

# “너의 BPM”

---

아두이노 + 안드로이드 APP

양지안

# 목차

---

01  
프로젝트 개요  
3p

02  
프로젝트  
9p

03  
수행내용  
13p

04  
결론  
20p

# 1. 프로젝트 개요

아두이노 센서를 이용한 안드로이드 APP

개발기간

2019.3-2019.6

개발인원

1명

기능구현

- 아두이노를 이용한 심장박동 측정
- 심장 박동수 위험 알림 문자 보내기

플랫폼

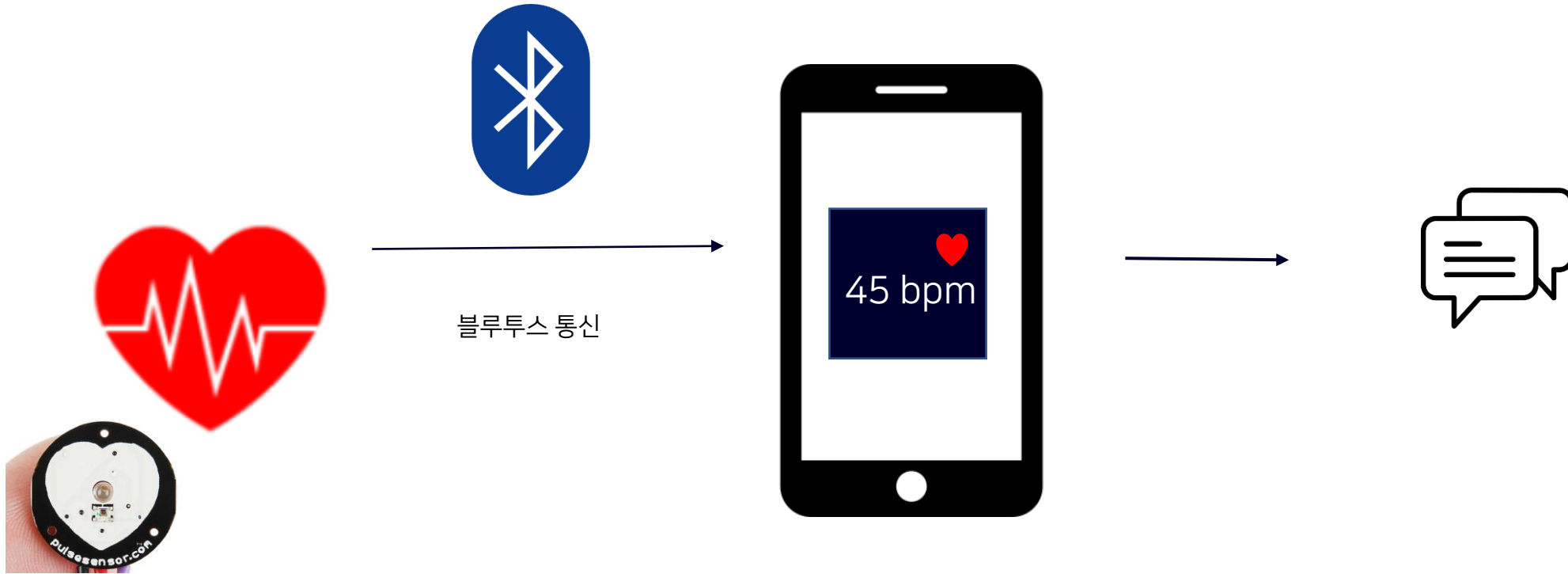
App, Arduino

사용기술

APP - JAVA

Tool - Arduino IDE , android Studio

## 2. 프로젝트 동작방식



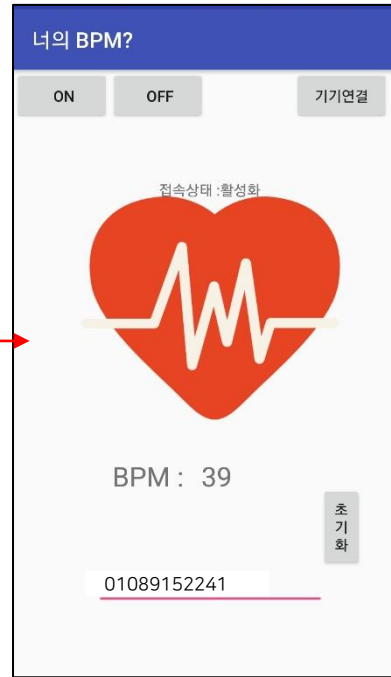
사람의 심박수를 측정합니다.

