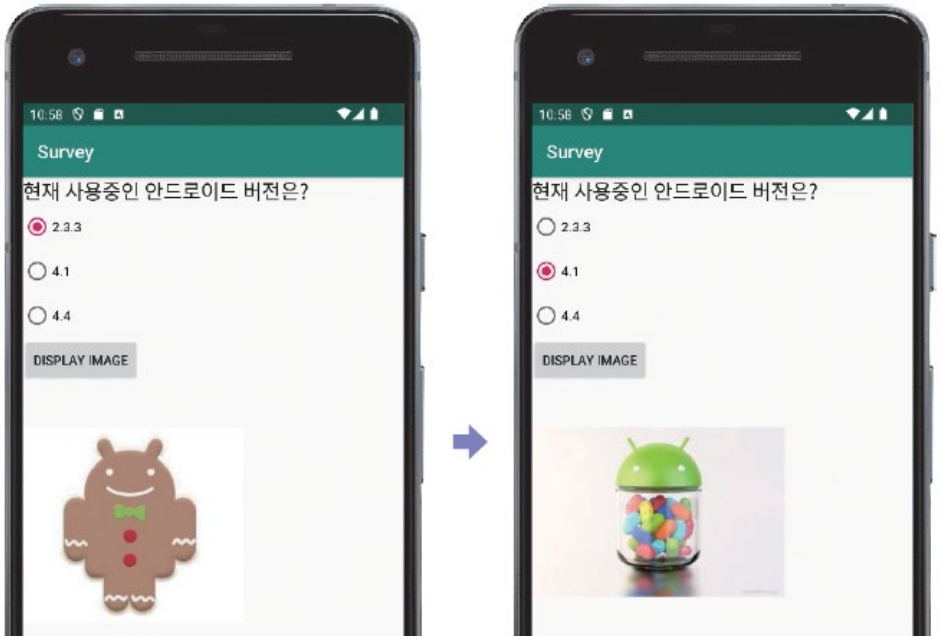
출처: maxpixel.net

CHAP 5. 고급 위젯과 이벤트 처리하기

고급 위젯과 이벤트 처리하기

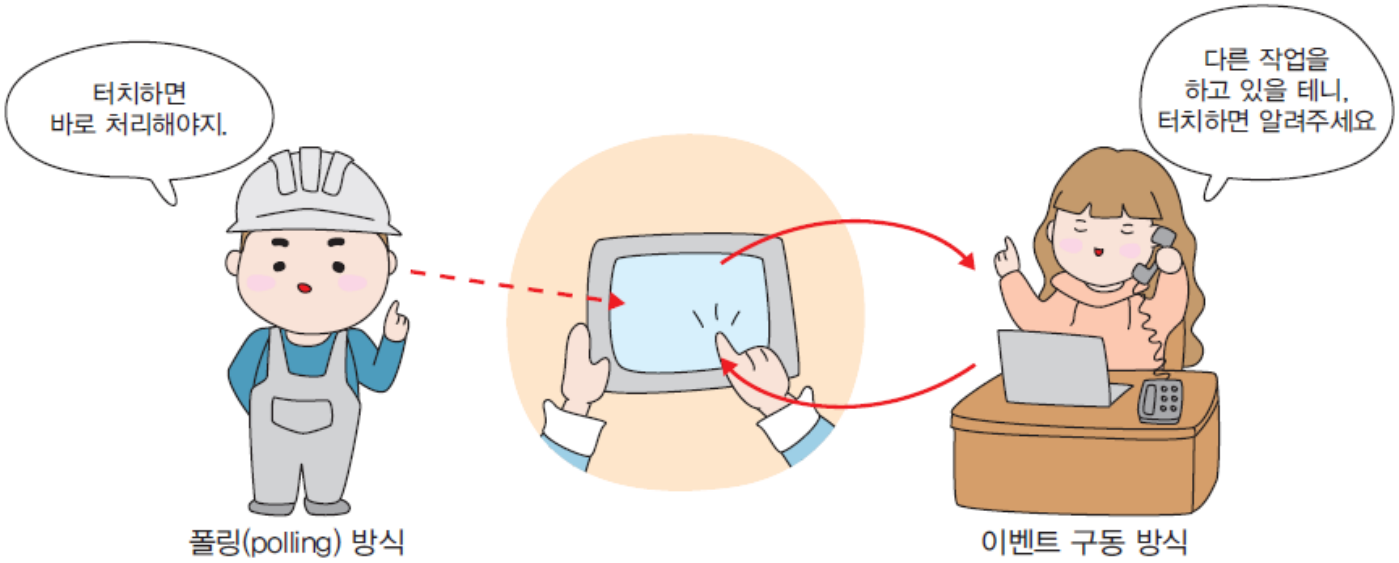
5주 목표

- 여론 조사 앱 만들기



안드로이드에서 이벤트 처리

- 이벤트 구동(event-driven)방식에서는 애플리케이션이 다른 작업을 하고 있다가 사용자의 입력으로 인하여 이벤트가 발생하면, 이 이벤트를 처리하면 된다.

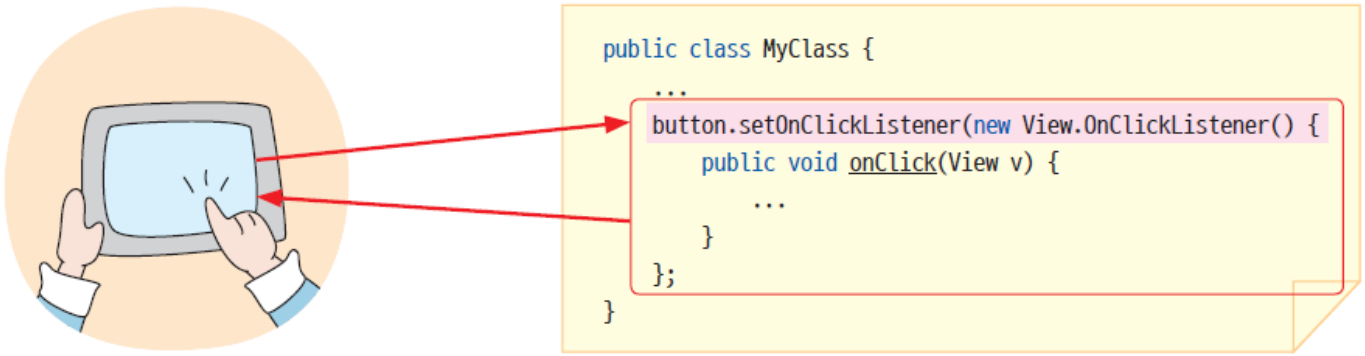


이벤트를 처리하는 3가지의 방법

- XML 파일에 이벤트 처리 메소드를 등록하는 방법
  - 위젯의 onClick 속성에 자바 메소드를 등록하는 방법이다.
- 이벤트를 처리하는 객체를 생성하여 이벤트를 처리하는 방법
  - 이벤트를 처리하는 객체를 별도로 생성하여 위젯에 등록한다. 이벤트를 처리하는 가장 일반적인 방법이다.
- 뷰 클래스의 이벤트 처리 메소드를 재정의하는 방법
  - 뷰 클래스의 이벤트 처리 메소드를 재정의한다. 커스텀 뷰(Custom View)를 작성하는 경우에만 사용할 수 있는 방법이다.

이벤트 처리하기(이벤트 처리 객체 사용)

- 이 방법에서는 이벤트를 처리하는 객체를 생성하여서 위젯에 등록한다. 이벤트를 처리하는 콜백 메소드가 정의된 인터페이스를 이벤트 리스너(event listener)라고 부른다.



● 그림 5-1
이벤트 처리 객체 사용

이벤트 리스너란?

- 이벤트 리스너는 특정 이벤트(예: 버튼 클릭, 터치 제스처, 키 입력 등)를 감지하고 해당 이벤트가 발생했을 때 실행되어야 하는 코드를 정의하는 인터페이스이다.

어떤 이벤트 리스너들이 있는가?

