안드로이드 애플리케이션 프로그래밍
- View 기초

View, Widget

부산대학교 정보의생명공학대학
정보컴퓨터공학부

이론

강의 목표와 구성

❖ View

- View 와 실행화면
- View 의 종류와 배치
- View 의 속성과 크기
- View 의 영역
- View 의 다중 배치와 시각표현

❖ Widget

- Widget 배치하기
- Widget 연결하기
- 알고리즘 연결하기

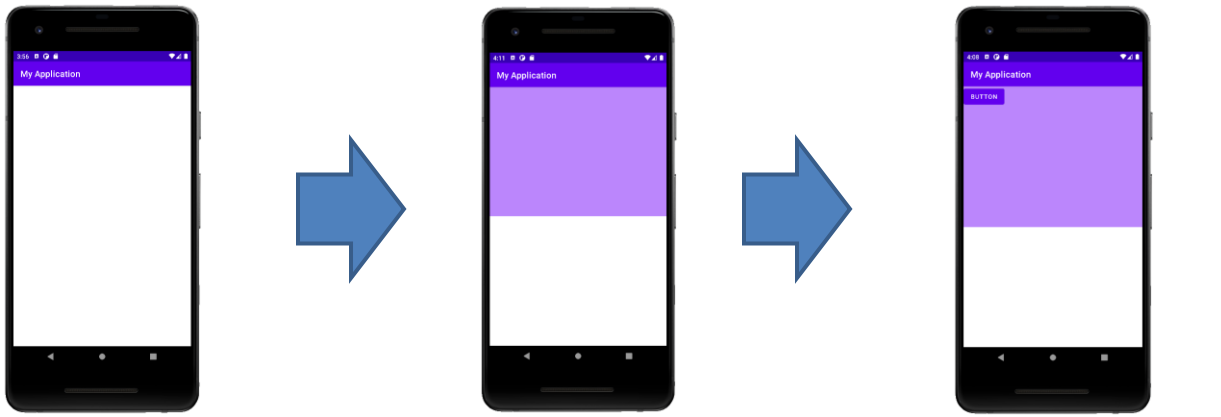
View와 실행화면

❖ 실행화면

- 앱을 실행하면, 화면에 무엇이 나와야 **사용자가 인식하고 사용**할 수 있음
- 실행 화면은 **View들을 구성하고 배치한 결과물**임

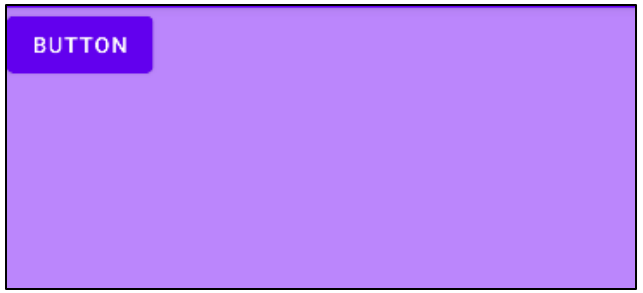
❖ View 란?

- 앱의 **실행화면**을 구성하는 요소



프로젝트 만들기 **공간 만들기** **배치(구성)하기**

```
<LinearLayout
    android:layout_weight="1"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:background="@color/purple_200">
    <Button
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="Button"/>
</LinearLayout>
```



View의 종류와 배치

❖ View의 종류

- Widget
  - View(View) 중에 **시각적인 요소**
  - **ImageView, TextView, Button, …**
- ViewGroup
  - View(View) 중에 **영역적인 요소**
  - **Layout, container**

❖ View 의 요소 배치

- **View 의 요소 배치**는 구조를 표현하는 언어인 **XML 로 수행**됨
- **모든 View 요소는 태그라는 형태로 명시**됨
  - <시작 태그>~</끝 태그> 혹은 <약식 태그/> 표현됨
- **모든 View 요소는 Layout 태그 내에 포함**됨
  - 최상단에 존재하는 태그는 **선언 태그**와 **Layout 태그**임

선언 태그

시작 태그

약식 태그

끝 태그

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout 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"
    android:orientation="vertical"
    android:weightSum="2"
    tools:context=".MainActivity">

    <LinearLayout
        android:layout_weight="1"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:background="@color/purple_200">
        <Button
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:text="Button"/>
    </LinearLayout>

</LinearLayout>
```

View의 속성과 크기

❖ View의 속성(Attribute)

- View 요소에 부여하는 **특징 및 참조 정보**
- View 요소의 속성 중 **크기 속성은 필수 정보**
  - 속성 = "속성값"

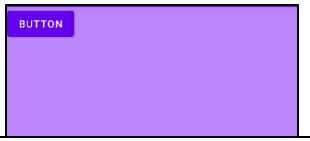
❖ View 의 크기

- View 는 화면에 배치되는 요소로서, **공간의 크기에 대한 속성은 필수적으로 명시**되어야 함
- **공간의 크기**는 **참조하는 방식과 값을 지정해주는 방식**이 있음
  - **match_parent** : 상위 요소(부모 요소)의 공간 범위를 참조함
  - **wrap_content** : 본인 및 하위 요소 의 텍스트 문자 크기를 참조함
  - **지정 값** : View 요소의 크기를 지정함
    - "범위 값 + 범위 단위"
    - **Widget 최적 단위** : dp
    - **텍스트 최적 단위** : sp

```
<Button
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="Button"/>
```


```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout 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"
    android:orientation="vertical"
    android:weightSum="2"
    tools:context=".MainActivity">

    <LinearLayout
        android:layout_weight="1"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:background="@color/purple_200">
        <Button
            android:layout_width="wrap_content"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:text="Button"/>
    </LinearLayout>

</LinearLayout>
```

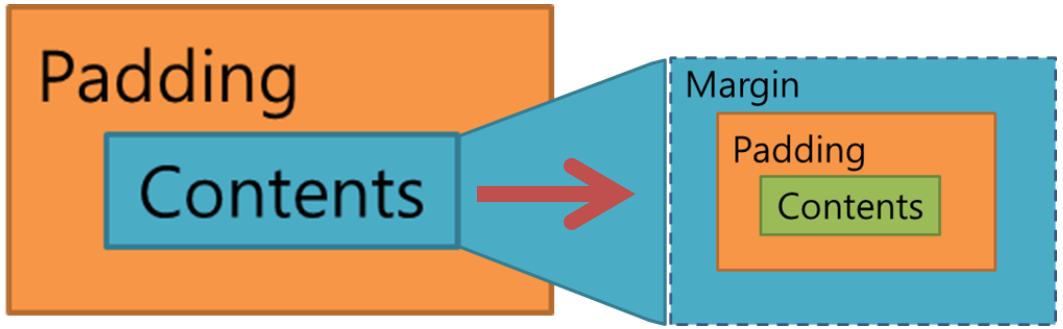
속성



View의 영역

❖ View의 영역

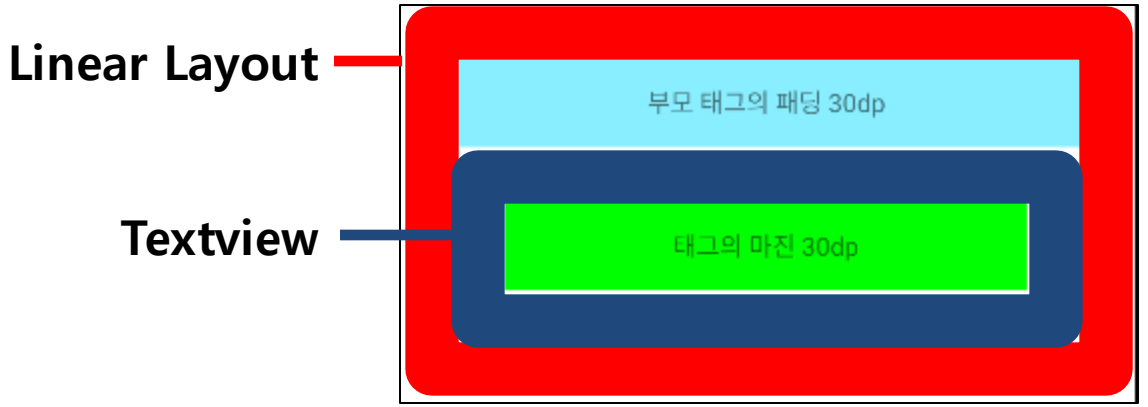
- **내용(Contents), 패딩(Padding), 마진(Margin)**
- View의 간격은 margin과 padding 속성으로 설정함



❖ 패딩(Padding)과 마진(Margin)

- 패딩 속성은 Widget의 경계선으로부터 **Widget 내부의 요소가 멀어지게 여백을 설정**할 수 있음
- 마진 속성은 Widget의 경계선 밖으로 **부모 태그로부터 Widget이 멀어지게 여백을 설정**할 수 있음

```
<LinearLayout
                    ...
    android:padding="30dp">
    <TextView
                    ...
        android:background="#89EEFF"
        android:text="부모 태그의 패딩 30dp"/>
    <TextView
                    ...
        android:layout_margin="30dp"
        android:background="#00FF00"
        android:text="태그의 마진 30dp"/>
</LinearLayout>
```



View의 다중 배치와 시각 표현

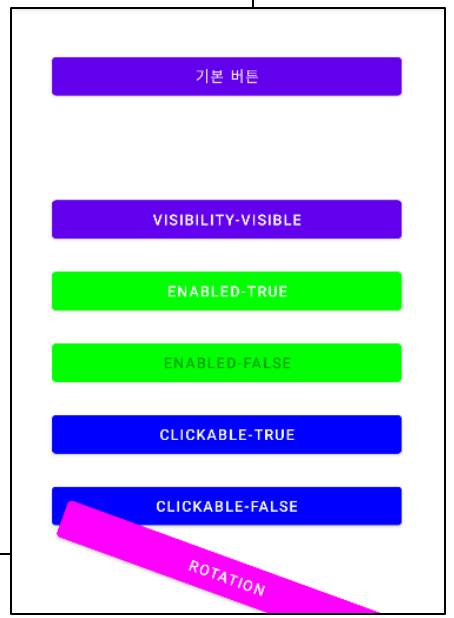
❖ View의 다중 배치

- 하나의 Layout 안에 **여러 개의 View 요소 배치**가 가능함
- 다중 배치를 위해서는 적절한 시각 표현이 필요함

❖ View 의 시각 표현

- 시각 표현 관련 속성을 통해서 태그를 화면에 다양하게 표현할 수 있다.
- **색상 및 회전**을 통해서 View 요소를 강조하는 표현할 수 있다.
- View 요소를 숨기거나, 드러낼 수 있다.
- View 요소의 상호작용을 **비 활성** 하거나, **활성화** 할 수 있다.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout 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"
    android:orientation="vertical"
    android:weightSum="2"
    tools:context=".MainActivity">

    <LinearLayout
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:orientation="vertical"
        android:padding="30dp">
        <Button...>
        <Button...>
        <Button...>
        <Button...>
        <Button...>
        <Button...>
        <Button...>
        <Button...>
        <Button...>
        <Button...>
    </LinearLayout>

</LinearLayout>
```

