

中山大学移动信息工程学院本科生实验报告

(2017 年秋季学期)

课程名称：移动应用开发

任课教师： 郑贵锋

年级	2015	专业（方向）	软件工程（移动信息工程）
学号	15352256	姓名	罗庆鸣
电话	13609756702	Email	390571270@qq.com
开始日期	2017- 9-20	完成日期	2017- 9-23

一、 实验题目

基本 UI 界面设计

二、 实验内容

1. 熟悉 Android Studio 开发工具操作
2. 熟悉 Android 基本 UI 开发,并进行 UI 基本设计

实现一个 Android 应用，界面呈现如下效果：



(1) 该界面为应用启动后看到的第一个界面

(2) 各控件的要求如下：

要求只用一个 `ConstraintLayout` 实现整个布局；

标题字体大小 20sp，与顶部距离 20dp，居中；

图片与标题的间距为 20dp，居中；输入框整体距屏幕右边间距 20dp，上下两栏间距 20dp，内容（包括提示内容）如图所示，内容字体大小 18sp；

学号对应的 `EditText` 只能输入数字，密码对应的 `EditText` 输入方式为密码；

两个单选按钮整体居中，字体大小 18sp，间距 10dp，默认选中的按钮为第一个；

两个按钮整体居中，与上方控件间距 20dp，按钮间的间距 10dp，文字大小 18sp。按钮背景框左右边框与文字间距 10dp，上下边框与文字间距 5dp，圆角半径 10dp，背景色为#3F51B5

(3) 使用的布局 and 控件：`ConstraintLayout`、`TextView`、`EditText`、`Button`、`ImageView`、`RadioGroup`、`RadioButton`

三、 课堂实验结果

1) 实验截图



2) 实验关键步骤以及关键代码

为 activity_main 设置四条边线，使所有的控件都在该范围内，代码如下：

```
<android.support.constraint.Guideline
    android:id="@+id/guideline"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:orientation="vertical"
    app:layout_constraintGuide_begin="20dp" />
```

```
<android.support.constraint.Guideline
    android:id="@+id/guideline2"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:orientation="vertical"
    app:layout_constraintGuide_end="20dp" />
```

```

<android.support.constraint.Guideline
    android:id="@+id/guideline3"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:orientation="horizontal"
    app:layout_constraintGuide_begin="20dp" />

<android.support.constraint.Guideline
    android:id="@+id/guideline4"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:orientation="horizontal"
    app:layout_constraintGuide_end="20dp" />

```

在 value 文件夹下 color.xml 文件内定义整个界面要用到的所有的颜色：

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<resources>
    <color name="colorPrimary">#3F51B5</color>
    <color name="colorPrimaryDark">#303F9F</color>
    <color name="colorAccent">#FF4081</color>
    <color name="colorButton">#3F51B5</color>
    <color name="colorBText">#FFFFFF</color>
    <color name="black">#FF000000</color>
</resources>

```

在 value 文件夹下 string.xml 文件内定义整个界面要用到的所有的字符串：

```

<resources>
    <string name="app_name">Lab1</string>
    <string name="title">中山大学学生信息系统</string>
    <string name="graph">sysugraph</string>
    <string name="sid">学号: </string>
    <string name="hint1">请输入学号</string>
    <string name="skey">密码: </string>
    <string name="hint2">请输入密码</string>
    <string name="student1">学生</string>
    <string name="staff">教职工</string>
    <string name="button1">登录</string>
    <string name="button2">注册</string>
</resources>

```

设计 activity 的第一个标题：中山大学学生信息系统，注意设置字体大小为 20sp，并定义为黑色，居中并与上边框距离为 20dp，代码如下：

```

<TextView
    android:id="@+id/title"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="中山大学学生信息系统"
    android:textColor="@color/black"
    android:textSize="20sp"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
    app:layout_constraintLeft_toLeftOf="parent"
    app:layout_constraintRight_toRightOf="parent"
    android:layout_marginTop="20dp" />

```

在大标题之下加入中山大学图标，稍微放大，并且左右居中，上部接标题下部，相距 20dp:

```

<ImageView
    android:id="@+id/sysu"
    android:layout_width="100dp"
    android:layout_height="100dp"
    android:contentDescription="sysugraph"
    android:src="@mipmap/sysu"
    app:layout_constraintLeft_toLeftOf="parent"
    app:layout_constraintRight_toRightOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/title"
    android:layout_marginTop="20dp" />

```

设计输入学号的编辑文本框，注意限制输入类型为数字，文字大小为 18sp 顶部接在 sysu 图标下面，间隔 “20dp”，代码如下:

```

<EditText
    android:id="@+id/EID"
    android:layout_width="0dp"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:textColor="@color/colorPrimaryDark"
    android:textSize="18sp"
    android:hint="请输入学号"
    android:inputType="number"
    app:layout_constraintLeft_toRightOf="@+id/TID"
    app:layout_constraintRight_toLeftOf="@id/guideline2"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/sysu"
    android:layout_marginTop="20dp"
    android:layout_marginStart="10dp"
    />

```

设计输入密码的编辑文本框，注意限制输入类型为 `textPassword`，文字大小为 18sp 顶部接在输入学号的文本框下面，间隔 “20dp” 代码如下：

```
<EditText
    android:id="@+id/key2"
    android:layout_width="0dp"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:textColor="@color/colorPrimaryDark"
    android:textSize="18sp"
    android:hint="请输入密码"
    android:inputType="textPassword"
    app:layout_constraintLeft_toRightOf="@+id/key1"
    app:layout_constraintRight_toLeftOf="@id/guideline2"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/EID"
    android:layout_marginTop="20dp"
    android:layout_marginStart="10dp"
/>
```

设计两个文本 `textview`，分别是两个输入文本框左边的提示，将字体大小设为 20sp，各自参照对应的文本框对齐：

```
<TextView
    android:id="@+id/TID"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="学号："
    android:textColor="@color/black"
    android:textSize="20sp"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="@+id/EID"
    app:layout_constraintLeft_toRightOf="@+id/guideline"
    app:layout_constraintRight_toLeftOf="@+id/EID"
    android:layout_marginTop="8dp" />

<TextView
    android:id="@+id/key1"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="密码："
    android:textColor="@color/black"
    android:textSize="20sp"
    app:layout_constraintLeft_toRightOf="@+id/guideline"
    app:layout_constraintRight_toLeftOf="@+id/key2"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="@+id/key2"
    android:layout_marginTop="8dp" />
```

为了在后面加入两个 button 控件，并且使按键为圆角而不是默认的方角按键，首先在 drawable 文件夹中新建 shape.xml 文件，设计按钮背景，比较主要的是设置颜色为#3F51B5 以及将 Corner 设置为 10dip，代码如下：

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<shape xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    android:shape="rectangle">
    <solid android:color="@color/colorButton"/>
    <corners android:radius="10dip"/>
    <padding
        android:bottom="5dp"
        android:top="5dp"
        android:left="10dp"
        android:right="10dp"/>
</shape>
```

加入最下方的左边选择按钮，由于之前已经设置好按钮的 shape，所以此处直接使用刚刚的 drawable 文件夹里的 shape 为背景，文字颜色另外设置为 colorBText 也即是白色，然后将与右边按钮的 constraint 关系设置以及相对距离好，水平方向的 chainStyle 设置为“spread”，左边参照左边 guideline 来设置相对位置，上部接与上面两个单选按钮的下部，相距 20dp 整体代码如下：

```
<Button
    android:id="@+id/button1"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="登录"
    android:background="@drawable/shape"
    android:textColor="@color/colorBText"
    android:textSize="18sp"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/RG0"
    app:layout_constraintLeft_toRightOf="@id/guideline"
    app:layout_constraintRight_toLeftOf="@+id/button2"
    android:layout_marginEnd="20dp"
    android:layout_marginTop="20dp"
    app:layout_constraintHorizontal_chainStyle="spread"
    android:layout_marginStart="60dp" />
```