리스너	콜백 메소드	설명
View.OnClickListener	onClick()	사용자가 어떤 항목을 터치하거나 내비게이션 키나 트랙볼로 항목으로 이동한 후에 엔터 키를 눌러서 선택하면 호출된다.
View. OnLongClickListener	onLongClick()	사용자가 항목을 터치하여서 일정 시간 동안 그대로 누르고 있으면 발생한다.
View. OnFocusChangeListener	onFocusChange()	사용자가 하나의 항목에서 다른 항목으로 포커스를 이동할 때 호출된다.
View.OnKeyListener	onKey()	포커스를 가지고 있는 항목 위에서 키를 눌렀다가 놓았을 때 호출된다.
View.OnTouchListener	onTouch()	사용자의 터치 동작(예: 터치 다운, 이동, 터치 업)에 따라 호출된다.
OnItemSelectedListener	onItemSelected ()	사용자가 항목을 선택할 때 호출된다.

리스너 객체를 생성하는 방법

- 리스너 클래스를 내부 클래스로 정의한다. -> 생략
- 리스너 인터페이스를 액티비티 클래스에 구현한다. -> 생략

- 리스너 클래스를 익명 클래스로 정의한다. -> 이것이 가장 많이 사용되는 방법이다.
- 람다식을 이용한다. -> 많이 사용되는 방법이다.

익명 클래스로 처리하는 방법

- 익명 클래스(anonymous class)는 클래스 몸체는 정의되지만 이름이 없는 클래스이다. 익명 클래스는 클래스를 정의하면서 동시에 객체를 생성하게 된다.
- 익명 클래스는 이름이 없으므로 한 번만 사용이 가능하다.

정상 클래스	익명 클래스
class MyClass implements OnClickListener { ... } obj = new MyClass();	obj = new OnClickListener() { .... };

익명 클래스로 처리하는 방법

- 예를 들어서 버튼이 클릭되는 경우에 발생하는 클릭 이벤트를 처리하려면 OnClickListener 인터페이스를 구현하는 객체를 생성하고 setOnClickListener( )를 호출하여서 이것을 버튼에 설정하면 된다.

```
final Button button = (Button) findViewById(R.id.button_send);
button.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    public void onClick(View v) {
        // 버튼이 클릭되면 여기서 어떤 작업을 한다.
    }
});
```

익명 클래스로 처리하는 방법

버튼 참조 변수 선언

```
Button b1;
```

버튼 위젯 찾기

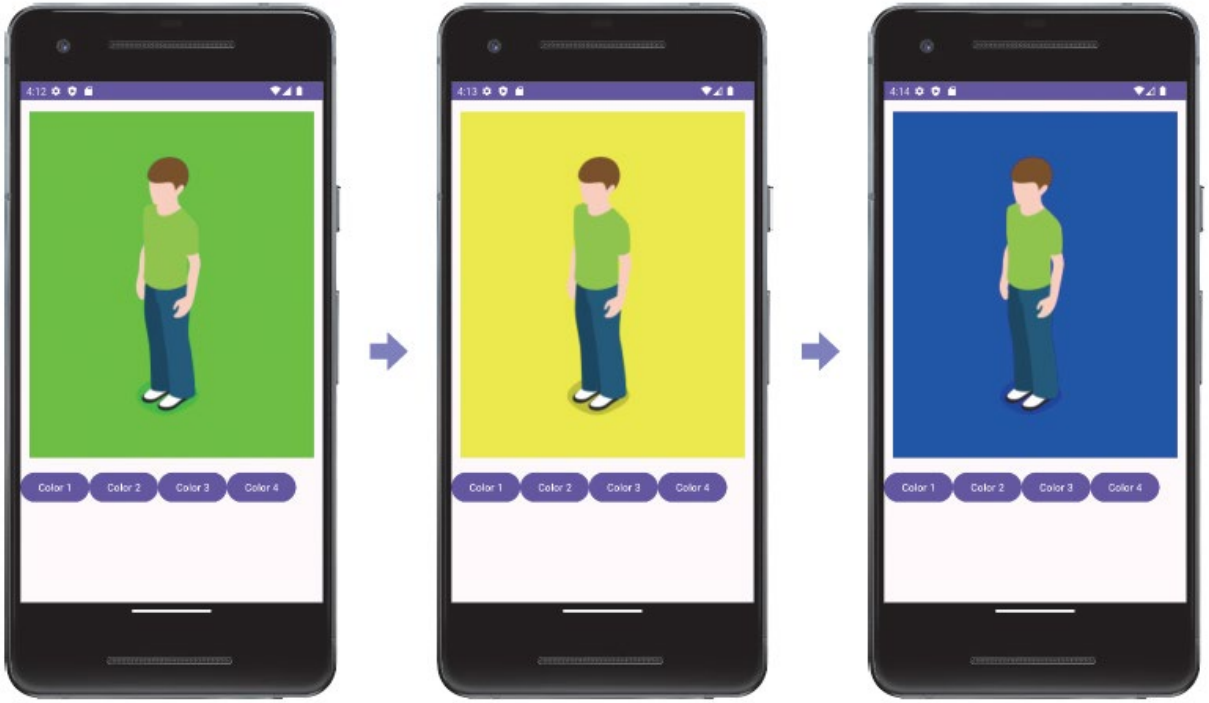
```
b1  = (Button) findViewById(R.id.button1)
```

익명 클래스를 버튼에 붙이기

```
b1.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
        public void onClick(View v) {
                // 여기에 작업을 기술한다.
        }
});
```

예제: 익명 클래스로 버튼 이벤트 처리

- 화면에 이미지가 있고 하단에 버튼이 4개 있다. 각 버튼을 누르면 이미지의 배경색이 변경되는 앱을 작성해보자.



예제: 익명 클래스로 버튼 이벤트 처리

activity_main.xml

```
<RelativeLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android">
    <ImageView
        android:id="@+id/clothingImageView"
        app:srcCompat="@drawable/img" />

    <!-- 4개의 색상 버튼 -->
    <Button
        android:id="@+id/colorButton1"
        android:text="Color 1" />
    <Button
        android:id="@+id/colorButton2"
        android:text="Color 2" />
    <Button
        android:id="@+id/colorButton3"
        android:text="Color 3" />
    <Button
        android:id="@+id/colorButton4"
        android:text="Color 4" />

</RelativeLayout>
```

예제: 익명 클래스로 버튼 이벤트 처리

MainActivity.java

```
public class MainActivity extends AppCompatActivity {
    private ImageView clothingImageView;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);

        clothingImageView = findViewById(R.id.clothingImageView);

        Button colorButton1 = findViewById(R.id.colorButton1);
        Button colorButton2 = findViewById(R.id.colorButton2);
        Button colorButton3 = findViewById(R.id.colorButton3);
        Button colorButton4 = findViewById(R.id.colorButton4);

        colorButton1.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View v) {
                changeClothingColor(Color.RED);
            }
        });

        colorButton2.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View v) {
```

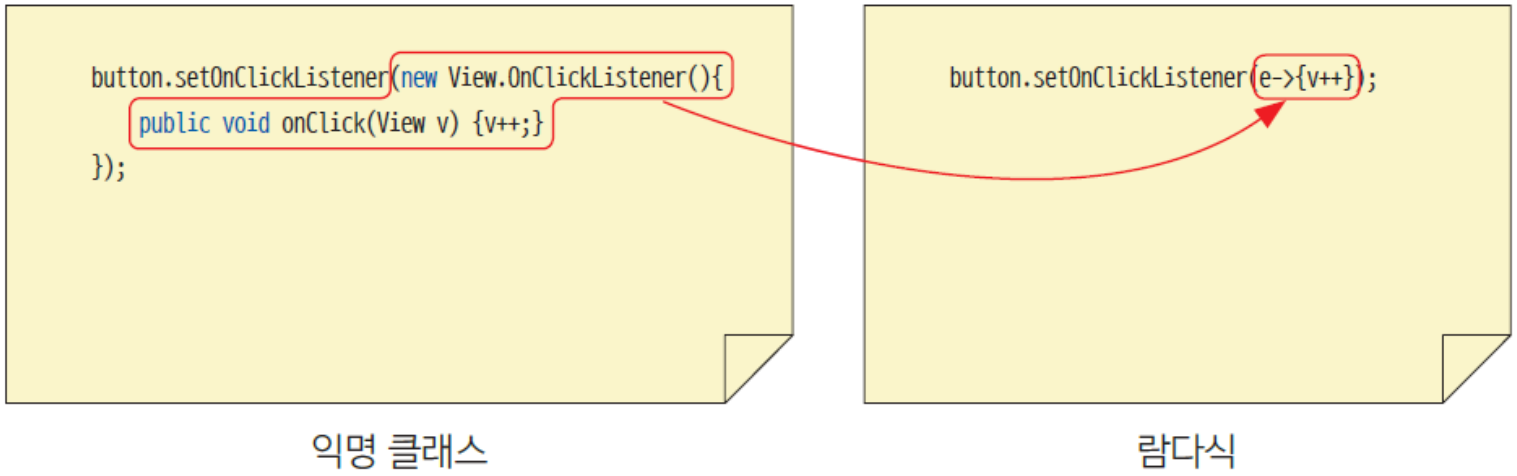
클릭 리스너를 구현하는 익명 클래스를 정의하고, 객체를 생성하여 버튼에 등록한다.
한 곳에서 이벤트 처리와 관련된 모든 코드가 작성되는 장점이 있다.