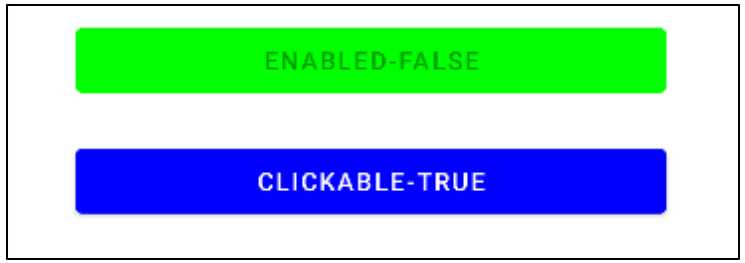


View의 시각 표현 - 색상과 회전

❖ View의 색상 속성

- View 요소에 **색상을 결정**
  - backgroundTint="RGB 색상 코드"

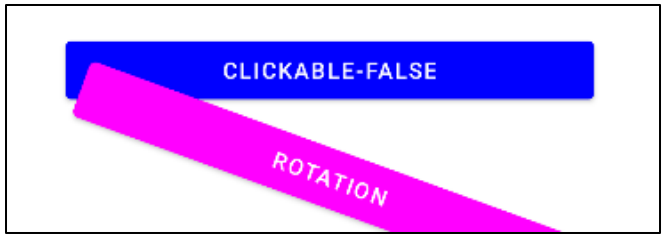
```
<Button
                ...
    android:backgroundTint="#00FF00"
    android:text="enabled-false" />
<Button
                ...
    android:backgroundTint="#0000FF"
    android:text="clickable-true" />
```



❖ View의 회전 속성

- View 요소에 **회전 각도를 결정**
  - rotation="각도"

```
<Button
                ...
    android:backgroundTint="#0000FF"
    android:text="clickable-false" />
<Button
                ...
    android:backgroundTint="#FF00FF"
    android:rotation="20"
    android:text="rotation" />
```



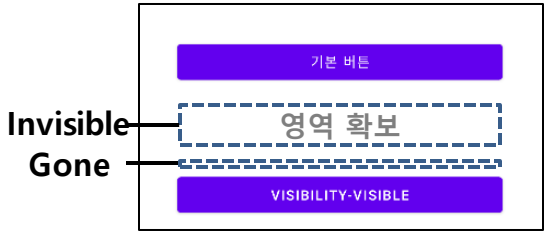
❖ View 의 색상과 회전

- View 의 색상과 회전은 제공하는 Widget을 강조하여 사용자의 이목을 끌 수 있다.
- Layout을 포함한 모든 View 요소 동일하게 적용이 가능하다.

View의 시각 표현 – 가시성과 활성화

❖ View의 가시성

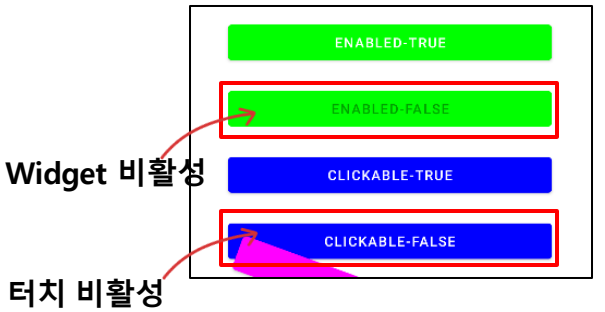
- View 요소가 **보일 것인지 여부**를 결정
  - **숨김** : “invisible”-영역 유지, “gone”-영역 비 유지




```
<Button
    ...
    android:text="기본 버튼" />
<Button
    ...
    android:visibility="invisible"
    android:text="visibility-invisible" />
<Button
    ...
    android:visibility="gone"
    android:text="visibility-gone" />
<Button
    ...
    android:visibility="visible"
    android:text="visibility-visible" />
```

❖ View의 활성화

- View 요소의 **활성화 여부**를 결정
  - **enabled** : Widget 동작 활성화
  - **Clickable** : 상호작용(클릭, 터치) 활성화



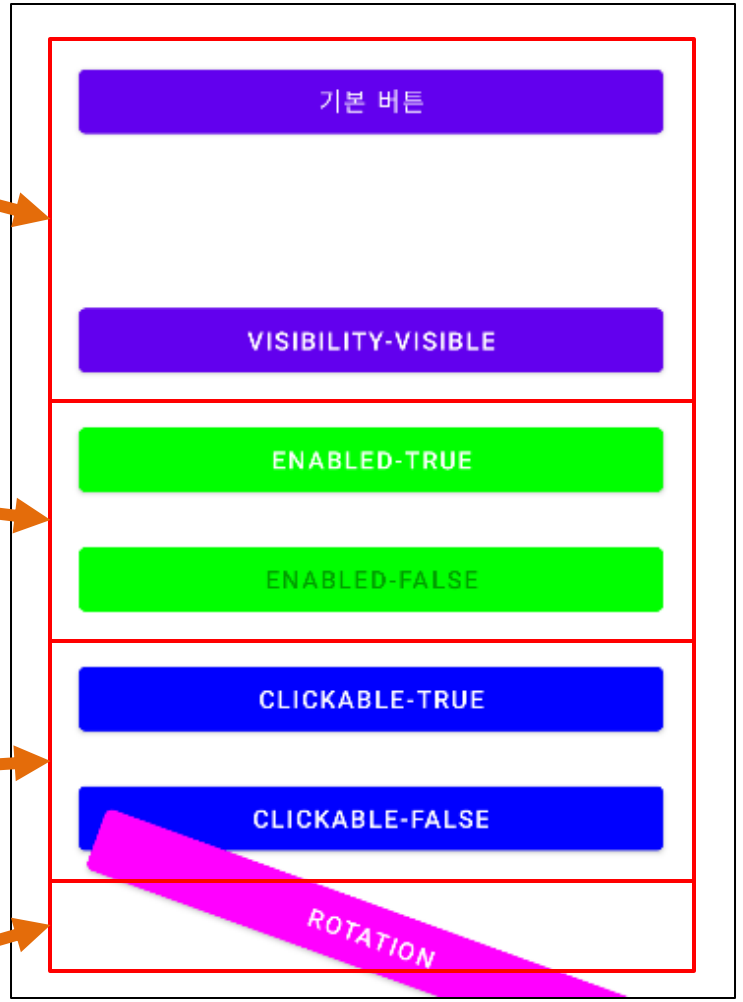

```
<Button
    ...
    android:enabled="true"
    android:text="enabled-true" />
<Button
    ...
    android:enabled="false"
    android:text="enabled-false" />
<Button
    ...
    android:clickable="true"
    android:text="clickable-true" />
<Button
    ...
    android:clickable="false"
    android:text="clickable-false" />
```

❖ View 의 가시성과 활성화

- View 요소의 가시성과 활성화는 **이벤트 처리 측면에서 중요한 역할**을 수행한다.
- XML 코드 에서 사용되기보다, **주로 Kotlin 코드와 연계되어서 많이 사용되는 속성**이다.

View의 시각 표현 – 소스 코드

```xml
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout ...
    <LinearLayout ...
        <Button ...
            android:text="기본 버튼" />
        <Button ...
            android:visibility="invisible"
            android:text="visibility-invisible" />
        <Button ...
            android:visibility="gone"
            android:text="visibility-gone" />
        <Button ...
            android:visibility="visible"
            android:text="visibility-visible" />
        <Button ...
            android:backgroundTint="#00FF00"
            android:enabled="true"
            android:text="enabled-true" />
        <Button ...
            android:backgroundTint="#00FF00"
            android:enabled="false"
            android:text="enabled-false" />
        <Button ...
            android:backgroundTint="#0000FF"
            android:clickable="true"
            android:text="clickable-true" />
        <Button ...
            android:backgroundTint="#0000FF"
            android:clickable="false"
            android:text="clickable-false" />
        <Button ...
            android:backgroundTint="#FF00FF"
            android:rotation="20"
            android:text="rotation" />
    </LinearLayout>
</LinearLayout>
```



Widget 다루기

❖ Widget의 역할

- Widget은 구성된 **알고리즘을 시작하는 트리거 역할**을 수행함
- **알고리즘의 연산 결과**를 Widget으로 표현함

```
<Button
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_margin="10dp"
    android:id="@+id/BtnAdd"
    android:text="더하기" />
```

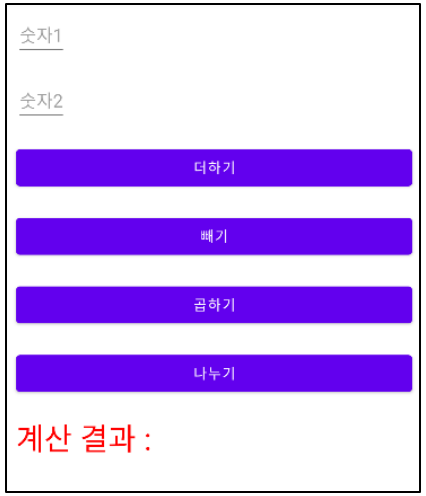
Widget 배치(XML)

```
lateinit var btnAdd : Button;   lateinit var btnSub : Button
lateinit var btnMul : Button;   lateinit var btnDiv : Button
lateinit var textResult : TextView
lateinit var num1 : String; lateinit var num2 :  String
var result : Int? = null

override fun onCreate(savedInstanceState: Bundle?) {
    super.onCreate(savedInstanceState)
    setContentView(R.layout.activity_main)
    title = "초간단 계산기"

    edit1 = findViewById<EditText>(R.id.Edit1)
    edit2 = findViewById<EditText>(R.id.Edit2)

    btnAdd = findViewById<Button>(R.id.BtnAdd)
```

