



BK Mobile

Bài 3

Lập trình Android - User Interfaces Android Resources

Nội dung

- XML
- Android resources
 - Layout
 - String
 - Color
 - Drawable
- Linear Layout
- Sửa bài tập Simple Calculator
- Feature list của Course Project

XML

- XML là gì?
- Các thành phần của XML
- Cú pháp cơ bản
- Elements
- Attributes
- Namespaces

XML là gì?

- Ngôn ngữ đánh dấu mở rộng (eXtensible Markup Language)
- Là một phương tiện dùng **văn bản** (text) để **biểu diễn thông tin có cấu trúc** (structured information)
- Được phát triển bởi W3C (World Wide Web Consortium <http://www.w3.org>)
- Sử dụng rộng rãi trong Android cho **resources** và **configurations**, vv.

Các thành phần của XML

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<resources>
    <string name="app_name">HelloAndroid</string>
    <string name="hello_world">Hello world!</string>
    <string name="action_settings">Settings</string>
</resources>
```

Các thành phần của XML

XML Declaration

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<resources>
    <string name="app_name">HelloAndroid</string>
    <string name="hello_world">Hello world!</string>
    <string name="action_settings">Settings</string>
</resources>
```

Các thành phần của XML

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<resources>
    <string name="app_name">HelloAndroid </string>
    <string name="hello_world">Hello world!</string>
    <string name="action_settings">Settings</string>
</resources>
```

An element

The *start-tag*

The *end-tag*

Các thành phần của XML

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<resources>
    <string name="app_name">HelloAndroid</string>
    <string name="hello_world">Hello world!</string>
    <string name="action_settings">Settings</string>
</resources>
```

An *element*

An *attribute* (inside the start-tag), with name and value

Các thành phần của XML

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<resources>
    <string name="app_name">HelloAndroid</string>
    <string name="hello_world">Hello world!</string>
    <string name="action_settings">Settings</string>
</resources>
```

An *element*

The *content*

Các thành phần của XML

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<resources>
    <string name="app_name">HelloAndroid</string>
    <string name="hello_world">Hello world!</string>
    <string name="action_settings">Settings</string>
</resources>
```

A container *element*

The *end-tag*

The *start-tag*

Các thành phần của XML

A container *element*

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>  
<resources>  
    <string name="app_name">HelloAndroid</string>  
    <string name="hello_world">Hello world!</string>  
    <string name="action_settings">Settings</string>  
</resources>
```

The element *content*

Các thành phần của XML

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<resources>
    <string name="app_name">HelloAndroid</string>
    <string name="hello_world">Hello world!</string>
    <string name="action_settings">Settings</string>
</resources>
```

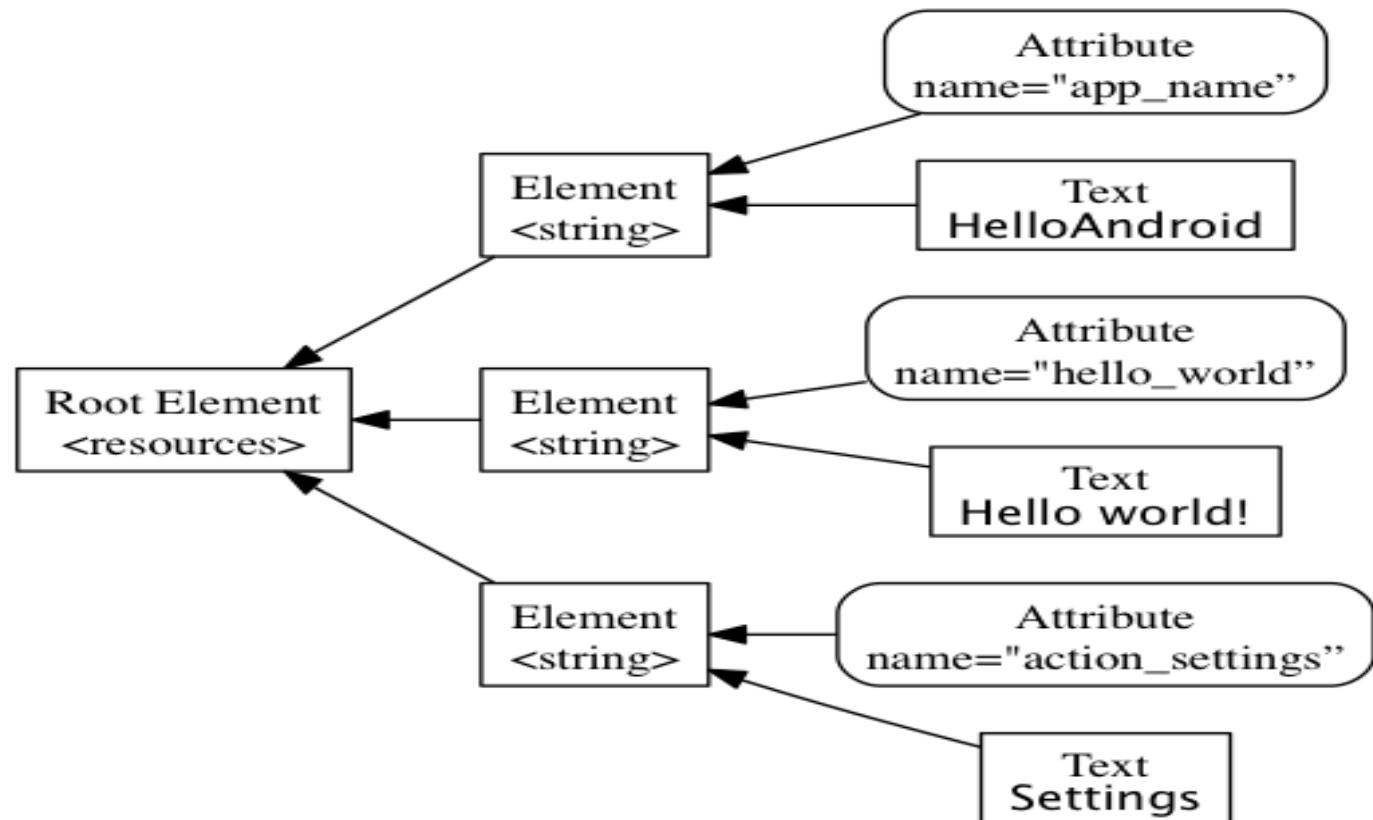
A container *element*

The *root element*

A *child element*

Các thành phần của XML

- Một tài liệu XML có dạng 1 cây (tree)



Cú pháp cơ bản của XML

- XML declaration phải ở đầu tài liệu XML
 - Nếu không có, sẽ mặc định là XML 1.0
- Tên là case-sensitive
- Comment

```
<!-- This is a comment -->
```

```
<!-- This is an -- illegal -- comment -->
```

Qui định của Tag Names

- Có thể bao gồm chữ cái, kí số, và các kí tự khác
 - Không có khoảng trắng (space)
 - Phải bắt đầu bằng một chữ cái
 - **Không thể bắt đầu với prefix là xml** (hoặc XML, hoặc XmL, vv)
- Cách đặt tên
 - Sử dụng tên mô tả đơn giản
 - Tránh sử dụng các kí tự ‘-’, ‘:’, ‘.’