예제: 익명 클래스로 버튼 이벤트 처리

```
                changeClothingColor(Color.BLUE);
            }
        });

        colorButton3.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View v) {
                changeClothingColor(Color.GREEN);
            }
        });

        colorButton4.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View v) {
                changeClothingColor(Color.YELLOW);
            }
        });
    }

    private void changeClothingColor(int color) {
        clothingImageView.setBackgroundColor(color);
    }
}
```

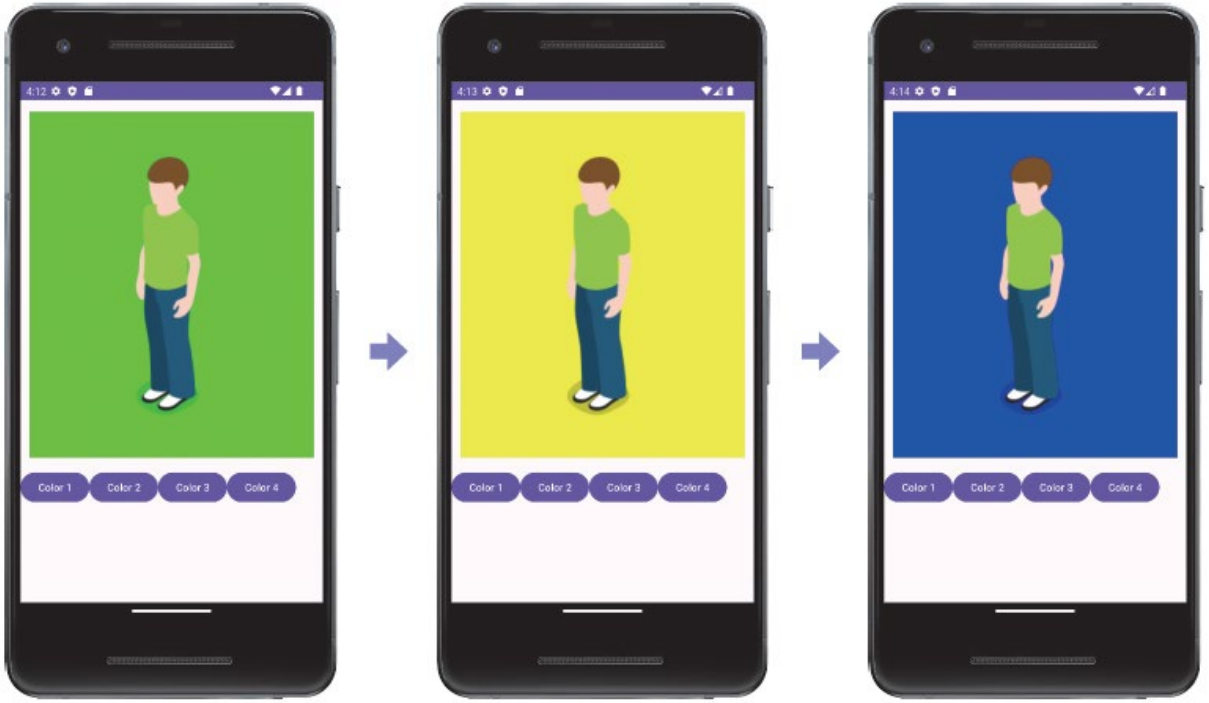
람다식을 이용하는 방법

- 단 이것은 이벤트 리스너가 하나의 콜백 메소드만을 가지고 있는 경우에만 가능하다.



예제: 람다식으로 버튼 이벤트 처리

- 화면에 이미지가 있고 하단에 버튼이 4개 있다. 각 버튼을 누르면 이미지의 배경색이 변경되는 앱을 작성해보자.



예제: 람다식으로 버튼 이벤트 처리

MainActivity.java

```
public class MainActivity extends AppCompatActivity {

    private ImageView clothingImageView;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);

        clothingImageView = findViewById(R.id.clothingImageView);

        Button colorButton1 = findViewById(R.id.colorButton1);
        Button colorButton2 = findViewById(R.id.colorButton2);
        Button colorButton3 = findViewById(R.id.colorButton3);
        Button colorButton4 = findViewById(R.id.colorButton4);
```

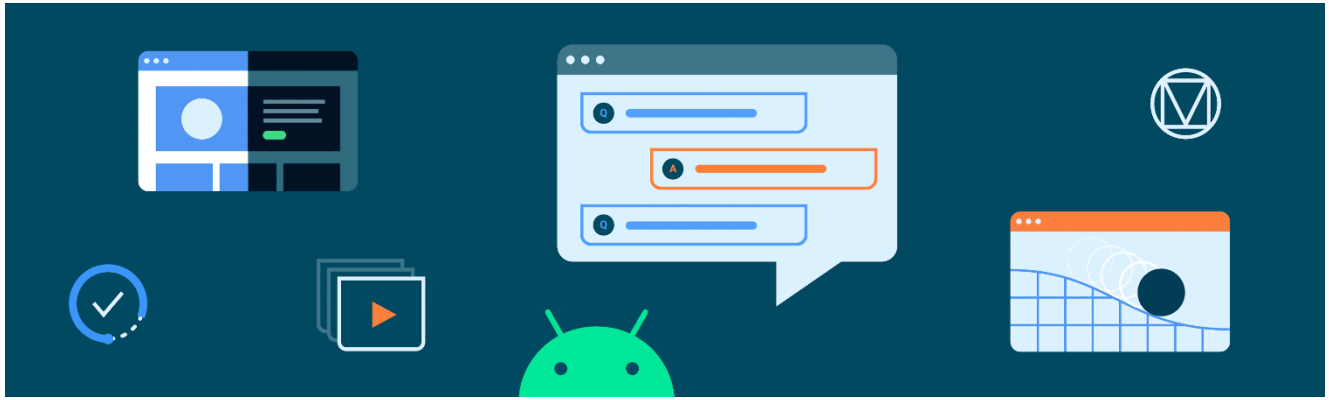
람다식으로 이벤트를 처리한다.

