

附件 1:

学 号	201725040309
成 绩	

# 移动终端开发技术 课程设计报告

题 目 计算器基础提升

---

班 级 17 软件技术三班

---

学 号 201725040309

---

姓 名 刘先成

---

小组成员 魏光、薛刚、刘宪成

---

指导教师 陈媛媛

---

2018 年 07 月 07 日

---

# 目 录

1. 引言.....	3
1.1 项目目的.....	3
1.2 文档格式.....	4
1.3 预期的读者和阅读建议.....	4
1.4 范围.....	5
2.系统概述.....	6
2.1 整体设计思路.....	6
2.2 功能的实现，以加法为例.....	7
3.功能需求分析.....	7
3.1 功能分析.....	7
3.2 功能设计.....	8
4.系统特性.....	11
4.1 系统运行要求.....	11
4.2 分析系统的数据要求.....	12
4.3 计算器工作原理.....	12
5.非功能性需求.....	13
6 运行结果展示.....	14
6.1 模拟器结果展示.....	14
6.2 手机端运行过程展示.....	15
7. 部分代码展示.....	16
7.1 activity_main.xml .....	18
7.2 MainActivity.java.....	18
8.总结.....	21

# 1. 引言

目前，计算机已广泛应用于各行各业。学习计算机基础知识，掌握计算机基本的操作方法，是每个现代人必须学习的内容，目的就是在将来的工作、学习和生活中，能够更好地使用电脑，用好这个工具。通过计算机基础的学习，还可以提高我们学习计算机应用的能力，比如，通过学习 Office 软件的使用方法，可以知道应该如何着手去学习其他的应用软件，如何去了解窗口界面，如何去使用菜单命令和工具栏，如何使用对话框完成各种设置等。因此，我们这次推出的这款软件：计算器基础提升 就很好的应用了 Android 开发中的各项功能，这款软件的设计虽然基础但却很好的应用了多个 activity 界面功能。随着智能手机一步步走进普通人的生活，它将成为人们获取信息的主要设备。因此手机的娱乐应用服务将会有很大的发展空间手机快捷查询软件就是其中的一项。Android 平台提供给用户非常方便的快捷查询功能这将为快捷查询服务的设计与实现提供了更好的平台。另外 Android 平台基本上是免费的，所以能够有效降低软件的成本，最终让每个用户能够自由地获取信息，也为手机快捷查询服务的普及做出贡献。

## 1.1 项目目的

目的就是在将来的工作、学习和生活中，能够更好地使用电脑，用好这个工具。通过计算机基础的学习，还可以提高我们学习计算机应用的能力，比如，通过学习 Office 软件的使用方法，可以知道应

该如何着手去学习其他的应用软件，如何去了解窗口界面，如何去使用菜单命令和工具栏，如何使用对话框完成各种设置等。因此，我们这次推出的这款软件：计算器基础提升 就很好的应用了 Android 开发中的各项功能，这款软件的设计虽然基础但却很好的应用了多个 activity 界面功能。

## 1.2 文档格式

本文档按以下要求和约定进行书写：

(1) 页面的左边距为 2.5cm，右边距为 2.0cm，装订线靠左，行距为最小值 20 磅。

(2) 标题最多分三级，分别为黑体小三、黑体四号、黑体小四，标题均加粗。

(3) 正文字体为宋体小四号，无特殊情况下，字体颜色均采用黑色。

(4) 出现序号的段落不采用自动编号功能而采用人工编号，各级别的序号依次为 (1)、1)、a) 等，特殊情况另作规定。

## 1.3 预期的读者和阅读建议

本文档的主要内容共分 4 部分：综合描述、系统特性、和非功能性需求和外部接口描述。综合描述部分主要对系统的整体结构进行了大致的介绍；系统特性部分对系统的功能需求进行了详细描述，是本文的主要部分；非功能性需求部分对非功能需求进行了详细的描述；外部接口需求部分对用户界面、软件接口、硬件接口和通讯接口等进