Tham khảo thực thể

- Một số kí tự có ý nghĩa đặc biệt trong XML
 - < > &
 - Không thể viết theo cách thông thường
- Sử dụng tham khảo thực thể (entity references) cho những kí tự trên

<	<	less than
>	>	greater than
&	&	ampersand
'	'	apostrophe, single quote
"	"	double quote

Elements

- Có thể bao gồm các phần tử (elements) khác
- End-tag hay closing-tag là yêu cầu cho tất cả elements

```
<string ... > ... </string>
```

- Element rỗng là một element không có nội dung

```
<string></string>
```

- Có thể viết gọn là:

```
<string/>
```

Attributes

- Elements có thể có các thuộc tính (attributes)
 - Mô tả trong start-tag của element
- Mỗi thuộc tính có **1 tên** (name) và **1 giá trị** (value)

name = "value"

```
<string name="app_name">HelloAndroid</string>
```

- Tên thuộc tính phải phân biệt trong cùng 1 element
- Giá trị của thuộc tính phải bao trong cặp dấu nháy đơn hoặc nháy kép

Tài liệu XML chuẩn

- Một tài liệu phải có **1 root element** đơn.
- Tất cả elements phải có start-tag và end-tag tương thích.
- Tất cả các phần tử phải được lồng nhau chính xác
 - Sự chồng lấp các elements là không được phép
 - Chấp nhận

```
<event> ... <location> ... </location> ... </event>
```

- Không chấp nhận

```
<event> ... <location> ... </event> ... </location>
```

Namespaces

- Một cơ chế để tránh việc đụng độ tên
 - Sử dụng 1 prefix: prefix:name

```
<root>
  <my:table> ... </my:table>
  <your:table> ... </your:table>
</root>
```

- Thuộc tính xmlns: xmlns:prefix=uri

```
<root xmlns:my="http://www.myinc.com/"
      xmlns:your="http://www.yourcorp.com/" >
  <my:table> ... </my:table>
  <your:table> ... </your:table>
</root>
```

Sử dụng Namespace trong Android App Manifest

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    package="edu.depaul.csc472.helloandroid" >
    <application
        android:allowBackup="true"
        android:icon="@drawable/ic_launcher"
        android:label="@string/app_name"
        android:theme="@style/AppTheme" >
        <activity
            android:name=".MyActivity"
            android:label="@string/app_name" >
            <intent-filter>
                <action android:name="android.intent.action.MAIN" />
                <category android:name="android.intent.category.LAUNCHER" />
            </intent-filter>
        </activity>
    </application>
</manifest>
```

Namespace definition

Namespace reference

Android resources

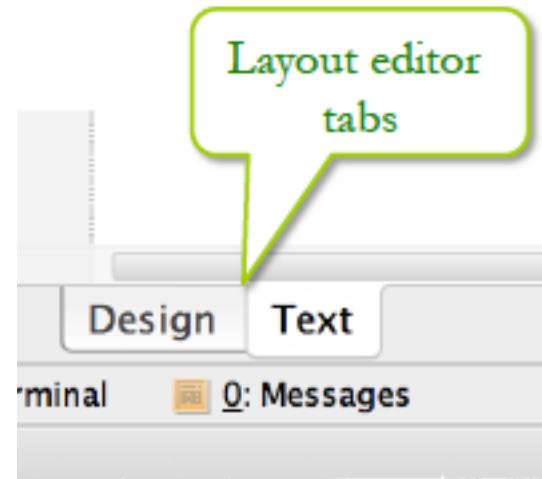
- Một ứng dụng Android thường bao gồm:
 - Java code – để thể hiện logic của ứng dụng
 - Resources – để cung cấp dữ liệu và các dạng nội dung khác sử dụng trong ứng dụng, thường là **tĩnh** (static)
- Resources có thể ở nhiều dạng khác nhau
 - Nhiều resources có thể định nghĩa trong XML

Tổ chức của Resources

- Nhiều loại resources
 - Layout, string, menu, drawable, animation, style, vv.
- Resources được lưu trong các thư mục con của thư mục **res**
- Cách tổ chức theo
 - Kiểu, ví dụ, layout, string, vv.
 - Cấu hình, ví dụ, mặc định, screen size, vv.
- Một resource có thể có nhiều giá trị cho mỗi cấu hình khác nhau
- Resources được quản lý bởi hệ thống

Layout Resources

- Định nghĩa sự kết hợp của UI trong XML
 - Là layout của một UI screen (tương ứng với 1 activity)
 - Một thành phần của UI, có thể sử dụng ở chỗ khác
- Lưu trữ trong thư mục res/layout
- Layout resources có thể được edit bằng:
 - *Graphically* (sử dụng “Design” tab)
 - *Textually* (sử dụng “Text” tab)



View hierarchy

- Một layout resources định nghĩa 1 view hierarchy

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<ViewGroup
    xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    [ViewGroup attributes] >
    <View [View attributes] >
    </View>
    ...
    <ViewGroup [ViewGroup attributes] >
        <View [View attributes] />
        ...
    </ViewGroup>
</ViewGroup>
```

Định nghĩa UI như là Layout Resources (1)

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout
    xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:orientation="vertical">

    <TextView
        android:id="@+id/text1"
        android:text="Hello Resources!"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:textSize="24sp"
        android:textStyle="bold" />
```

Định nghĩa UI như là Layout Resources (2)

```
<Button  
    android:id="@+id/button1"  
    android:text="Button 1"  
    android:layout_width="wrap_content"  
    android:layout_height="wrap_content" />  
  
<Button  
    android:id="@+id/button2"  
    android:text="Button 2"  
    android:layout_width="wrap_content"  
    android:layout_height="wrap_content" />  
  
</LinearLayout>
```

Activity

```
public class MainActivity extends Activity {  
  
    @Override  
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {  
        super.onCreate(savedInstanceState);  
        setContentView(R.layout.activity_main);  
    }  
}
```

What is R.layout.activity_main?

Where is it declared?

What is its type?

A resource ID referring to the layout resource defined in res/layout/activity_main.xml

Truy xuất Resources trong Code

- Truy xuất layout resources
 - View hierarchy định nghĩa trong layout file
 - `R.layout.activity_name`
- Truy xuất đối tượng view với `android:id` là “`view_id`”
 - `R.id.view_id`
- Các truy xuất tổng quát
 - `R.res_type.res_id`

Layout Inflation

- Phương thức set content view
 - `void setContentView(int layoutResID)`
 - Áp dụng cho view được tạo từ layout resources
- Điều gì xảy ra khi phương thức trên được gọi?

String Resources

- Định nghĩa string resources trong `res/values/strings.xml`

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<resources>
    <string name="app_name">Hello Resources</string>
    <string name="hello_world">Hello world!</string>
    <string name="action_settings">Settings</string>

    <string name="hello">Hello Resources!</string>
    <string name="button1">Button 1</string>
    <string name="button2">Button 2</string>

</resources>
```

Tham khảo String Resources

- Định nghĩa của string resource

```
<resources>
    <string name="key1">String value 1</string>
    <string name="key2">String value 2</string>
    ...
</resources>
```

- Tham khảo từ các resources (XML) khác, ví dụ layout.