예제: 람다식으로 버튼 이벤트 처리

```
        colorButton1.setOnClickListener(view -> changeClothingColor(Color.RED));
        colorButton2.setOnClickListener(view -> changeClothingColor(Color.BLUE));
        colorButton3.setOnClickListener(view -> changeClothingColor(Color.GREEN));
        colorButton4.setOnClickListener(view -> changeClothingColor(Color.YELLOW));
    }

    private void changeClothingColor(int color) {
        clothingImageView.setBackgroundColor(color);
    }
}
```

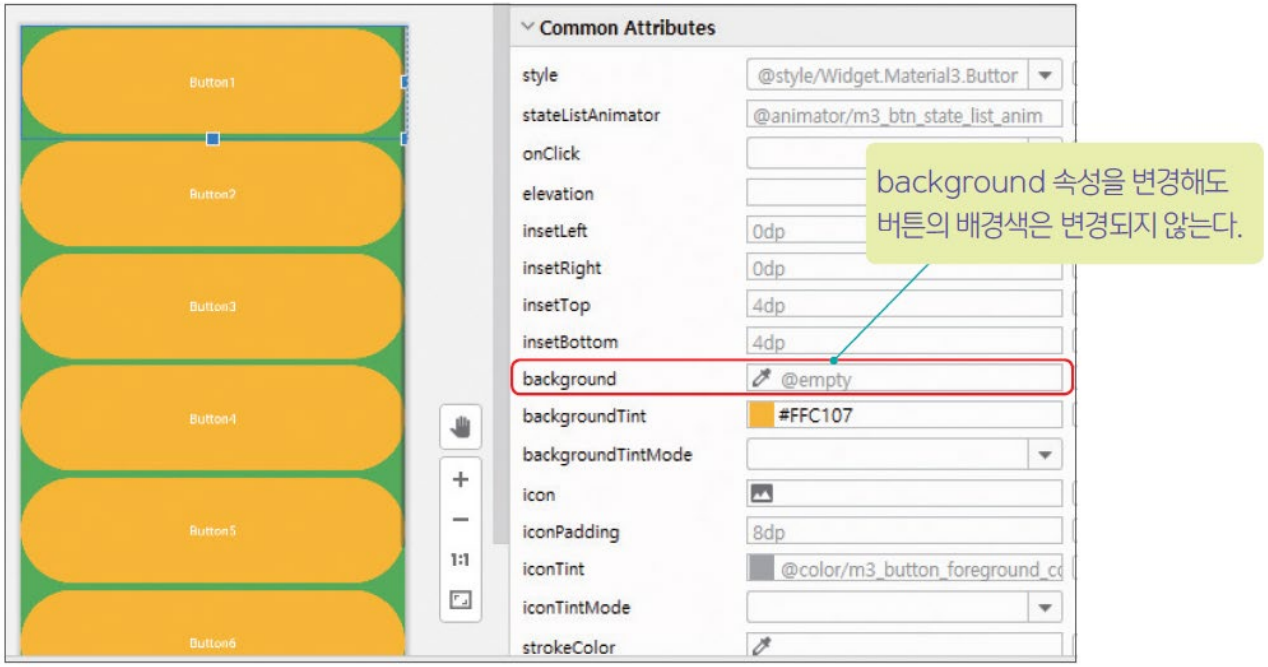
머티리얼 디자인

- MaterialComponents 테마는 구글의 디자인 가이드 라인인 “Material Design”을 기반으로 한 안드로이드 앱의 사용자 인터페이스(UI)를 구현하기 위한 테마 스타일이다.
- 머티리얼 디자인은 사용자 경험을 향상시키고 일관성 있는 디자인을 제공하기 위한 원칙과 가이드 라인을 제시하는 디자인 철학이다.



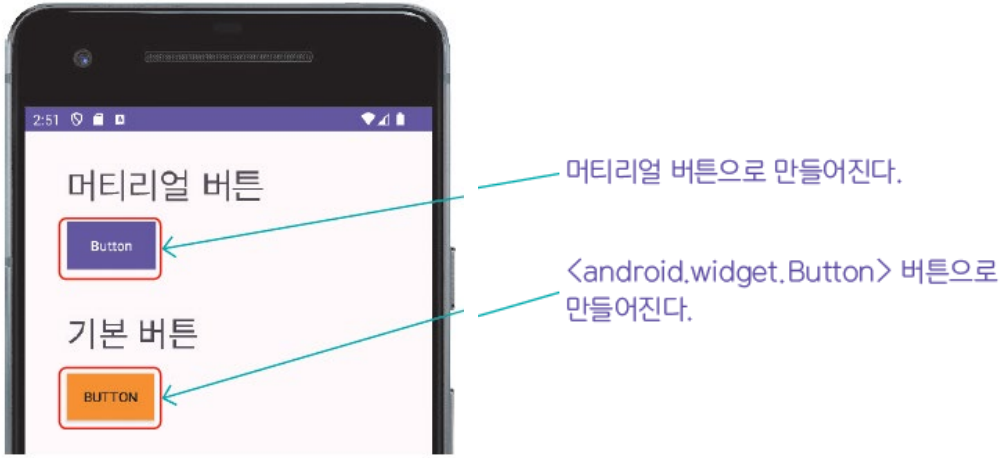
MDC에서 개별적인 스타일 변경

- MaterialComponents 테마는 이처럼 장점이 많지만 단점도 있는데, 개별적인 스타일링이 무시되고 스타일에서 지정된 색상이나 모양을 따른다는 점이다.



예제: 머티리얼 버튼과 기본 버튼

- 화면에 머티리얼 디자인을 따르는 버튼과 기본 버튼을 동시에 만들어서 배경색을 변경해보자.



예제: 머티리얼 버튼과 기본 버튼

```
<Button
    android:id="@+id/button"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:background="#FF9800"
    android:text="Button"  />
```

← 머티리얼 버튼, 배경색이 변경되지 않는다.

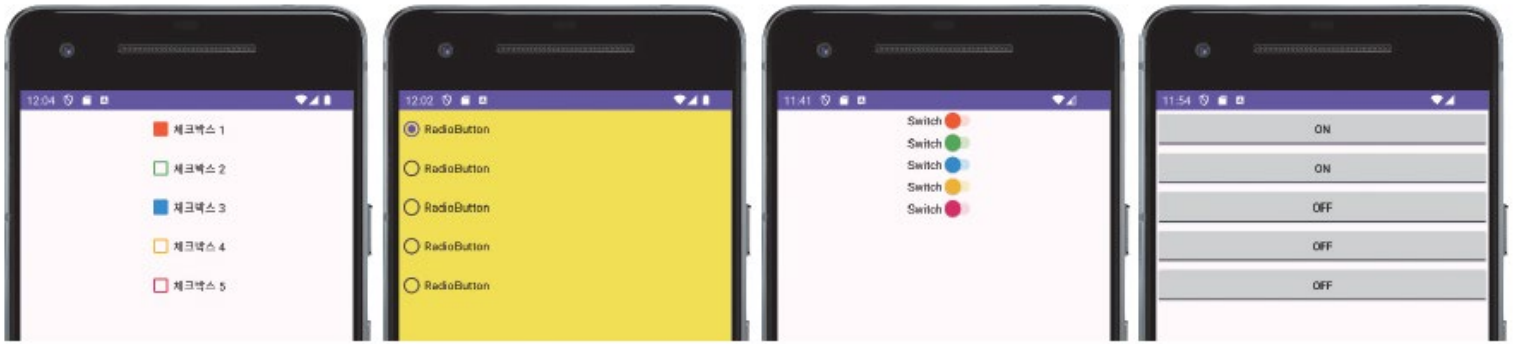
```
<android.widget.Button
    android:id="@+id/button2"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:background="#FF9800"
    android:text="Button" />
```

← 기본 버튼, 배경색이 변경된다.

```
    <TextView
        android:id="@+id/textView"
        android:text="머티리얼 버튼" />

    <TextView
        android:id="@+id/textView2"
        android:text="기본 버튼" />
</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
```

컴파운드 버튼

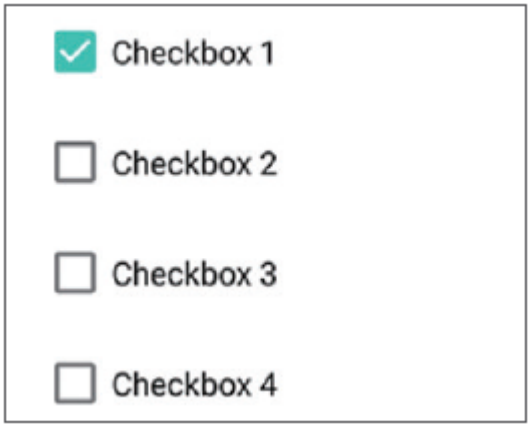
- 안드로이드에서 컴파운드 버튼(Compound Button)은 단일 선택 또는 다중 선택을 허용하는위젯이다.
- 대표적인 컴파운드 버튼으로는 체크 박스, 라디오 버튼, 스위치, 토글 버튼 등이 있다.



