# 텍스트 출력과 레이아웃

# 개발환경 구축 절차



| 주 차 | 수 업 내 용 |
|---|---|
| 1 | 수업 소개 |
| 2 | 개발 환경 구축과 맛보기 프로젝트 |
| 3 | **텍스트 출력과 레이아웃** |
| 4 | 이미지 출력 |
| 5 | 이벤트 처리와 액티비티 간 이동 |
| 6 | 오디오 재생 |
| 7 | 비디오 재생 |
| **8** | **중간고사** |
| 9 | 애니메이션 |
| 10 | 사물인터넷과 센서 – 터치 센서, 모션 센서 |
| 11 | 사물인터넷과 센서 – 위치 센서, 환경 센서 |
| 12 | NFC 활용 |
| 13 | 공공 DB 오픈 API 활요 |
| 14 | 구글 맵과 위치 추적 |
| **15** | **기말 고사** |

# http://thinkdata.co.kr/wordpress/?page_id=29



# 쉼터

- XML의 이해
- 자바클래스의 이해

# XML의 이해



- XML(eXtendable Markup Language*)은 W3C(인터넷 표준제정 단체)에서 제안한 사람과 기계가 읽을 수 있는 형태의 도큐먼트를 만들 수 있는 규칙들의 집합
- 인터넷에 연결된 시스템끼리 데이터를 쉽게 주고 받을 수 있게 할 목적
- XML 문서는 **선언부분**과 **엘리먼트**(Element)들로 구성된다.

*__마크업 언어(Markup Language)__: 태그 등을 이용하여 문서나 데이터의 구조를 명기하는 언어의 한 가지
XML: https://ko.wikipedia.org/wiki/XML

- **선언 부분**
  - XML 문서 저장시의 인코딩에 이용되는 문자 코드셋과 XML 버전을 지정

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
```

- **엘리먼트**
  - XML은 하나의 root element를 가지며, 하나 이상의 하위 child element를 가진다.
  - child element도 하나 이상의 하위 child element를 가질 수 있다.

```
<root>
  <child>
    <subchild>.....</subchild>
  </child>
</root>
```

  - 데이터가 없는 경우 empty element라고 하고, <element></element> 또는 </element>로 표현
  - element는 여러 개의 속성을 지정할 수 있으며, 속성명과 속성값으로 표현

```
<element 속성명="속성값">
```

- XML의 예시(https://www.w3schools.com/xml/default.asp)

```xml
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<bookstore>
  <book category="cooking">
    <title lang="en">Everyday Italian</title>
    <author>Giada De Laurentiis</author>
    <year>2005</year>
    <price>30.00</price>
  </book>
  <book category="children">
    <title lang="en">Harry Potter</title>
    <author>J K. Rowling</author>
    <year>2005</year>
    <price>29.99</price>
  </book>
  <book category="web">
    <title lang="en">Learning XML</title>
    <author>Erik T. Ray</author>
    <year>2003</year>
    <price>39.95</price>
  </book>
</bookstore>
```

# 네임스페이스(NameSpace)

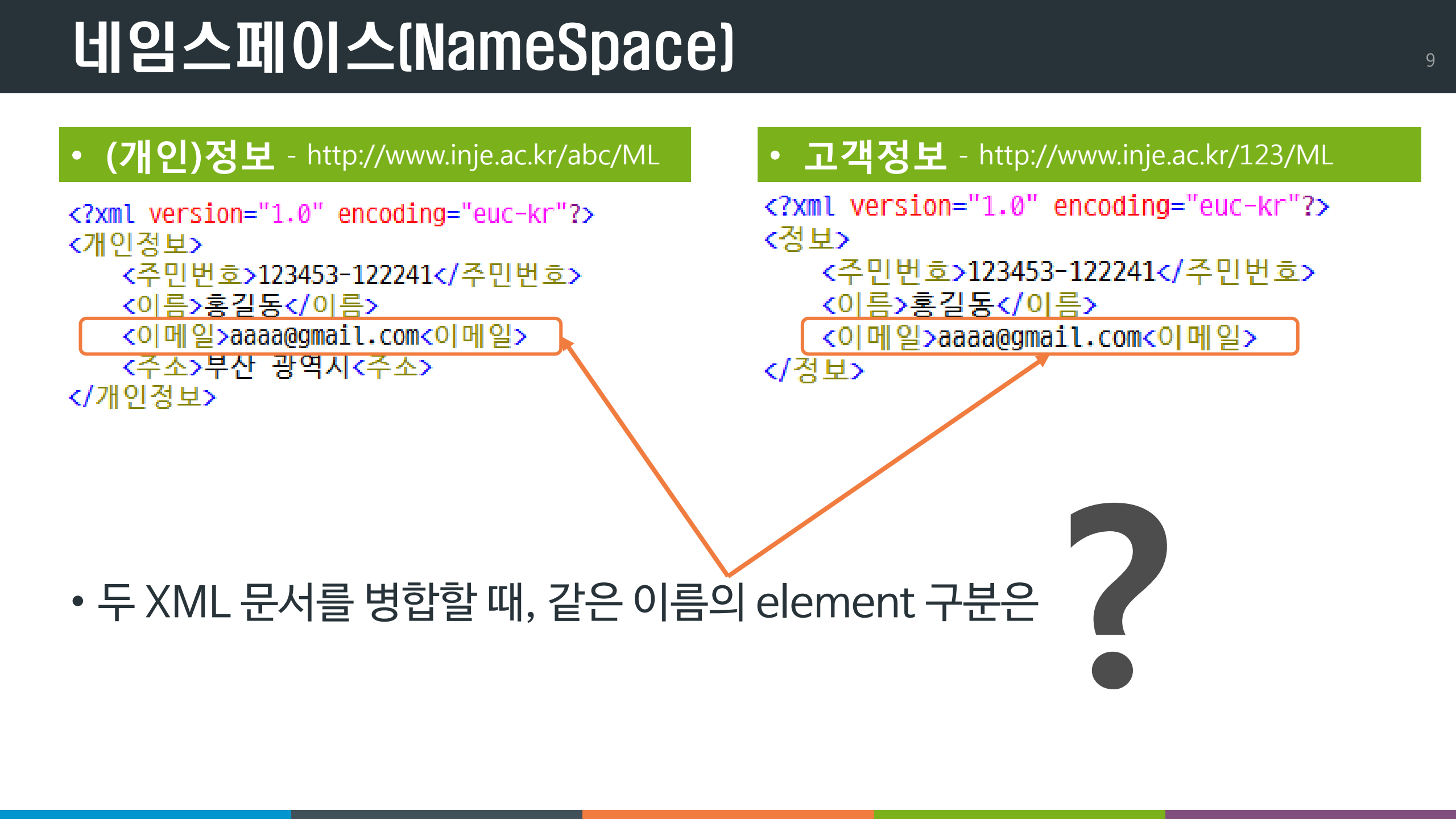


- **(개인)정보** - http://www.inje.ac.kr/abc/ML

```
<?xml version="1.0" encoding="euc-kr"?>
<개인정보>
    <주민번호>123453-122241</주민번호>
    <이름>홍길동</이름>
    <이메일>aaaa@gmail.com<이메일>
    <주소>부산 광역시<주소>
</개인정보>
```

- **고객정보** - http://www.inje.ac.kr/123/ML

```
<?xml version="1.0" encoding="euc-kr"?>
<정보>
    <주민번호>123453-122241</주민번호>
    <이름>홍길동</이름>
    <이메일>aaaa@gmail.com<이메일>
</정보>
```



- 두 XML 문서를 병합할 때, 같은 이름의 element 구분은 ?

- NameSpace는 W3C에서 문서의 element 속성 이름을 유일하게 구분할 수 있도록 고안
- NameSpace의 형태는 URI(Uniform Resource Identifier)로 표현된다.
  - URI는 웹페이지에서 사용하고 있으며, URL은 URI의 일부분
- URI 표현 방법

```
<엘리먼트명 xmlns:접두어="네임스페이스이름">
    <접두어:엘리먼트명></접두어:엘리먼트명>
</엘리먼트명>
```

- URI 표현 예시

```
<주문정보 xmlns:정보="http://inje.ac.kr/abc/ML"
        xmlns:고객정보="http://inje.ac.kr/123/ML">

    <정보:주민번호>123453-122241</정보:주민번호>
    <정보:이름>홍길동</정보:이름>
</주문정보>
```

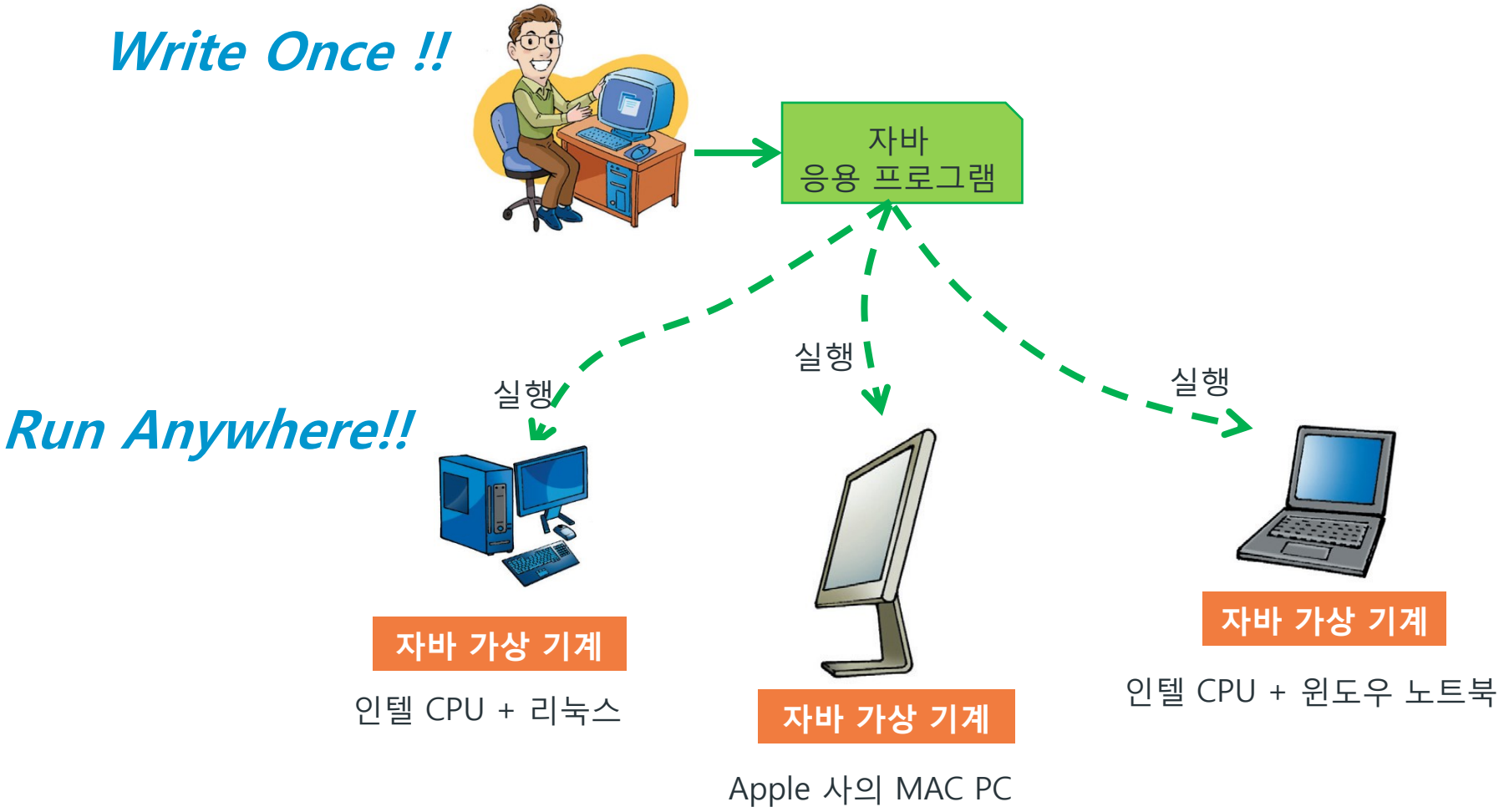
# 프로그래밍 언어



- **프로그램 작성 언어**
- **기계어(machine language)**
  - 0, 1의 이진수로 구성된 언어
  - 컴퓨터의 CPU는 기계어만 이해하고 처리가능
- **어셈블리어**
  - 기계어 명령을 ADD, SUB, MOVE 등과 같은 표현하기 쉬운 상징적인 단어인 니모닉 기호(mnemonic symbol)로 일대일 대응시킨 언어
- **고급언어**
  - 사람이 이해하기 쉽고, 복잡한 작업, 자료 구조,알고리즘을 표현하기 위해 고안된 언어
  - Pascal, Basic, C/C++, Java, C#
  - 절차 지향 언어와 객체 지향 언어로 나눌 수 있음

# 자바의 플랫폼 독립성




Write Once !!
자바
응용 프로그램
실행
실행
실행
Run Anywhere!!
자바 가상 기계
인텔 CPU + 리눅스
자바 가상 기계
Apple 사의 MAC PC
자바 가상 기계
인텔 CPU + 윈도우 노트북

# 객체와 클래스



- **객체:** 실세계에 존재하는 다른 것과 구별되는 추상 또는 구체적인 것
  - 사람, 자동차, TV, ….
- 객체는 상태와(state)와 행동(behavior)
  - 사람의 상태: 성별, 키, 몸무게, …
  - 사람의 행동: 먹는다, 생각한다, 말한다, 걷는다, …

- **클래스:** 객체(사람, 자동차)의 상태와 행동을 기술한 것
  - 객체의 상태는 클래스의 속성(Attribute)
  - 객체의 행동은 메소드(Method)로 기술

## 객체-사람

상태
- 성별: 남자
- 키: 180 cm
- 몸무게: 80 kg

행동
- 일한다.
- 먹는다.

## 클래스(CLASS)

class **사람{**

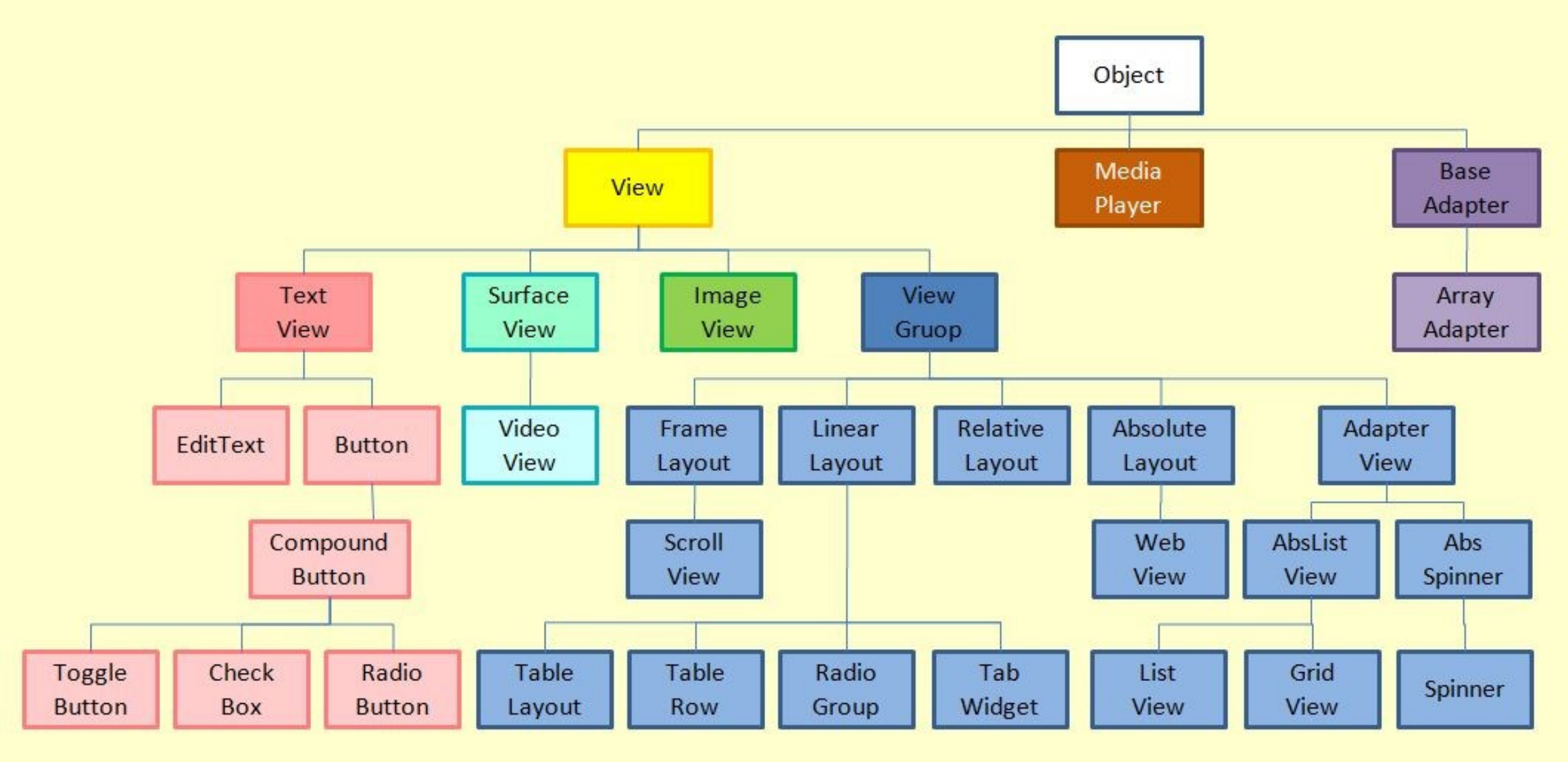
Attribute
gender= 남자
height = 180
weight = 80

Method
working( )
eating( )

}

# 안드로이드 자바 뷰(View) 클래스 계층도



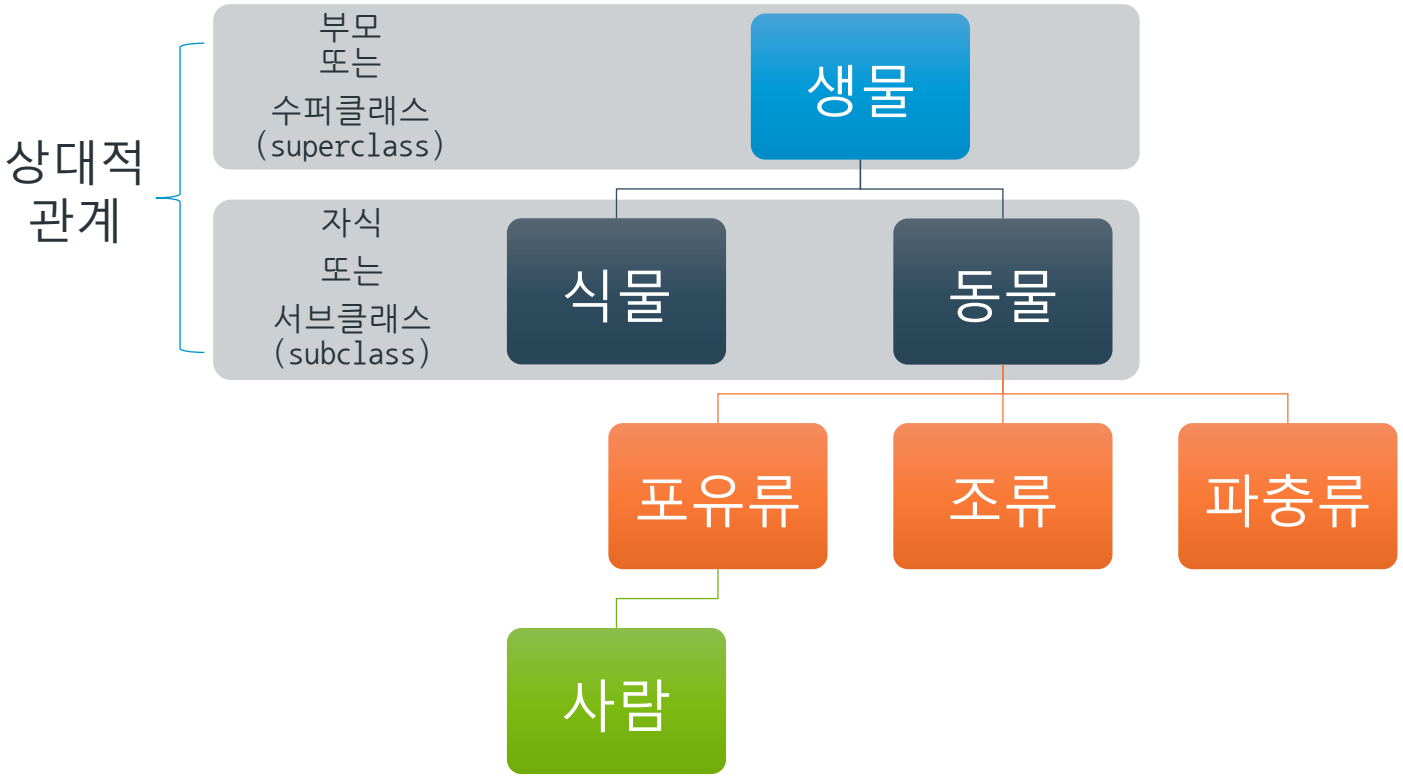



출처: http://wiki.gurubee.net/pages/viewpage.action?pageId=26743178

# 안드로이드 자바 클래스 계층도(상속)



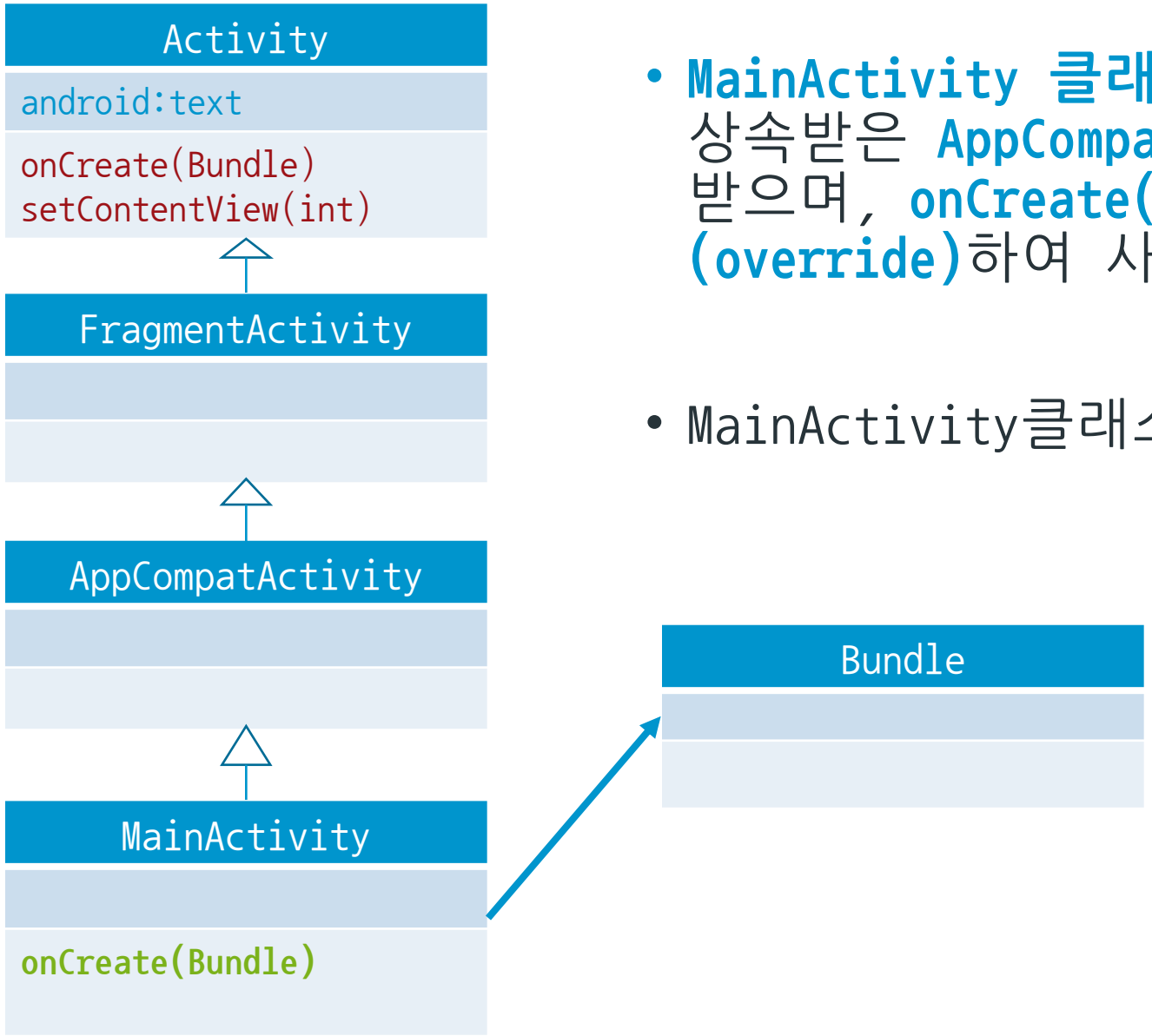
- 자바는 상속이다.
- 상속이라는 것은 **is a** 관계가 성립한다.
- **“자식 is a 부모다”** 라고 말할 수 있어야 상속관계가 성립
- 자식은 부모의 모든 것(**생성자 제외**)을 물려 받는다.