`@string/key1`
`@string/key2`

- Tham khảo từ code (Java), ví dụ activity

`R.string.key1`
`R.string.key2`

Tham khảo String Resources trong Layout (1)

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout
    xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:orientation="vertical">

    <TextView
        android:id="@+id/text1"
        android:text="@string/hello"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:textSize="24sp"
        android:textStyle="bold" />
```

Tham khảo String Resources trong Layout (2)

```
<Button  
    android:id="@+id/button1"  
    android:text="@string/button1"  
    android:layout_width="wrap_content"  
    android:layout_height="wrap_content" />  
  
<Button  
    android:id="@+id/button2"  
    android:text="@string/button2"  
    android:layout_width="wrap_content"  
    android:layout_height="wrap_content" />  
  
</LinearLayout>
```

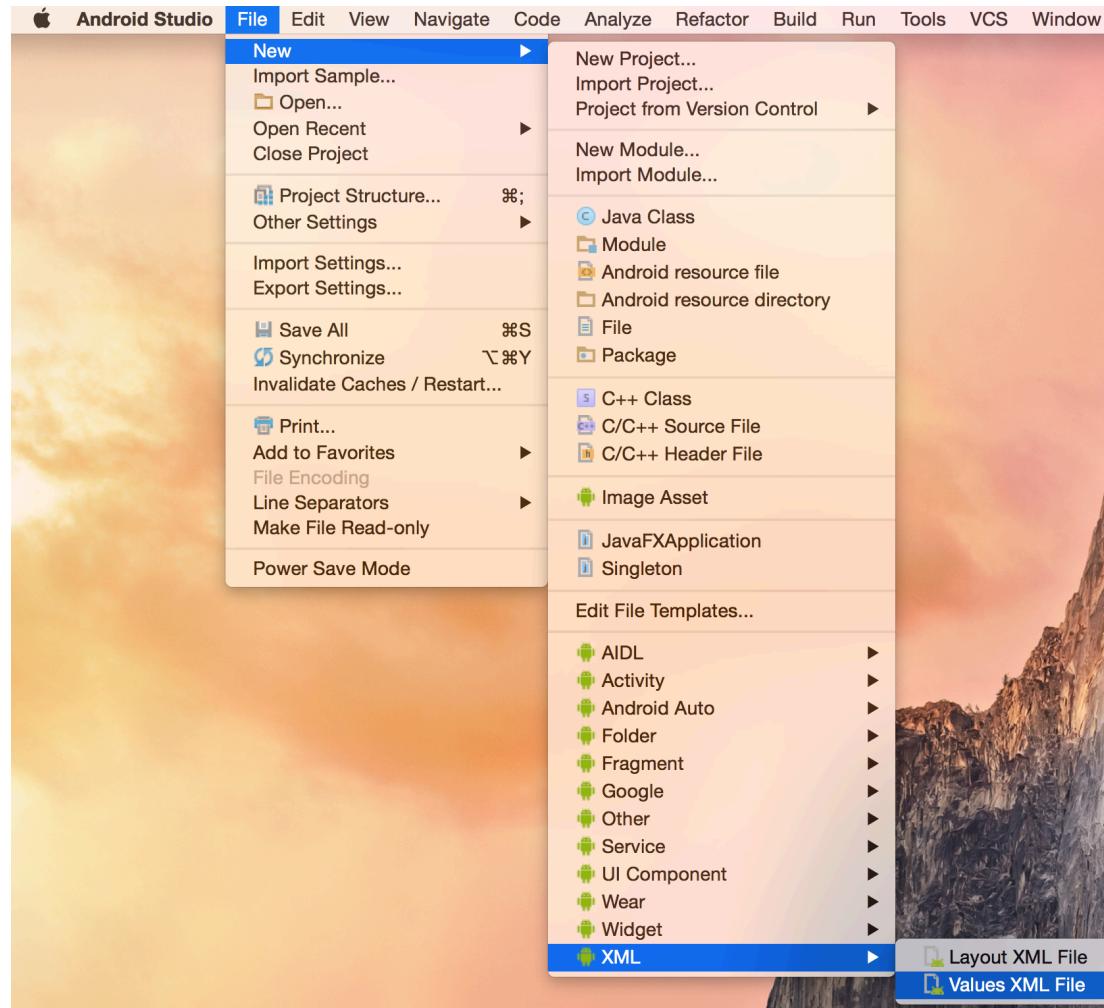
Color Resources

- Định nghĩa hằng color (trong XML)
- Vị trí lưu: `res/values/color.xml`

