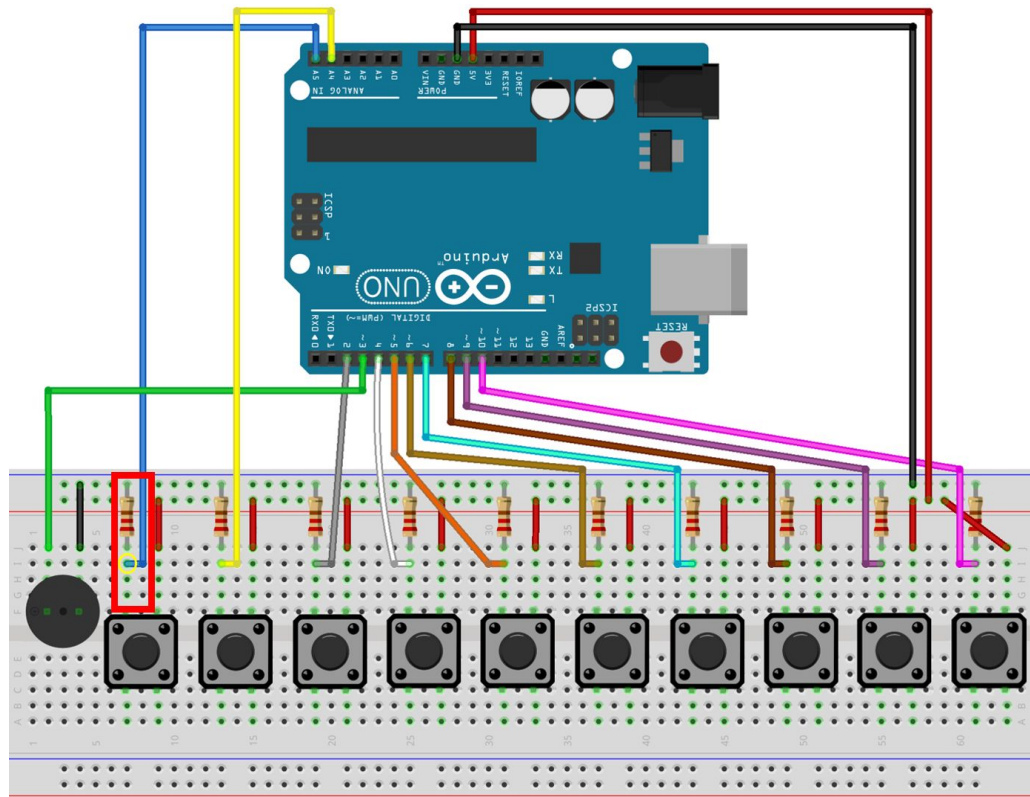
- 저항과 점퍼 케이블을 아래와 같이 연결합니다.



- 전원 공급을 위해 브레드 보드의 상단 빨간 색 라인에 아두이노 5V를 연결, 파란색 라인에 아두이노 GND 연결합니다.