Widget 연결(Kotlin)

```
btnAdd.setOnTouchListener{ view, motionEvent ->
    num1 = edit1.text.toString()
    num2 = edit2.text.toString()
    result = Integer.parseInt(num1) + Integer.parseInt(num2)
    textResult.text = "계산 결과 : "+result.toString()
    false  ^setOnTouchListener
}
```

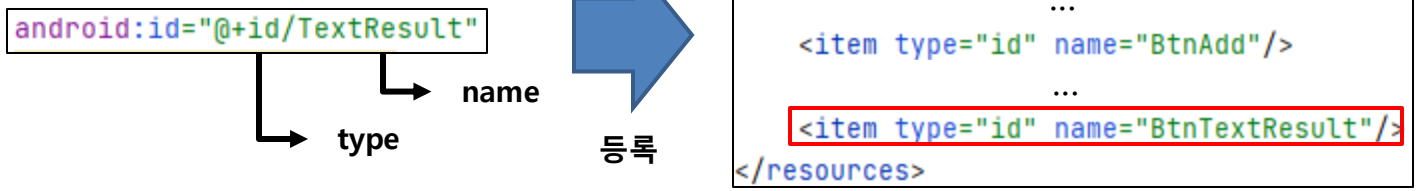
알고리즘 구성(Kotlin)



Widget 배치하기

❖ Widget의 연결 속성

- 개발 단계에서 **자동 완성 지원**
  - tools:context=".클래스명"
- **알고리즘 과 태그 사이의 연결 / id 리스트 등록**
  - android:id="@+id/고유식별자"



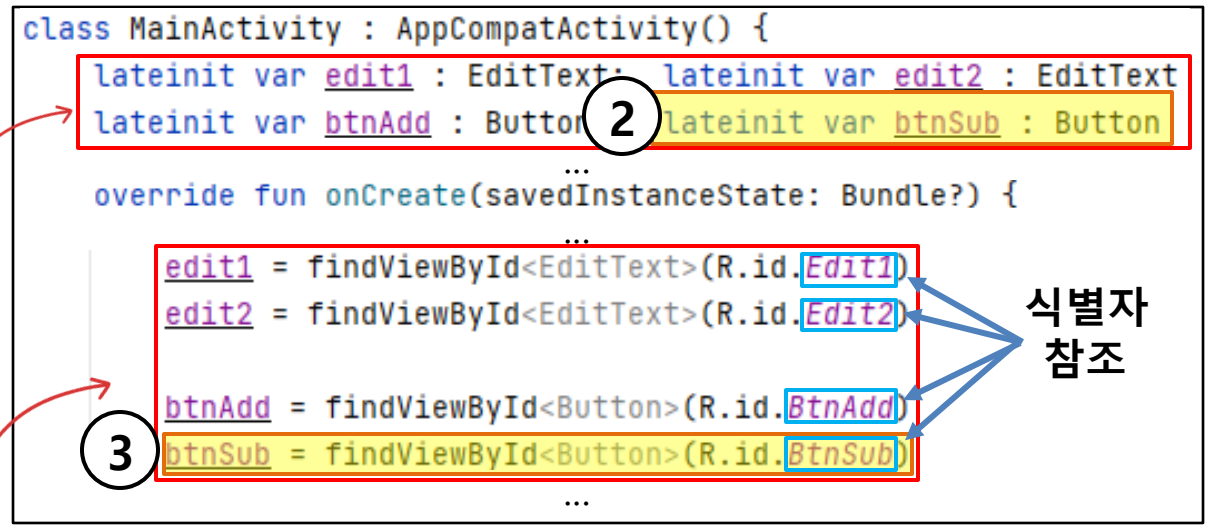
❖ Widget 배치하기

- **Widget은 화면에 배치**되며, **터치를 통해서 사용자와의 상호작용으로 알고리즘 수행**이 가능함
- 알고리즘 수행을 위해서 구성된 **알고리즘을 Widget에 연결**해야 함
- 연결을 위해서, **XML 와 Kotlin의 각 코드에 연결을 위한 부분 추가**가 필요함

Widget 연결하기

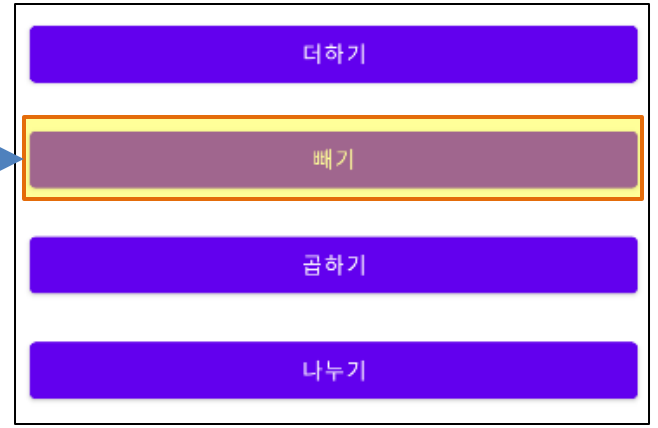
❖ Widget 객체

- 태그를 연결하기 위한 객체 생성
- 태그의 정보에 접근하기 위한 findViewById() 메소드 호출



❖ Widget 연결하기

- id 속성 값을 사용해서 XML 태그와 Kotlin 객체를 [illegible]



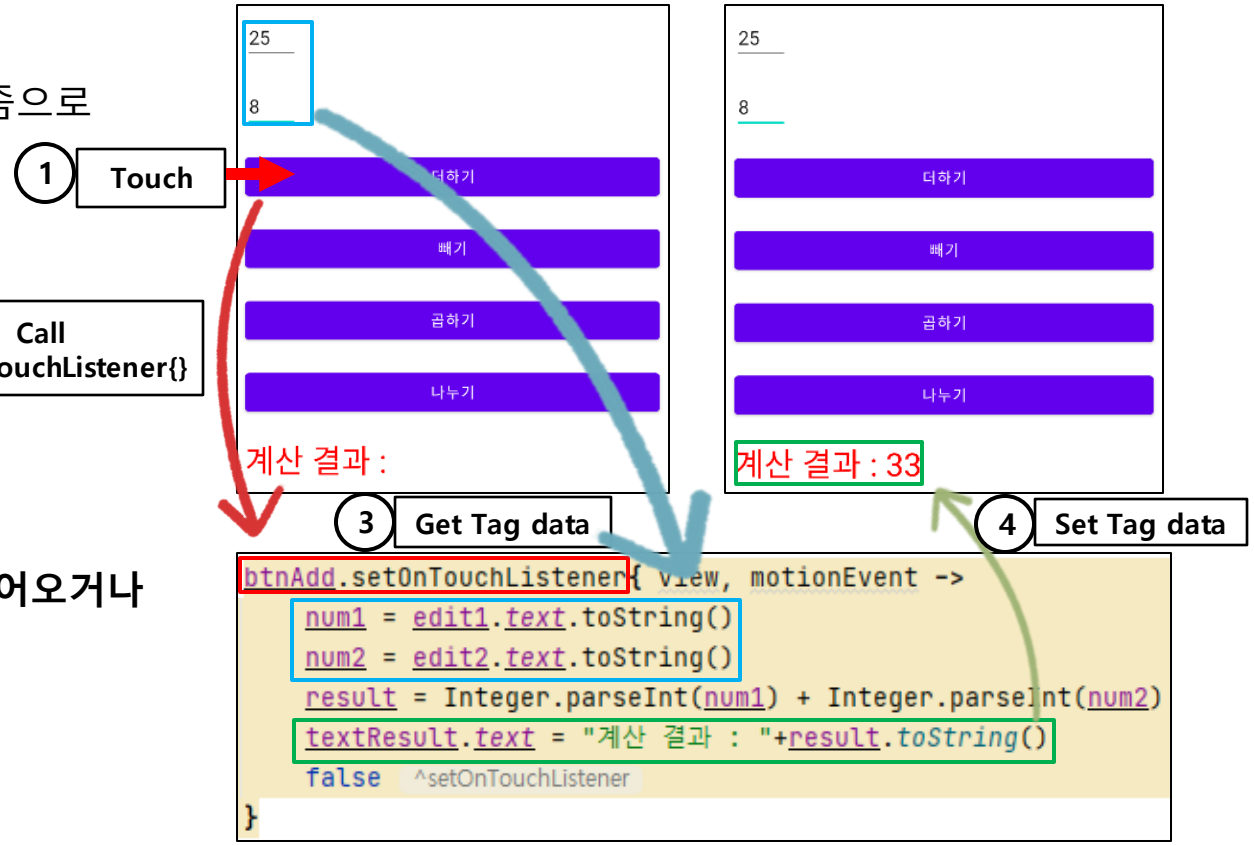
알고리즘 실행하기

❖ 알고리즘 실행

- 애플리케이션에서 처리하고 동작하는 과정은 모두 알고리즘으로 수행됨

❖ 알고리즘

- Widget의 **백그라운드 동작 역할을 수행**함
- 주로, **화면 내의 Widget 위치에 대한 상호작용을 인식**함
- 알고리즘의 수행 결과를 **Widget을 통해서 화면에 반영**함
- 태그와 연결된 객체는 **태그에 접근하여 태그의 데이터를 읽어오거나 변경**할 수 있음



실습

실습 목표와 구성

1. 기초(따라하기)

- View 의 배치
- View 의 영역
- View 의 시각표현

2. 응용(로직구현)

- Widget 의 알고리즘 구성하기

3. 심화(완성하기)