```
<resources>
    <color name="color_name">hex_color</color>
</resources>
```

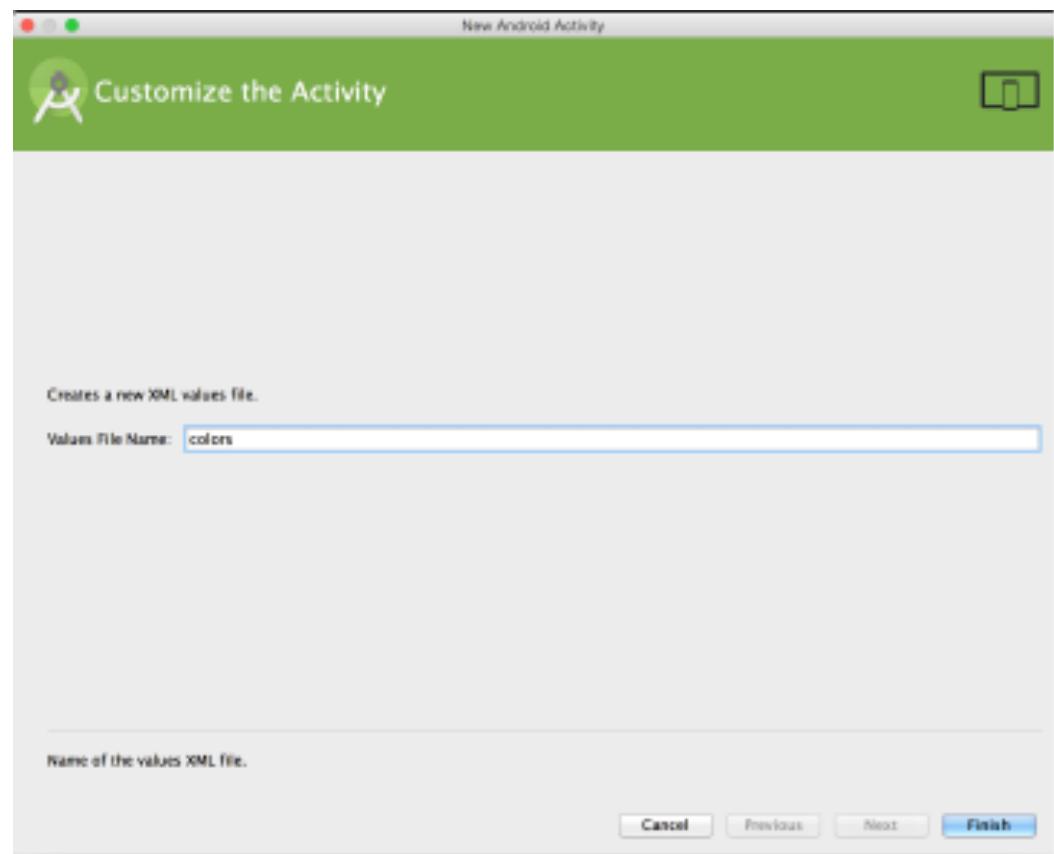
- Color dùng mã hex ở dạng
 - #RGB hoặc #RRGGBB hoặc #ARGB hoặc #AARRGGBB
- Tham khảo tới color resources
 - Trong XML: `@color/color_name`
 - Trong Java: `R.color.color_name`

Thêm một file XML mới (1)



Thêm một file XML mới (2)

- Chọn 1 file name (**không extension**)
- Chọn Finish



Định nghĩa Colors (1)

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<resources>
    <color name="bg01">#FF94FFF4</color>
    <color name="red">#FFFF0000</color>

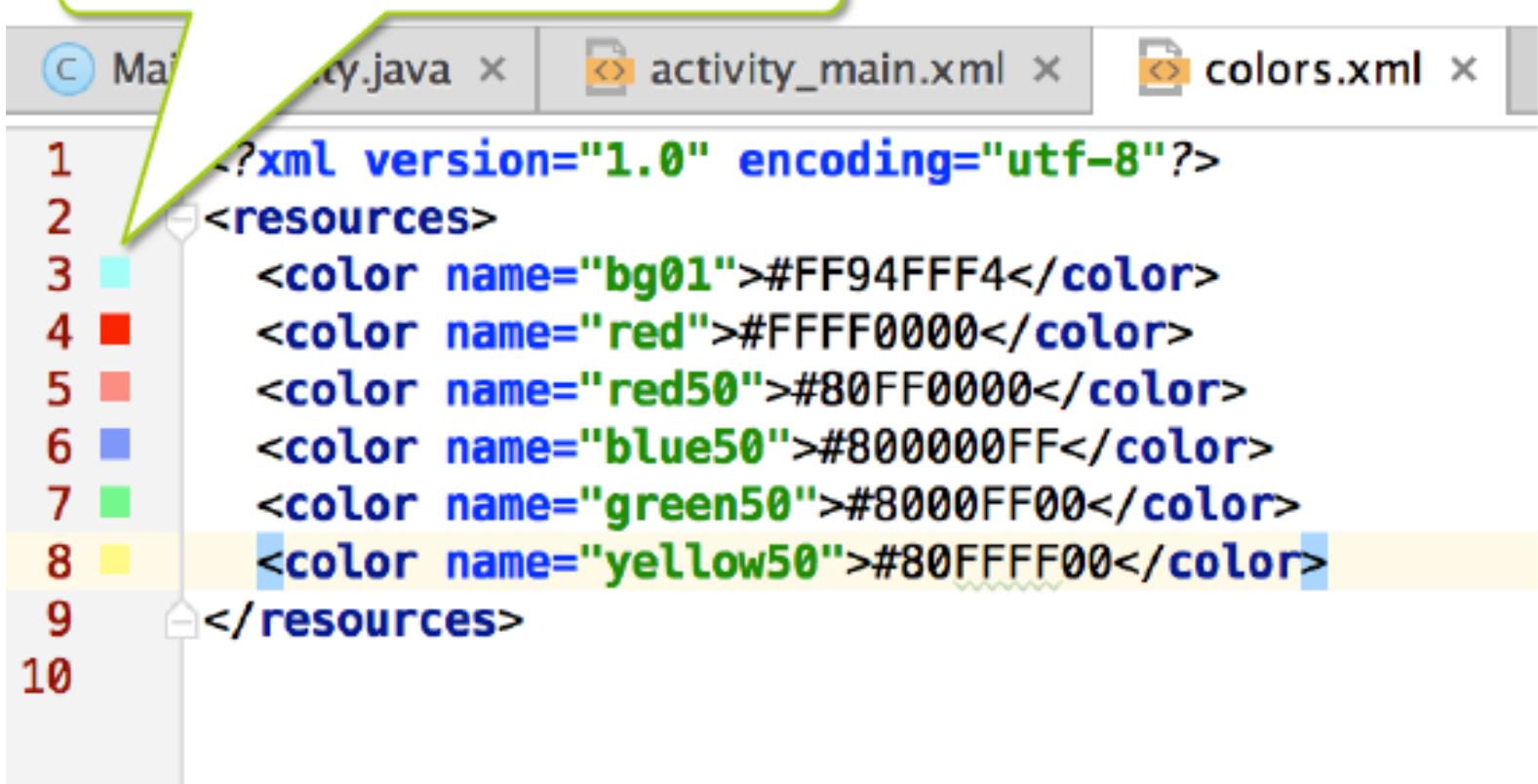
    <color name="red50">#80FF0000</color>
    <color name="blue50">#800000FF</color>
    <color name="green50">#8000FF00</color>
    <color name="yellow50">#80FFFF00</color>
</resources>
```

Opaque colors

50% translucent colors

Định nghĩa Colors (2)

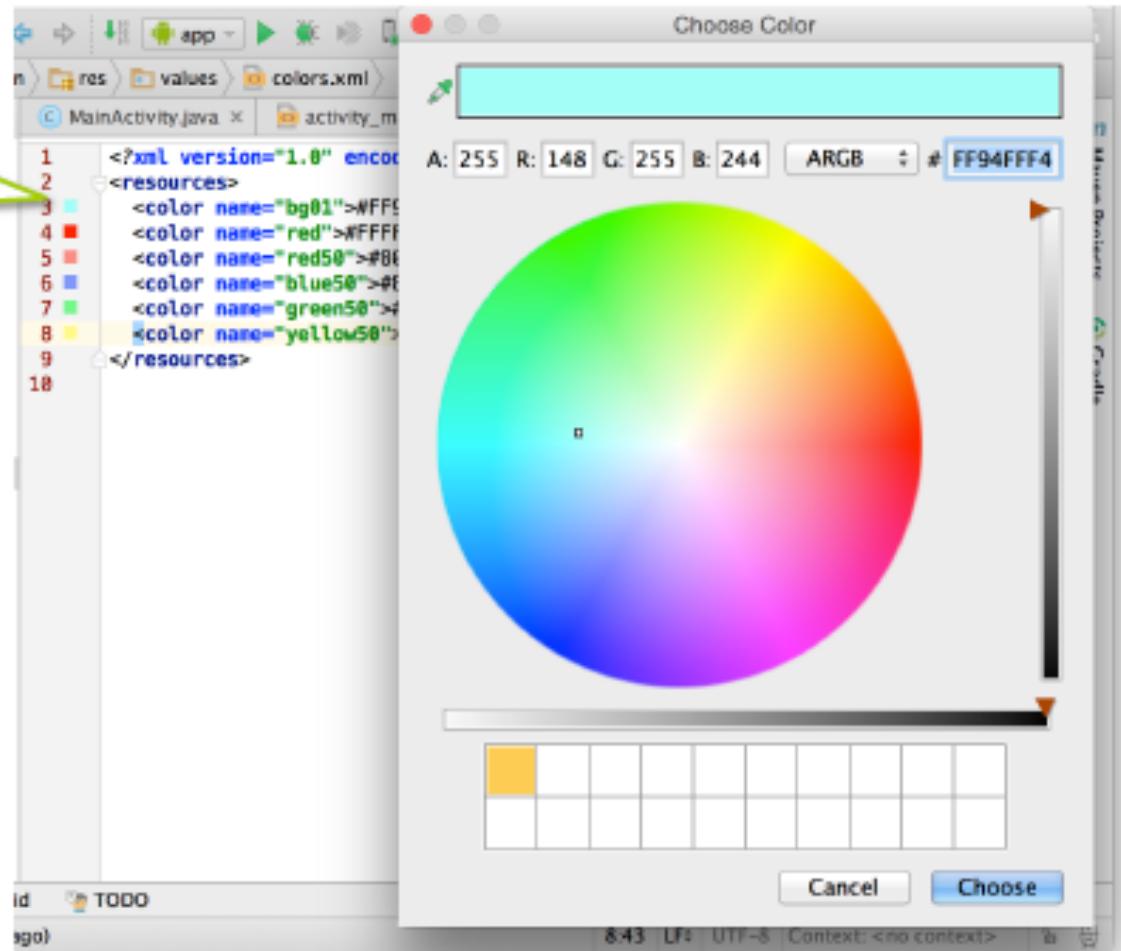
The color patches are clickable



```
1  <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2  <resources>
3  ■  <color name="bg01">#FF94FFF4</color>
4  ■  <color name="red">#FFFF0000</color>
5  ■  <color name="red50">#80FF0000</color>
6  ■  <color name="blue50">#800000FF</color>
7  ■  <color name="green50">#8000FF00</color>
8  ■  <color name="yellow50">#80FFFF00</color>
9  </resources>
10
```