심박수가 심각한 수치일 경우  
측정자에게 위험함을 알려주고 다른이  
에게 연락이 갈 수 있도록 알려줍니다!

## 2. 프로젝트 요약



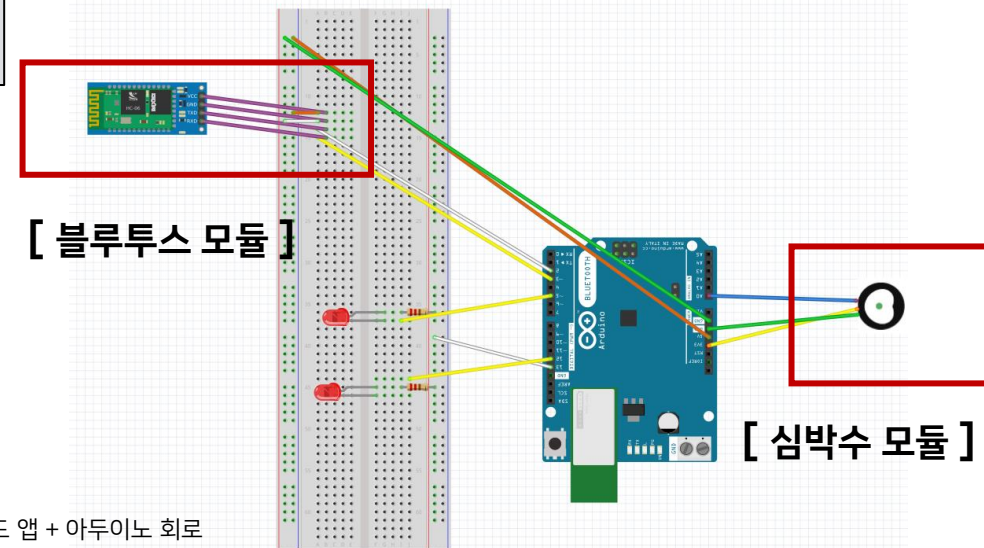
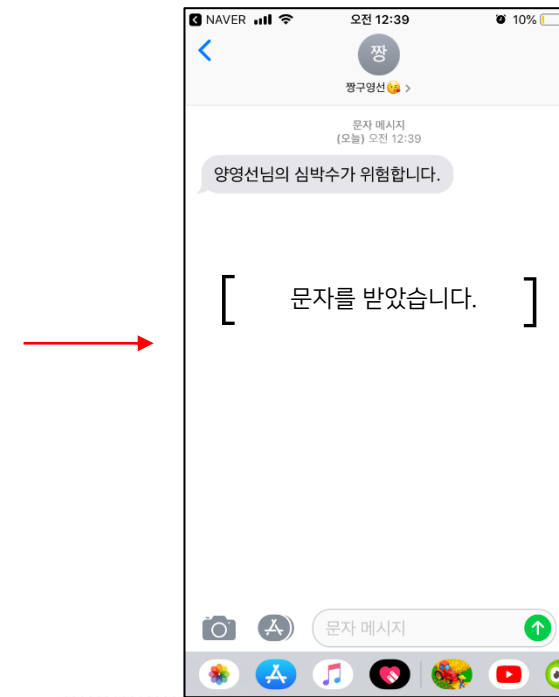
[ 모듈이 심박수를 측정합니다. ]



[ 심박수를 휴대폰으로 보여줍니다. ]



[ 심박수가 위험할때 문자를 보낼 수 있습니다. ]