- 바탕화면 색 변경하기
- 버튼 릴레이
- 갤러리 만들기

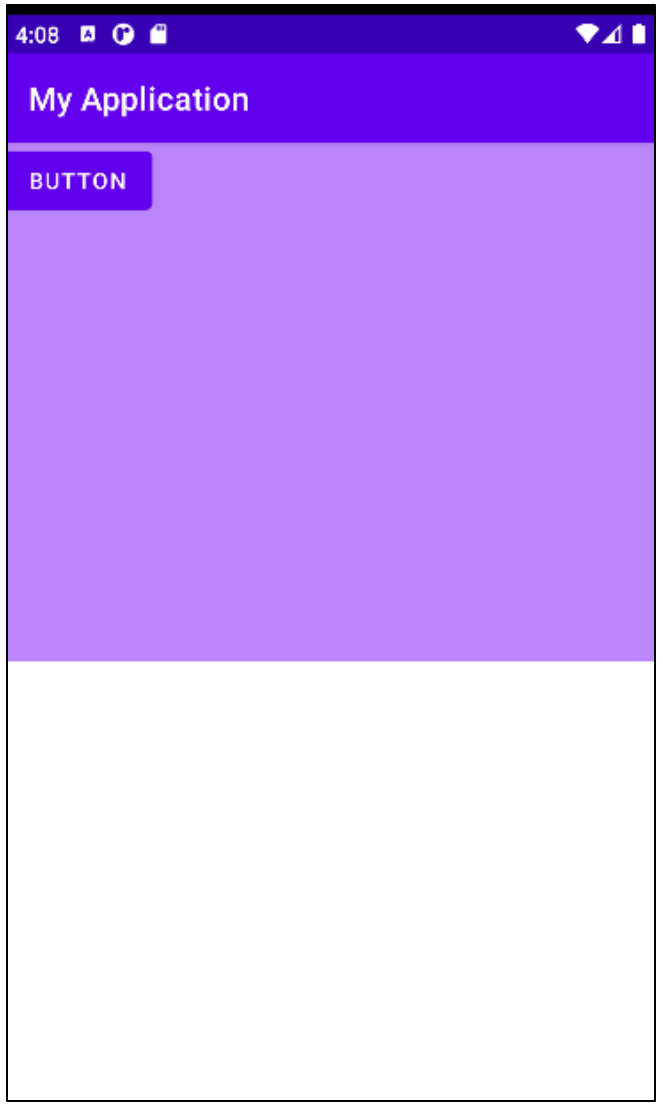
4. 심화(과제물)

기초(따라하기) – 예제 1

❖ View 의 배치

- View 요소인 Layout 과 Widget 을 배치할 수 있다.

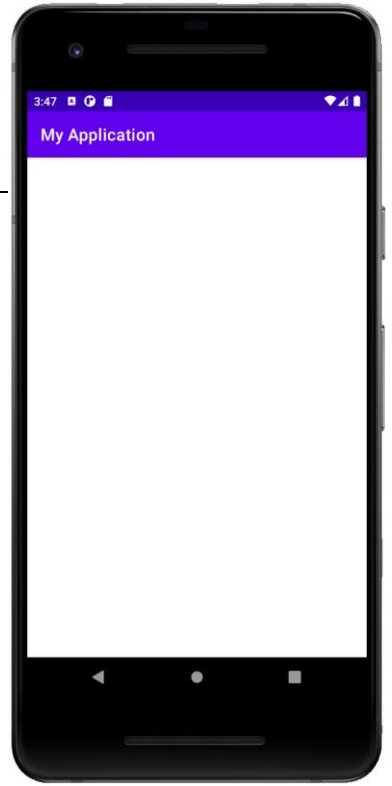
1. 메인 Layout 배치하기
2. 내부 Layout 배치하기
3. 버튼 Widget 배치하기



기초(따라하기) – 예제 1

activity_main.xml

```
1  <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2  <LinearLayout xmlns:android=
3      "http://schemas.android.com/apk/res/android"
4      xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
5      xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
6      android:layout_width="match_parent"
7      android:layout_height="match_parent"
8      android:orientation="vertical"
9      android:weightSum="2"
10     tools:context=".MainActivity">
11
12 </LinearLayout>
```



1. 메인 Layout 배치하기

- (1 line) : xml 선언 태그 및
- (2 line) : LinearLayout 태그 시작
- (2-5 line) : XML Name Space 연결
- (6-7 line) : Layout의 너비와 높이 부모 Layout을 참조
- (8 line) : Layout의 내부 요소 나열 방향 설정
- (9 line) : Layout의 내부 균등 분배 비율 설정
- (10 line) : Kotlin 소스코드 연결, LinearLayout 태그의 끝

- 참조 사항
  - **<?xml ?>** : XML 문서의 시작을 알리며, 내부 인코딩 방식을 명시함
  - **<LinearLayout> </LinearLayout>** : LinearLayout 배치
  - **xmlns 속성** : XML Name Space 연결
  - **layout_width, layout_height 속성** : Layout의 너비와 높이 설정
    - **Match_parent** : 부모 크기 참조
  - **orientation 속성** : Layout의 내부 요소 나열 방향 설정
  - **weightSum 속성** : Layout의 크기를 균등한 비율로 나눔
  - **Tools** : 개발 시 이름 참조를 위한 연결

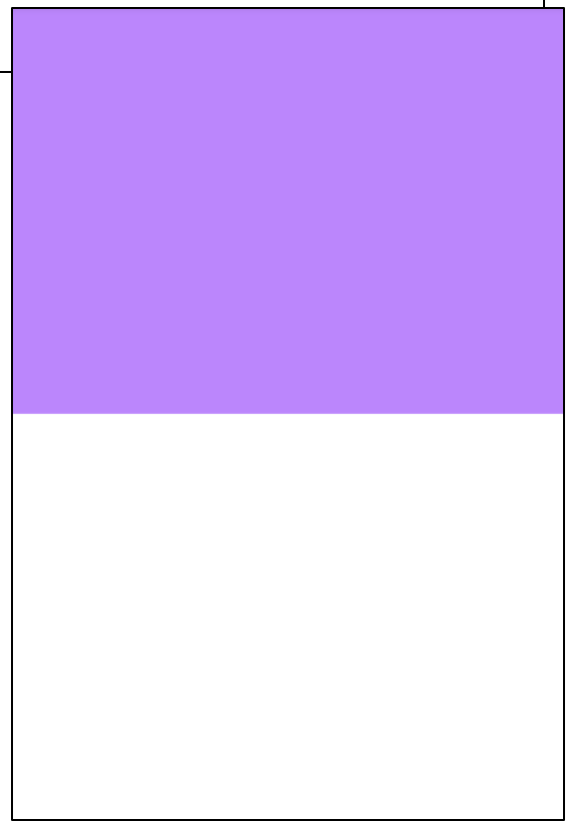
기초(따라하기) – 예제 1

2. 내부 Layout 배치하기

- (12 line) : Layout 크기의 고정 비율 설정
- (13-14 line) : Layout의 크기 설정
- (15 line) : Layout 배경 색상 설정

activity_main.xml

```
11    <LinearLayout
12        android:layout_weight="1"
13        android:layout_width="match_parent"
14        android:layout_height="wrap_content"
15        android:background="@color/purple_200">
16
17    </LinearLayout>
```

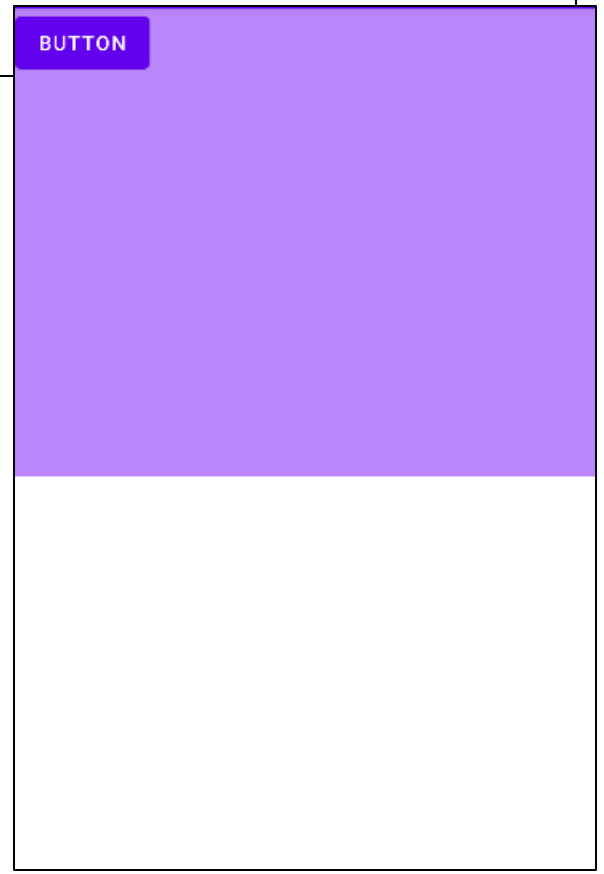


- 참고사항
  - **Layout_weight 속성** : 부모 Layout의 크기 중, 해당 Layout이 차지할 크기 비율
  - **Background 속성** : Layout의 배경색상을 보라색으로 설정

기초(따라하기) – 예제 1

activity_main.xml

```
16          <Button
17              android:layout_width="wrap_content"
18              android:layout_height="wrap_content"
19              android:text="Button"/>
20      </LinearLayout>
21  </LinearLayout>
```