```
class 사람 extends 포유류{

    Attribute
    gender: 남자
    height: 180 cm
    weight: 80 kg

    Method
    working()

}
```

출처: http://egloos.zum.com/marcus215/v/54407

- MainActivity 클래스 다이어그램




- **MainActivity 클래스**는 **Activity 클래스**로부터 상속받은 **AppCompatActivity클래스**로부터 상속받으며, **onCreate(Bundle) 메소드를 재정의(override)**하여 사용(**녹색**)

- MainActivity클래스는 Bundle 클래스를 사용

- **Bundle**은 상태/값 등을 저장하기 위한 객체

- **Intent**는 저장이 아닌 전달하는 수단으로의 객체

**예)**
- 택배차량 – intent
- 택배물건 - bundle

- MainActivity.java

activity_main.xml × | app × | Poems × | colors.xml × | MainActivity.java ×

```
1  package com.example.kyungtae.poems;
2
3  import android.support.v7.app.AppCompatActivity;
4  import android.os.Bundle;
5
6  public class MainActivity extends AppCompatActivity {
7
8      @Override
9      protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
10         super.onCreate(savedInstanceState);
11         setContentView(R.layout.activity_main);
12     }
13 }
14
```

**MainActivity 클래스**는 **AppCompatActivity 클래스(수퍼클래스)**로부터 **상속**받아 정의함

수퍼 클래스 **AppCompatActivity 클래스**의 **onCreate()를 이용**하여 **액티비티 생성**

**@Override**는 수퍼클래스로부터 상속받은 메소드를 **재정의**한다는 의미

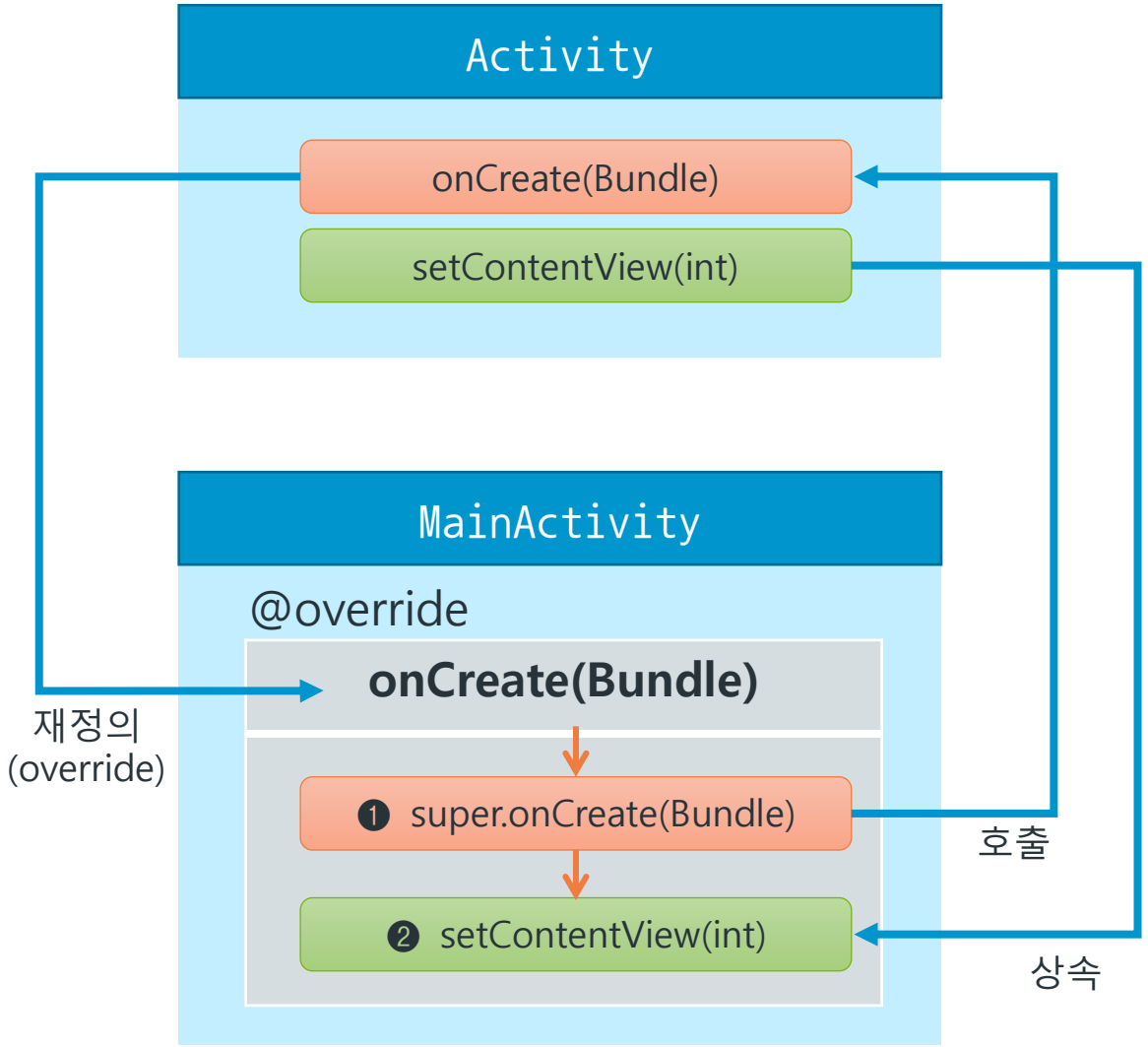
- 클래스와 속성/메소드(MainActivity.java)
  - 클래스

| 클래스 | 설명 |
|---|---|
| Activity | 사용자에게 **윈도우 화면을 출력**함 |
| AppCompatActivity | **액션 바를 사용하는 기능을 제공**함 |
| Bundle | 문자열을 다양한 형태의 메시지를 담는 컨테이너로 매핑함 |

  - 메소드

| 클래스 | | |
|---|---|---|
| Activity | void **onCreate**(Bundle savedInstanceState) | **액티비티를 생성함**. Bundle 클래스는 액티비티가 갑자기 정기(shut down)될 때 상태 정보를 가지고 있다. 액티비티가 다시 초기화될 때 활용되는 역할을 함 |
| | void **setContentView**(int layoutResId) | **레이아웃을 출력함**(layoutResId는 레이아웃이 정의된 xml 파일의 ID를 의미함) |

# • MainActivity 클래스의 실행원리




- MainActivity 클래스가 실행되면 **onCreate() 메소드가 자동 호출**된다. onCreate()메소드에는 액티비티가 수행될 철자를 기술한다.

❶ 수퍼 플래스인 AppCompatActivity 클래스의 onCrete() 메소드를 이용(super.onCreate())하여 액티비티를 생성함

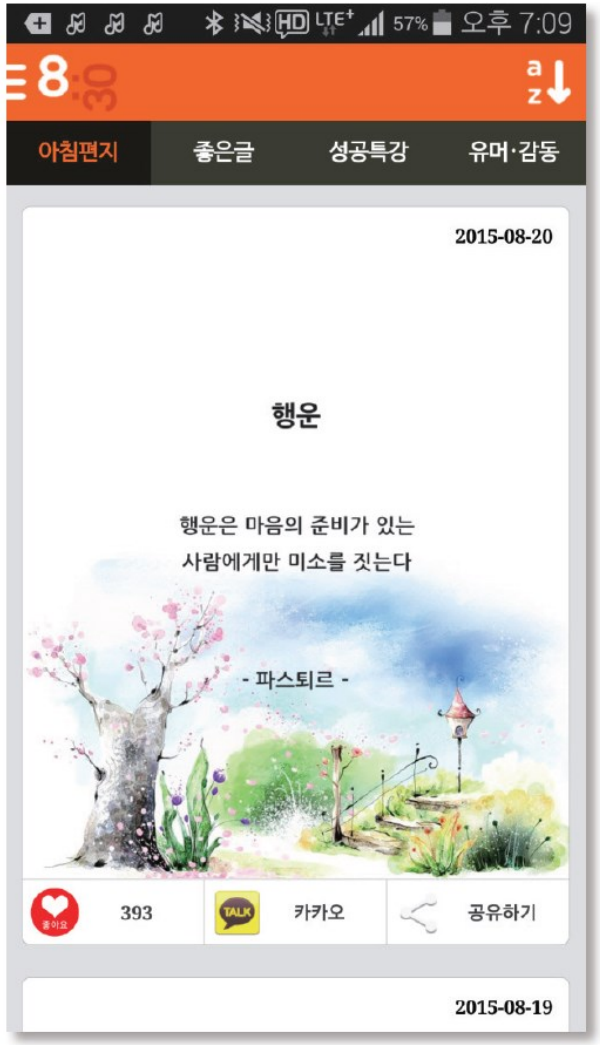
❷ Activity 클래스로부터 상속받은 setContentView() 메소드를 이용하여 레이아웃을 출력함

- 텍스트 활용 앱과 출력 원리
- 텍스트 출력과 폰트의 변화

# 텍스트 출력과 레이아웃

# 텍스트 활용 앱의 예





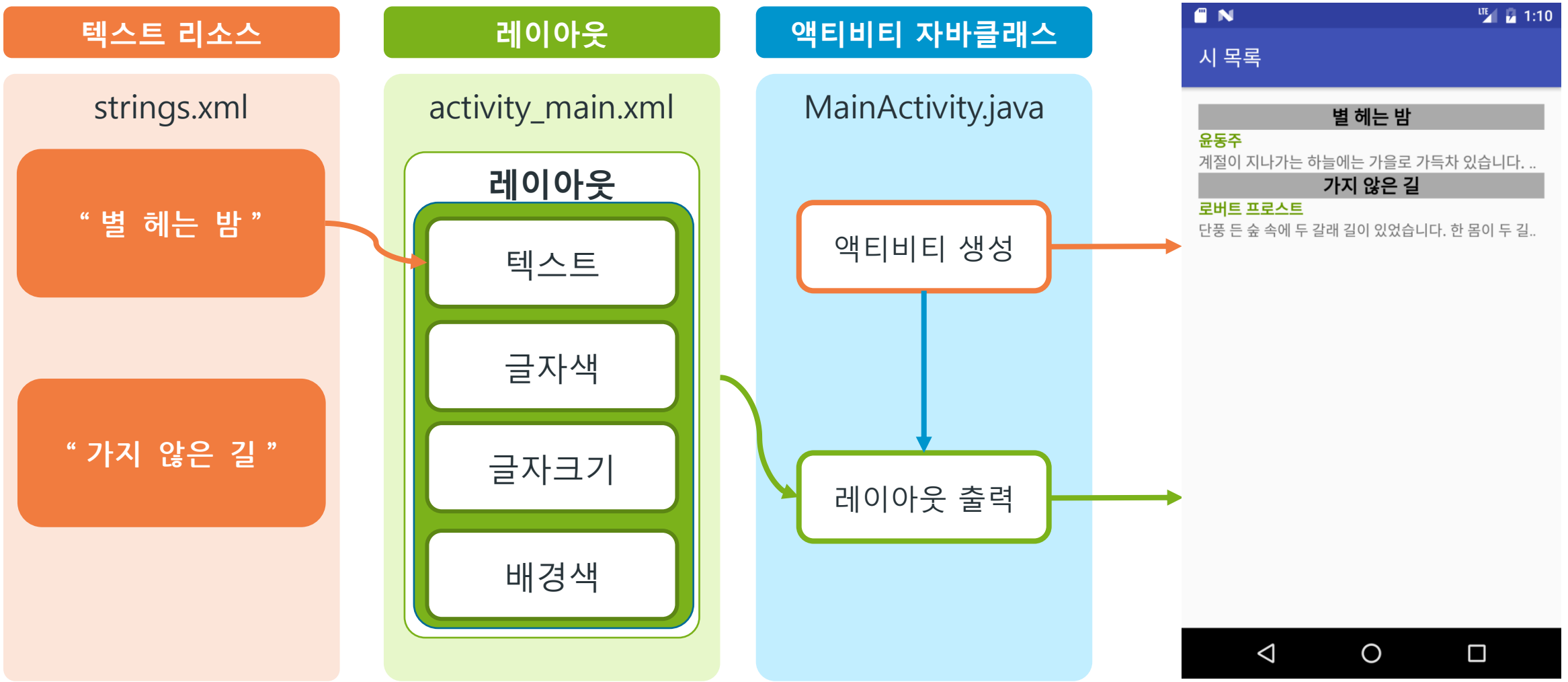

- 명언 공지 앱: 여덟시삼십분

- 명언 공지 앱: 여덟시삼십분

# 텍스트 활용 앱과 출력 원리



- 텍스트는 정해진 레이아웃에 따라 출력된다.



# 레이아웃(Layout)



- 레이아웃 유형

(a) 리니어 레이아웃

수평 또는 수직 방향의 화면 배치(화면 길이 초과 시는 스크롤바가 나타남)

(b) 렐러티브 레이아웃

개체들 간의 상대적인 위치에 의한 배치

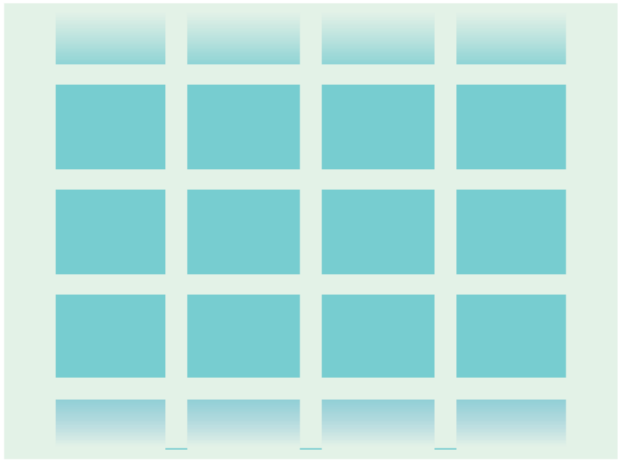

(c) 웹뷰

웹 문서의 출력

- 이미지: http://kunny.github.io/lecture/ui/2016/05/22/constraint_layout_1/