안드로이드 앱 + 아두이노 회로

### 3. My work

#### 아두이노 센서를 이용한 안드로이드 APP

```
void loop() {
```

```
    if(BTSerial.available())
        Serial.write(BTSerial.read());
    if(Serial.available())
        BTSerial.write(Serial.read());
    // 위는 블루투스 통신 코드
```

```
    serialOutput() ;
```

```
    if (QS == true){
```

```
        fadeRate = 255;
```

```
        serialOutputWhenBeatHappens();
```

```
        QS = false;
```

```
    }
```

```
BTserialOut()    블루투스를 이용하여 값을 보냅니다. 값 보내기
```

```
delay(1000);
```

```
}
```

```
void serialOutputWhenBeatHappens() {
```

```
    if (serialVisual == true){
```

```
// 비주얼 라이저 작동 코드
```

```
//윗 주석
```

```
        Serial.print("*** Heart-Beat Happened *** ");
```

```
        Serial.print("BPM: ");
```

```
        Serial.print(BPM);
```

```
        Serial.print(" ");
```

```
    } else{
```

```
        sendDataToSerial('B',BPM);    // BPM보냅니다.
```

```
        sendDataToSerial('Q',IBI);    // IBI보냅니다.
```

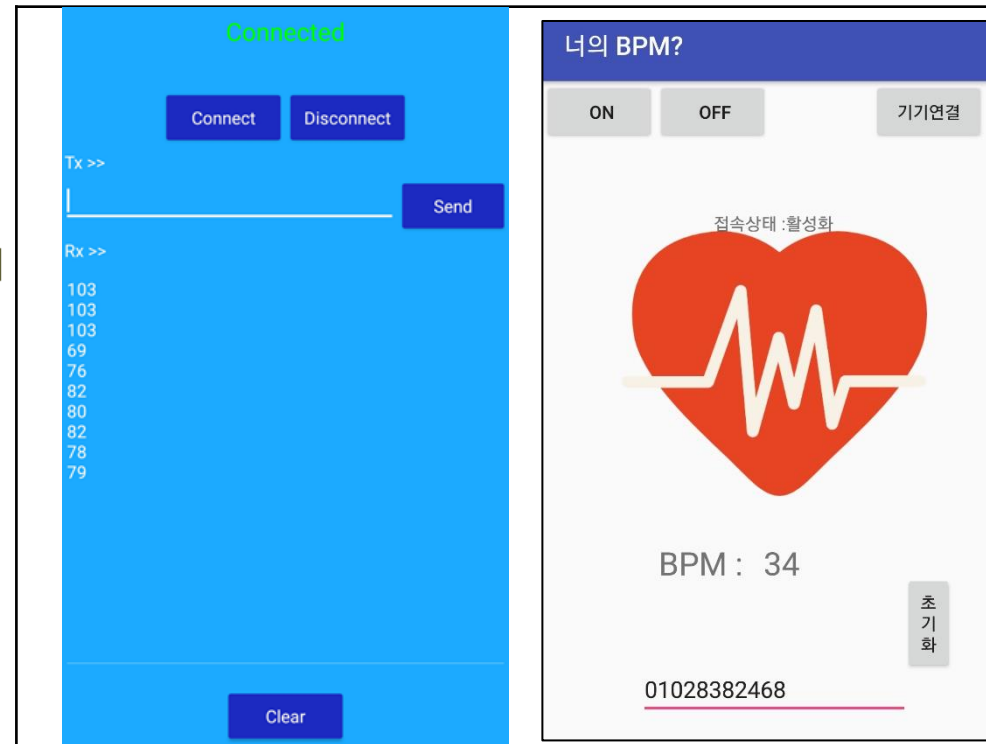
```
    }
```

```
}
```

```
// 변수를 255로 설정하여 펄스로 LED를 희미하게함
```

```
// 아웃풋 시리얼 출력// 시리얼 모니터에 출력출력
```

```
//플래그 재설정
```