3. 버튼 Widget 배치하기

- (16 line) : 버튼 태그 시작
- (17-18 line) : 버튼의 크기 설정
- (19 line) : 버튼의 텍스트 설정

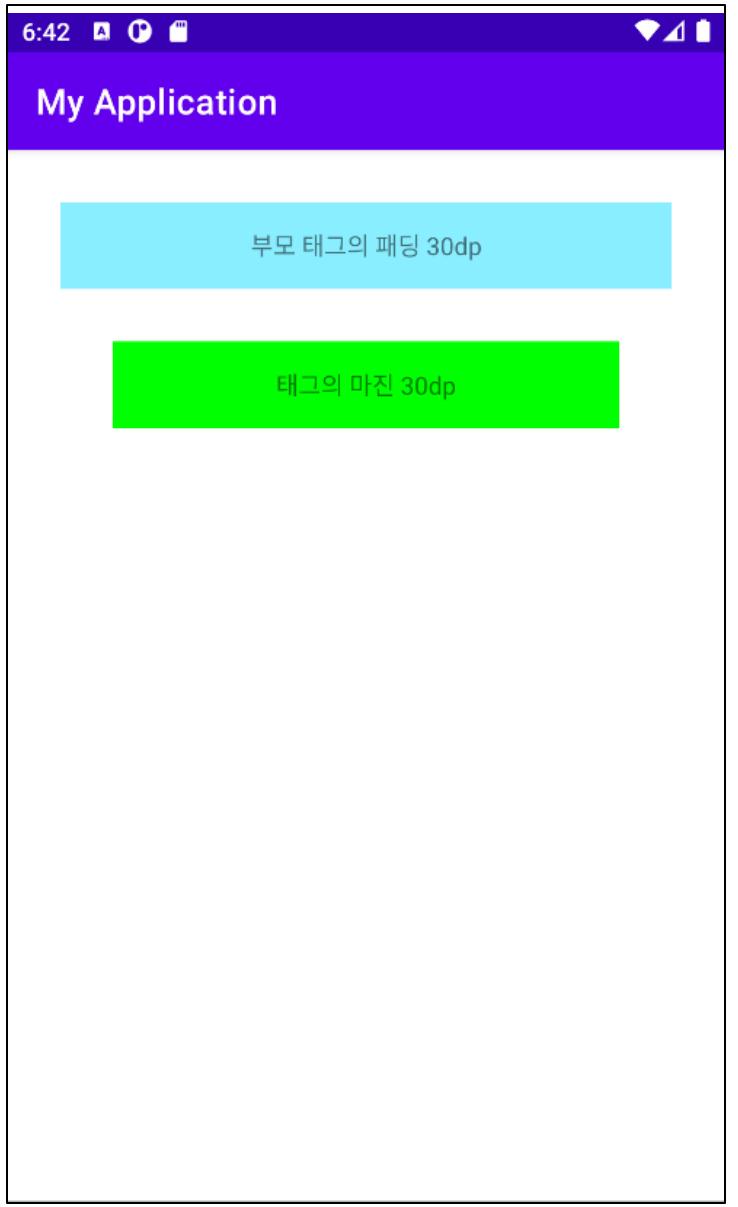
- 참고사항
  - **<Button />** : 버튼 Widget 태그, 화면을 통한 상호작용 제공
  - **text** : 버튼 내에 배치되는 문자열

기초(따라하기) – 예제 2

❖ View 요소의 영역

- 부모 태그로부터 설정된 **패딩의 영역**을 파악할 수 있다.
- 태그 내부에 설정된 **마진의 영역**을 파악할 수 있다.

1. 패딩 Layout 배치하기
2. 기본 텍스트View 배치하기
3. 마진 텍스트View 배치하기



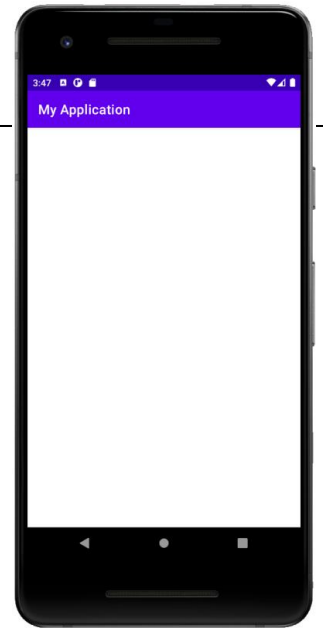
기초(따라하기) – 예제 2

activity_main.xml

1. 패딩 레이어 배치하기

- (1-9 line) : (생략) 메인 Layout
- (11-12 line) : Layout 크기 설정
- (13 line) : Layout 내부 배치 방식 설정
- (14 line) : Layout 패딩 설정

```
10  <LinearLayout
11      android:layout_width="match_parent"
12      android:layout_height="wrap_content"
13      android:orientation="vertical"
14      android:padding="30dp">
15
16  </LinearLayout>
```



- 참고사항
  - **orientation 속성** : 내부 요소의 배치 방식
    - "vertical" : 세로 배치
  - **Padding 속성** : 본 태그의 윤곽선과 내부 요소 간의 여백 영역 확보

기초(따라하기) – 예제 2

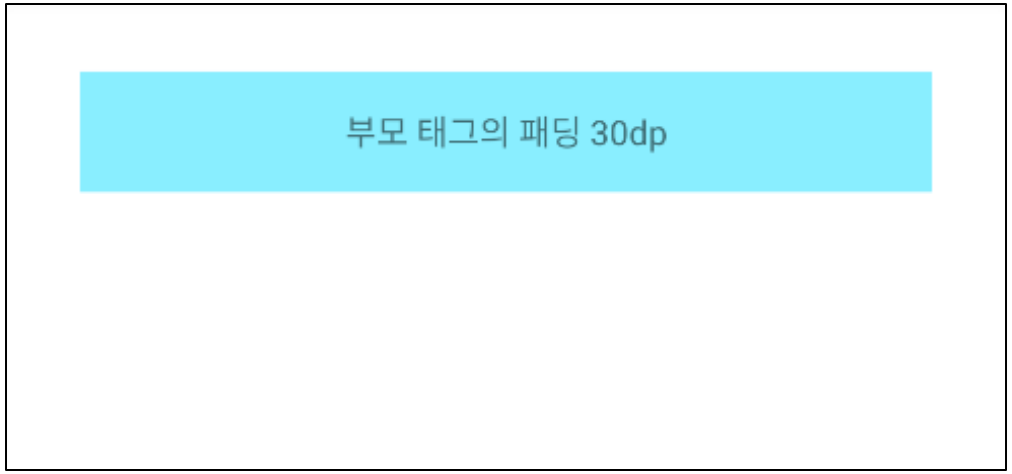
2. 기본 텍스트View 배치하기

- (16-17 line) : 너비, 높이 설정
- (18 line) : 텍스트 가로 정렬 설정
- (19 line) : 텍스트 세로 정렬 설정

activity_main.xml

```
15      <TextView
16          android:layout_width="match_parent"
17          android:layout_height="50dp"
18          android:textAlignment="center"
19          android:gravity="center"
20          android:background="#89EEFF"
21          android:text="부모 태그의 패딩 30dp"/>
22
23  </LinearLayout>
```

- 참고사항
  - **<TextView />** : 텍스트View Widget 태그, 문자열을 화면에 출력함
  - **textAlignment 속성** : 텍스트View 내부 택스트의 가로 정렬 설정
    - "center" : 가운데 정렬
  - **gravity 속성** : 태그 내부의 콘텐츠의 세로 정렬 설정



기초(따라하기) – 예제 2

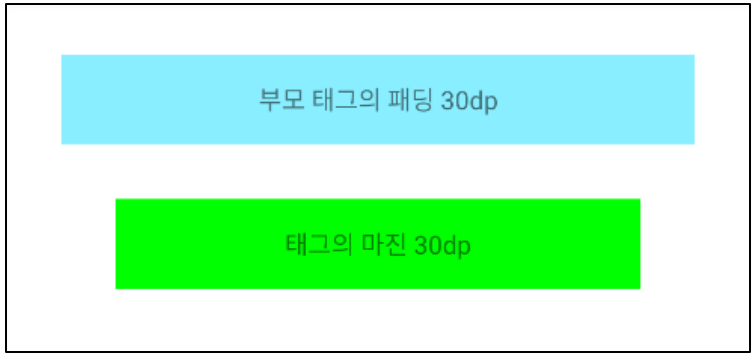
activity_main.xml

3. 마진 텍스트View 배치하기

- (27 line) : 마진 설정

```
22      <TextView
23          android:layout_width="match_parent"
24          android:layout_height="50dp"
25          android:textAlignment="center"
26          android:gravity="center"
27          android:layout_margin="30dp"
28          android:background="#00FF00"
29          android:text="태그의 마진 30dp"/>
30  </LinearLayout>
```

- 참고사항
  - **Layout_margin 속성** : Widget의 경계선 외부에 여백 영역 확보

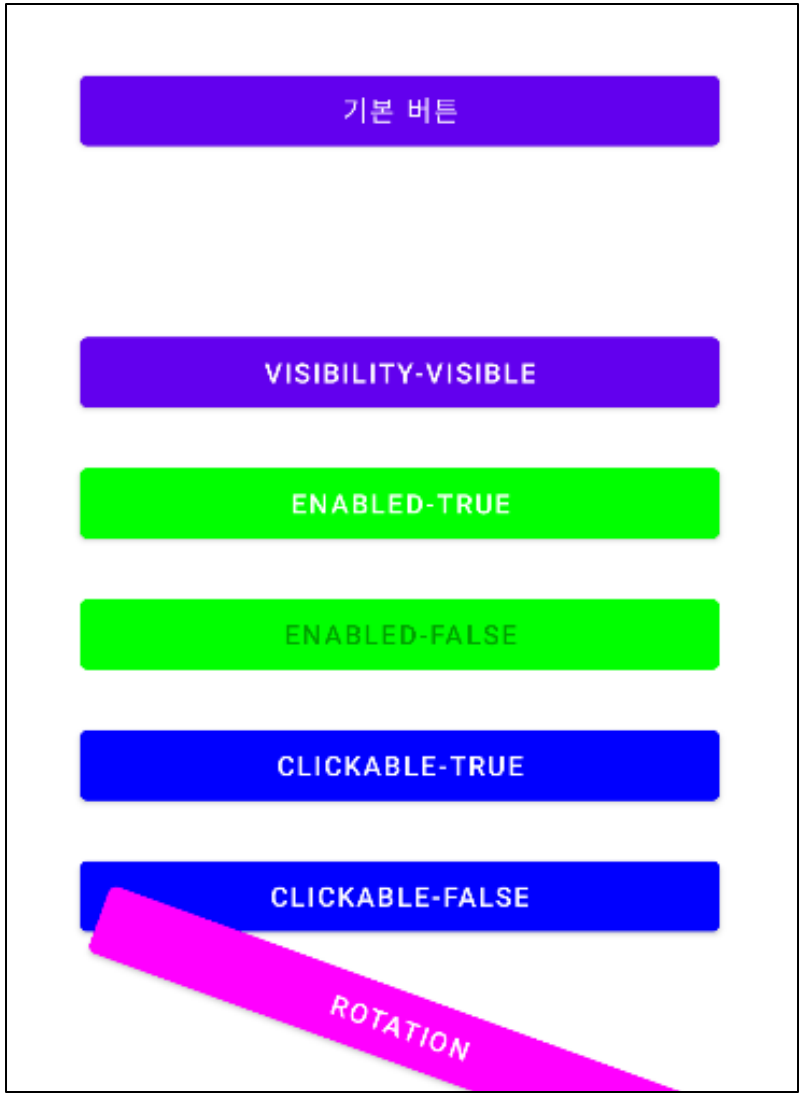


기초(따라하기) – 예제 2

❖ View 의 시각 표현

- View 를 적절한 시각 표현을 사용하여 배치할 수 있다.