(a) 리스트 뷰

단일 열의 목록 출력(수직 방향의 화면 길이 초과 시는 스크롤바가 나타남)



(b) 그리드 뷰

정해진 수의 열과 행으로 구성되는 격자 모양의 출력(화면 길이 초과 시는 스크롤바가 나타남)

- 어탭터를 이용한 레이아웃, 자료원: developer.android.com

**TIP 어댑터(Adapter)**

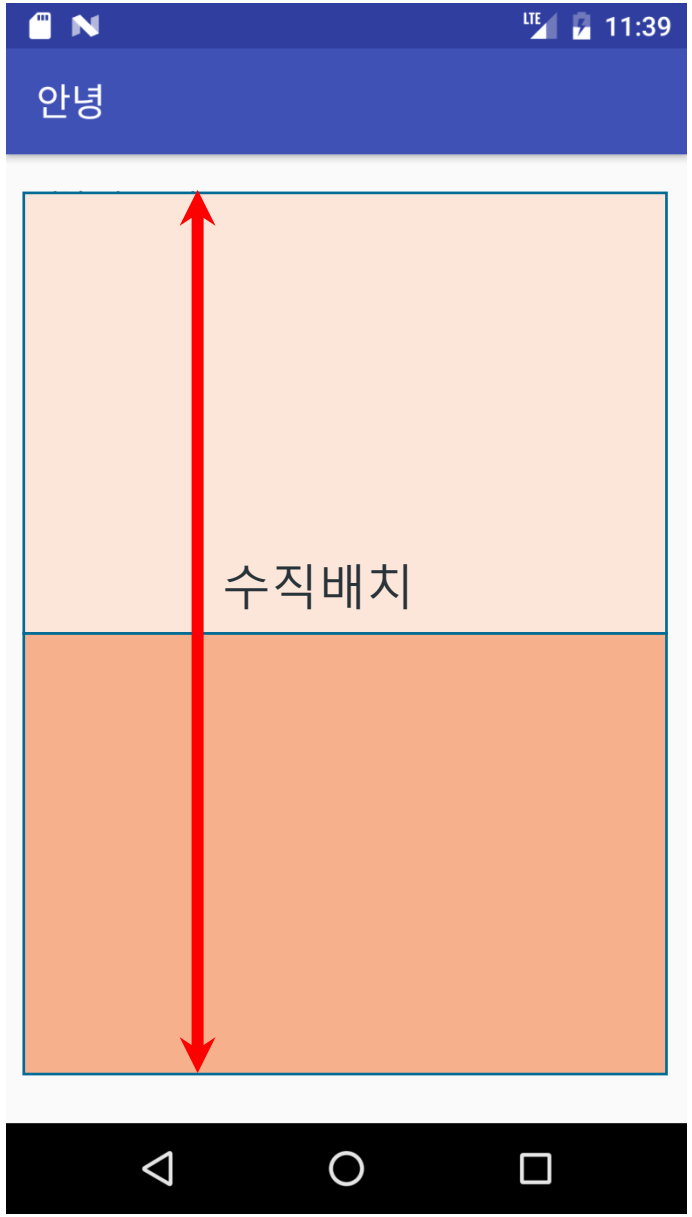
어댑터 (Adapter)란 레이아웃과 그 레이아웃에 출력될 데이터를 바인딩하는 클래스를 의미한다.

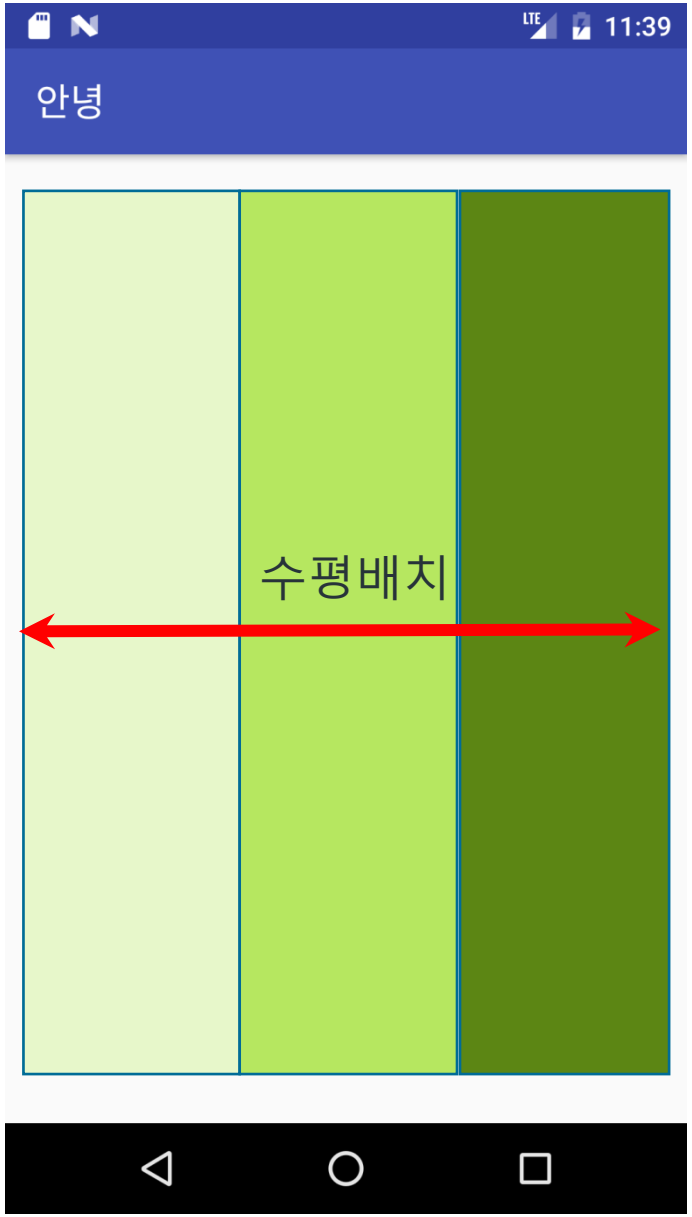
어댑터: 다른 전기나 기계 장치를 서로 연결해서 작동할 수 있도록 만들어 주는 결합 도구 (https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%96%B4%EB%8C%91%ED%84%B0)

# 레이아웃(Layout) – LinearLayout

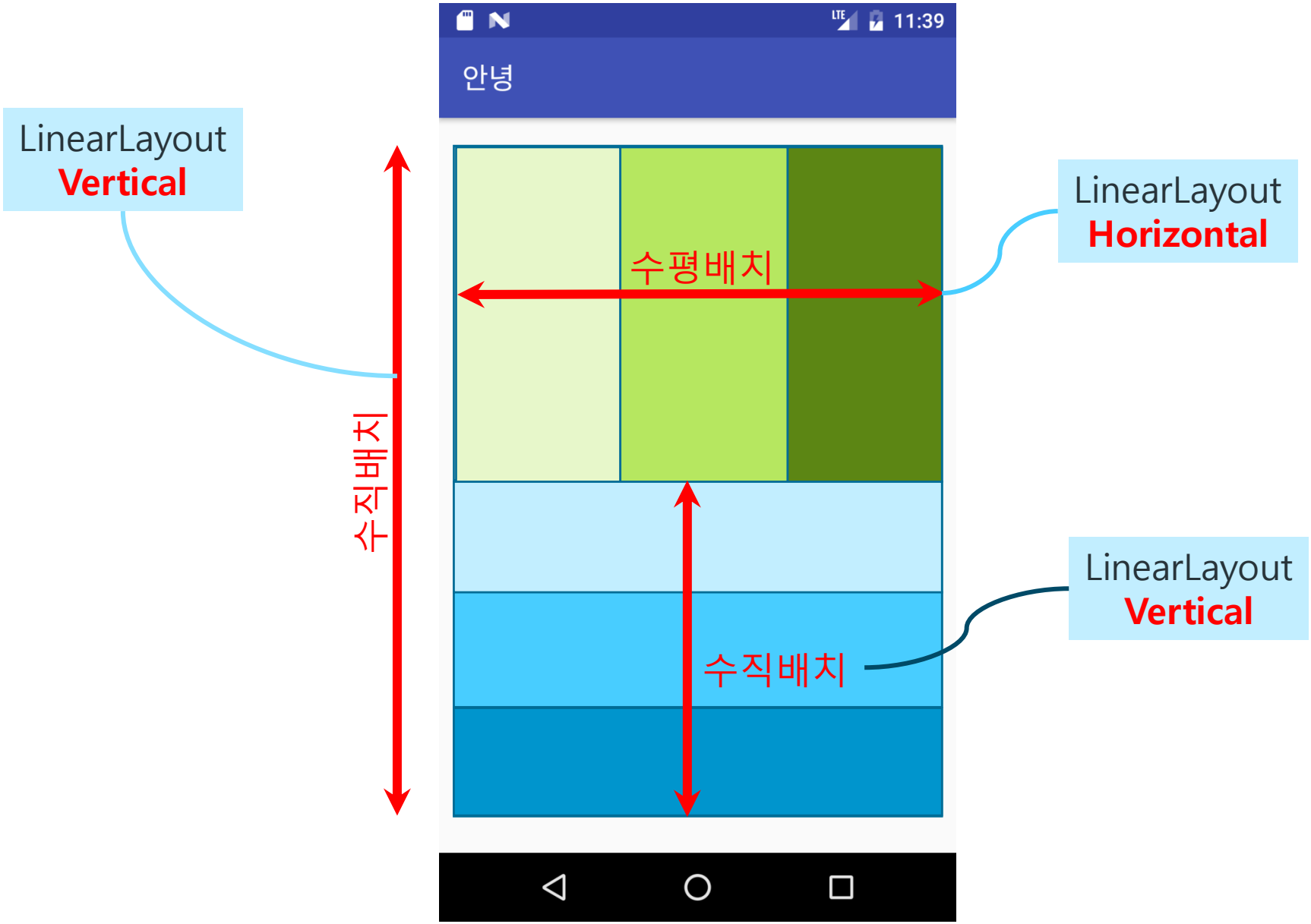


LinearLayout
**Vertical**




LinearLayout
**Horizontal**


LinearLayout
Vertical
11:39
안녕
수평배치
수직배치
LinearLayout
Horizontal
LinearLayout
Vertical
수직배치

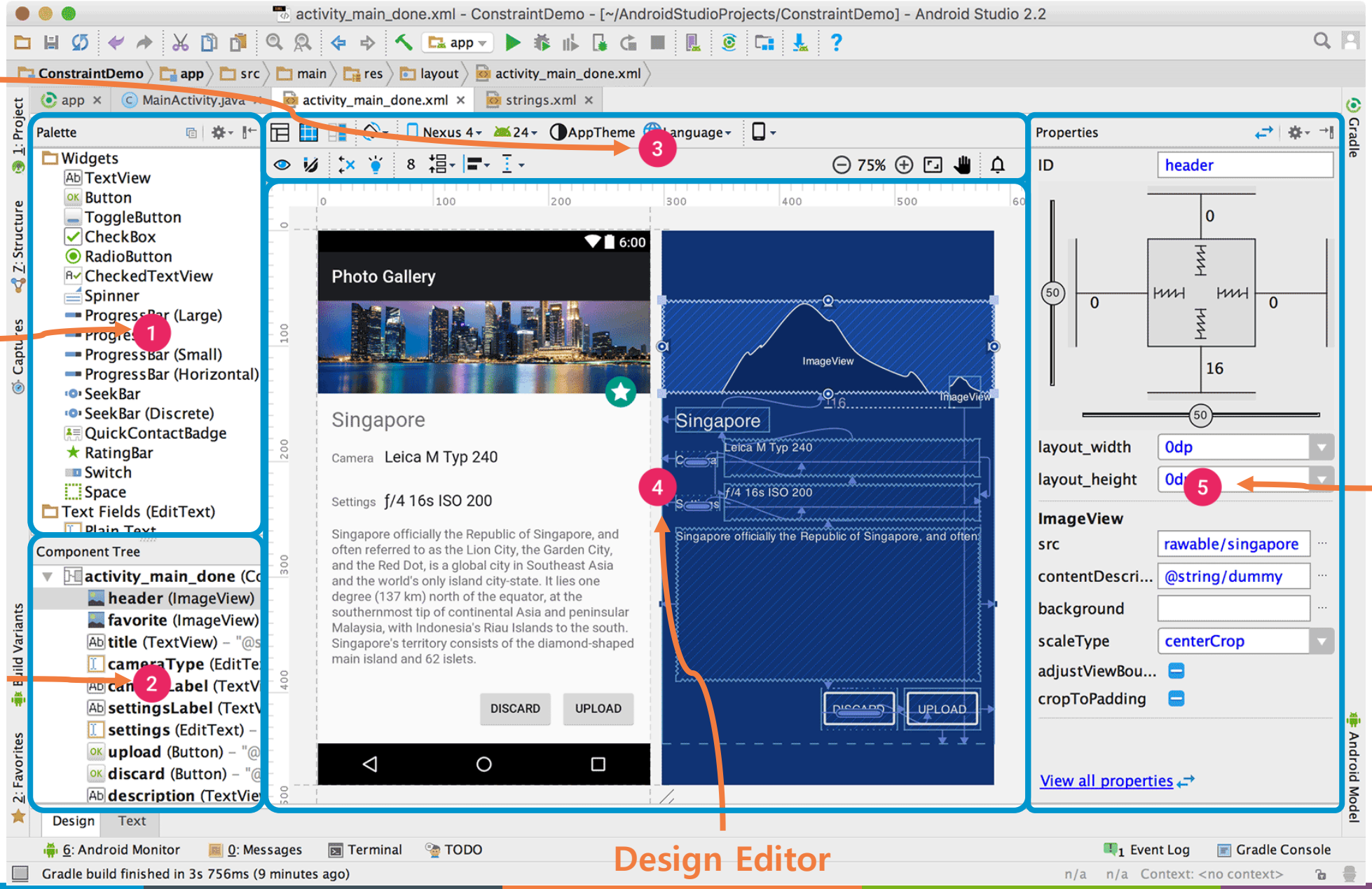
# Reference – 기타



- ConstraintLayout - https://developer.android.com/training/constraint-layout/index.html
- RelativeLayout - http://lsit81.tistory.com/entry/Android-RelativeLayout-%EB%B0%B0%EC%B9%98-%EA%B4%80%EB%A0%A8
- RelativeLayout : https://www.android-tech.io/2016/01/19/%EB%91%98%EC%A7%B8%EB%A7%88%EB%8B%B9-04%EC%9E%A5-02%EC%A0%88-%EB%A0%90%EB%9F%AC%ED%8B%B0%EB%B8%8C%EB%A0%88%EC%9D%B4%EC%95%84%EC%9B%83/

# Layout Editor 소개





- Layout Editor 소개

01

**Palette**

편집기에서 레이아웃으로 드래그할 수 있는 위젯 및 레이아웃의 목록을 제공

02

**Component Tree**

레이아웃의 뷰 계층 구조를 표시. 여기서 항목을 클릭하면 편집기에 선택한 항목이 표시.

03

**Toolbar**

편집기에서 레이아웃 모양을 구성하고 레이아웃 속성을 편집할 수 있는 버튼을 제공

04

**Design Editor**

Design 및 Blueprint 뷰가 결합된 형태로 레이아웃을 표시

05

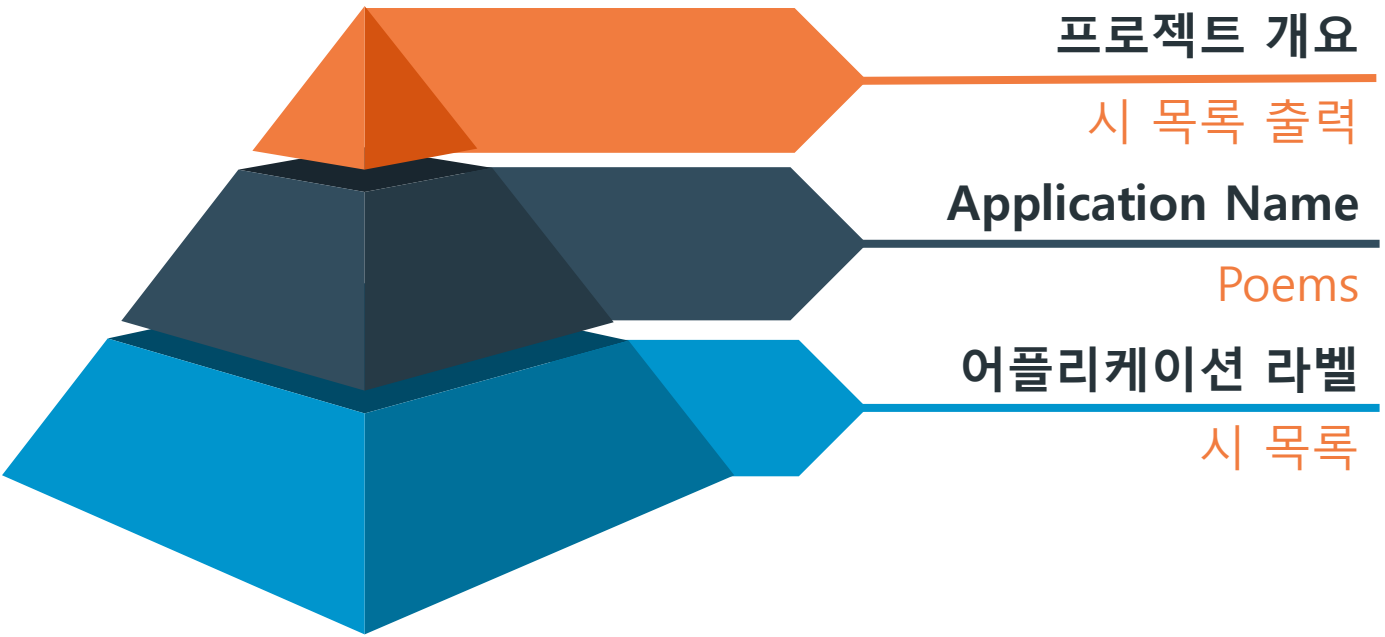
**Properties**

현재 선택된 뷰에 대한 속성 제어를 제공

# 텍스트 출력과 폰트의 변화

# Step 0.프로젝트 개요





프로젝트 개요

시 목록 출력

Application Name

Poems

어플리케이션 라벨

시 목록

# Step 1. 프로젝트 생성



| 절차 | 내 용 |
| --- | --- |
| ①프로젝트 시작 | 메뉴에서 ‘File → New Project’ 클릭 |
| ②프로젝트 구성 | Application Name: Poems |
| | Company Domain: 사용자계정.example.com(디폴트 사용) |
| ③제품형태 | Phone and Tablet(사용할 안드로이드 버전 지정: Android 4.4 kitkat) |
| ④액티비티 유형 | Empty Activity |
| ⑤파일 옵션 | Activity Name: MainActivity |
| | Layout Name: activity_main |

# Step 2. 파일 편집



- 파일 구조와 편집 내용

| 모듈(App) | 폴더 | 소스 파일 | 편집 내용 |
|---|---|---|---|
| manifests | | AndroidManifest.xml | |
| java | com.example.kyungtae.poems | MainActivity.java | |
| res | drawable | | |
| | layout | activity_main.xml | • 두 편의 시에 대한 출력화면 배치 |
| | mipmap | ic_launcher.png | |
| | values | dimens.xml | |
| | | strings.xml | • 어플리케이션 라벨 수정<br>• 두 편의 시를 출력하는데 사용되는 텍스트 리소스 정의 |
| | | styles.xml | |

# 파일 연관 관계

수정

앱 라벨

시 제목

작가

시 본문

화면 구성 자원 크기