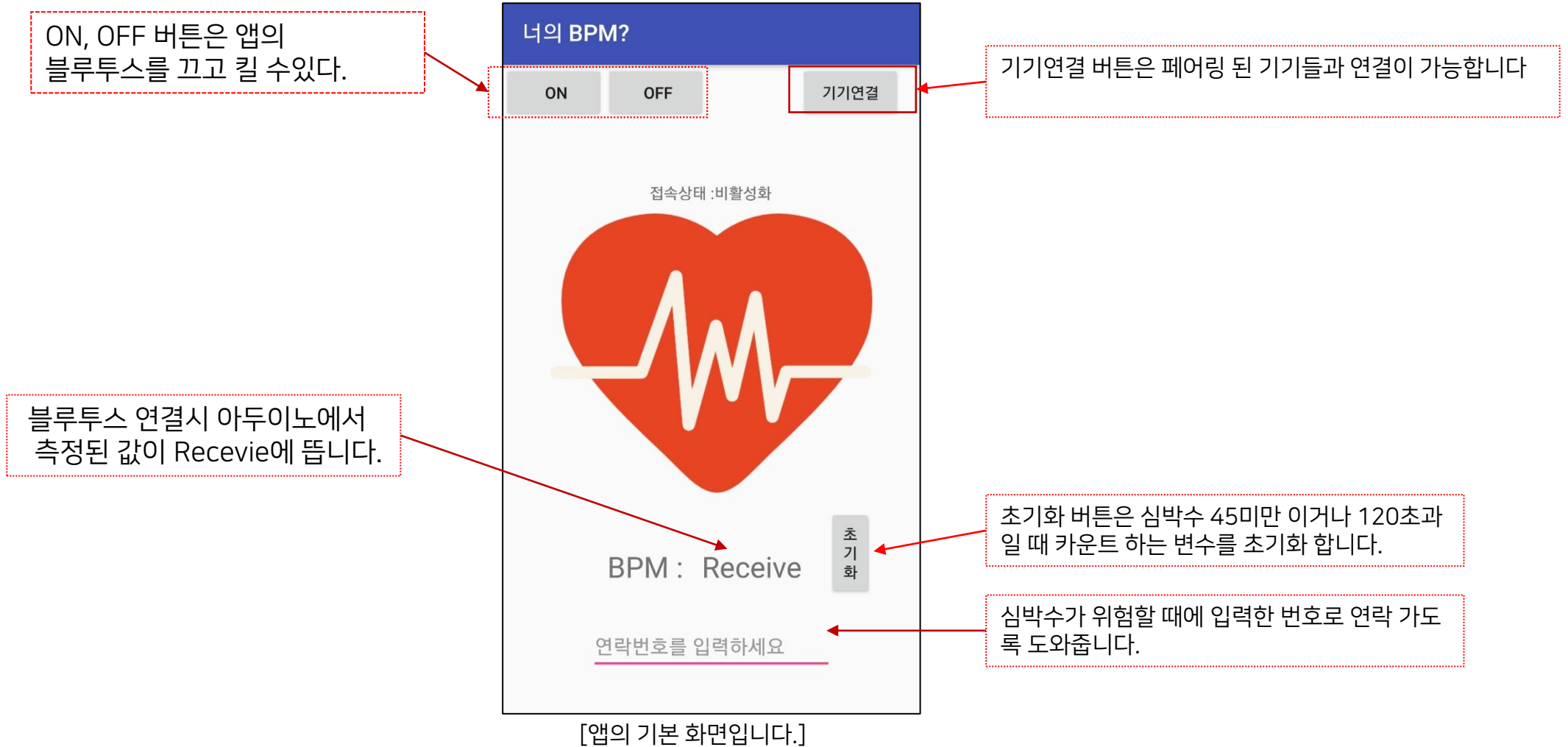


안드로이드 앱 'BT Termianl' / 앱 화면

심박 모듈로 측정된 값이 블루투스 통신으로  
휴대폰으로 전달 되는 것을 확인

### 3. 수행 내용

## 3.3 Android Studio 코딩



### 3. 수행 내용

## 3.3 Android Studio 코딩

//밀은 버튼클릭시 발생하는 이벤트를 구현한 리스너들입니다.

```
■BtnBluetoothOn.setOnClickListener(new Button.OnClickListener() {  
    @Override  
    public void onClick(View view) {  
        bluetoothOn();  
    }  
});
```