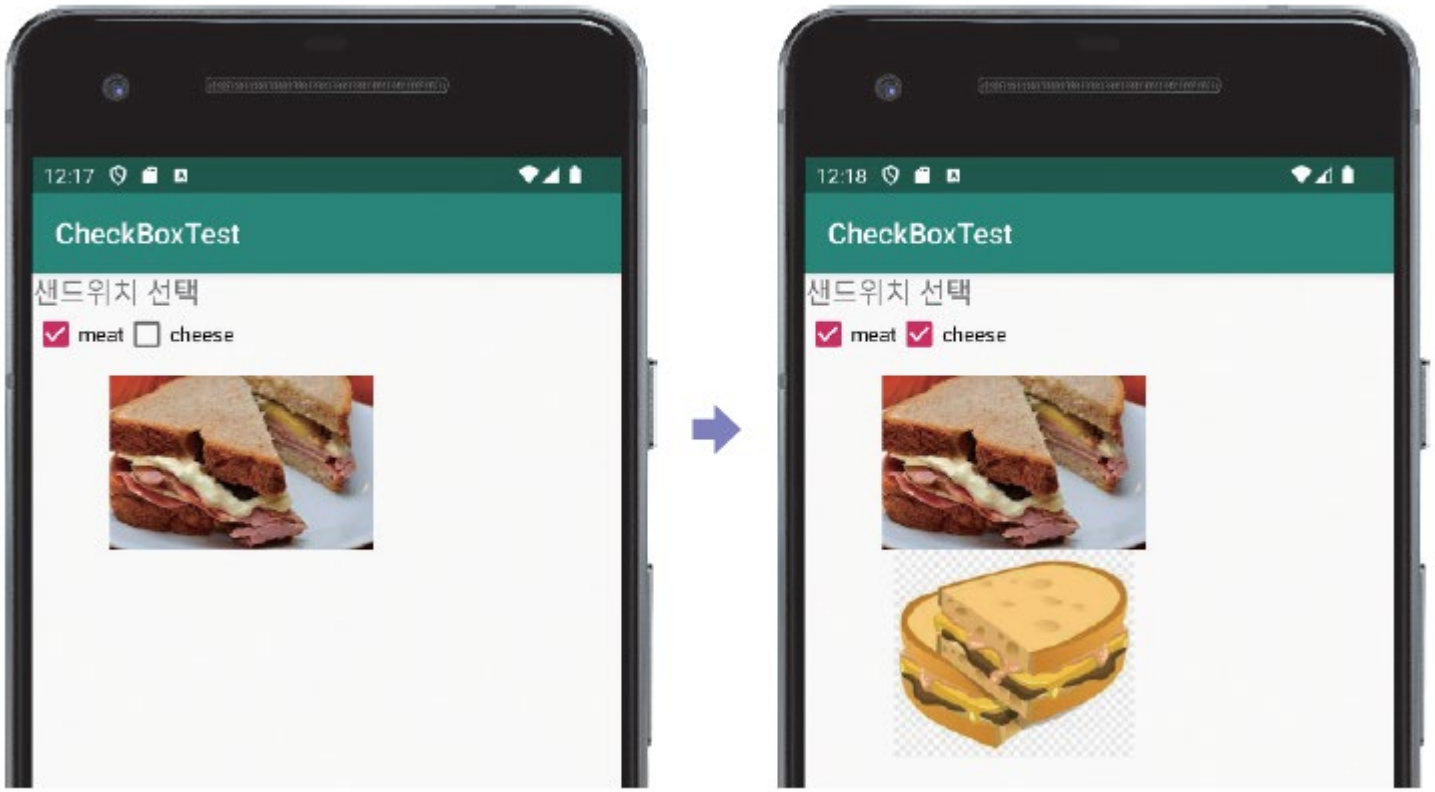
체크 박스 라디오 버튼 스위치 토글 버튼

체크 박스

- 체크 박스(checkbox)는 사용자가 하나의 그룹 안에서 여러 개의 버튼을 동시에 선택할 때 사용하는 위젯이다.
- 체크 박스를 생성하려면 레이아웃에서 <CheckBox> 요소를 추가하면 된다.



예제: 체크 박스


12:17
CheckBoxTest
샌드위치 선택
meat
cheese
12:18
CheckBoxTest
샌드위치 선택
meat
cheese

예제: 체크 박스

activity_main.xml

```
<LinearLayout     android:orientation="vertical">
    <TextView    android:text="샌드위치 선택">
    <LinearLayout     android:orientation="horizontal">

        <CheckBox
            android:id="@+id/checkBox"
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="34dp"
            android:onClick="onCheckboxClicked"
            android:text="meat" />

        <CheckBox
            android:id="@+id/checkBox2"
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:onClick="onCheckboxClicked"
            android:text="cheese" />
    </LinearLayout>

    <ImageView
        android:id="@+id/imageView"
```

예제: 체크 박스

```
        android:layout_width="262dp"
        android:layout_height="141dp" />

    <ImageView
        android:id="@+id/imageView2"
        android:layout_width="259dp"
        android:layout_height="166dp" />
</LinearLayout>
```

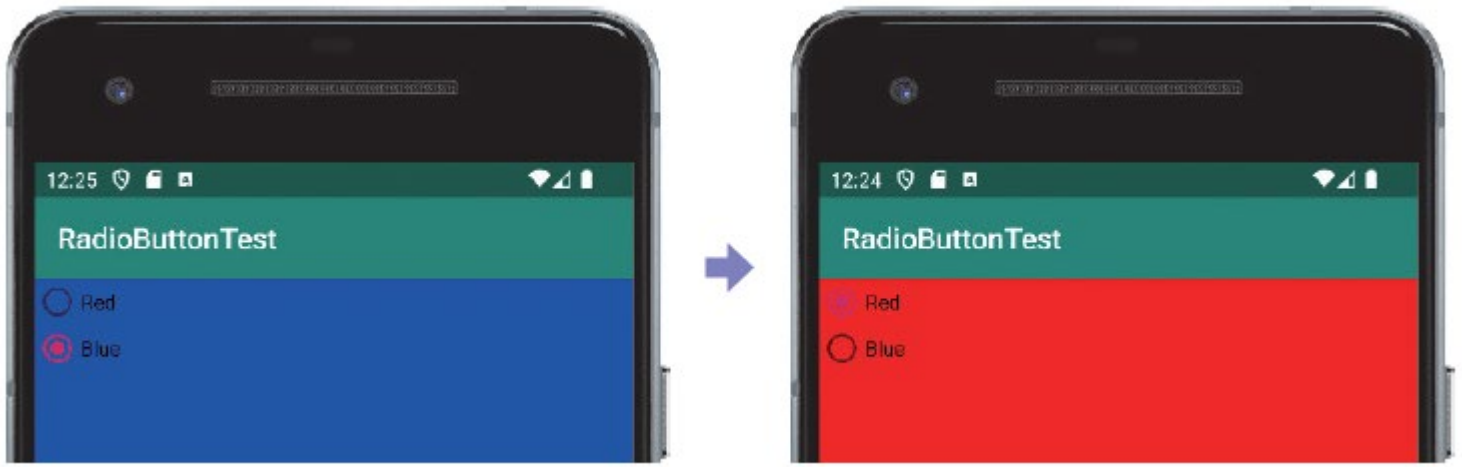
```
public class MainActivity extends AppCompatActivity {

    ImageView imageview1, imageview2;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);
        imageview1 = (ImageView)findViewById(R.id.imageView);
        imageview2 = (ImageView)findViewById(R.id.imageView2);
    }

    public void onCheckboxClicked(View view) {
        boolean checked = ((CheckBox) view).isChecked();

        int id = view.getId();
        if( id == R.id.checkBox) {
            if (checked) imageview1.setImageResource(R.drawable.sand1);
            else imageview1.setImageResource(0);
        }
        else if(id == R.id.checkBox2) {
            if (checked) imageview2.setImageResource(R.drawable.sand2);
            else imageview2.setImageResource(0);
        }
    }
}
```

오타 수정: switch 문을
if-else로 수정

라디오 버튼

- 라디오 버튼(radio button)은 체크 박스와 비슷하지만 하나의 그룹 안에서는 한 개의 버튼만 선택할 수 있다는 점이 다르다.