```
dimen
    activity_horizontal_margin: 16dp
```

dimens.xml (values)

아이콘 이미지

ic_launcher.png (mipmap)

텍스트 자원

```
string
app_name: 시 목록1
title01: 별 해는 밤
autho01: 윤동주
body01: 계절이 …
```

strings.xml (values)

화면 테마

```
style
AppTheme:
Theme.AppCompat.Light.DarkActionBar
item
colorPrimary:
@color/colorPrimary
```

styles.xml (values)

화면 테마 구성 색상

```
color
        colorPrimary: #3F51B5
```

colors.xml (values)

화면 레이아웃

```
LinearLayout
    android:paddingLeft:
        @dimen/activity_horizontal_margin
    TextView
        text @string/title01
    TextView
        text @string/author01
    TextView
        text @string/body01
```

activity_main.xml (layout)

화면 출력 소스

액티비티 제어

```
onCreate
    super onCreate()
    setContentView(R.layout.activity_main)
```

MainActivity.java (layout)

어플리케이션 구성
액티비티의 자바 클래스

어플리케이션 기본 정보

```
application
    icon  @mipmap/ic_launcher
    label @string/app_name
    theme @style/AppTheme
    activity
        name MainActivity
```

AndroidManifest.xml (manifest)

컴파일/빌더

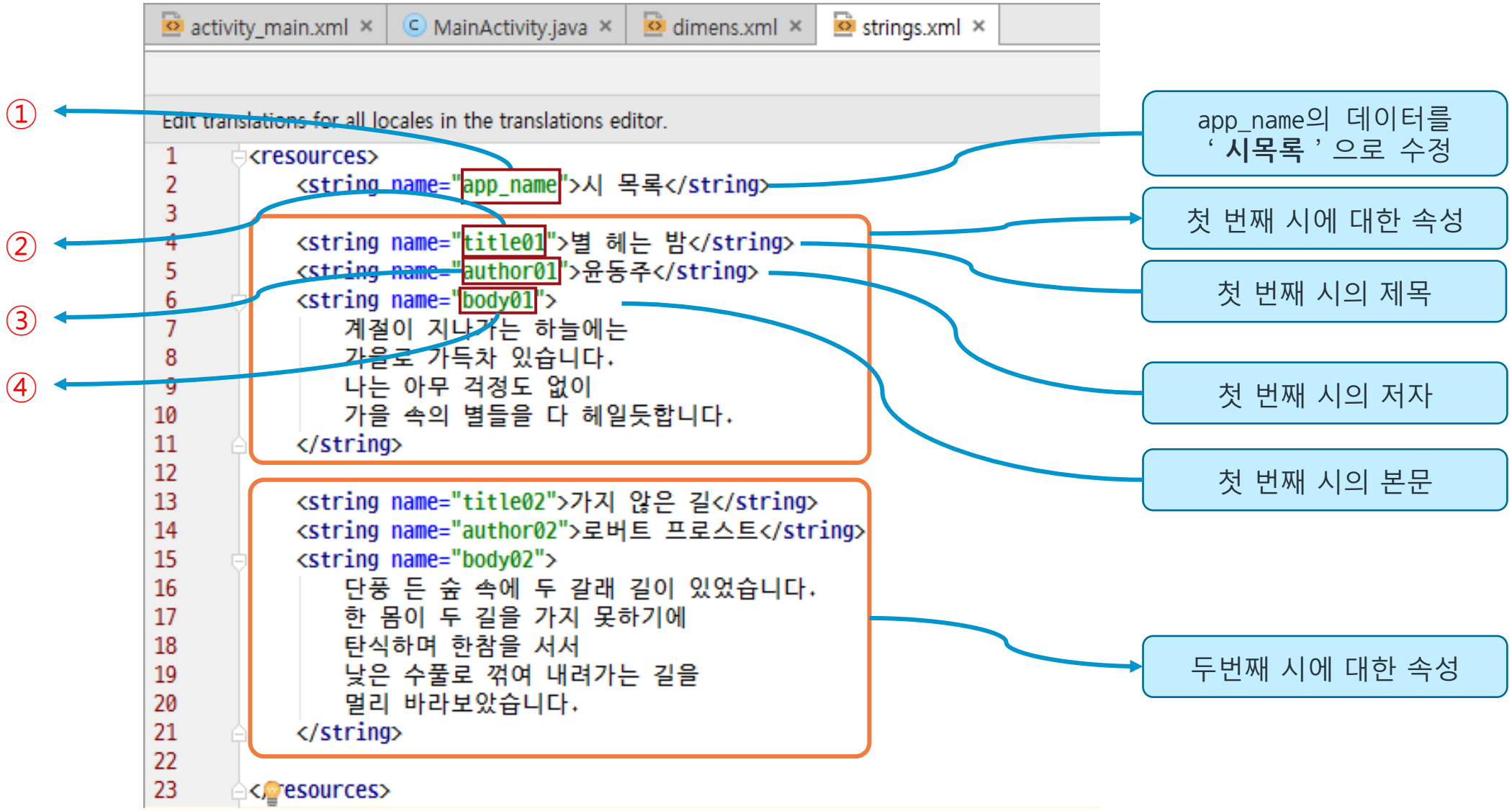

컴파일/빌더 정보

```
build gradle(Project)
build gradle(Module app)
gradle properties
settings gradle
local properties
```

(Gradle Scripts)

# Step 2.1 텍스트 리소스 편집(strings.xml)





# Step 2.2 화면 설계(activity_main.xml)



- android.support.constraint.ConstrainLayout → LinearLayout 으로 변경
- android:orientation=“ vertical ” 항목 추가

activity_main.xml × MainActivity.java ×

```
1  <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2  <android.support.constraint.ConstraintLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
3      xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
4      xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
5      android:layout_width="match_parent"
6      android:layout_height="match_parent"
7      tools:context="com.example.research.myapplication.MainActivity">
8
9      <TextView
10         android:layout_width="wrap_content"
11         android:layout_height="wrap_content"
12         android:text="Hello World!"
13         app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
14         app:layout_constraintLeft_toLeftOf="parent"
15         app:layout_constraintRight_toRightOf="parent"
16         app:layout_constraintTop_toTopOf="parent" />
17
18 </android.support.constraint.ConstraintLayout>
19
20
```

추가

activity_main.xml × MainActivity.java ×