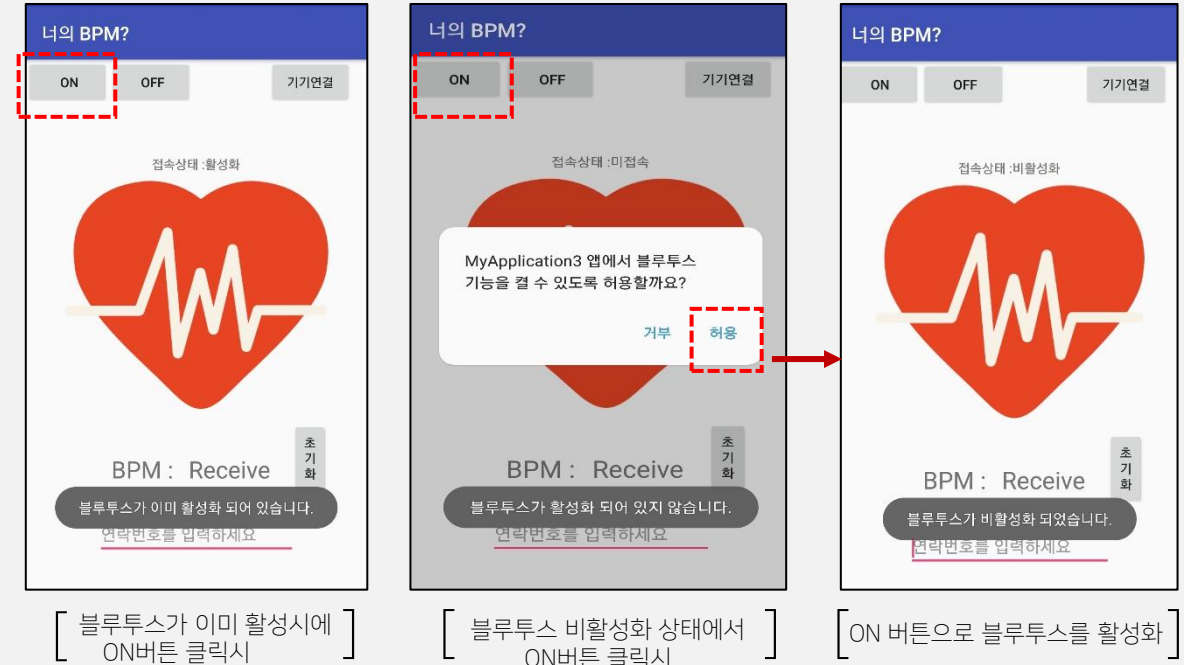
//블루투스 활성화 메소드

```
void bluetoothOn() {  
    if (■BluetoothAdapter == null) {  
        Toast.makeText(getApplicationContext(), text: "블루투스를 지원하지 않는 기기입니다.", Toast.LENGTH_LONG).show();  
    }  
    else {  
        if (■BluetoothAdapter.isEnabled()) {  
            Toast.makeText(getApplicationContext(), text: "블루투스가 이미 활성화 되어 있습니다.", Toast.LENGTH_LONG).show();  
            ■TvBluetoothStatus.setText("활성화");  
        }  
        else {  
            Toast.makeText(getApplicationContext(), text: "블루투스가 활성화 되어 있지 않습니다.", Toast.LENGTH_LONG).show();  
            Intent intentBluetoothEnable = new Intent(BluetoothAdapter.ACTION_REQUEST_ENABLE);  
            startActivityForResult(intentBluetoothEnable, BT_REQUEST_ENABLE);  
        }  
    }  
}
```

mBluetoothAdapter == null 통하여 블루투스를 지원하는 기기인지 아닌지 판별할 수 있다.

<- 블루투스가 이미 활성화 되었으면 활성화 되어있다고 뜹니다.

↑ ON을 눌렀을때 활성화 되었었지 않았다면 토스트가 뜨고 거부/허용해야합니다.