예제: 라디오 버튼 만들기


12:25
RadioButtonTest
Red
Blue
12:24
RadioButtonTest
Red
Blue

예

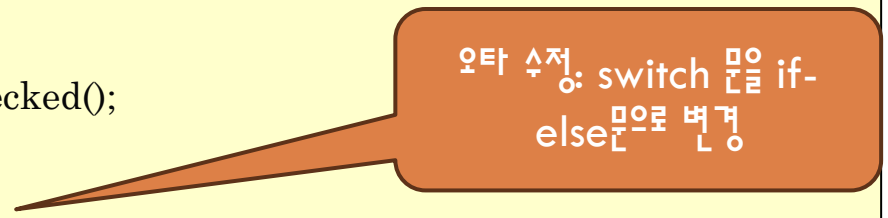
activity_main.xml

```
<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:id="@+id/layout"
    android:orientation="vertical" >

    <RadioGroup    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:orientation="vertical" >

    <RadioButton
        android:id="@+id/radio_red"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:onClick="onRadioButtonClicked"
        android:text="Red" />

    <RadioButton
        android:id="@+id/radio_blue"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:onClick="onRadioButtonClicked"
        android:text="Blue" />
    </RadioGroup>
</LinearLayout>
```

라디오 그룹 안에 라디오 버튼을 2개 정의한다.

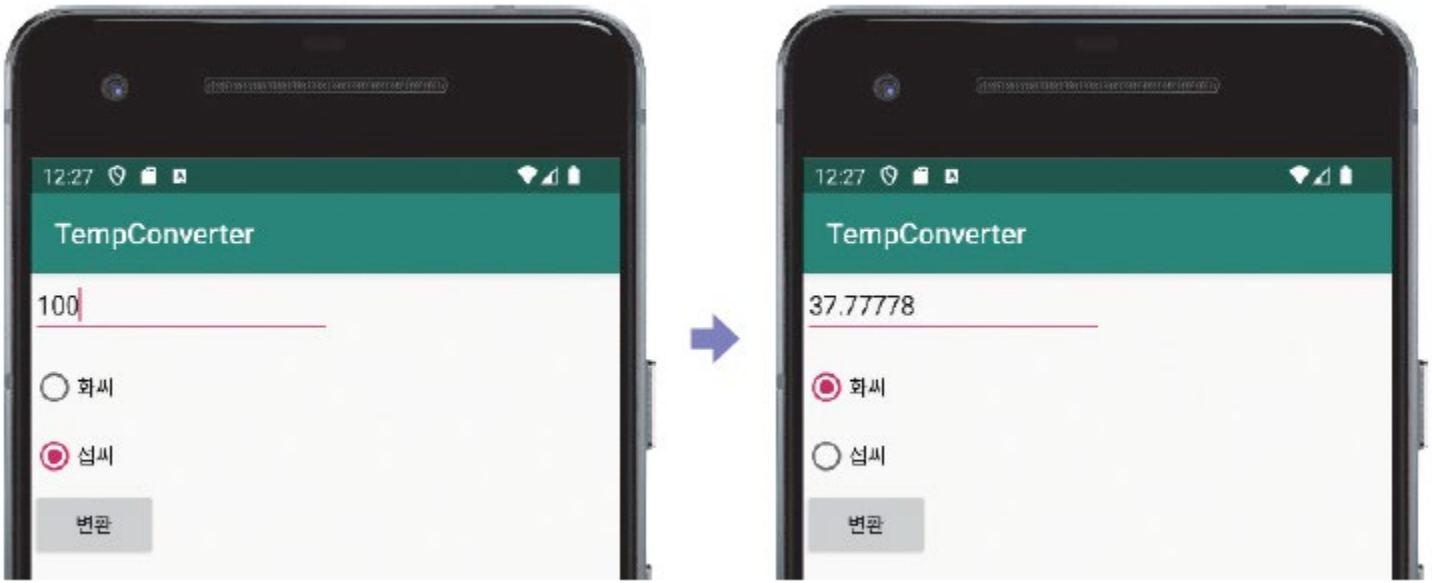
예제: 라디오 버튼 만들기

```
public class MainActivity extends AppCompatActivity {
    LinearLayout layout;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);
        layout = (LinearLayout) findViewById(R.id.layout);
    }

    public void onRadioButtonClicked(View view) {
        boolean checked = ((RadioButton) view).isChecked();
        int id = view.getId();
        if( id == R.id.radio_red) {
            if (checked)
                layout.setBackgroundColor(Color.RED);
        }
        else if(id == R.id.radio_blue){
                if (checked)
                    layout.setBackgroundColor(Color.BLUE);
        }
    }
}
```



예제: 온도 변환 앱 만들기

- 다음과 같이 섭씨 온도를 받아서 화씨 온도로 변환하는 앱을 작성해 보자.



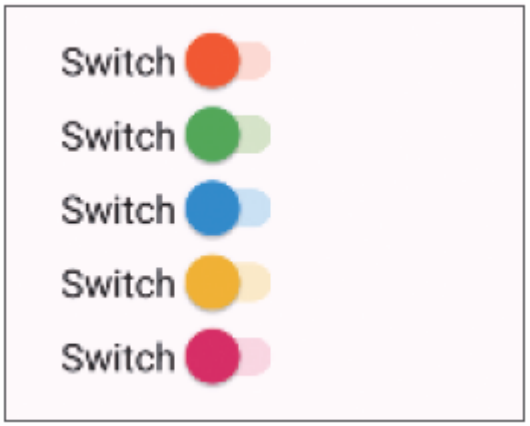
MainActivity.java

```
package kr.co.company.tempconverter;
// 소스만 입력하고 Alt+Enter를 눌러서 import 문장을 자동으로 생성한다.

public class MainActivity extends AppCompatActivity {

    private EditText text;

    @Override
    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);
        text = (EditText) findViewById(R.id.edit_Input);

    }
    public void onClicked(View view) {
        switch (view.getId()) {
            case R.id.btn_change:
                RadioButton celsiusButton = (RadioButton) findViewById(R.id.celsius);
                RadioButton fahrenheitButton = (RadioButton) findViewById(R.id.fahrenheit);

                if (text.getText().length() == 0) {
                    Toast.makeText(this, "정확한 값을 입력하시오.", Toast.LENGTH_LONG).show();
                    return;
                }
```

```
                float inputValue = Float.parseFloat(text.getText().toString());
                if (celsiusButton.isChecked()) {
                    text.setText(String.valueOf(convertFahrenheitToCelsius(inputValue)));
                    celsiusButton.setChecked(false);
                    fahrenheitButton.setChecked(true);
                } else {
                    text.setText(String.valueOf(convertCelsiusToFahrenheit(inputValue)));
                    fahrenheitButton.setChecked(false);
                    celsiusButton.setChecked(true);
                }
                break;
        }
    }

    private float convertFahrenheitToCelsius(float fahrenheit) {
        return ((fahrenheit - 32) * 5 / 9.0);
    }

    private float convertCelsiusToFahrenheit(float celsius) {
        return ((celsius * 9) / 5) + 32.0;
    }
}
```