```
1  <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2  <LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
3      xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
4      xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
5      android:layout_width="match_parent"
6      android:layout_height="match_parent"
7      tools:context="com.example.research.myapplication.MainActivity">
8
```

activity_main.xml × | MainActivity.java ×

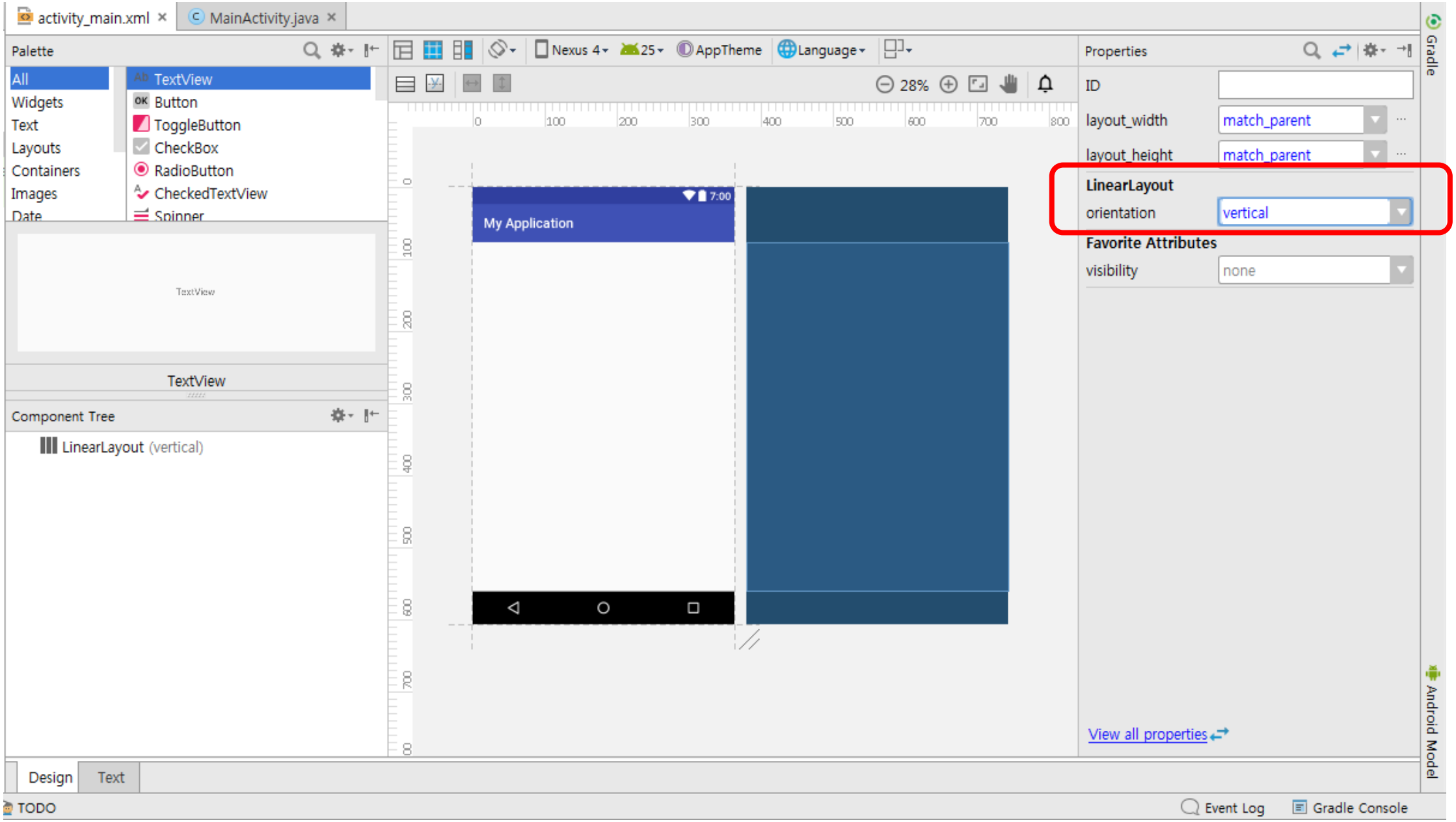
```
1  <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2  <LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
3      xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
4      xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
5      android:layout_width="match_parent"
6      android:layout_height="match_parent"
7      tools:context="com.example.research.myapplication.MainActivity">
8
9      <TextView
10         android:id="@+id/textView"
11         android:layout_width="wrap_content"
12         android:layout_height="wrap_content"
13         android:text="Hello World!"
14         app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
15         app:layout_constraintLeft_toLeftOf="parent"
16         app:layout_constraintRight_toRightOf="parent"
17         app:layout_constraintTop_toTopOf="parent" />
18
19 </LinearLayout>
```

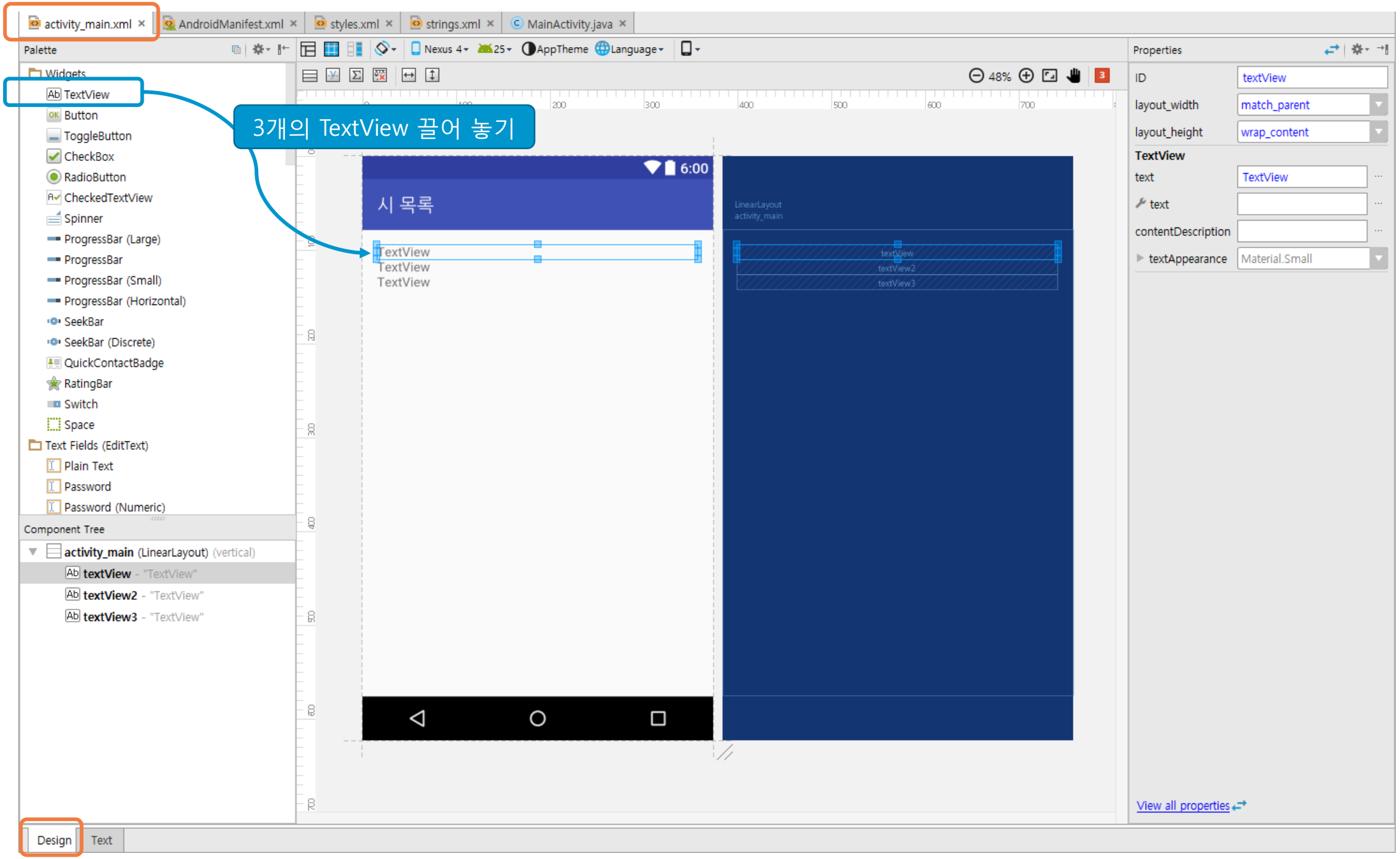
삭제

activity_main.xml × MainActivity.java ×

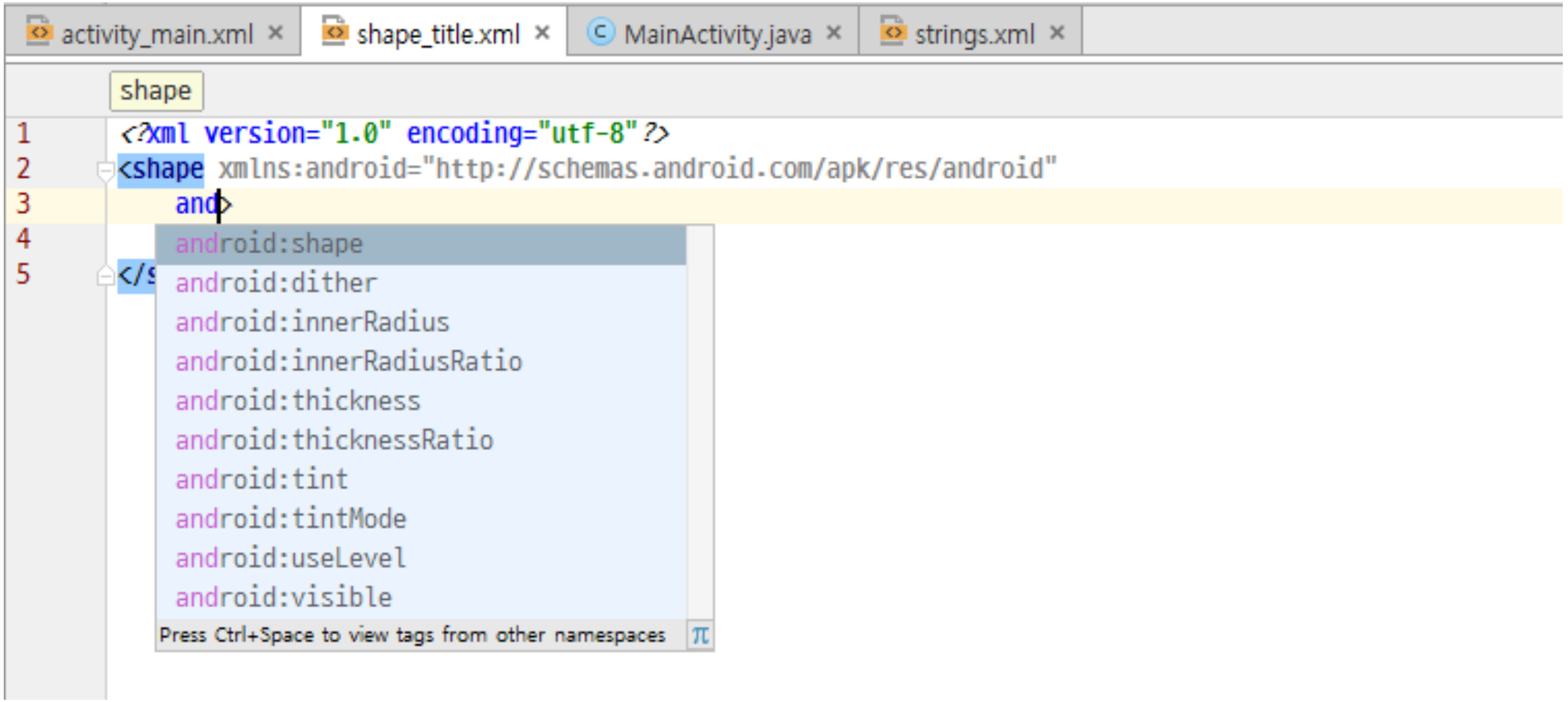
```
1  <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2  <LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
3      xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
4      xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
5      android:layout_width="match_parent"
6      android:layout_height="match_parent"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

- LinearLayout의 orientation 속성 변경

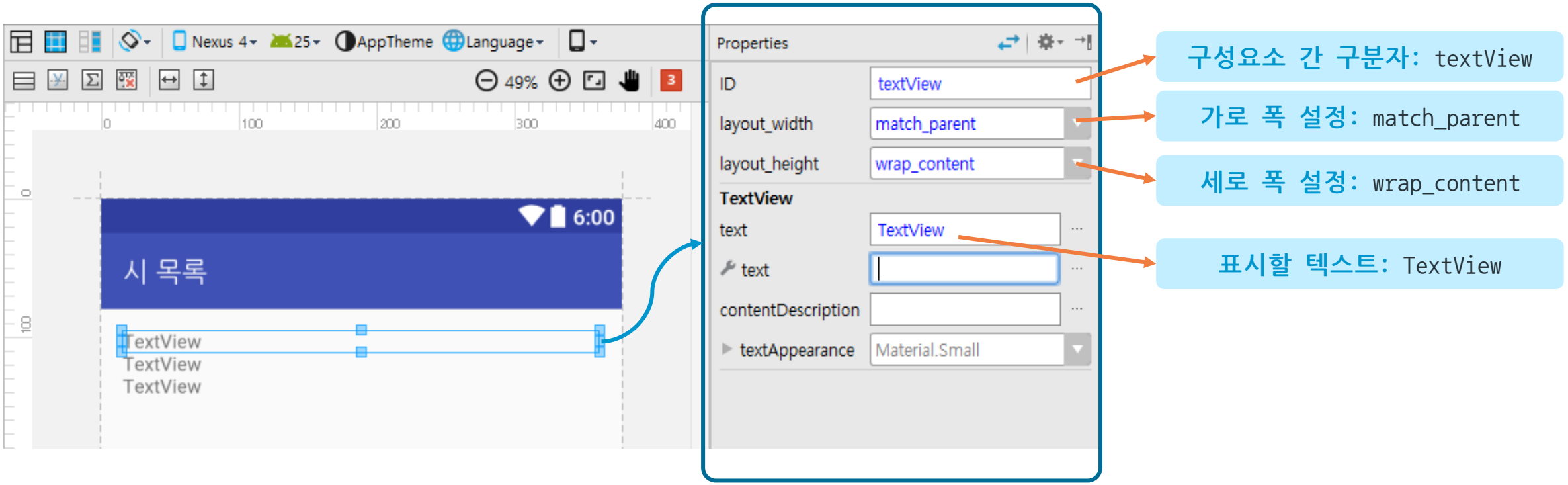


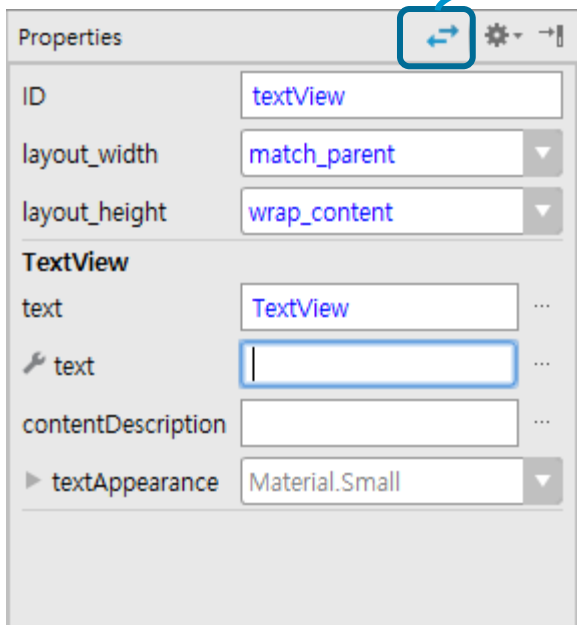

activity_main.xml
AndroidManifest.xml
styles.xml
strings.xml
MainActivity.java
Palette
Widgets
TextView
Button
ToggleButton
CheckBox
RadioButton
CheckedTextView
Spinner
ProgressBar (Large)
ProgressBar
ProgressBar (Small)
ProgressBar (Horizontal)
SeekBar
SeekBar (Discrete)
QuickContactBadge
RatingBar
Switch
Space
Text Fields (EditText)
Plain Text
Password
Password (Numeric)
3개의 TextView 끌어 놓기
Component Tree
activity_main (LinearLayout) (vertical)
textView - "TextView"
textView2 - "TextView"
textView3 - "TextView"
Nexus 4
25
AppTheme
Language
48%
6:00
시 목록
TextView
TextView
TextView
LinearLayout
activity_main
textView
textView2
textView3
Properties
ID
textView
layout_width
match_parent
layout_height
wrap_content
TextView
text
TextView
text
contentDescription
textAppearance
Material.Small
View all properties
Design
Text

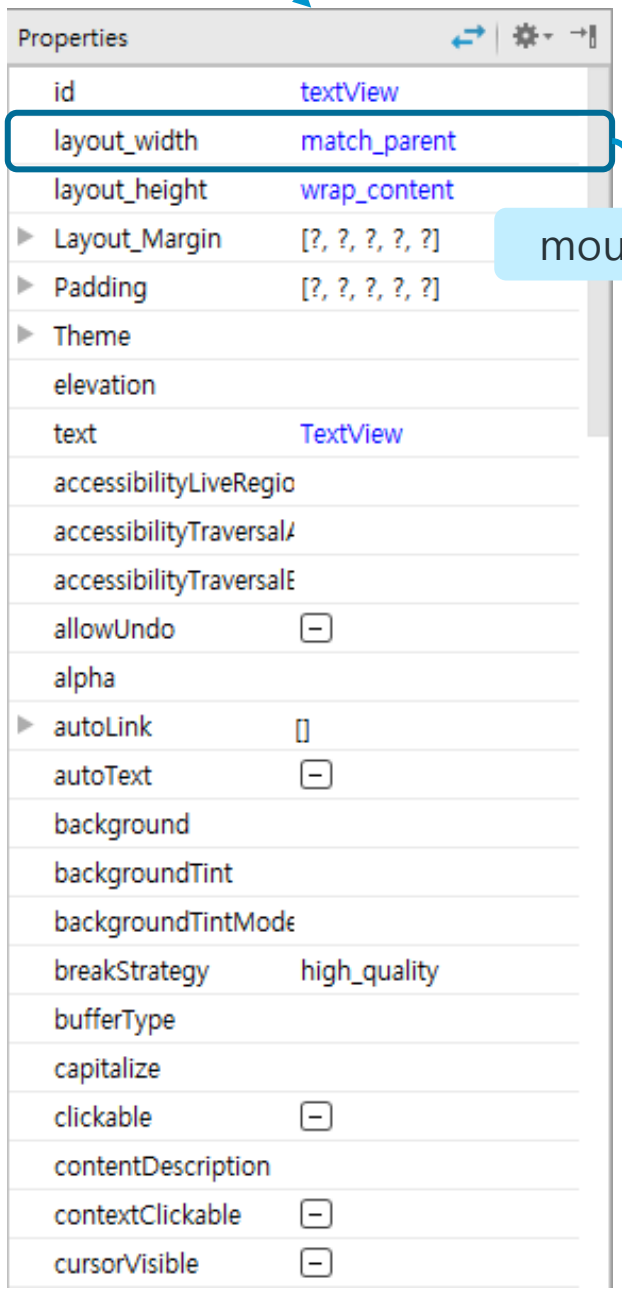
- code completion 기능을 이용한 코드 작성



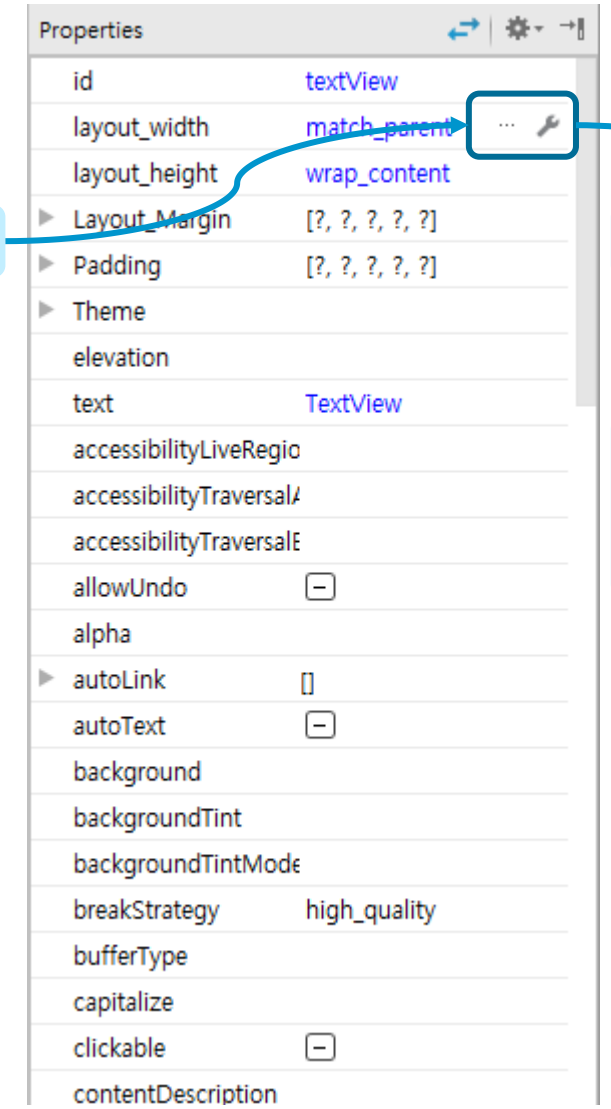
# Step 2.2 화면 설계 – 속성 설정(첫 번째 시)






mouseover




“ … ” click!!!