### 3. 수행 내용

## 3.3 Android Studio 코딩

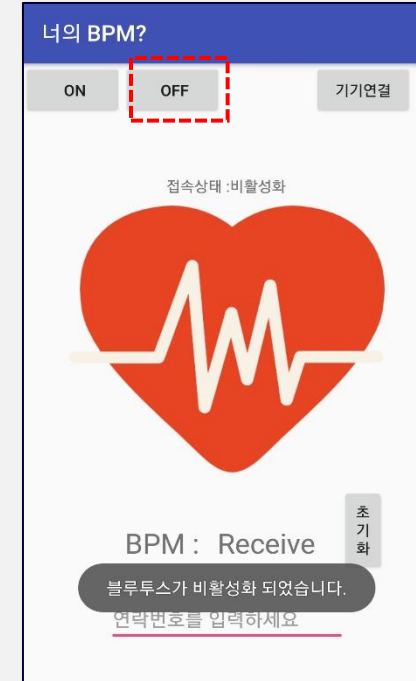
```
■BtnBluetoothOff.setOnClickListener(new Button.OnClickListener() {  
    @Override  
    public void onClick(View view) {  
        bluetoothOff();  
    }  
});
```

//블루 비활성화 메소드

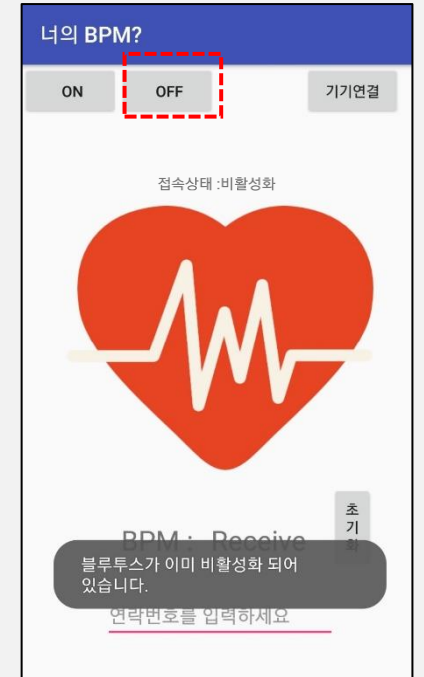
```
void bluetoothOff() {  
    if (■BluetoothAdapter.isEnabled()) {  
        ■BluetoothAdapter.disable();  
        Toast.makeText(getApplicationContext(), text: "블루투스가 비활성화 되었습니다.", Toast.LENGTH_SHORT).show();  
        ■TvBluetoothStatus.setText("비활성화");  
    }  
    else {  
        Toast.makeText(getApplicationContext(), text: "블루투스가 이미 비활성화 되어 있습니다.", Toast.LENGTH_SHORT).show();  
    }  
}
```

<- 블루투스가 활성화 되었는지 확인합니다.  
활성화시, 비활성화합니다.

- 이미 비활성화 상태일때는 이미 비활성화 상태라고 뜹니다..



[ OFF 버튼으로 블루투스를 비활성화 ]



[ 블루투스가 이미 비활성시에 OFF버튼 클릭시 ]