Định nghĩa Color – sử dụng Color Wheel

Click on the color patch



Drawable Resources

- Một drawable là một sự chỉ chung của “**bất kỳ cái gì có thể vẽ**” trong UI, tức là đồ họa có thể được vẽ bằng cách sử dụng một số kỹ thuật
- Sự vẽ đồ họa là 1 **nhân tố quan trọng** cho hiệu suất và cảm nhận người dùng của ứng dụng.
- Các loại drawable bao gồm
 - Bitmap images: PNG, JPEG, hoặc GIF
 - XML drawables: shapes, layers, vv.
 - Java objects: hiện thực **Drawable** interface

Các thư mục Drawable Resources (1)

- Có thể có nhiều thư mục drawable khác nhau dựa trên mật độ màn hình trong thư mục **res**
- Thư mục mặc định
 - **drawable**

- Thư mục thay thế

- **drawable-mdpi**
- **drawable-hdpi**
- **drawable-xhdpi**
- **drawable-xxhdpi**

Best Practice:

Put bitmaps in these folders.

Các thư mục Drawable Resources (2)

- Mỗi thư mục drawable thay thế bao gồm các drawable resources cho một mật độ màn hình xác định.
 - Cùng tên nhưng khác kích cỡ/độ phân giải
 - Ví dụ:
[res/drawable-mdpi/my_logo.png](#) (cho thiết bị mdpi)
[res/drawable-hdpi/my_logo.png](#) (cho thiết bị hdpi)
[res/drawable-xhdpi/my_logo.png](#) (cho thiết bị xhdpi)
[res/drawable-xxhdpi/my_logo.png](#) (cho thiết bị xxhdpi)

Mật độ màn hình và kích thước Image

	DPI	Size	Ratio
ldpi	120	36 x 36	0.75
mdpi	160	48 x 48	1
tvdpi	213	64 x 64	1.33
hdpi	240	72 x 72	1.5
xhdpi	320	96 x 96	2
xxhdpi	480	144 x 144	3
xxxhdpi	640	192 x 192	4

Size for Home screen icons

Reference density
 $1 \text{ dp} \approx 1 \text{ px}$

Tham khảo Drawable Resources

- Đối với file hình ảnh trong thư mục res/drawable*
 - Các file chứa cùng 1 hình ảnh với độ phân giải khác nhau có thể có cùng tên, trong các thư mục tương ứng của nó.
- Tham khảo drawable resources
 - Trong XML: `@drawable/filename`
 - Trong Java: `R.drawable.filename`
- **Tên resource là file name không có phần extension**

Linear Layout

- Ngoài các thông số chung của Layout, một số thông số (parameters) khác xác định rõ tính chất của Linear Layout
- *Layout gravity*
 - Xác định vị trí và căn chỉnh
 - Giá trị: top botttom left right center
 - Thêm nhiều giá trị bằng cách sử dụng bitwise combination
- *Layout weight*
 - Xác định số lượng khoảng không chiếm chỗ trong view
 - Giá trị là kiểu float (mặc định: 0)

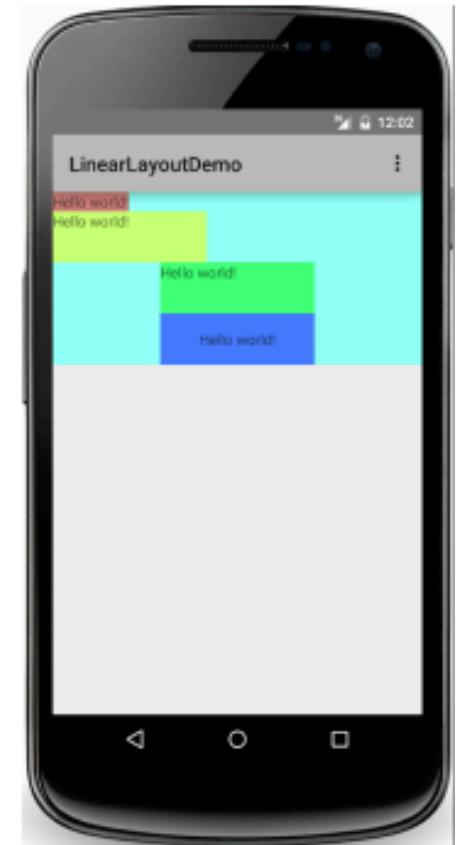
Linear Layout Example

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout xmlns:android="http://...">
    android:orientation="vertical"
    android:background="@color/bg01"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content">
    <TextView ... />
    <TextView ... />
    <TextView ... />
    <TextView ... />
</LinearLayout>
```



Linear Layout Example – Wrap Content

```
<LinearLayout ...>
    <TextView
        android:text="@string/hello_world"
        android:background="@color/red50"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content" />
    <TextView ... />
    <TextView ... />
    <TextView ... />
</LinearLayout>
```



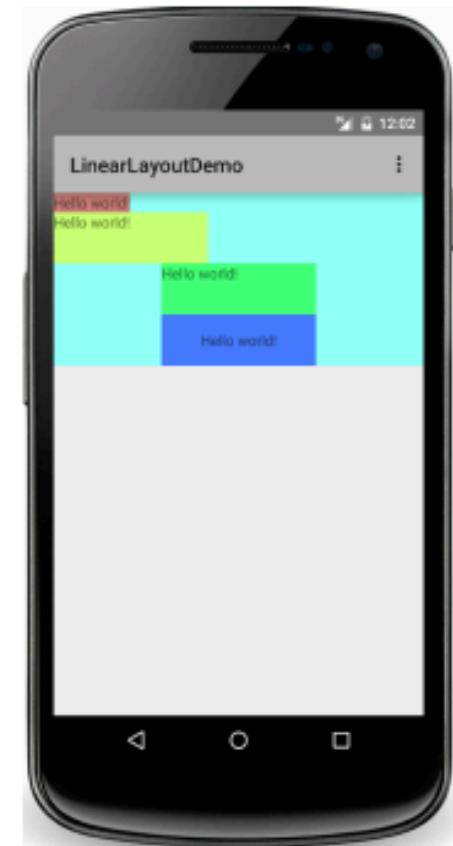
Linear Layout Example – Layout Gravity