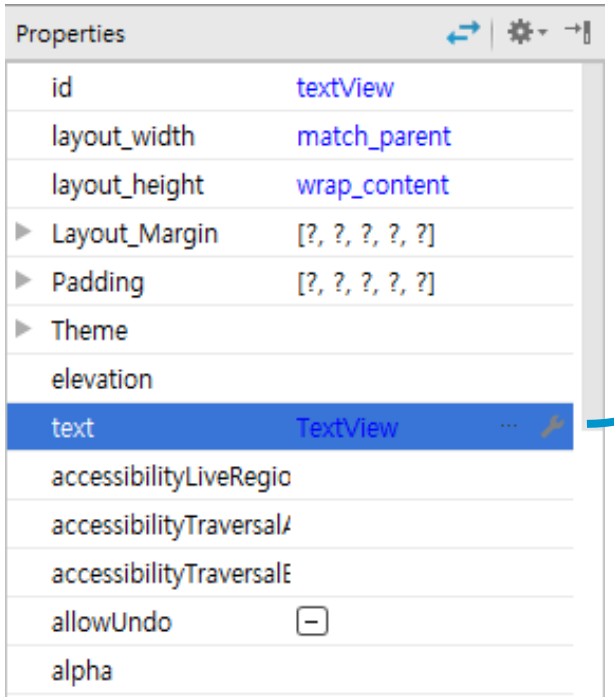
해당 속성과 관련된 설정창이 뜬다.

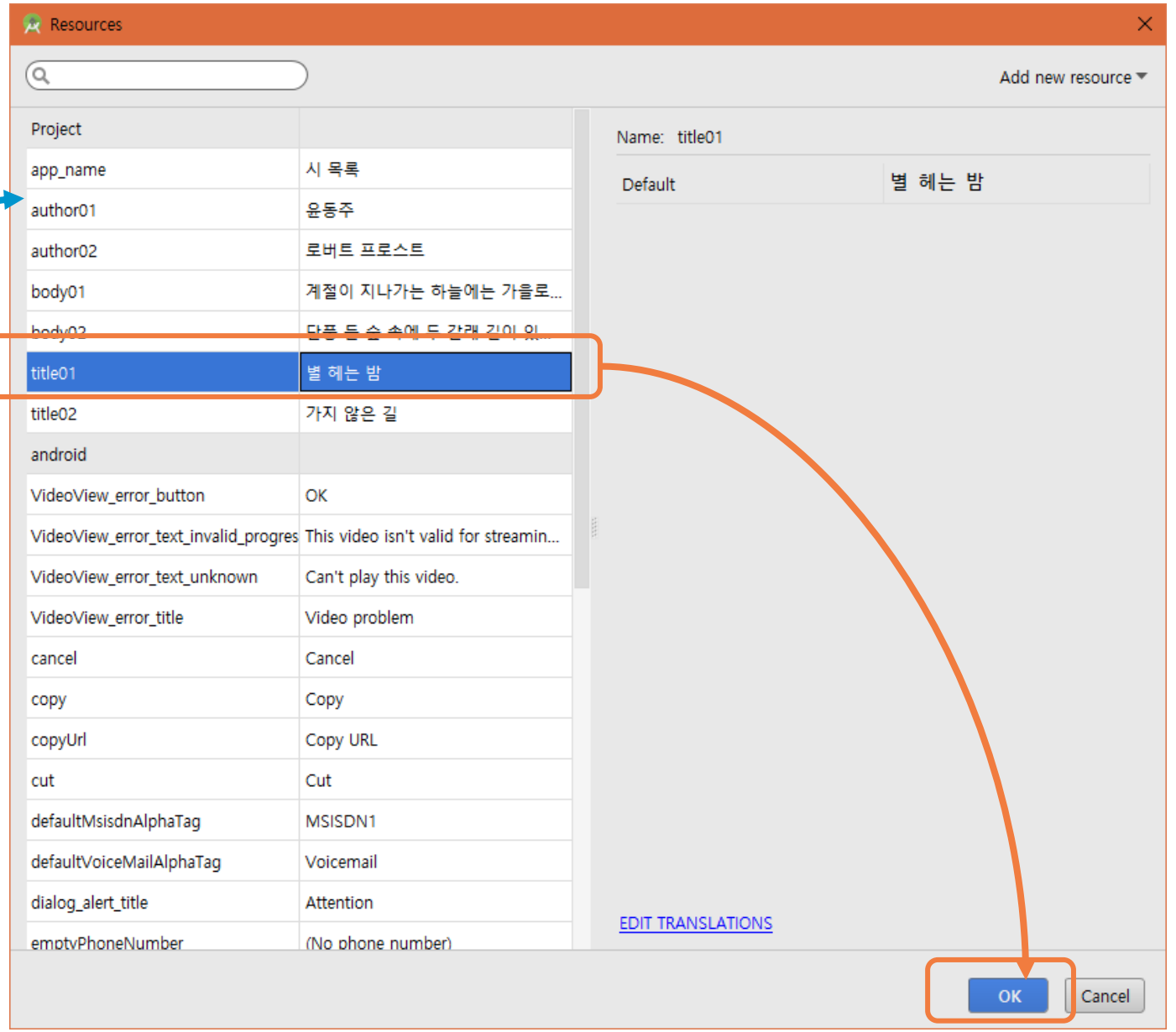
…

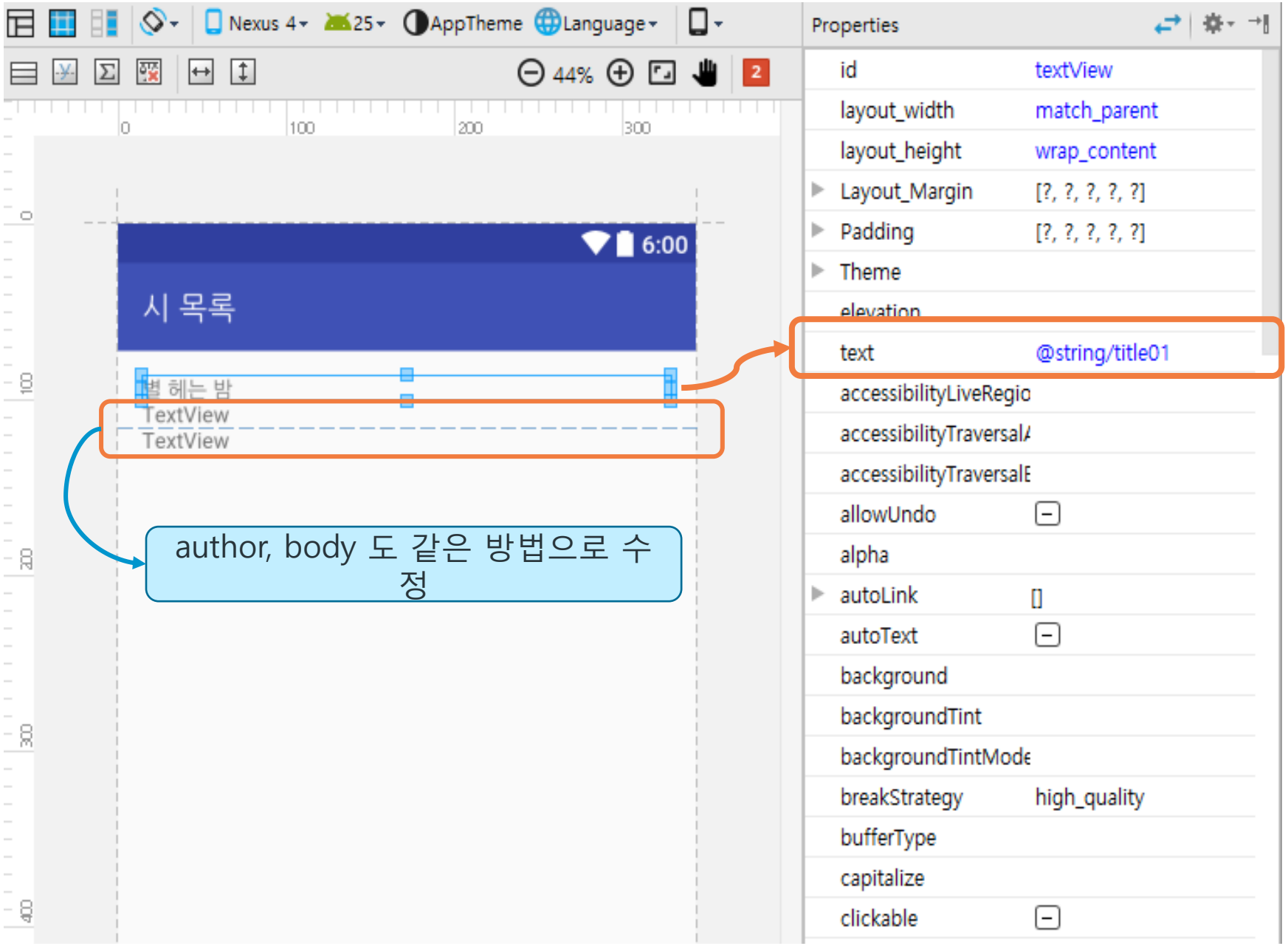
# 첫 번째 TextView의 설정(title 설정)



- Text 설정



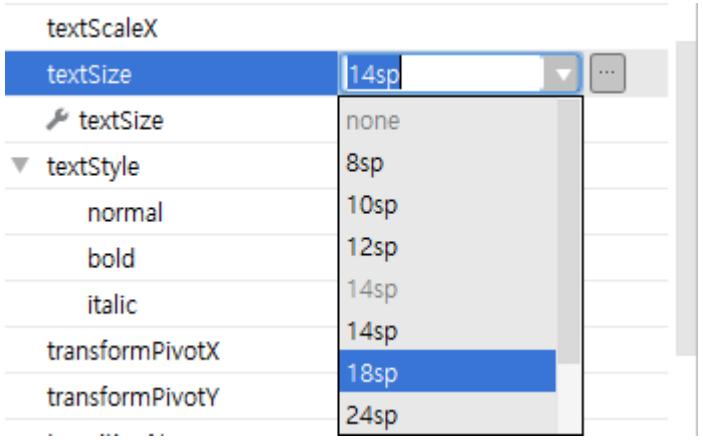

Nexus 4
25
AppTheme
Language
44%
6:00
시 목록
별 헤는 밤
TextView
TextView
author, body 도 같은 방법으로 수정
Properties
id textView
layout_width match_parent
layout_height wrap_content
Layout_Margin [?, ?, ?, ?, ?]
Padding [?, ?, ?, ?, ?]
Theme
elevation
text @string/title01
accessibilityLiveRegio
accessibilityTraversalA
accessibilityTraversalB
allowUndo
alpha
autoLink []
autoText
background
backgroundTint
backgroundTintMode
breakStrategy high_quality
bufferType
capitalize
clickable

## 결과 화면

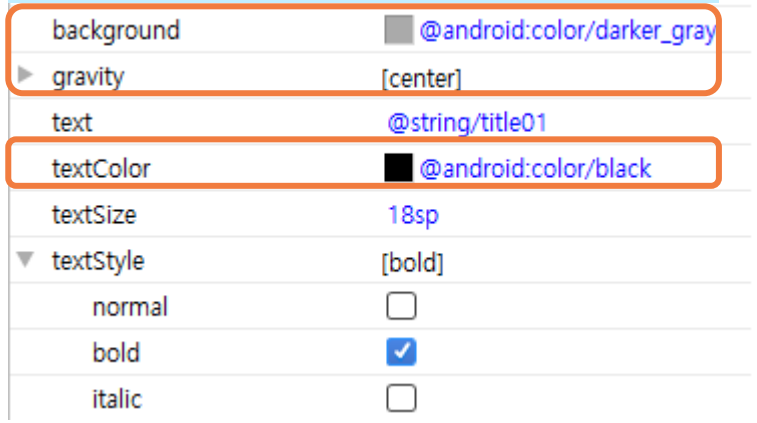

6:00
시 목록
별 헤는 밤
윤동주
계절이 지나가는 하늘에는 가을로 가득차 있습니다. 나는 아무 걱정도 없이 가을 속의 별들을 다 헤일듯합니다.