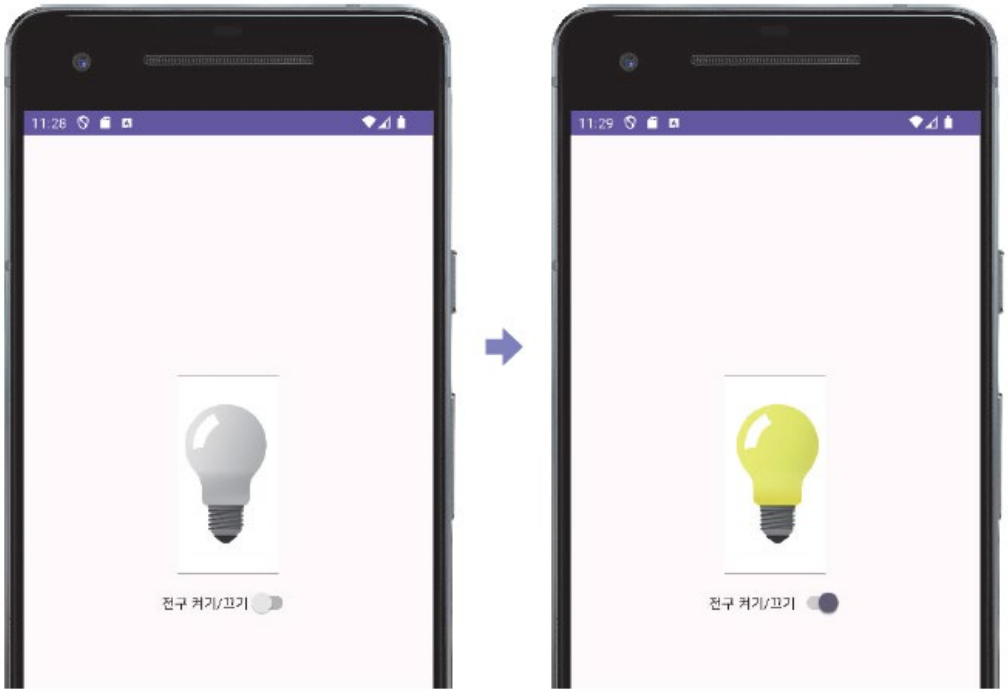
스위치

- 안드로이드 앱 개발에서 “스위치(Switch)”는 위젯 중 하나로, 주로 특정 설정이나 옵션을 켜고 끌 때 사용되는 위젯(Widget)이다.



예제: 조명 제어 앱 만들기

- 이번 실습에서는 스위치 위젯을 이용하여 전구를 켜거나 끄는 앱을 작성하여 보자.



activity_main.xml

```xml
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<RelativeLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    tools:context=".MainActivity">

    <ImageView
        android:id="@+id/bulbImageView"
        android:layout_width="200dp"
        android:layout_height="200dp"
        android:layout_centerInParent="true"
        android:src="@drawable/off" />

    <Switch
        android:id="@+id/switchButton"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_below="@id/bulbImageView"
        android:layout_centerHorizontal="true"
        android:layout_marginTop="16dp"
        android:text="전구 켜기/끄기" />

</RelativeLayout>
```

예제: 조명 제어 앱 만들기

MainActivity.java

```
public class MainActivity extends AppCompatActivity {

    private ImageView bulbImageView;
    private Switch switchButton;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);

        bulbImageView = findViewById(R.id.bulbImageView);
        switchButton = findViewById(R.id.switchButton);

        // 스위치 상태 변경 리스너 추가
```

예제: 조명 제어 앱 만들기

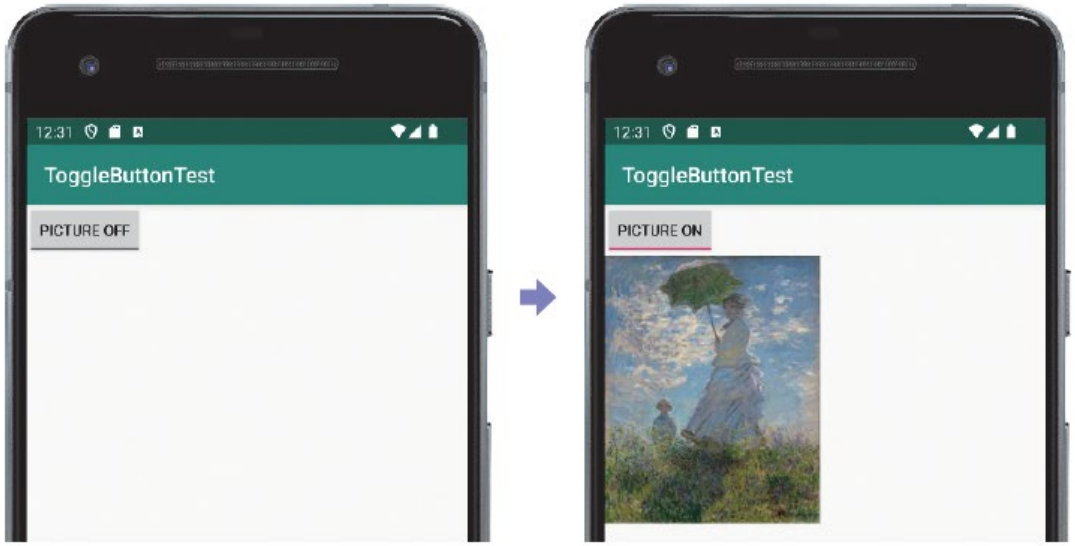
```
        switchButton.setOnCheckedChangeListener(new CompoundButton.OnCheckedChangeListener() {
            @Override
            public void onCheckedChanged(CompoundButton buttonView, boolean isChecked) {
                // 스위치 상태에 따라 전구 이미지 변경
                if (isChecked) {
                    bulbImageView.setImageResource(R.drawable.on);
                } else {
                    bulbImageView.setImageResource(R.drawable.off);
                }
            }
        });
    }
}
```

토글 버튼

- 두 가지의 상태 중의 하나로 토글되도록 만들어진 버튼이 토글 버튼(toggle button)이다.

예제: 토글 버튼

- 토글 버튼을 누르면 이미지가 나타나고, 다시 누르면 이미지가 사라지는 앱을 작성해보자.



예제: 토글 버튼

activity_main.xml

```
<LinearLayout >
    <ToggleButton
        android:id="@+id/togglebutton"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:onClick="onToggleClicked"
        android:textOff="Picture Off"
        android:textOn="Picture On" />
    <ImageView
        android:id="@+id/imageView"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content" />
</LinearLayout>
```

예제: 토글 버튼

MainActivity.java

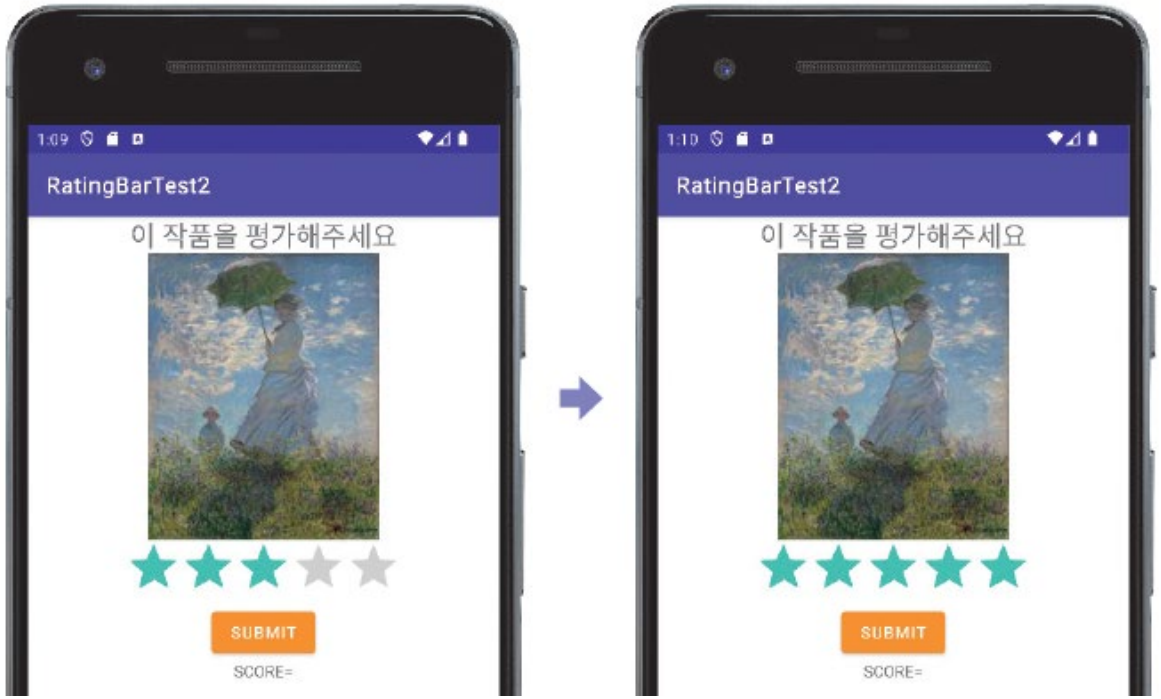
```
package kr.co.company.togglebutton;
// 소스만 입력하고 Alt+Enter를 눌러서 import 문장을 자동으로 생성한다.

public class MainActivity extends AppCompatActivity {
    private ImageView imageview;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);
        imageview = (ImageView) findViewById(R.id.imageView);
    }
    public void onToggleClicked(View view) {
        boolean on = ((ToggleButton) view).isChecked();
        if (on) {
            imageview.setImageResource(R.drawable.pic3);
        } else {
            imageview.setImageResource(0);
        }
    }
}
```

이 메소드는 버튼이 클릭되었을 때 수행되어야 하는 동작을 정의한다. 이 예제에서는 버튼의 현재의 상태를 나타내는 토스트 메시지를 출력한다. 토글 버튼은 상태 변경을 스스로 처리하기 때문에 프로그래머는 단지 현재 상태만을 조사하면 된다.