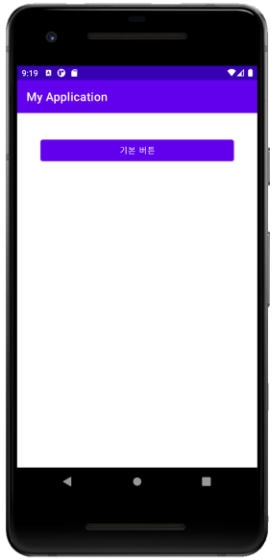
1. 기본 버튼 배치하기
2. 가시 활성화 버튼 배치하기
3. Widget 활성화 버튼 배치하기
4. 상호작용 활성화 버튼 배치하기
5. 버튼 회전 배치하기



기초(따라하기) – 예제 3

1. 기본 버튼 배치하기

- (1-9 line) : (생략) 메인 Layout
- (10-14 line) : Layout 배치 및 설정
- (15-19 line) : 버튼 배치 및 설정



activity_main.xml

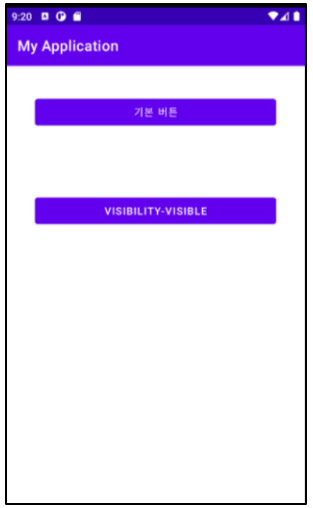
```
10  <LinearLayout
11      android:layout_width="match_parent"
12      android:layout_height="wrap_content"
13      android:orientation="vertical"
14      android:padding="30dp">
15      <Button
16          android:layout_margin="10dp"
17          android:layout_width="match_parent"
18          android:layout_height="wrap_content"
19          android:text="기본 버튼" />
20
21  </LinearLayout>
```

기초(따라하기) – 예제 3

2. 버튼 가시 활성화 배치하기

- (24 line) : 버튼의 가시 속성 – 비 가시 설정
- (30 line) : 버튼의 가시 속성 – 숨김 설정
- (36 line) : 버튼의 가시 속성 – 가시 설정

- 참고사항
  - **visibility 속성** : Widget의 가시에 대한 상태 설정
    - visible : (Default) 가시
    - invisible : 비 가시, Widget이 보이지만 않게
    - gone : 숨김, Widget의 영역까지 없앰



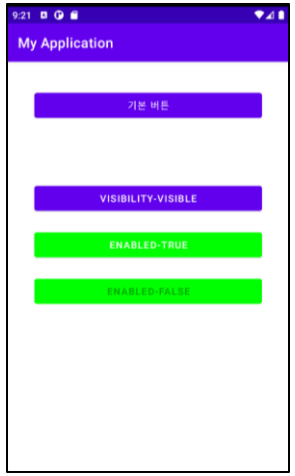
activity_main.xml

```
20  <Button
21      android:layout_margin="10dp"
22      android:layout_width="match_parent"
23      android:layout_height="wrap_content"
24      android:visibility="invisible"
25      android:text="visibility-invisible" />
26  <Button
27      android:layout_margin="10dp"
28      android:layout_width="match_parent"
29      android:layout_height="wrap_content"
30      android:visibility="gone"
31      android:text="visibility-gone" />
32  <Button
33      android:layout_margin="10dp"
34      android:layout_width="match_parent"
35      android:layout_height="wrap_content"
36      android:visibility="visible"
37      android:text="visibility-visible" />
38
```

기초(따라하기) – 예제 3

3. Widget 활성화 버튼 배치하기

- (42 line) : 버튼의 색상 설정
- (43 line) : 버튼의 활성화 속성 – 활성화 설정
- (50 line) : 버튼의 활성화 설정 – 비활성화 설정



- 참고 사항
  - **backgroundTint 속성** : Widget의 색상 설정
    - "#00FF00"
  - **enabled 속성** : Widget 활성화 상태 설정, 시각적인 차이를 보임
    - "ture" : 활성
    - "false" : 비활성

activity_main.xml

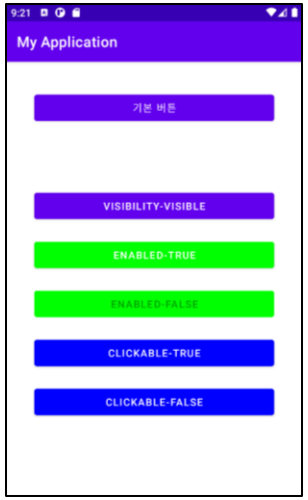
```
38  <Button
39      android:layout_margin="10dp"
40      android:layout_width="match_parent"
41      android:layout_height="wrap_content"
42      android:backgroundTint="#00FF00"
43      android:enabled="true"
44      android:text="enabled-true" />
45  <Button
46      android:layout_margin="10dp"
47      android:layout_width="match_parent"
48      android:layout_height="wrap_content"
49      android:backgroundTint="#00FF00"
50      android:enabled="false"
51      android:text="enabled-false" />
52
```

기초(따라하기) – 예제 3

activity_main.xml

4. 상호작용 활성화 버튼 배치하기

- (57 line) : 버튼의 상호작용 활성화 설정
- (63 line) : 버튼의 상호작용 활성화 설정



- 참고사항
  - **clickable 속성** : 상호작용 활성화 상태 설정
    - 외관 변화 없음
    - “ture” : 활성
    - “false” : 비활성

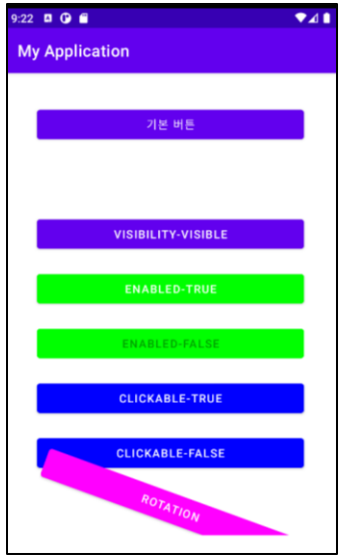
```
52  <Button
53      android:layout_margin="10dp"
54      android:layout_width="match_parent"
55      android:layout_height="wrap_content"
56      android:backgroundTint="#0000FF"
57      android:clickable="true"
58      android:text="clickable-true" />
59  <Button android:layout_margin="10dp"
60      android:layout_width="match_parent"
61      android:layout_height="wrap_content"
62      android:backgroundTint="#0000FF"
63      android:clickable="false"
64      android:text="clickable-false" />
65
```

기초(따라하기) – 예제 3

5. 회전된 버튼 배치하기

- (70 line) : 회전 속성 설정

- 참고 사항
  - **rotation 속성** : View 요소의 회전 각도 설정



activity_main.xml

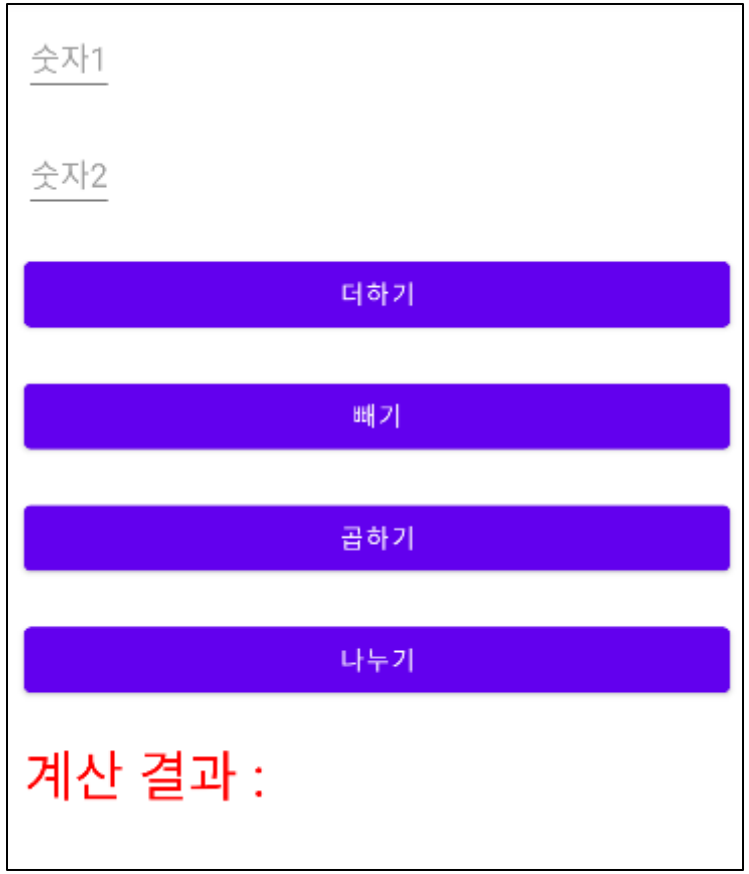
```
65      <Button
66          android:layout_margin="10dp"
67          android:layout_width="match_parent"
68          android:layout_height="wrap_content"
69          android:backgroundTint="#FF00FF"
70          android:rotation="20"
71          android:text="rotation" />
72  </LinearLayout>
```

응용(로직구현) – 예제 4

❖ View 의 여러 요소 배치하기 와 시각 표현

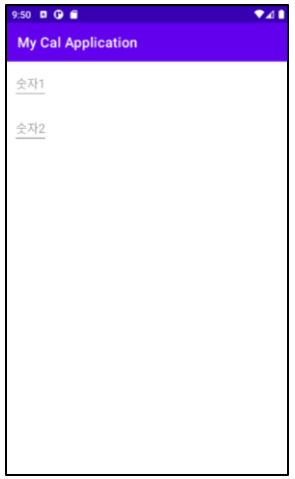
- 여러 요소를 배치할 때 적절한 **시각표현을 적용**할 수 있다.