- 제목 속성 변경
  - textSize, textStyle, textColor, background, gravity 등을 설정

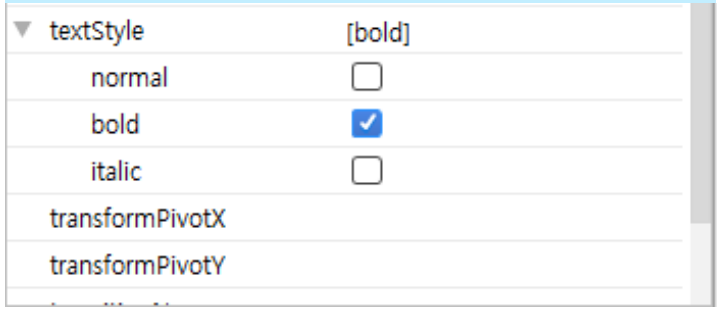
### textSize

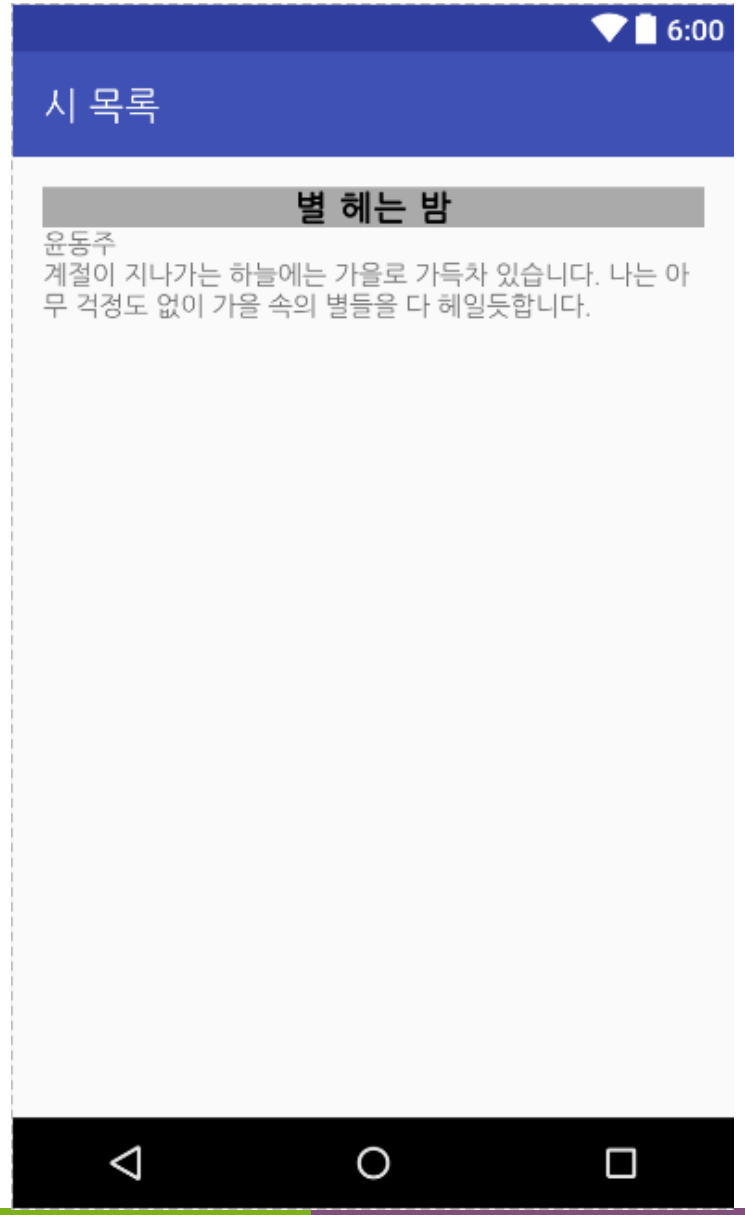



### 그 외...



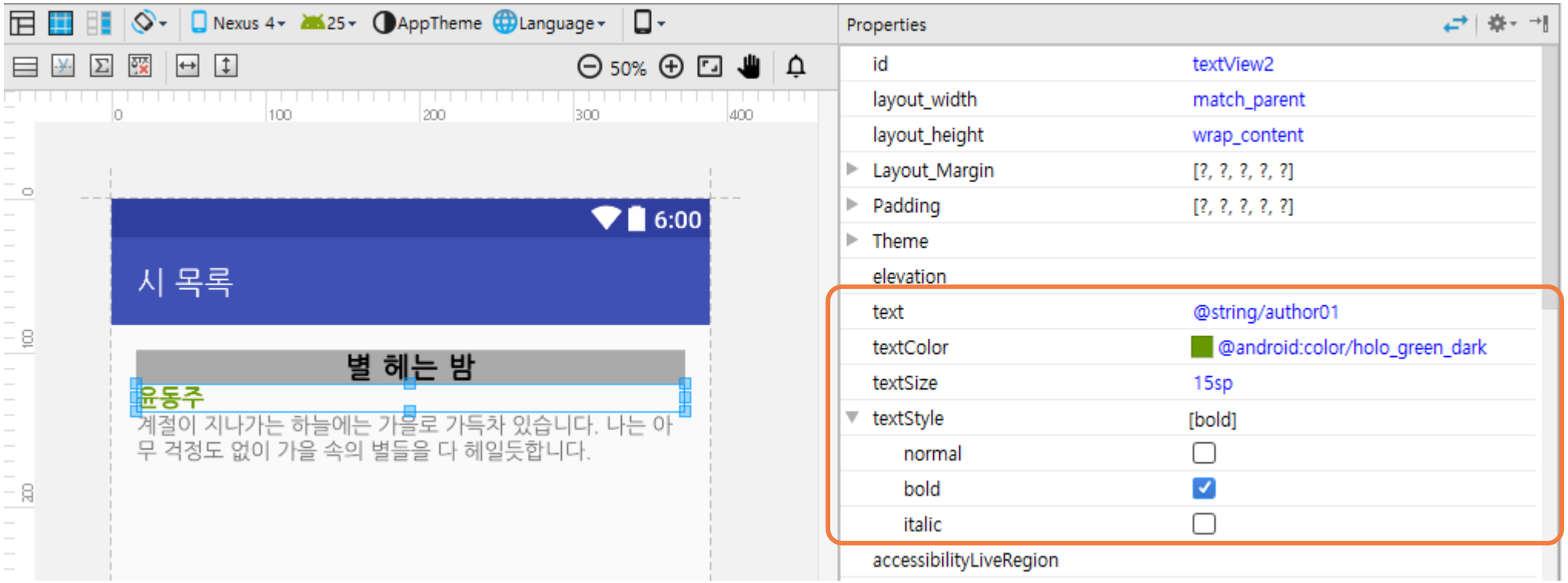

### textStyle



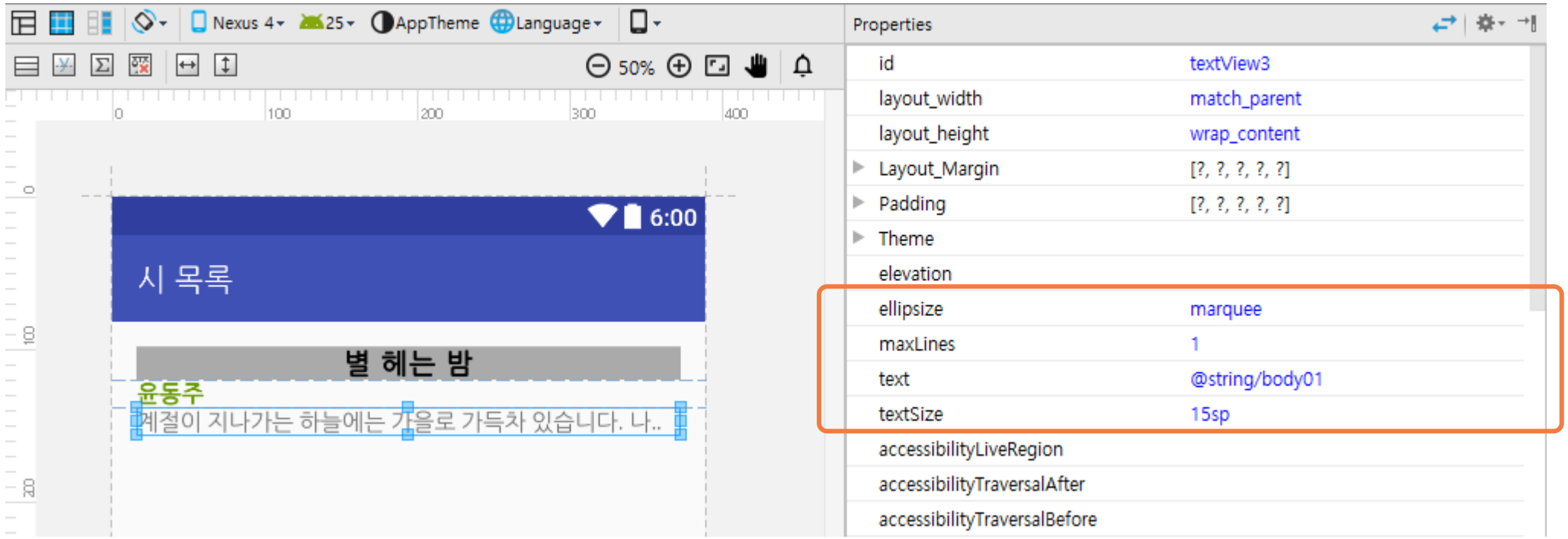
# 두 번째 TextView의 설정(author 설정)





# 세 번째 TextView의 설정(body 설정)






**marquee:** 일정 시간을 두고 왼쪽으로 글자가 흘러가게 함

# 속성 설정 – xml 소스



activity_main.xml × | colors.xml × | styles.xml × | strings.xml × | AndroidManifest.xm

```
1  <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2  <LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
3      xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
4      android:id="@+id/activity_main"
5      android:layout_width="match_parent"
6      android:layout_height="match_parent"
7      android:orientation="vertical"
8      android:paddingBottom="16dp"
9      android:paddingLeft="16dp"
10     android:paddingRight="16dp"
11     android:paddingTop="16dp"
12     tools:context="com.example.kyungtae.poems.MainActivity">
13
14     <TextView
15         android:text="@string/title01"
16         android:layout_width="match_parent"
17         android:layout_height="wrap_content"
18         android:id="@+id/textView"
19         android:background="@android:color/darker_gray"
20         android:textColor="@android:color/black"
21         android:gravity="center"
22         android:textStyle="bold"
23         android:textSize="18sp" />
```

```
25     <TextView
26         android:text="@string/author01"
27         android:layout_width="match_parent"
28         android:layout_height="wrap_content"
29         android:id="@+id/textView2"
30         android:textColor="@android:color/holo_green_dark"
31         android:textStyle="bold"
32         android:textSize="15sp" />
33
34     <TextView
35         android:text="@string/body01"
36         android:layout_width="match_parent"
37         android:layout_height="wrap_content"
38         android:id="@+id/textView3"
39         android:textSize="15sp"
40         android:ellipsize="marquee"
41         android:maxLines="1" />
42 </LinearLayout>
43
```

# 속성 설정(두 번째 시)



- 두 번째 시의 “title”, “author”, “body”를 수정하여 첫번째 시와 같도록 설정

# 속성 설정 – xml 소스

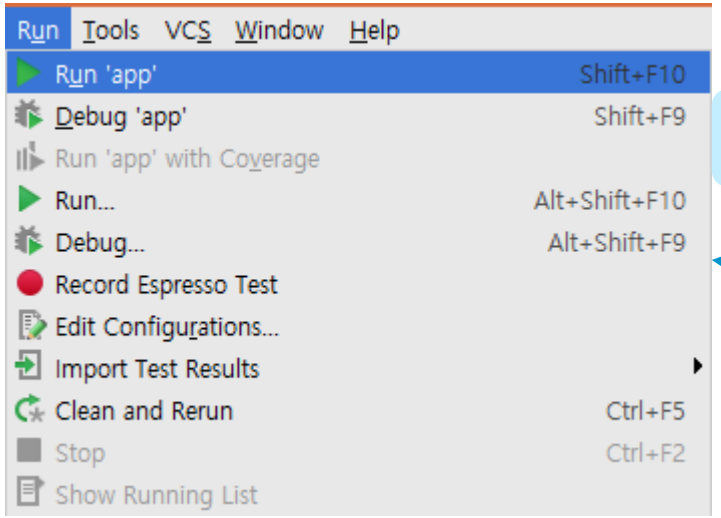


- 이전 xml 소스의 </LinearLayout> 태그 바로 앞에 추가

```
42
43      <TextView
44          android:text="@string/title02"
45          android:layout_width="match_parent"
46          android:layout_height="wrap_content"
47          android:id="@+id/textView4"
48          android:textStyle="bold"
49          android:textSize="18sp"
50          android:background="@android:color/darker_gray"
51          android:gravity="center"
52          android:textColor="@android:color/black" />
53
54      <TextView
55          android:text="@string/author02"
56          android:layout_width="match_parent"
57          android:layout_height="wrap_content"
58          android:id="@+id/textView5"
59          android:textSize="15sp"
60          android:textStyle="bold"
61          android:textColor="@android:color/holo_green_dark" />
62
63      <TextView
64          android:text="@string/body02"
65          android:layout_width="match_parent"
66          android:layout_height="wrap_content"
67          android:id="@+id/textView6"
68          android:maxLines="1"
69          android:ellipsize="marquee" />
```