### 3. 수행 내용

## 3.3 Android Studio 코딩

```
BluetoothHandler = new Handler(){
    public void handleMessage(android.os.Message msg){
        if(msg.what == BT_MESSAGE_READ){

            int intMessage = 0; //값을 받을 int형 선언

            try {
                readMessage = new String((byte[]) msg.obj, charsetName: "UTF-8");
                strBPM = readMessage.toString();//여기서 스트림으로 변환시켜주었다.

                mTvReceiveData.setText(strBPM);
                //화면에 BPM값을 보여줍니다.

                try {
                    intbpm = Integer.parseInt(strBPM.trim()); //trim 함수는 공백을 제거합니다! 여기서 스트링 strBPM값을 int 값으로 변환
                } catch (Exception e){
                    Toast.makeText(getApplicationContext(), e.getMessage(), Toast.LENGTH_LONG).show();
                }

                if(((intbpm > 120) || ((intbpm < 45) && intbpm > 0))){ //메세지 값이 120이상 45이하일때 카운트 하시오
                    //45이상일때는 서맥일수있습니다.
                    count++;

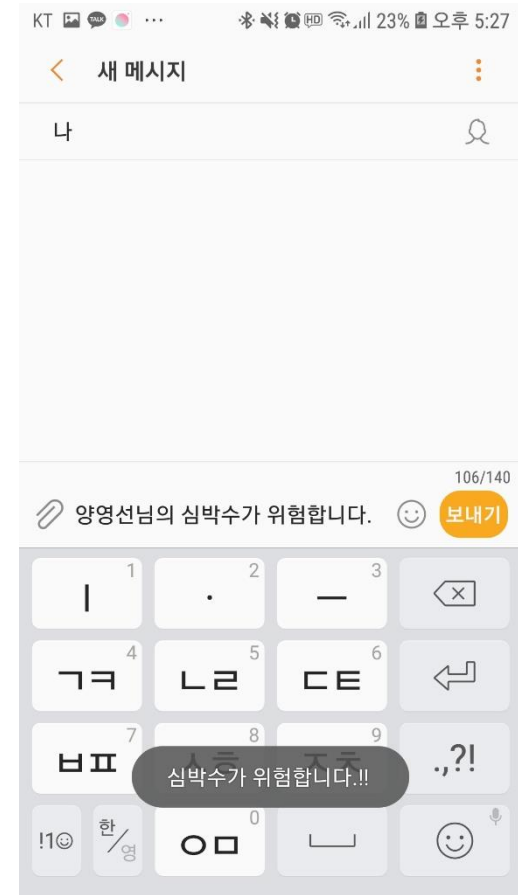
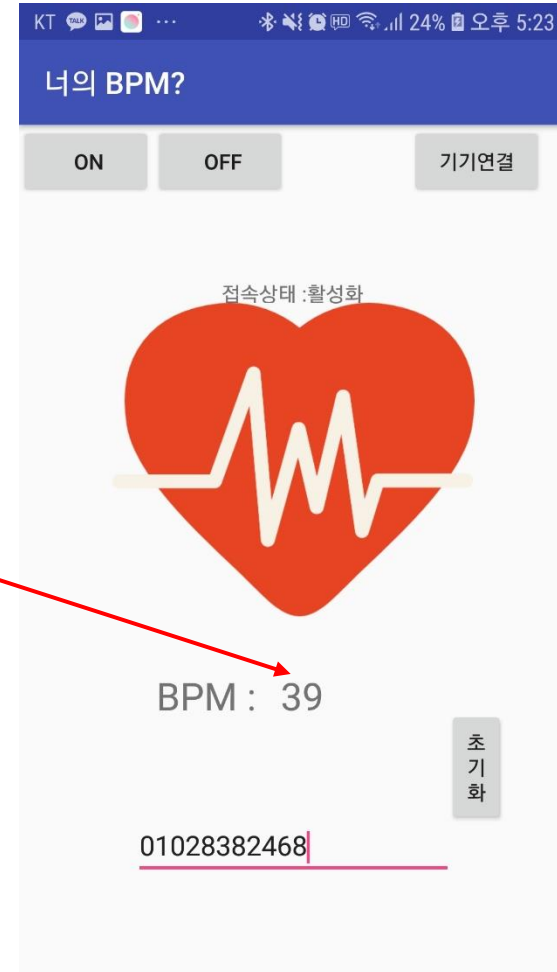
                    if(count == 3){ //카운트 값이 3일때

                        try {
                            Intent sendIntent = new Intent(Intent.ACTION_VIEW);

                            String smsBody = "양영선님의 심박수가 위험합니다.";
                            sendIntent.putExtra(name: "sms_body", smsBody); // 보낼 문자
                            sendIntent.putExtra(name: "address", addrTxt.getText().toString()); // 받는사람 번호
                            sendIntent.setType("vnd.android-dir/sms");
                            startActivity(sendIntent);
                            Toast.makeText(getApplicationContext(), text: "심박수가 위험합니다.!! ", Toast.LENGTH_LONG).show();

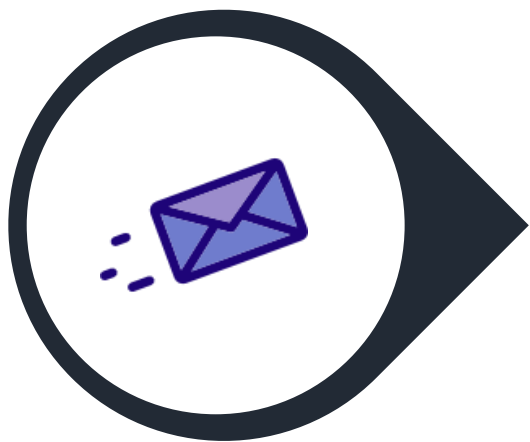
                        } catch (Exception e) {

                            Toast.makeText(getApplicationContext(), text: "SMS failed, please try again later!", Toast.LENGTH_LONG).show();
                            e.printStackTrace();
                        }
                    }
                }
            }
        }
    }
}
```