1. EditText Widget 배치학기
2. Button Widget 배치하기
3. TextView
4. Widget 객체 연결하기
5. 알고리즘 구성하기



응용(로직구현) – 예제 4

1. EditText Widget 배치하기



- (14-19 line) : 에디트 택스트 Widget 태그
- (18 line) : 태그 id 속성 값 등록
- (19 line) : 힌트 속성 문자열 설정

- 참고 사항
  - **<EditText />** : 문자열 입력 및 보관하는 Widget
  - **hint 속성** : 문자열 입력 전, 문자열 입력에 대한 설명 제공
  - **id 속성** : View 요소의 고유 식별자

activity_main.xml

```
10  <LinearLayout
11      android:layout_width="match_parent"
12      android:layout_height="match_parent"
13      android:orientation="vertical">
14      <EditText
15          android:layout_width="wrap_content"
16          android:layout_height="wrap_content"
17          android:layout_margin="10dp"
18          android:id="@+id/Edit1"
19          android:hint="숫자1" />
20      <EditText
21          android:layout_width="wrap_content"
22          android:layout_height="wrap_content"
23          android:layout_margin="10dp"
24          android:id="@+id/Edit2"
25          android:hint="숫자2" />
26
```

응용(로직구현) – 예제 4

2. Button Widget 배치하기

- (26 line) : 버튼 태그 배치
- (30 line) : id 속성 값 등록
- (32 line) : 버튼 태그 배치
- (38 line) : 버튼 태그 배치
- (44 line) : 버튼 태그 배치

activity_main.xml

```
26  <Button
27      android:layout_width="match_parent"
28      android:layout_height="wrap_content"
29      android:layout_margin="10dp"
30      android:id="@+id/BtnAdd"
31      android:text="더하기" />
32  <Button...>
38  <Button...>
44  <Button...>
50
```

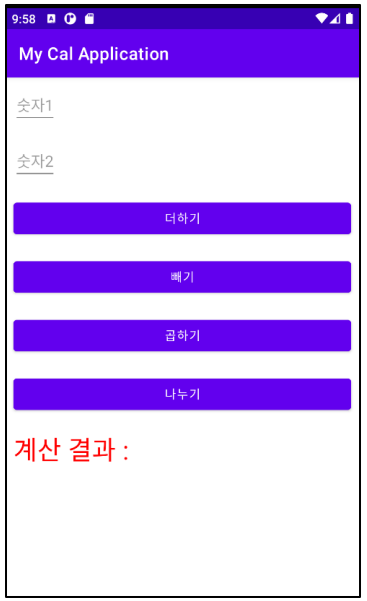
- 참고 사항
  - **...** : 태그의 내부 내용(속성, 예하 요소) 요약 표현

응용(로직구현) – 예제 4

activity_main.xml

3. TextView Widget 배치하기

- (55 line) : 텍스트 사이즈 설정
- (56 line) : 텍스트 색상 설정




```
50      <TextView
51          android:layout_width="wrap_content"
52          android:layout_height="wrap_content"
53          android:layout_margin="10dp"
54          android:id="@+id/TextResult"
55          android:textSize="30dp"
56          android:textColor="#FF0000"
57          android:text="계산 결과 : "/>
58  </LinearLayout>
```

- 참고사항
  - **textSize 속성** : 화면에 출력하는 텍스트의 크기 설정
  - **textColor 속성** : 화면에 출력하는 텍스트의 색상 설정

응용(로직구현) – 예제 4

MainActivity.kt

```
1  package com.example.mycalapplication
2
3  import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity
4  import android.os.Bundle
5  import android.widget.Button
6  import android.widget.EditText
7  import android.widget.TextView
8
9  class MainActivity : AppCompatActivity() {
10     lateinit var edit1 : EditText;  lateinit var edit2 : EditText
11     lateinit var btnAdd : Button;   lateinit var btnSub : Button
12     lateinit var btnMul : Button;   lateinit var btnDiv : Button
13     lateinit var textResult : TextView
14     lateinit var num1 : String; lateinit var num2 :  String
15     var result : Int? = null
16
```

4. Widget 객체 생성하기 배치하기

- (1 line) : 패키지 등록
- (2-7 line) : 사용 라이브러리 추가
- (9 line) : 메인 클래스
- (10-13 line) : Widget 클래스 객체 선언
- (14-15 line) : 변수 선언

- 참고 사항
  - **package** : 클래스의 모음, 프로젝트 내부 폴더
    - com.example.mycalapplication : 프로젝트 이름
  - **import** : 패키지, 클래스를 추가함
    - AppCompatActivity : 호환 액티비티 메소드
    - Bundle : Map 클래스, 액티비티 간의 송수신 데이터 구조
    - Button / EditText / TextView : Widget 클래스
  - **MainActivity** : 메인 소스코드 파일의 이름이자 메인 클래스의 이름
  - **AppCompatActivity()** : 생성자 메소드
  - **Lateinit var / var** : 늦은 초기화 변수 / 변수
  - **Int?** : 자료형에 Null 상태 허용

응용(로직구현) – 예제 4

MainActivity.kt

5. Widget 객체 생성하기

- (17-19 line) : 메인 클래스 형식
- (20 line) : 앱 제목 설정
- (22-23 line) : 에디트텍스트 객체 연결
- (25-28 line) : 버튼 객체 연결
- (29 line) : 텍스트View 객체 연결

```
17  override fun onCreate(savedInstanceState: Bundle?) {
18      super.onCreate(savedInstanceState)
19      setContentView(R.layout.activity_main)
20      title = "초간단 계산기"
21
22      edit1 = findViewById<EditText>(R.id.Edit1)
23      edit2 = findViewById<EditText>(R.id.Edit2)
24
25      btnAdd = findViewById<Button>(R.id.BtnAdd)
26      btnSub = findViewById<Button>(R.id.BtnSub)
27      btnMul = findViewById<Button>(R.id.BtnMul)
28      btnDiv = findViewById<Button>(R.id.BtnDiv)
29      textResult = findViewById<TextView>(R.id.TextResult)
30
```

- 참고 사항
  - **onCreate()** : 액티비티 생성
  - **SetContentView()** : 액티비티 화면 출력
  - **findViewById<태그>(id 속성 값)** : id 속성값을 통해서 객체와 태그 연결

응용(로직구현) – 예제 4

6. 알고리즘 구성하기

- (31 line) : 버튼 터치 리스너 생성
- (39 line) : 버튼 터치 리스너 생성
- (47 line) : 버튼 터치 리스너 생성
- (55 line) : 버튼 터치 리스너 생성
- (56-57 line) : 태그 속성 값 가져오기
- (59 line) : 태그 속성 값 덮어쓰기

MainActivity.kt

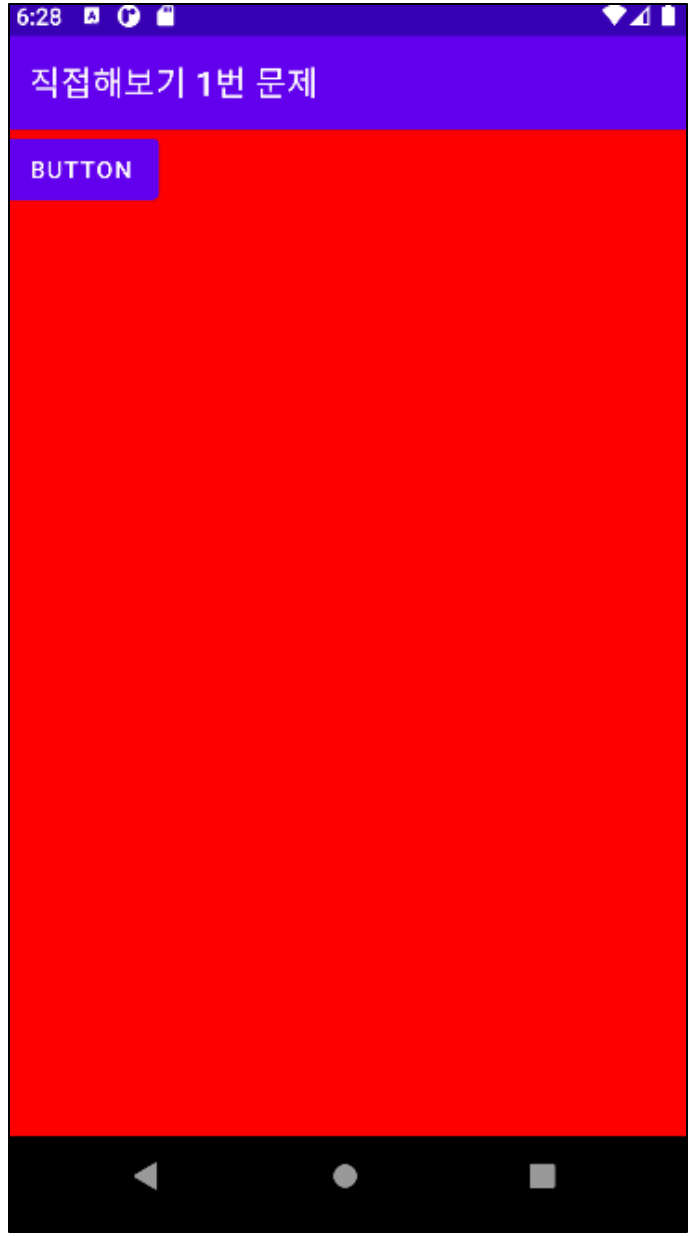
```
31        btnAdd.setOnTouchListener{...}
38
39        btnSub.setOnTouchListener{...}
46
47        btnMul.setOnTouchListener{...}
54
55        btnDiv.setOnTouchListener{ view, motionEvent ->
56            num1 = edit1.text.toString()
57            num2 = edit2.text.toString()
58            result = Integer.parseInt(num1) / Integer.parseInt(num2)
59            textResult.text = "계산 결과 : "+result.toString()
60            false  ^setOnTouchListener
61        }
62    }
63}
```