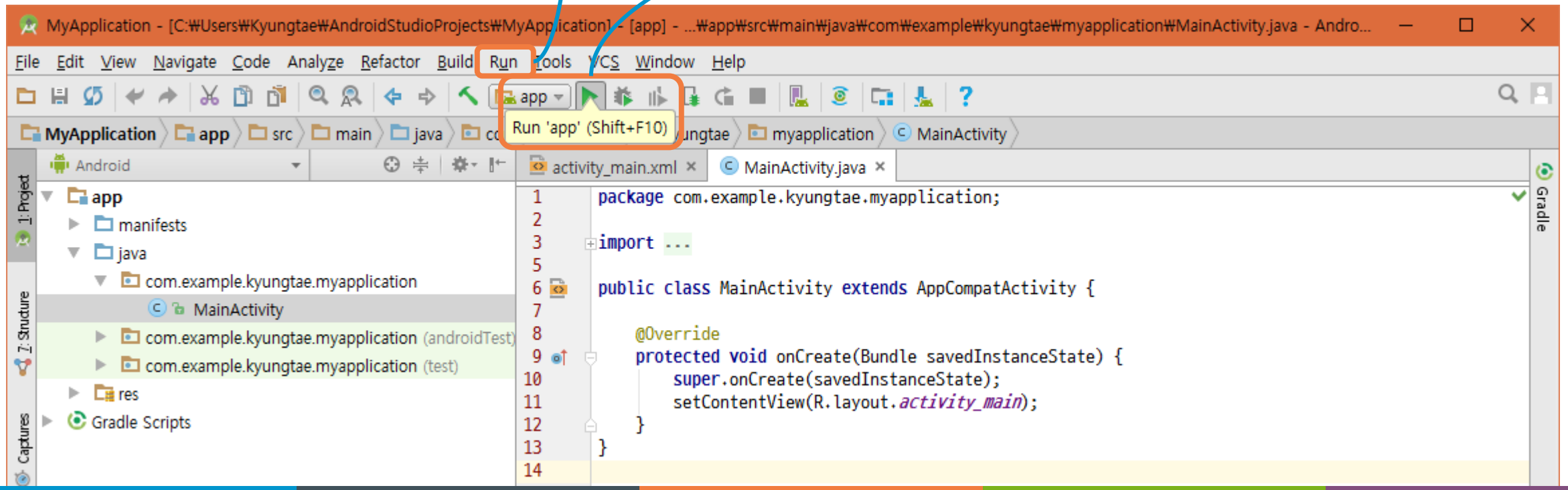
# Step 3. 프로젝트 실행





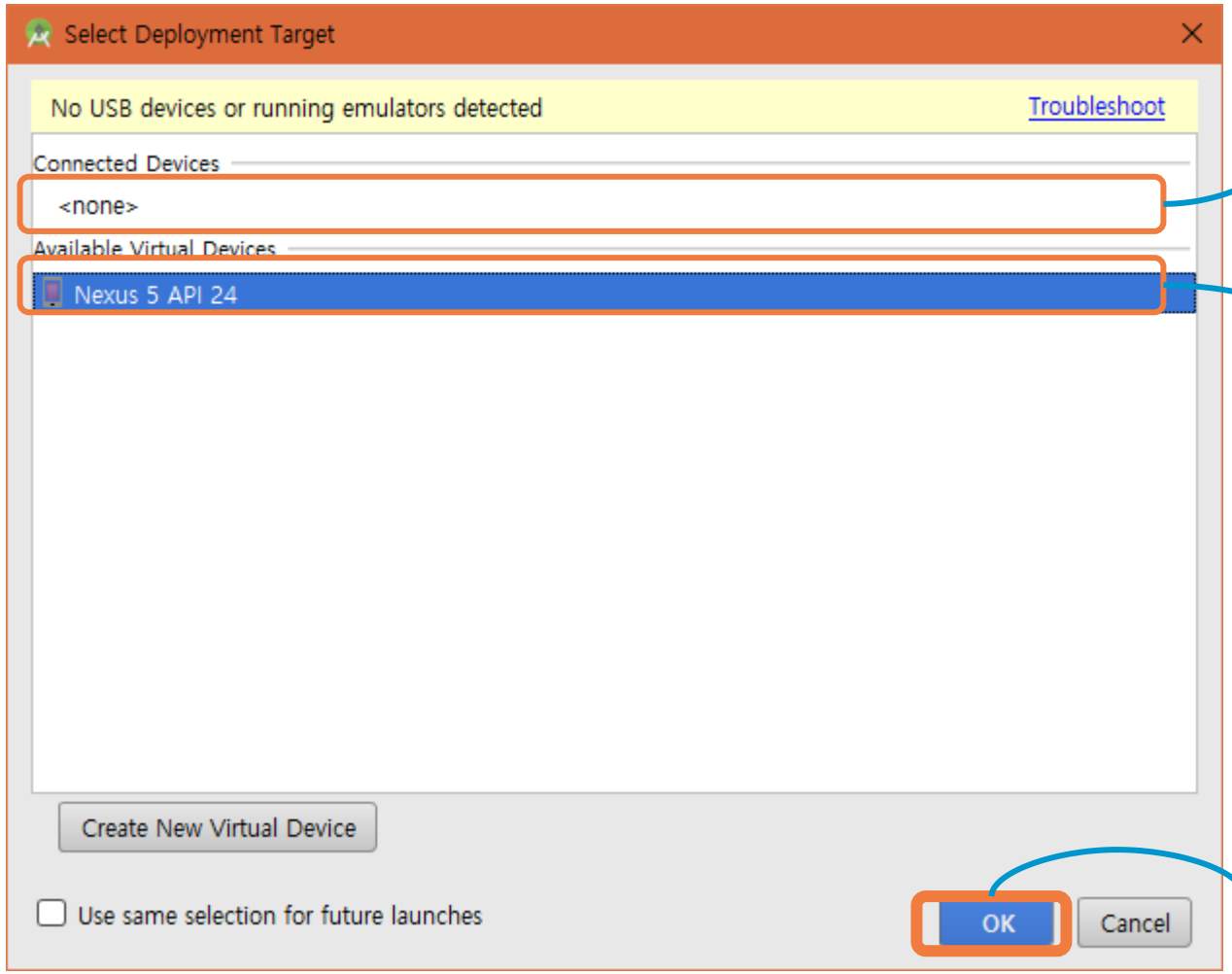

Run → Run 'app' 메뉴 클릭

앱 실행 아이콘 클릭



# • AVD 장비 선택하기





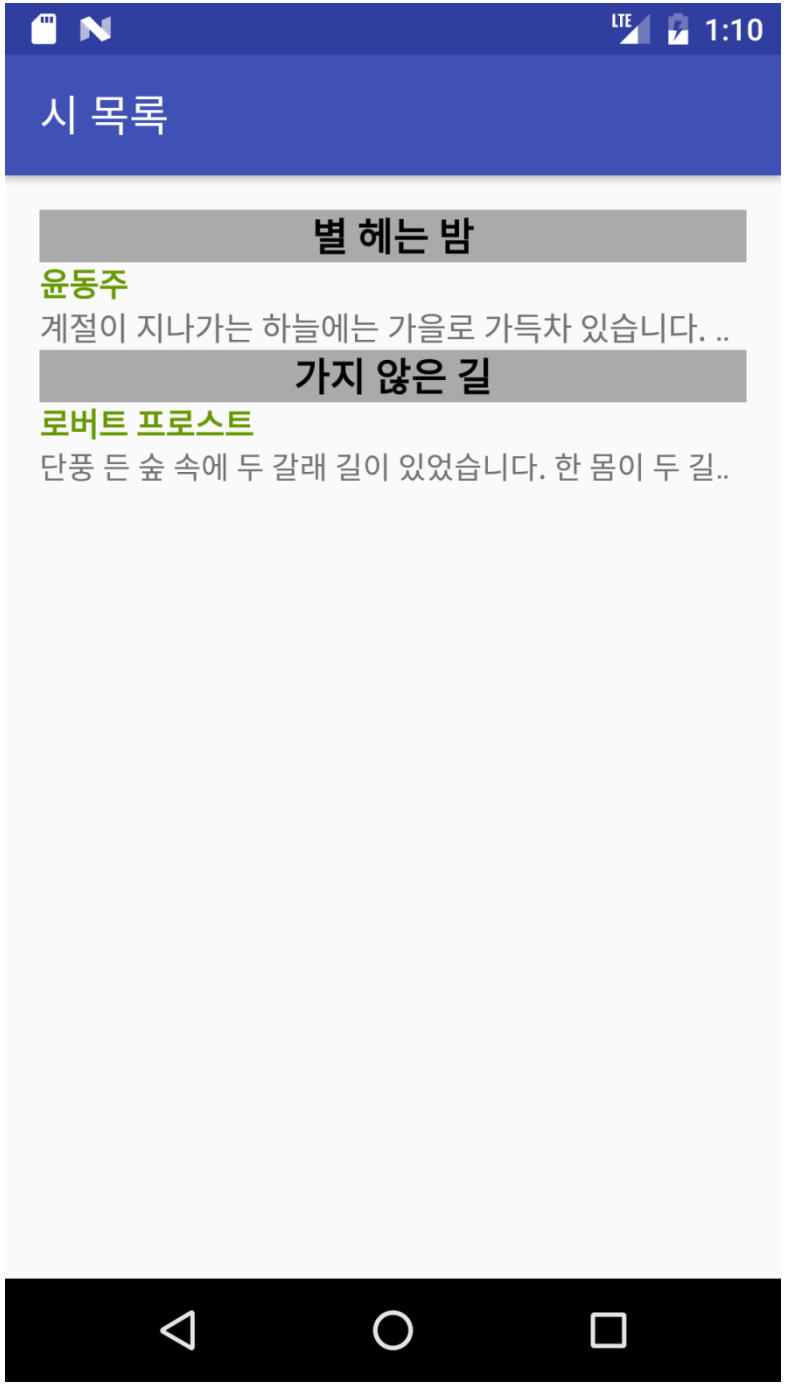

데이터 케이블로 연결된 스마트폰

AVD

스마트폰 또는 AVD를 선택하고 'OK' 버튼을 클릭

- 실행 결과


Android Emulator - Nexus_5_API_24:5554
1:11
시 목록
별 헤는 밤
윤동주
계절이 지나가는 하늘에는 가을로 가득차 있습니다. ..
가지 않은 길
로버트 프로스트
단풍 든 숲 속에 두 갈래 길이 있었습니다. 한 몸이 두 길..


1:10
시 목록
별 헤는 밤
윤동주
계절이 지나가는 하늘에는 가을로 가득차 있습니다. ..
가지 않은 길
로버트 프로스트
단풍 든 숲 속에 두 갈래 길이 있었습니다. 한 몸이 두 길..

# 쉼터

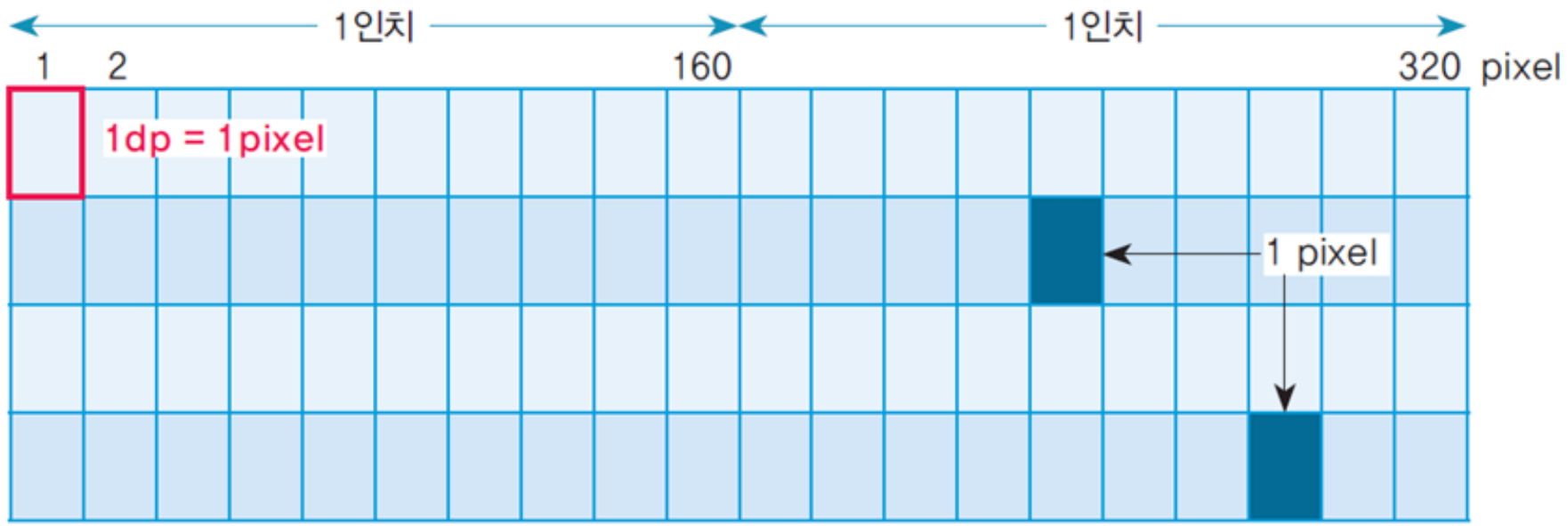
다양한 화면 크기를 지원하기 위한 화면 출력 단위
(화면 출력 용어와 개념)

<table>
<tr><th>용어</th><th>개념</th></tr>
<tr><td>화면 크기<br>(screen size)</td><td>
<ul>
<li>화면 대각선의 실제 길이</li>
<li>안드로이드의 4가지 분류: small, normal, large, extra-large</li>
</ul>
<table>
<tr><th>화면크기 분류</th><th>최소 화면밀도</th></tr>
<tr><td>small</td><td>426dp x 320dp</td></tr>
<tr><td>normal</td><td>470dp x 320dp</td></tr>
<tr><td>large</td><td>640dp x 480dp</td></tr>
<tr><td>extra-large</td><td>960dp x 720dp</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>화면 밀도<br>(screen<br>density)</td><td>
<ul>
<li>화면 면적 당 픽셀 수, 대개 1인치 당 픽셀 수를 나타내는 dpi(dot per inch) 또는 pd(pixel density)를 사용함</li>
<li>안드로이드의 6가지 화면밀도 분류와 dpi 수</li>
</ul>
<table>
<tr><th>화면크기 분류</th><th>최소 화면밀도</th></tr>
<tr><td>ldpi(low)</td><td>120</td></tr>
<tr><td>mdpi(medium)</td><td>160</td></tr>
<tr><td>hdpi(high)</td><td>240</td></tr>
<tr><td>xhdpi(extra-high)</td><td>320</td></tr>
<tr><td>xxhdpi(extra-extra-high)</td><td>480</td></tr>
<tr><td>xxxhdpi(extra-extra-extra-high)</td><td>640</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

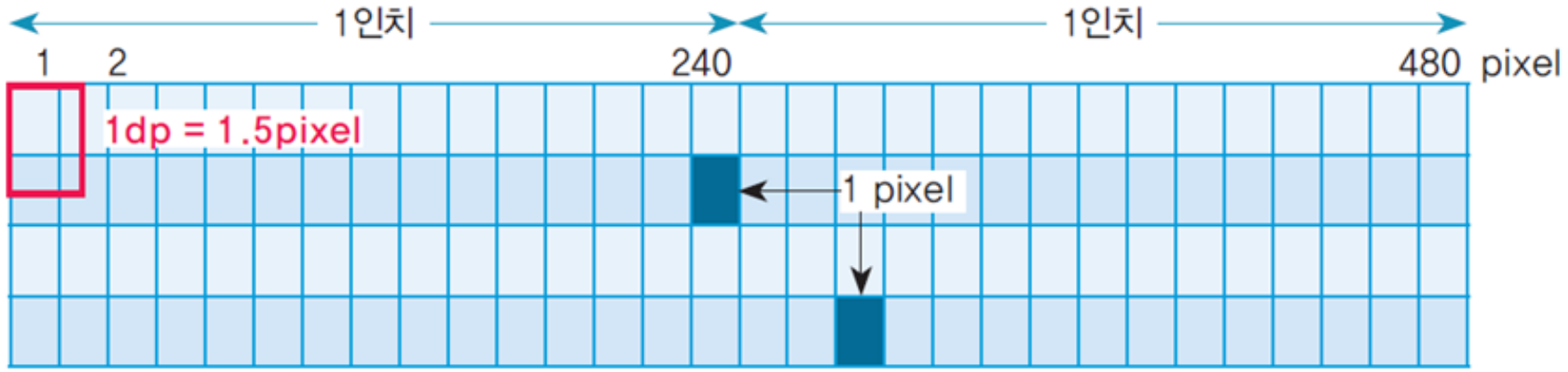
| 용어 | 개념 |
| --- | --- |
| 방향<br>(orientation) | ▪ 사용자 관점의 화면 방향<br>▪ landscape(가로 방향이 길게 보임), portrait(세로 방향이 길게 보임) |
| 해상도<br>(resolution) | ▪ 화면 상의 물리적인 픽셀 수 |
| dp<br>(density-independent pixel) | ▪ **밀도와 무관한 가상 픽셀**<br>▪ **이론상 어떠한 해상도에서도 같은 크기를 보여 주는 것이 핵심 개념**<br>▪ 1인치 당 160 픽셀 수를 가진 medium 화면 밀도 유형을 기준으로 볼 때 1dp는 1pixel에 대응됨<br>▪ 픽셀과 dp의 관계<br>  ▪ px = dp x dpi / 160<br>  ▪ 예) dpi가 160인 경우 1dp은 1pixel과 같음. 그러나, dpi가 240인 경우는 1dp는 1.5pixel이 됨.<br>  즉, 모바일 기기의 해상도는 다르더라도 dp를 사용하면 같은 배율로 화면에 출력됨 |

- dp와 pixel의 관계(px = dp x dpi / 160)

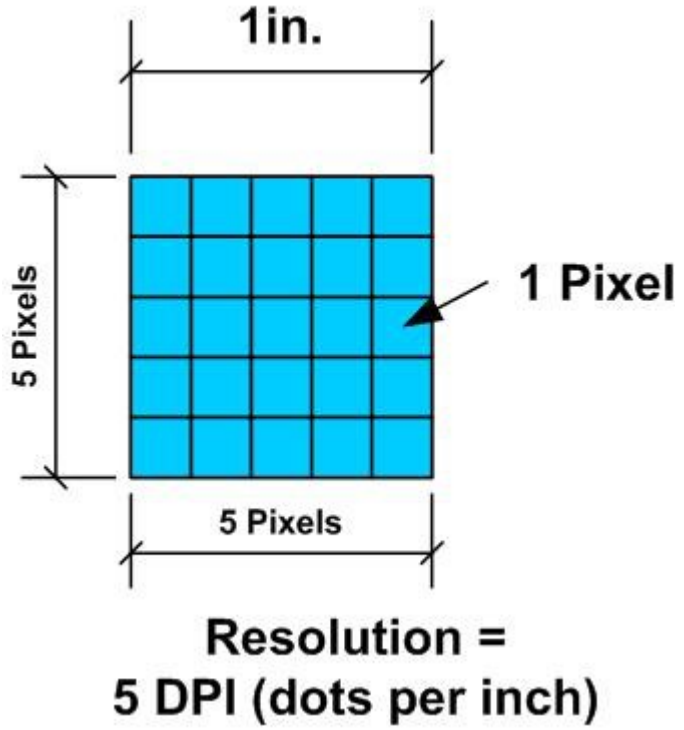
① 160 dpi의 경우, 1pixel = 1dp × 160dpi / 160




② 240 dpi의 경우, 1.5pixel = 1dp × 240dpi / 160



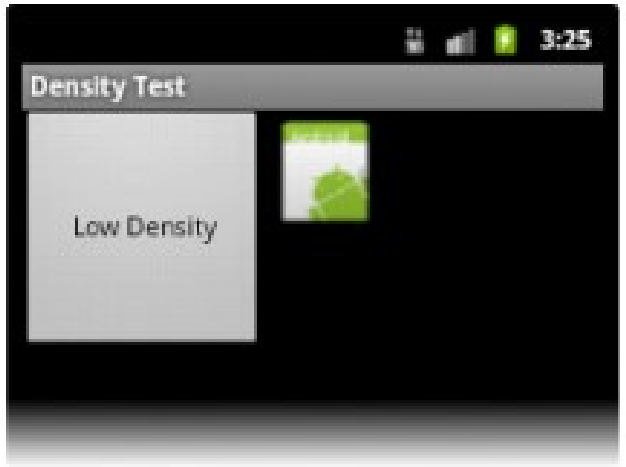
- DPI(Dots Per Inch)라는 단위

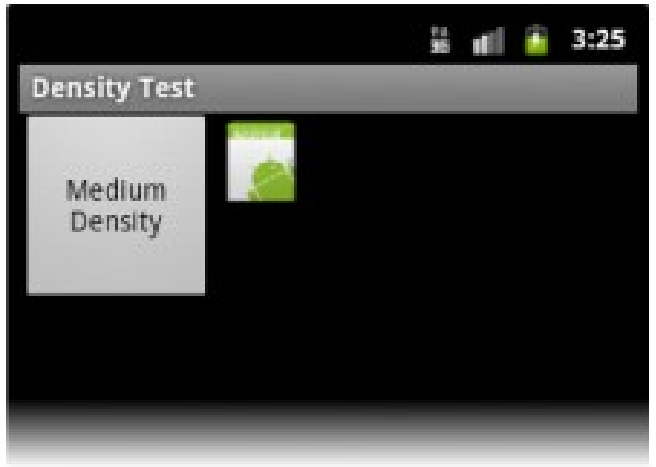




- 출처: http://solarisailab.com/archives/179

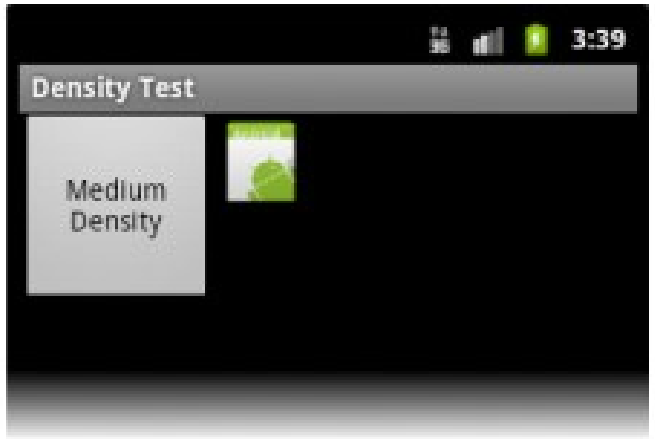
Low, Medium, High-density 화면밀도에 **dpi 단위**로 크기를 지정했을 때





Low, Medium, High-density 화면밀도에 **DP 단위**를 지원했을 때



- 출처: http://solarisailab.com/archives/179

# Question & Answer