


# 심박측정기

이후정  
문민규

목차!!!

- 
- 1.사용 부품
  - 2.제품 기능설명
  - 3.코딩
  - 4.회로도
  - 5.시연 영상
  - 6.Q&A

# 심박측정기 사용 부품.

01

ARDUINO UNO

02

Pulse Sensor

03

조이스틱 모듈

04

피에조 부저

05

택트 스위치

06

1602 I2C LCD

07

도트 매트릭스8x8 모듈 MAX7219

HJ LOGO

# 제품 기능설명

- 버튼을 누르면 lcd의 백라이트 소등 dotmatrix에 빈화면 출력
- 버튼을 한번 더 누른 경우 백라이트 점등 정상 작동
- 심박센서로 BPM(분당심박수)를 측정하고 lcd에 출력
- BPM측정이 제대로 되면 측정값을 받을 때마다 dotmatrix에 짝찬하트와 빈하트를 출력
- BPM값이 정상이 아니거나 측정이 제대로 안될 때 부저로 경고음 출력  
dotmatrix에 X모양 출력
- 조이스틱을 아래로 내리고 있는동안 BPM값이 60~120사이의 값이 나오면 "good"  
범위를 벗어나면 "warning"을 출력

HJ LOGO

# 코딩.

```
1 #define USE_ARDUINO_INTERRUPTS true
2 #include <LedControl.h>
3 #include <PulseSensorPlayground.h> // pulsesensor함수를 사용하기 위해 라이브러리를 포함시켰다
4 #include <Wire.h>
5 #include <LiquidCrystal_I2C.h>
6 LiquidCrystal_I2C lcd(0x3F,16,2);
7 #define NBR_MTX 1
8 LedControl lc=LedControl(4,3,2, NBR_MTX);
9 const int xAxisPin = 1;
10 const int yAxisPin = 2;
11 const int zAxisPin = 5;
12 const int offbutton = 12;
13 int buzzerPin = 11;
14 const int PulseWire = 0; // pulsesensor 핀을 아날로그핀 0번으로
15 PulseSensorPlayground pulseSensor; // pulsesensorplayground를 pulsesensor라고 정의
16 byte heart1[] =
17 {
18   B11111111,
19   B10011001,
20   B00000000,
21   B00000000,
22   B00000000,
23   B10000001,
24   B11000011,
25   B11100111
26 };
27 byte heart2[] =
28 {
29   B00000000,
30   B01100110,
31   B11111111,
32   B11111111,
33   B11111111,
34   B01111110,
35   B00111100,
36   B00011000
37 };
38
```

```
38 byte error[] =
39 {
40   B10000001,
41   B01000010,
42   B00100100,
43   B00011000,
44   B00011000,
45   B00100100,
46   B01000010,
47   B10000001
48
49 };
50 byte off[] =
51 {
52   B00000000,
53   B00000000,
54   B00000000,
55   B00000000,
56   B00000000,
57   B00000000,
58   B00000000,
59   B00000000
60 };
61 void myheart1(){
62   for (int i = 0; i < 8; i++) {
63     lc.setRow(0,i,heart1[i]);
64   }
65 }
66 void myheart2(){
67   for (int i = 0; i < 8; i++) {
68     lc.setRow(0,i,heart2[i]);
69   }
70 }
71 void myerror(){
72   for (int i = 0; i < 8; i++) {
73     lc.setRow(0,i,error[i]);
74   }
75 }
76 void offf(){
77   for (int i = 0; i < 8; i++){
78     lc.setRow(0,i,off[i]);
79   }
80 }
81 bool state = false;
```

```

82 void setup()
83 {
84     Serial.begin(9600); // For Serial Monitor
85     pinMode(buzzerPin, OUTPUT);
86     pinMode(offbutton, INPUT_PULLUP);
87     pulseSensor.analogInput(PulseWire);
88     lc.shutdown(0, false);
89     lc.setIntensity(0, 5);
90     lc.clearDisplay(0);
91     if (pulseSensor.begin()) {
92         lcd.init();
93         lcd.clear();
94         lcd.backlight();
95         lcd.setCursor(0, 0);
96         lcd.print("Heart Rate");
97         lcd.setCursor(0, 1);
98         lcd.print("BPM: ");
99         delay(100);
100        myheart1();
101    }
102 }
103
104 int myBPM;
105 void button(){
106     delay(100); // 100ms가 지나면 바운싱이 생긴다
107     bool swVal = digitalRead(offbutton); // 버튼값을 bool 형변수에 저장
108     if(!swVal){
109         delay(100);
110         state = state ? false : true; // state가 false면 true가 되고 true면 false가 되게 한다
111     }
112 }
113