레이팅바

- 레이팅 바(RatingBar)는 시크 바와 프로그레스 바의 확장판이다. 레이팅 바는 별을 사용하여서 점수를 표시한다.

예제: 그림 평가 앱


1:09
RatingBarTest2
이 작품을 평가해주세요
SUBMIT
SCORE=
1:10
RatingBarTest2
이 작품을 평가해주세요
SUBMIT
SCORE=

예제: 그림 평가 앱

activity_main.xml

```
<LinearLayout >
    <TextView
    android:id="@+id/textView2"
    android:textAlignment="center"
    android:textSize="24sp" />

    <ImageView
        android:id="@+id/imageView"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        app:srcCompat="@drawable/pic3" />

    <RatingBar
        android:id="@+id/ratingBar"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:numStars="5"
        android:rating="2.0"
        android:stepSize="1.0" />
```

레이팅 바를 선형 레이아웃 안에 배치한다.

android:numStars 어트리뷰트는 레이팅 바에 등장하는 별의 최대 개수를 정의한다. android:stepSize 어트리뷰트는 각 별 간의 점수 차이를 정의한다. 즉 0.5라면 절반 크기의 별도 허용한다는 의미이다.

예제: 그림 평가 앱

```
    <Button
        android:id="@+id/button"
        android:text="SUBMIT" />

    <TextView
        android:id="@+id/textView"
        android:text="SCORE=" />
</LinearLayout>
```

예제

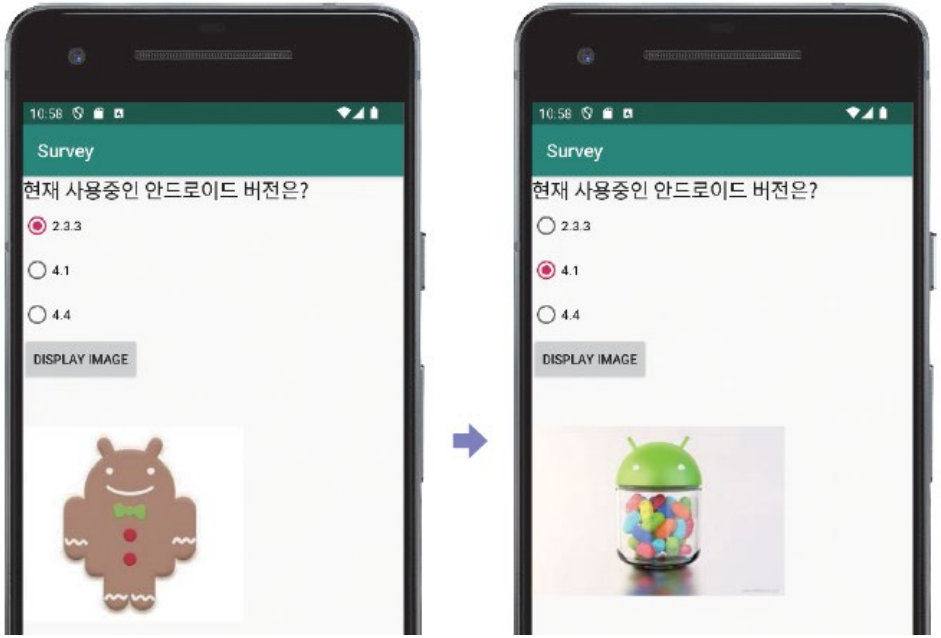
MainActivity.java

```
package kr.co.company.ratingbartest;
// 소스만 입력하고 Alt+Enter를 눌러서 import 문장을 자동으로 생성한다.

public class MainActivity extends AppCompatActivity {

    private RatingBar ratingBar;
    private TextView value;
    private Button button;

    @Override
    public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {

        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);
        ratingBar = (RatingBar) findViewById(R.id.ratingBar);
        value = (TextView) findViewById(R.id.textView);
        button = (Button) findViewById(R.id.button);
        button.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View v) {
                float rating = ratingBar.getRating();
                value.setText(String.valueOf("SCORE=" + rating));
            }
        });

    }
}
```

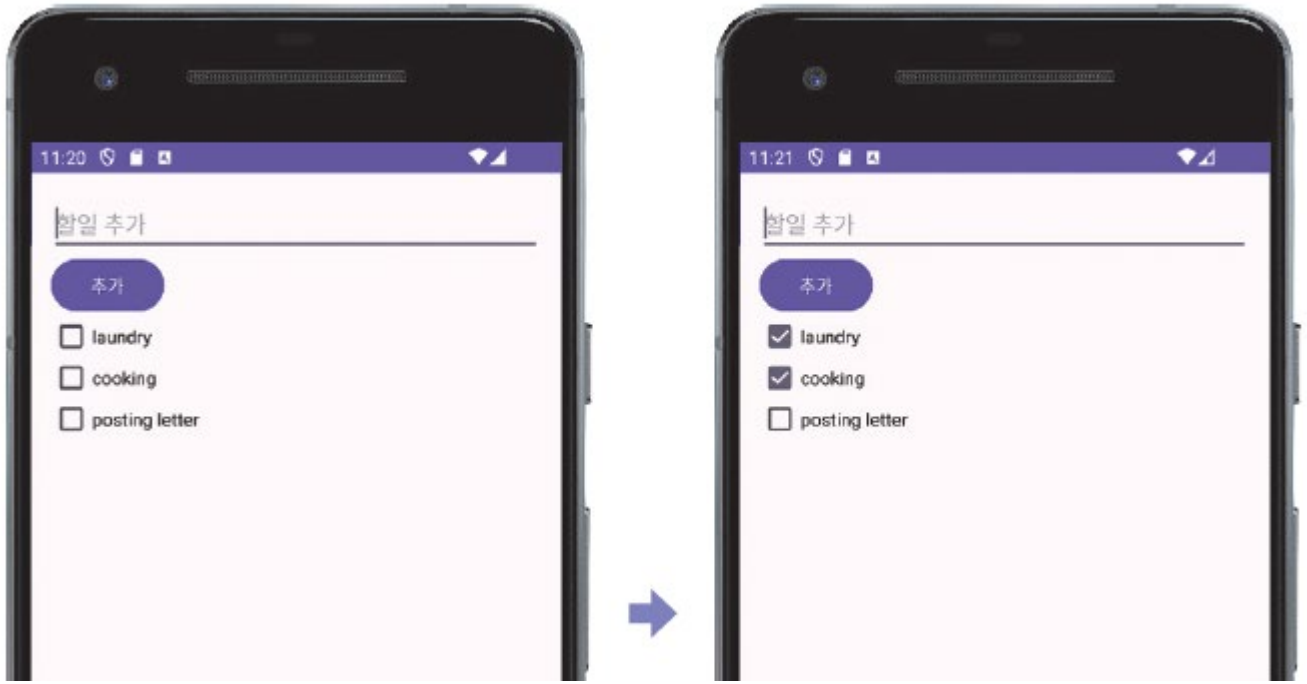
필요할 때마다 레이팅바에서 읽어 오는 방법이 편리하다.

Coding Challenge: 여론 조사 앱 작성

- 이번 실습에서는 간단한 여론 조사를 할 수 있는 애플리케이션을 작성하여 보자. 라디오 버튼을 클릭하면 해당되는 화면에 이미지가 표시된다.



Coding Challenge: 할 일 목록 앱



Q & A