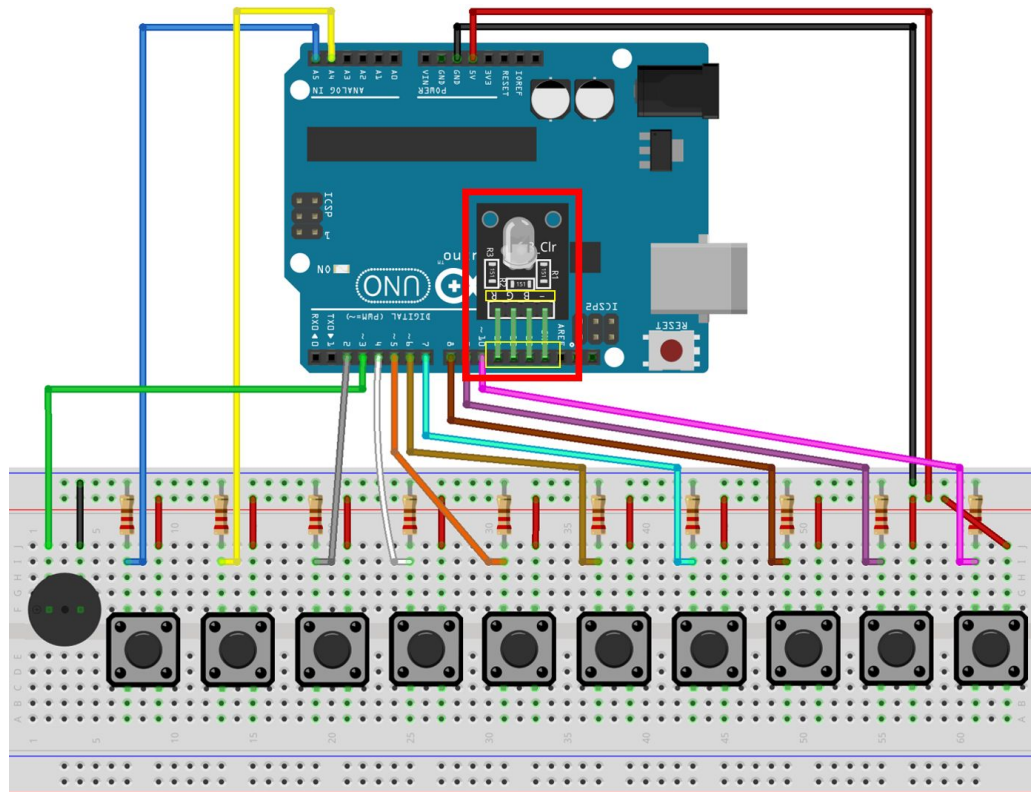


- 브레드보드 위 저항같은 라인에 점퍼케이블을 꽂아서 각 I/O포트에 연결 합니다.
(Digital 3 번 포트는 부저와 연결 순서에 주의)



- RGB LED 모듈을 아두이노 Digital 11,12,13,GND에 순서에 유의 하여 연결 합니다.

3색 RGB LED 모듈	아두이노 UNO
B	D11
G	D12
R	D13
GND	GND

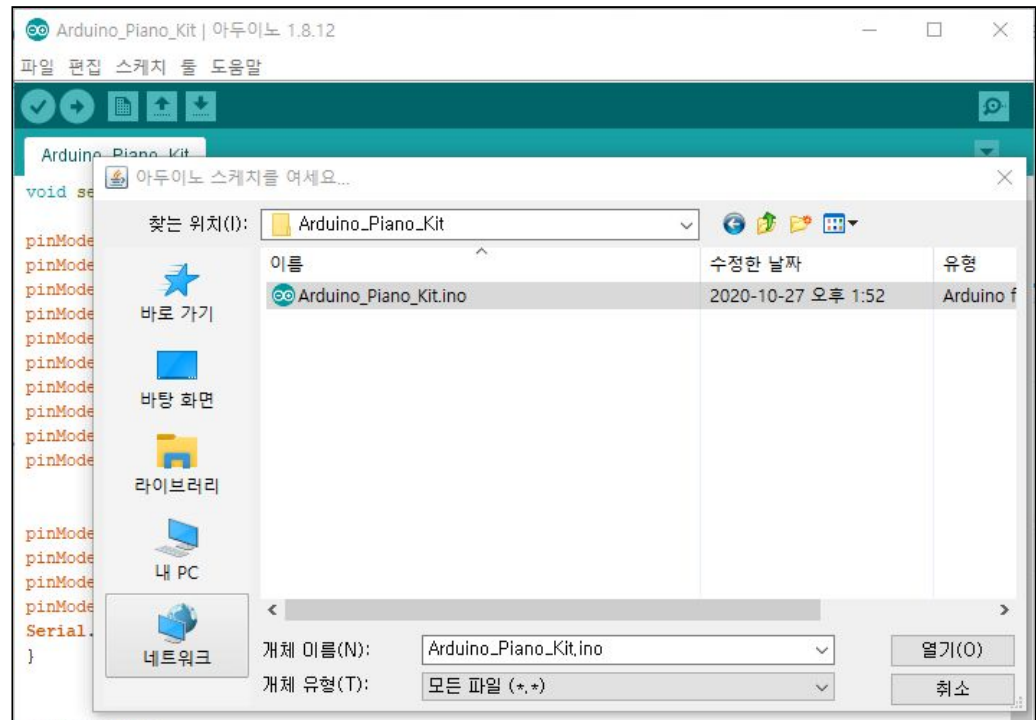


4. 아두이노 - PC 간 연결 및 코드 업로드 방법

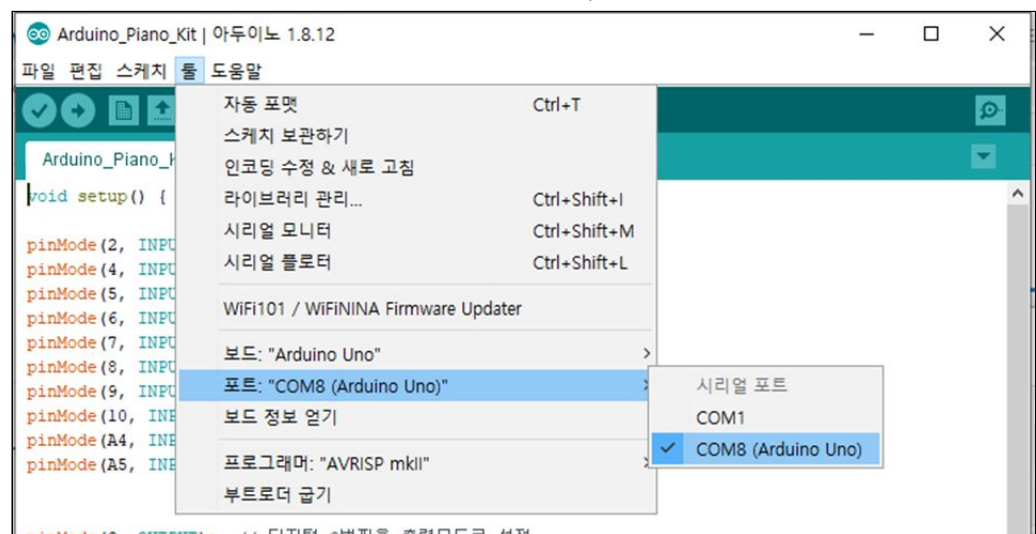
- USB 케이블을 이용해서 아두이노와 PC 에 연결합니다




- 아두이노 IDE를 실행 하여 상단 메뉴에서 파일 -> 열기를 눌러 다운 받은 예제 파일 Arduino_Piano_Kit를 실행합니다.
(상품 상세 페이지에 첨부 된 예제 코드를 다운 받아 사용합니다.)
/상품 링크 여기에 입력/