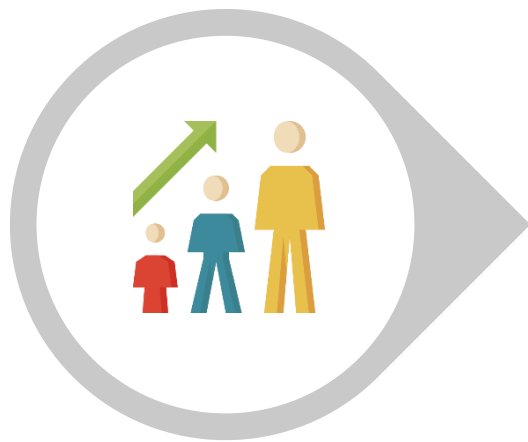
#### 4. 결론

### 4.3 보완할 점 /아쉬운 점



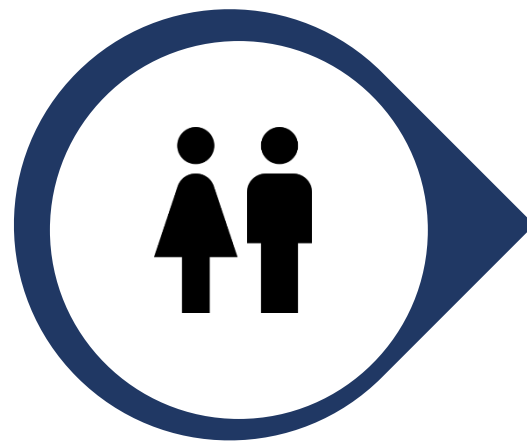
#### 1.자동 문자 기능

위험한 심박수가 일정 횟수 이상  
일때 자동으로 문자가 가는 기능



#### 2.나이대 별 심박수

나이를 입력하여 나이에 따른  
심박수 위험도 표시



#### 2.성별에 대한 심박수

성별을 표시하여 성별에 따른  
심박수 위험도 표시



#### 4.정확도가 부족한 모듈

정확도 부족한 모듈의 한계성

# 참고 자료

---

## 참고 문헌

- [1] 김영혁 외 2명, [아두이노와 심박센서를 이용한 긴급알림 서비스] 논문, 2015
- [2] 천인국, [그림으로 쉽게 설명하는 안드로이드 프로그래밍], 생능출판사, 2013

## 참고 사이트

- [1] HeartbeatYour project, <https://pulsesensor.com/>, 심박센서 제조사 기본예제 참고
- [2] kocoafab, "HC-06", <https://kocoafab.cc/tutorial/view/619>, 블루투스 참고
- [3] kocoafba, <https://kocoafab.cc/tutorial/view/234>, 심박센서 회로 참고
- [4] bugwhale, <https://bugwhale.com/android-bluetooth-application/>, 안드로이드 블루투스 앱만들기
- [5] <https://dythmall.tistory.com/entry/%EC%95%88%EB%93%9C%EB%A1%9C%EC%9D%B4%EB%93%9C-intent%EB%A1%9C-SMS-%EB%AC%B8%EC%9E%90-%EB%B3%B4%EB%82%B4%EA%B8%B0>, 인텐트로 문자보내기

## PPT 참고 사이트

Flaticon, <https://www.flaticon.com/> - 아이콘