- 참고 사항
  - **setOnTouchListner{}** : 실행 화면에서 해당 Widget의 터치 인식
  - **Widget객체.text** : 객체와 연결된 Widget의 text 값 접근(가져오기, 덮어쓰기)
  - **숫자toString()** : 숫자를 문자열로 변환

심화(완성하기) – 예제 5

❖ 버튼 터치로 배경색 변경하기

- 버튼 터치 시 배경화면 색상 전환
  - #FF0000, #00FF00, #0000FF
  - 순서 : 빨 – 초 – 파 – 빨 - …
- 터치가 두 번씩 되는 문제는 본 예제에서 다루지 않음



Hint

```
lateinit var linLayer : LinearLayout
linLayer = findViewById<LinearLayout>(R.id.LinLay)
linLayer.setBackgroundColor(Color.parseColor( colorString: "#FF0000"))
```

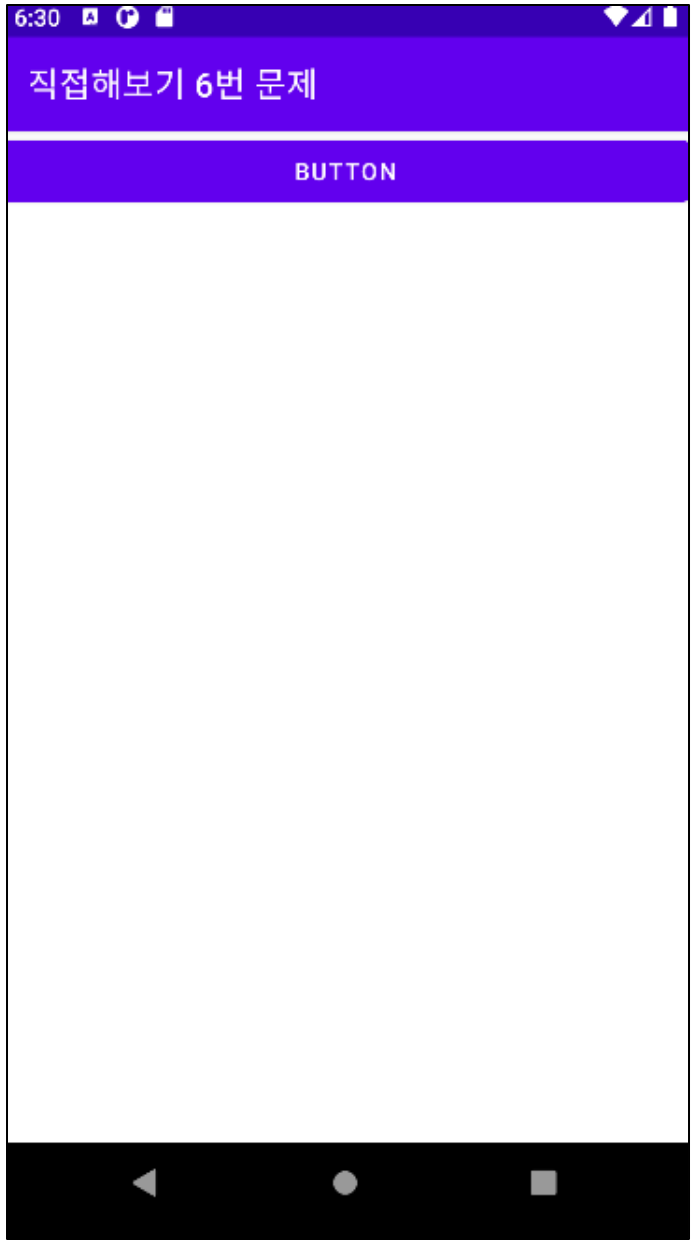
심화(완성하기) – 예제 6

❖ 버튼 릴레이

- 버튼을 누르면, 5개의 버튼이 순차적으로 활성화됨
  - 순서 : 버튼1 – 버튼2 – 버튼3 – 버튼4 – 버튼5 – 버튼1 - ….

Hint

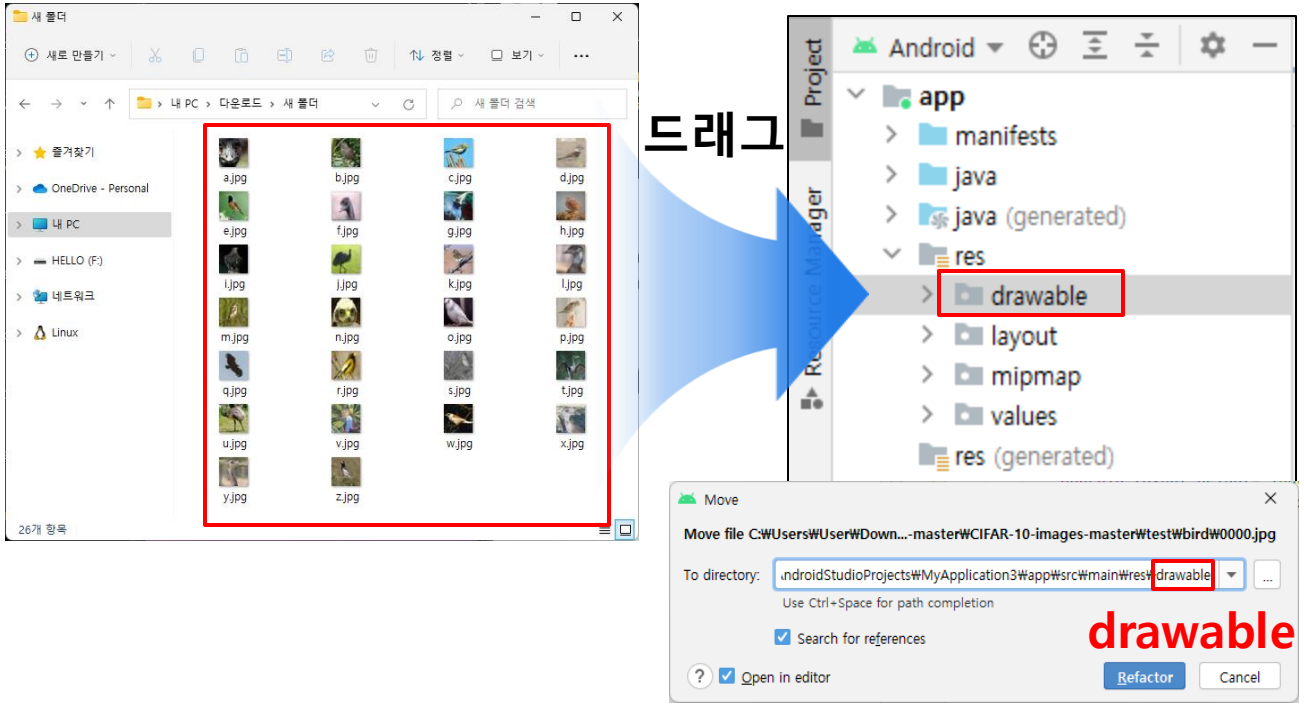
```
btn1.visibility = View.INVISIBLE
btn2.visibility = View.VISIBLE
```

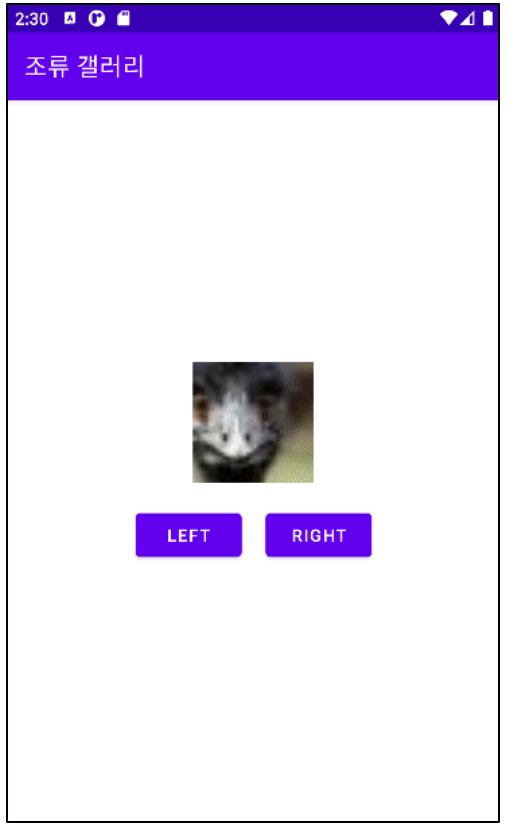


심화(완성하기) – 예제 7

❖ 갤러리 만들기

- 각 버튼으로 앞 / 뒤 이미지 화면에 출력하기
- 이미지 파일 26개 넣기
  - 본인이 좋아하는 이미지 가져오기
  - app/res/drawble 으로 드래그로 파일 넣기
  - 파일 이름은 'a' ~ 'z' 으로 지정





Hint

```
<ImageView
    android:layout_width="100dp"
    android:layout_height="100dp"
    android:layout_margin="10dp"
    android:layout_gravity="center"
    android:src="@drawable/a" />
```

```
lateinit var img : ImageView
img = findViewById<ImageView>(R.id.imgView)
img.setImageResource(R.drawable.a)
```

심화(과제물) – 예제 8

❖ 계산기 확장하기

- 예외 처리하기
  - 두 개의 숫자가 값이 존재해야만 연산 수행
- 기능 추가하기
  - 나머지 연산, 교체
  - 계산 결과, 결과값이 Num1에 업데이트되고, Num2는 비우기
- 애플리케이션 제목에 계산 횟수 넣기
- 애플리케이션이 비정상 종료되면 안됨