```
<LinearLayout ...>
    <TextView ... />
    <TextView ... />
    <TextView
        android:text="@string/hello_world"
        android:background="@color/green50"
        android:layout_width="150dp"
        android:layout_height="50dp"
        android:layout_gravity="center" />
    <TextView ... />
</LinearLayout>
```

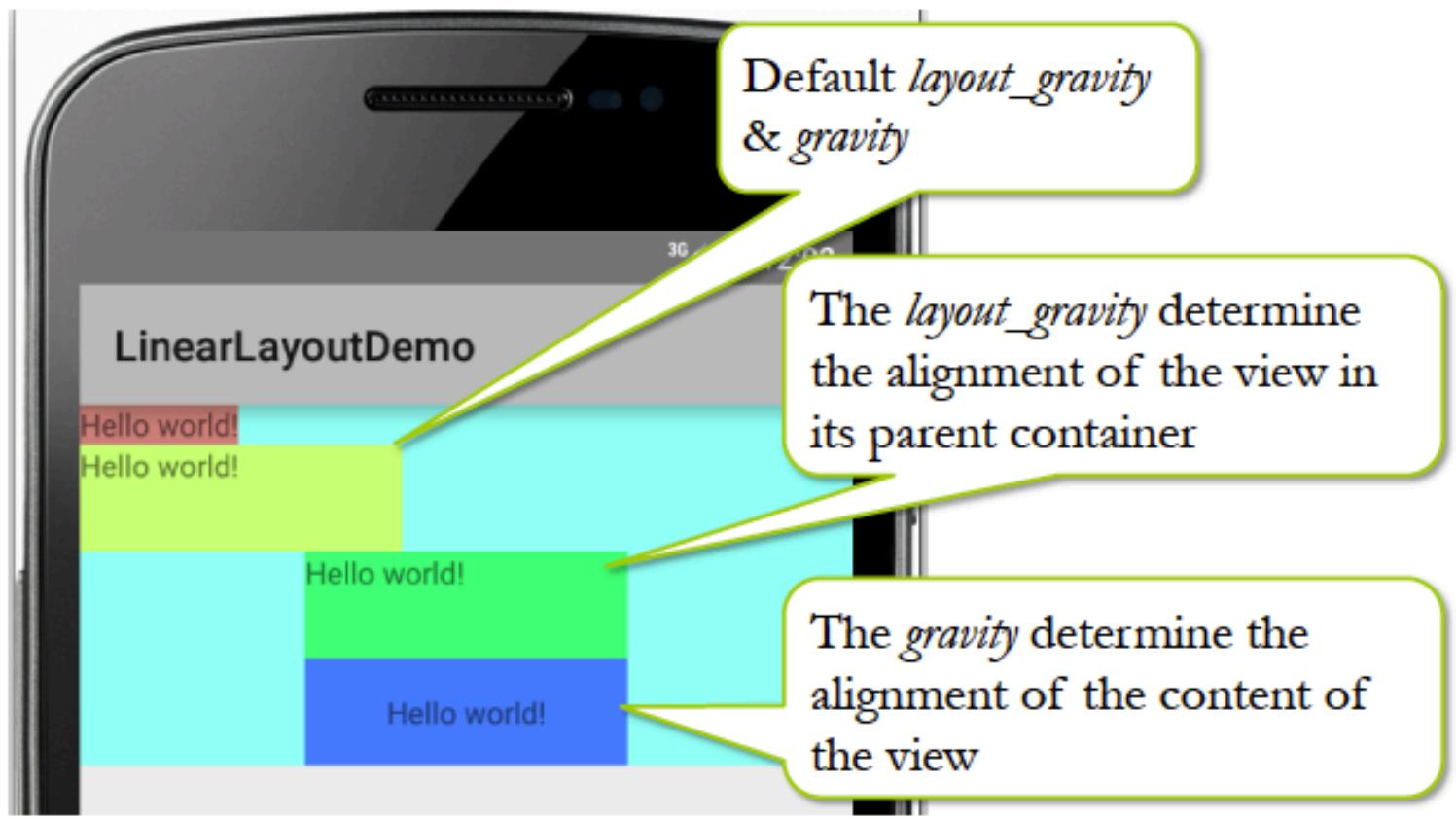


Linear Layout Example – Layout Gravity và Gravity (1)

```
<LinearLayout ...>
    <TextView ... />
    <TextView ... />
    <TextView ... />
    <TextView
        android:text="@string/hello_world"
        android:background="@color/blue50"
        android:layout_width="150dp"
        android:layout_height="50dp"
        android:layout_gravity="center"
        android:gravity="center" />
</LinearLayout>
```



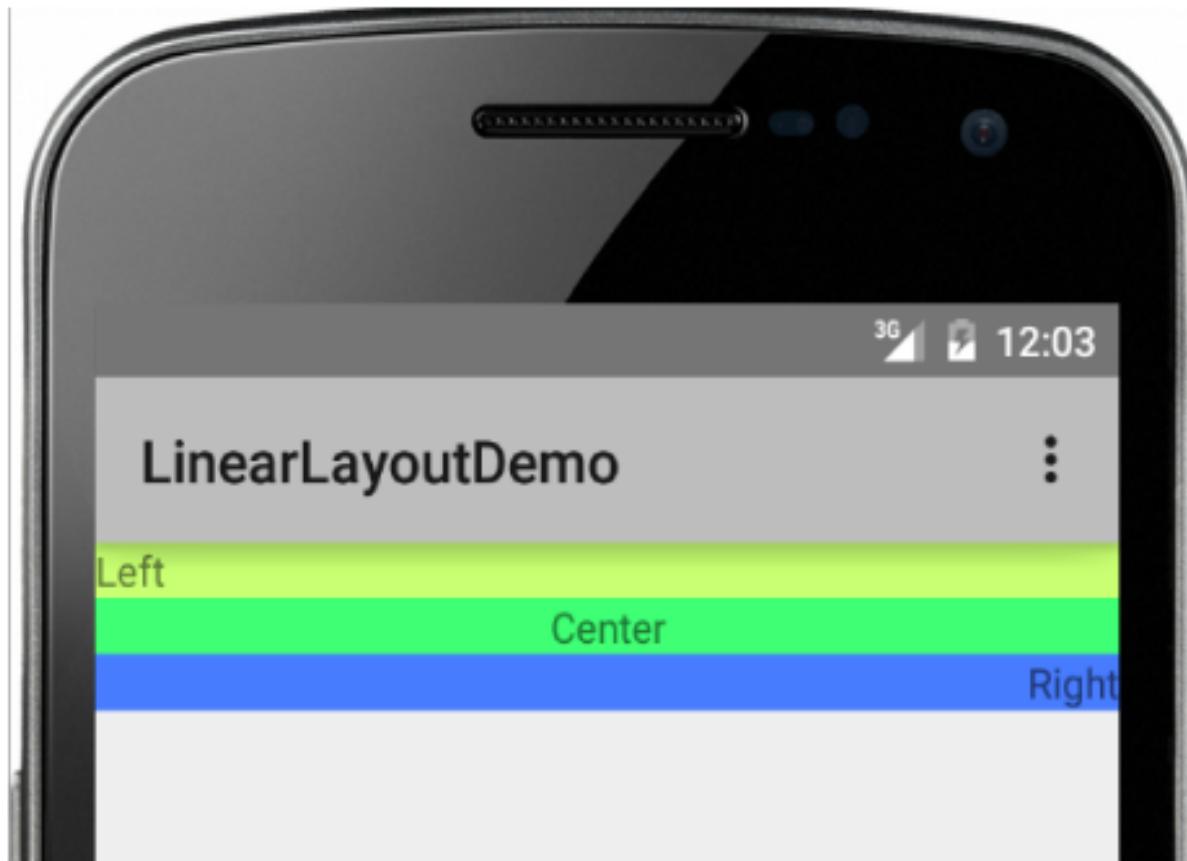
Linear Layout Example – Layout Gravity và Gravity (2)



Linear Layout Example – Hiệu quả của Gravity (1)