```

```

114 void loop() {
115     button();
116     if(state) //state값이 1(true)일때 lcd backlight를 끈다
117     {
118         lcd.noBacklight();
119         off();
120     }
121     else {
122         lcd.backlight();
123         int yValue = analogRead(ykaxisPin);
124         int myBPM = pulseSensor.getBeatsPerMinute(); // 라이브러리에서 받은 pulse센서의 getBeatsPerMinute함수를 호출하여 분당심박수를 구한다.
125         if(myBPM>120) //BPM이 120이상일경우 비정상범위의 심박수이거나 센서값이 이상하게 읽힌것이므로 경고음을 출력한
126         {
127             tone(buzzerPin, 64,100);
128         }
129         if (pulseSensor.sawStartOfBeat()) // 비트가 발생했을경우 실행한다
130         {
131             if(myBPM<120&myBPM>60)//BPM이 60~120사이일시 객찬하트와 빈하트를 번갈아 출력
132             {
133                 myheart2();
134                 delay(100);
135                 myheart1();
136                 delay(100);
137             }
138             else//BPM이 정상범위를 벗어났을시 X자표시를 dotmatrix에 출력
139             {
140                 lcd.setCursor(0,0);
141                 myerror();
142                 delay(20);
143             }
144             if(yValue>600) //조이스틱이 아래로 내려갔을때
145             {
146                 lcd.clear();

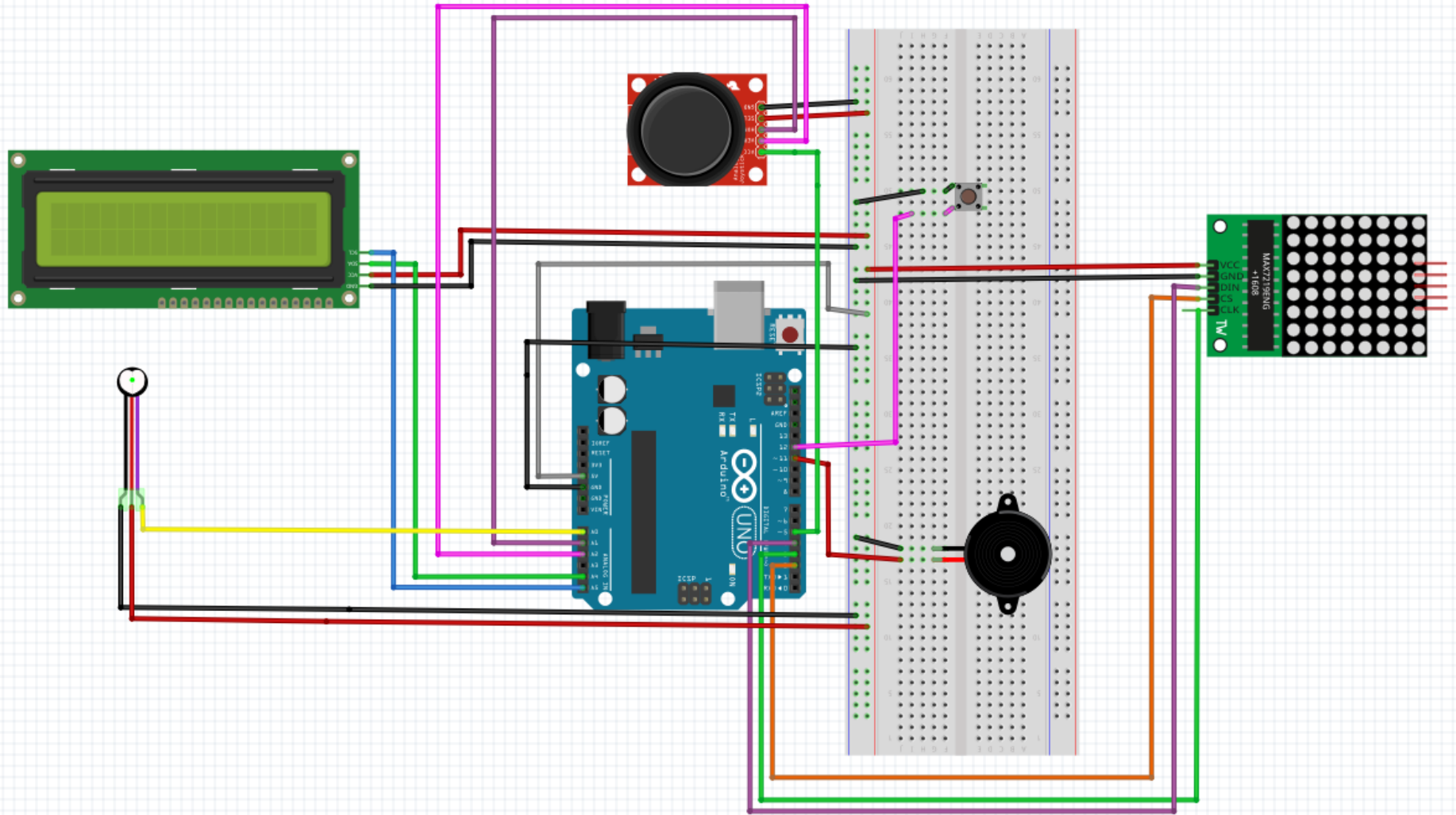
```

```

147         if(myBPM<120) //BPM60~120경우 good 출력
148         {
149             if(myBPM>60) {
150                 lcd.setCursor(0,0);
151                 lcd.print("good");
152             }
153             else {
154                 lcd.print("warning");
155             }
156         }
157         else //범위를 벗어났을시 warning을 출력
158         {
159             lcd.setCursor(0,0);
160             lcd.print("warning");
161         }
162     }
163     else{
164         lcd.setCursor(0,0);
165         lcd.print("Heart Rate");
166         lcd.setCursor(0,1);
167         lcd.print("BPM: ");
168         lcd.setCursor(6,1);
169         lcd.print(" "); //3자리에서 2자리로 변경될때 남아있는숫자를 없애기위해 빈칸을출력해 숫자가 들어갈자리를 비운다
170         lcd.setCursor(6,1);
171         lcd.print(myBPM);
172     }
173 }
174 delay(200);
175 }
176 }

```

# 회로도





# 시연 영상

<https://drive.google.com/open?id=1d-lzV2hm4Kxq6q7nmXHAOokpBk31WcCU>



Q&A