加入右边选择按钮，设置与左边的按钮基本一致，右边参照右边的 guideline，具体代码如下：

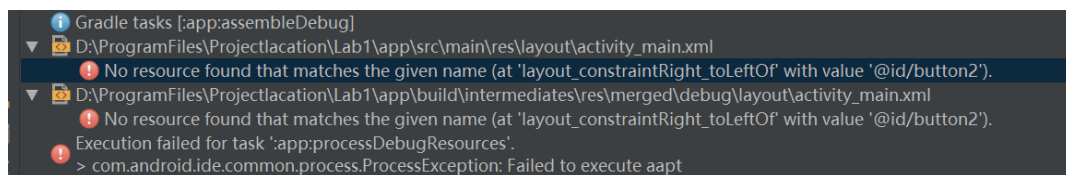
```
<Button
    android:id="@+id/button2"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:text="注册"
    android:background="@drawable/shape"
    android:textSize="18sp"
    android:textColor="@color/colorBText"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/RG0"
    app:layout_constraintRight_toLeftOf="@id/guideline2"
    app:layout_constraintLeft_toRightOf="@id/button1"
    android:layout_marginStart="20dp"
    android:layout_marginTop="20dp"
    android:layout_marginEnd="60dp" />
```

3) 实验遇到困难以及解决思路

1. 一开始所有的控件都是参照 parent 进行约束，也就是说所有控件的 layout_constraintRight_toLeftOf 、 layout_constraintLeft_toRightOf, layout_constraintTop_toTopOf 后面都是等于 parent，虽然这样所有控件都可以很方便的居中但是各个控件之间的间隔距离很难设置。随后我将部分控件的有些约束建立在附近的控件之上，这样一来就比较容易设置实验中要求的各个控件之间的相对位置。
2. 在多次真机调试的时候出现真机上控件的位置效果不理想，与自己在 preview 中看到的效果并不一致。后来经过排查之后发现原来是有一些控件没有加约束，而且有些控件的约束没有设计好，导致在 android studio 里面的 preview 看起来效果不错，但是实际编译 install 到真机上出现错位，或者控件挤在最左上方。后来我保证每个控件在水平方向上

和在竖直方向上分别最少有一个约束属性，这样一来再到真机上面调试就不会出现控件移位的现象了。

3. 在设置下面的两个 button 的时候，发现在 button1 及左边的 button 中加入 xml 语句 `app:layout_constraintRight_toLeftOf="@id/guideline2"`，在最后编译的时候会出现错误：



原因是在引用第二个按钮的 name“button2”的时候，应该用 `"@+id/button2"`，因为在第二个按钮设置 id 的值的时候为 `android:id="@+id/button2"`，第一次使用 id 的时候要加上+号，后来 ta 也友情提醒我们最好每个 id 引用的时候都加上+号。

4. 在使用 button 控件的时候，发现 button 控件的默认形状是方角的，并不能拉伸为圆角的按钮，后来直接百度，发现可以自行写一个 drawable 下的 xml 文件，直接作为按钮的背景，在该 xml 文件下可以设置形状以及按钮的颜色，还可以按照自己的意愿设置按钮的样式。

四、 课后实验结果

课前做好课堂验收后，课后主要是看了看 design 界面的可视化编程设计，最后发现自己的界面中控件之间的关系一目了然。



五、 实验思考及感想

这次实验主要是熟悉用 android studio 对 App 的某个界面进行设计，而且只用了 constraint layout 的布局方式，虽然还有其他的很多布局方式，比如说线性布局，表格布局等，但是约束布局是比较新的布局，布局的效果可能更好，所以很多人都开始使用约束布局。也正是因为约束布局比较新，所以熟悉起来也比较麻烦，特别是一开始没想到可以先用可视化设计拖动控件，然后自行建立约束，自己还傻傻的在 xml 文档上改来改去，遇到很多莫名的问题。有不少的同学直接在可视化界面设计窗口上拖动控件，用鼠标点几下就完成了控件的定位，而自己却要费时费力的去试试用什么属性，相对距离要设置为多少，不过我想这样也在一定的程度上锻炼的我对界面的了解程度和 xml 编程的熟练程度，也算是不小的收获吧。