```
<LinearLayout ... >
    <TextView android:text="Left"
        android:background="@color/yellow50"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:gravity="left" />
    <TextView android:text="Center"
        android:background="@color/green50"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:gravity="center" />
    <TextView android:text="Right"
        android:background="@color/blue50"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:gravity="right" />
</LinearLayout>
```

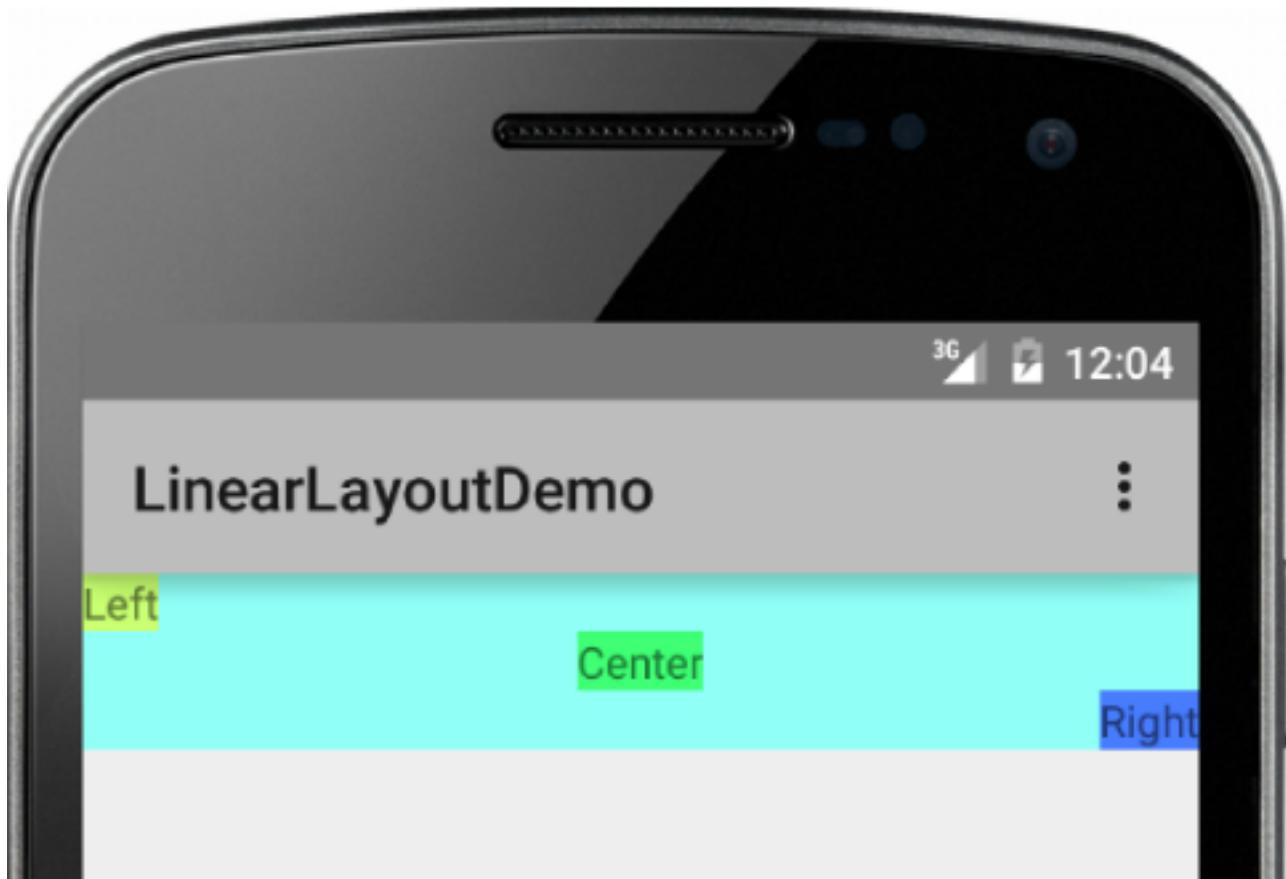
Linear Layout Example – Hiệu quả của Gravity (2)



Linear Layout Example – Hiệu quả của Layout Gravity (1)

```
<LinearLayout ... >
    <TextView android:text="Left"
        android:background="@color/yellow50"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_gravity="left" />
    <TextView android:text="Center"
        android:background="@color/green50"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_gravity="center" />
    <TextView android:text="Right"
        android:background="@color/blue50"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_gravity="right" />
</LinearLayout>
```

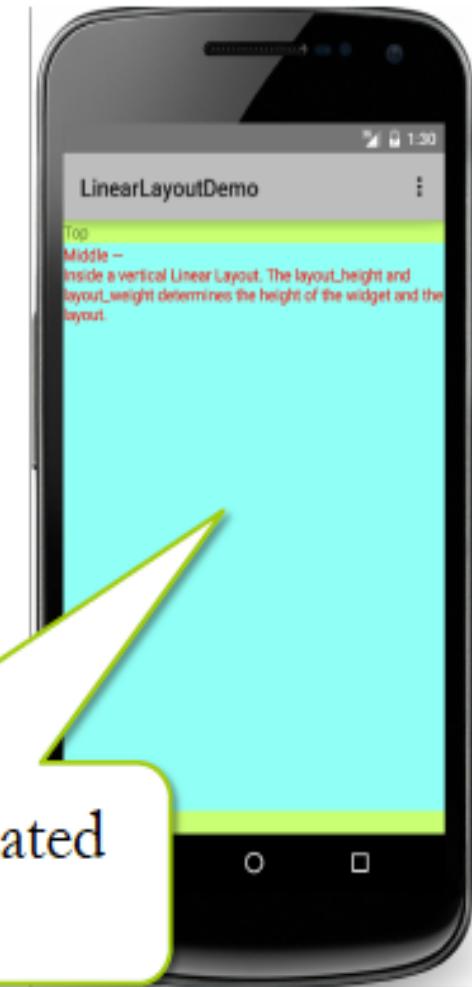
Linear Layout Example – Hiệu quả của Layout Gravity (2)



Linear Layout Example – Hiệu quả của Layout Weight (1)