- 상단 메뉴에서 툴 -> 보드 -> Arduino UNO를 선택, 포트 -> COM 00 을 선택합니다.



- 상단에 업로드  를 선택해서 아두이노에 코드를 업로드 합니다.



5. 코드

- **void setup()** 에서는 아두이노의 각 핀들의 상태를 정의 해 줍니다.
Digital 2~10번, Analog 4,5 번은 Input 핀으로 지정 / Digital 3, 11~13번은 Output
핀으로 지정합니다.

```

Arduino_Piano_Kit
void setup() {

  pinMode(2, INPUT); // 디지털 2번핀을 입력모드로 설정.
  pinMode(4, INPUT); // 디지털 4번핀을 입력모드로 설정.
  pinMode(5, INPUT); // 디지털 5번핀을 입력모드로 설정.
  pinMode(6, INPUT); // 디지털 6번핀을 입력모드로 설정.
  pinMode(7, INPUT); // 디지털 7번핀을 입력모드로 설정.
  pinMode(8, INPUT); // 디지털 8번핀을 입력모드로 설정.
  pinMode(9, INPUT); // 디지털 9번핀을 입력모드로 설정.
  pinMode(10, INPUT); // 디지털 10번핀을 입력모드로 설정.
  pinMode(A4, INPUT); // 디지털 10번핀을 입력모드로 설정.
  pinMode(A5, INPUT); // 디지털 10번핀을 입력모드로 설정.

  pinMode(3, OUTPUT); // 디지털 3번핀을 출력모드로 설정.
  pinMode(11, OUTPUT); // 디지털 11번핀을 출력모드로 설정.
  pinMode(12, OUTPUT); // 디지털 12번핀을 출력모드로 설정.
  pinMode(13, OUTPUT); // 디지털 13번핀을 출력모드로 설정.
  Serial.begin(9600); // 디버깅을 위한 시리얼 통신 설정
}

```

- **void loop()** 에서는 아두이노가 순차적&반복적으로 동작을 수행할 내용을
정의합니다. 조건 함수인 if - else 문을 사용하여 특정 조건에서 특정 동작을 수행 할
수 있도록 코딩 하였습니다.

```

void loop() {

  if (digitalRead(10) == HIGH) { // 만약 10번핀에 HIGH신호가 입력되면
    tone (3, 587); // 3번핀에 주파수 신호 587을 출력
    digitalWrite(11,HIGH); // 디지털 11번 핀의 출력을 HIGH로 설정하며 LED 모듈(파란색) 발광
    Serial.println("10 on");
  }

  else if (digitalRead(9) == HIGH) { // 위 조건이 해당 하지 않고 만약 9번핀에 HIGH신호가 입력되면
    tone (3, 523); // 3번핀에 주파수 신호 523을 출력
    digitalWrite(13,HIGH); // 디지털 13번 핀의 출력을 HIGH로 설정하며 LED 모듈(빨간색) 발광
    Serial.println("9 on");
  }
}

```

- digitalWrite(11,HIGH)는 디지털 11번 핀의 상태를 HIGH(1) 로 변경한다. 라는 뜻이며,
반대로는 digitalWrite(11,LOW)를 사용하며 디지털 11번 핀의 상태를 LOW(0)으로
변경 입니다.

```

digitalWrite(11,HIGH);
digitalWrite(11,LOW);

```

- tone 함수를 사용하여 부저음의 높낮이를 조절합니다. 아래표는 음에 따른 부저의
주파수를 나타 낸다.
tone (3, 523) -> tone 함수 사용하고 3번 핀에 523(도) 출력 합니다.

옥타브	C(도)	C#	D(레)	D#	E(미)	F(파)	F#	G(솔)	G#	A(라)	A#	B(시)
1	33	35	37	39	41	44	46	49	52	55	58	62
2	65	69	73	78	82	87	93	98	104	110	117	123
3	131	139	147	156	165	175	185	196	208	220	233	247
4	262	277	294	311	330	349	370	392	415	440	466	494
5	523	554	587	622	659	698	740	784	831	880	932	988
6	1047	1109	1175	1245	1319	1397	1480	1568	1661	1760	1865	1976
7	2093	2217	2349	2489	2637	2794	2960	3136	3322	3520	3729	3951
8	4186	4435	4699	4978								

6. 완성 사진