```
<LinearLayout  
    android:orientation="vertical"  
    android:background="@color/bg01"  
    android:layout_width="match_parent"  
    android:layout_height="match_parent" >  
    <TextView ... />  
    <TextView  
        android:layout_width="match_parent"  
        android:layout_height="wrap_content"  
        android:layout_weight="1"  
        android:text="@string/middle06"  
        android:textColor="@color/red" />  
    <TextView ... />  
</LinearLayout>
```

The extra space is allocated to the middle child.



Linear Layout Example – Hiệu quả của Layout Weight (2)

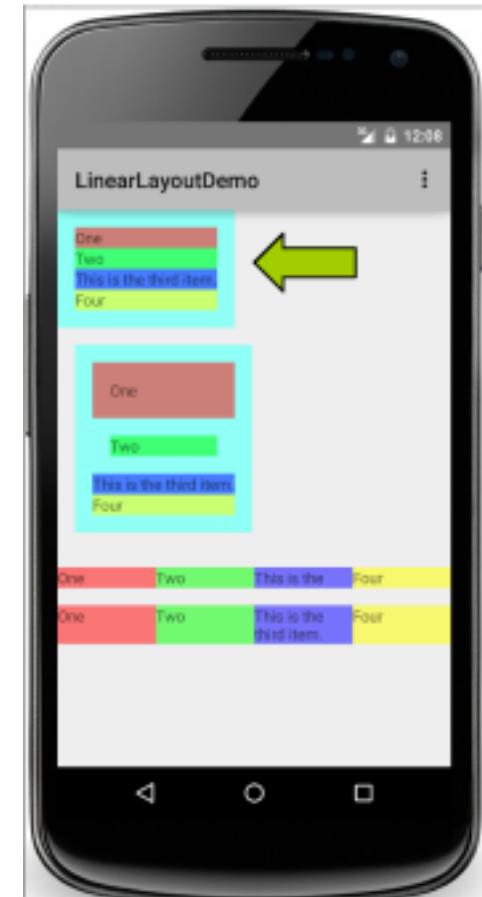
```
<LinearLayout ... >
    <TextView ... />
    <LinearLayout ...
        android:orientation="horizontal" >
        <TextView
            android:background="@color/red50"
            android:layout_width="0dp"
            android:layout_height="match_parent"
            android:layout_weight="1" />
        <TextView
            android:background="@color/green50"
            android:layout_width="0dp"
            android:layout_height="match_parent"
            android:layout_weight="1" />
        <TextView ... />
        <TextView ... />
    </LinearLayout>
</LinearLayout>
```



Linear Layout Example – Layout Margin và Padding (1)

```
<LinearLayout
    android:orientation="vertical"
    android:background="@color/bg01"
    android:padding="16dp"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content">
    <TextView
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:background="@color/red50"
        android:text="@string/one" />
    <TextView
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:background="@color/green50"
        android:text="@string/two" />
    ...

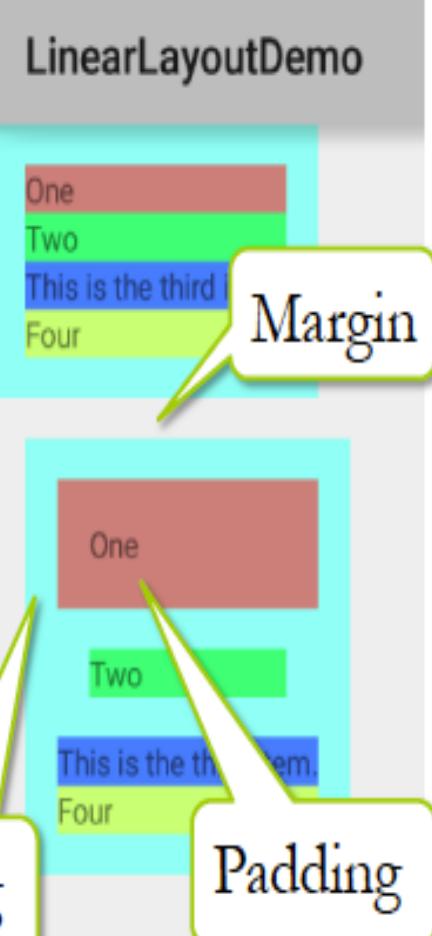
```



Linear Layout Example – Layout Margin và Padding (2)

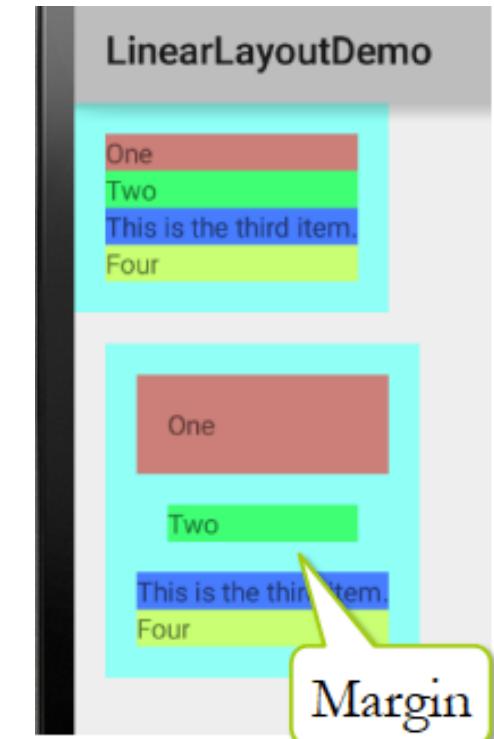
```
<LinearLayout  
    android:orientation="vertical"  
    android:background="@color/bg01"  
    android:layout_margin="16dp"  
    android:padding="16dp"  
    android:layout_width="wrap_content"  
    android:layout_height="wrap_content">  
<TextView  
    android:layout_width="match_parent"  
    android:layout_height="wrap_content"  
    android:padding="16dp"  
    android:background="@color/red50"  
    android:text="@string/one"/>  
...
```

Padding



Linear Layout Example – Layout Margin và Padding (3)

```
<TextView  
    android:layout_width="match_parent"  
    android:layout_height="wrap_content"  
    android:layout_margin="16dp"  
    android:background="@color/green50"  
    android:text="@string/two"/>  
  
<TextView  
    android:layout_width="match_parent"  
    android:layout_height="wrap_content"  
    android:background="@color/blue50"  
    android:text="@string/three"/>  
  
<TextView  
    android:layout_width="match_parent"  
    android:layout_height="wrap_content"  
    android:background="@color/yellow50"  
    android:text="@string/four"/>  
  
</LinearLayout>
```



Sửa bài tập Simple Calculator



Feature list của Course Project