行了描述。本文档面向多种读者对象：

(1) 项目经理：项目经理可以根据该文档了解预期产品的功能，并据此进行系统设计、项目管理。

(2) 设计员：对需求进行分析，并设计出系统，包括数据库的设计。

(3) 程序员：配合《设计报告》，了解系统功能，编写《用户手册》。

(4) 测试员：根据本文档编写测试用例，并对软件产品进行功能性测试和非功能性测试。

(5) 销售人员：了解预期产品的功能和性能。

(6) 用户：了解预期产品的功能和性能，并与分析人员一起对整个需求进行讨论和协商。

(7) 其他人员：如部门领导、公司领导等可以据此了解产品的功能和性能。

在阅读本文档时，首先要了解产品的功能概貌，然后可以根据自身的需要对每一功能进行适当的了解。

## **1.4 范围**

该产品是在积累了丰富业务经验的基础上进行开发的，在需求上，充分考虑了具体用户的实际情况。本产品将主要适用于江苏省各高级中学的成绩管理，主要完成学生成绩录入、批量导入、学生成绩分析与统计等业务，也可作为学校学生与教务管理系统的一个子模块。

## 2.系统概述

计数器是简单的数字计算,是简单的芯片中人为的输入了汇编程序来通过对指示键(计数器上的 1. 2. 3. 4. 键)的 2 进制 0. 1 识别,可以说是识别器. 计算器里面是一块已经编程好了的数字电路. 它先判断出并储存外部的按键信号(就是你按下哪个键),然后根据这些信号进行运算,再输出信号到显示屏上.

计算机工作原理:

如果想叫计算机工作,就得先把程序编出来,然后通过输入设备送到存储器中保存起来,即程序存储. 接下来就是执行程序的问题了. 根据冯·诺依曼的设计,计算机应能自动执行程序,而执行程序归结为逐条执行指令.

①取出指令: 从存储器某个地址中取出要执行的指令送到 CPU 内部的指令寄存器暂存;

②分析指令: 把保存在指令寄存器中的指令送到指令寄存器,译出该指令对应的微操作;

③执行指令: 根据指令译码器向各个部件发出相应控制信号,完成指令规定的操作;

④为执行下一条指令做好准备,即形成下一条指令地址。

### 2.1 整体设计思路

1、创建一个窗体,窗体要采用边框布局 `borderlayout`,最后是窗体的具体实现。

2、在窗体中添加上下两个面板，分别叫做 CounterUP 和 CounterDown。CounterUP 为文本框面板，存放文本栏，CounterDown 是按钮面板，添加相应的按钮。

3、给按钮加监听并实现相应的功能，在这里我们会用到 ActionListener 监听器，由于按钮过多我会用到 switch-case 判断方法。

## 2.2 功能的实现，以加法为例

1、当我们没有点击加号按钮时我们通过 JTextArea 的 append() 方法讲我们要输入的第一个数显示出来；

2、点击加号，通过 JTextArea 的 getText() 方法获得先前输入的第一个数值存入 sm1，并且清空文本栏，记住这一步很重要，因为这步关系到取第二个数。

3、点击等于号时，执行加号运算并且通过 JTextArea 的 getText() 方法获得第二个数即等于号之前的数，记作 sm，最后通过 JTextArea 的 setText() 方法输出 sm 与 sm1 的和，即最终结果。

4、其他运算符的功能实现与加法类似。

## 3.功能需求分析

### 3.1 功能分析

1、数字我规定最长为九位，如果有小数点则加上小数点最长为十位；

2、第二个参数输入时不允许为负数，但是先得出的结果为负数，可以再进行运算（比如： $1-2=-1$ ，结果显示的是-1，可以再运算， $-1+2=1$ ）；

3、得出的结果如果大于等于 10 位，则把数据进行科学计数；

4、科学计数的数据不能再进行运算，再按按钮会直接显示 0 或者当前按下的数字；

5、进行连续运算时，会先计算先一个运算的结果，在把结果作为第一个参数进行下次运算（比如： $1+2+3$ ，当按下第二个加号的时候，会显示 3+，先把前一个运算的结果算出来再进行下一个运算）；

6、当除数为 0 时，显示 error；

7、默认情况下，显示 0；

8、是否进行运算过，判断是否按下过等于号，如果按下，显示了结果，再按数字则直接显示当前数字而不是在结果后添加这个数字。

### 3.2 功能设计

1、界面布局（TableLayout 实现按钮排版，EditText 显示表达式或值）

2、初始化所有控件，以及为需要点击事件的控件绑定监听器

3、编写监听器事件逻辑代码

①当按下的是数字，先判断是否计算过

----是（按下过等号）：把显示的文本改为当前按下的数字，计算过的标志设为 false

----否（没按过等号）：进行下一步判断，计算过的标志设为 false

-----判断当前文本是否有科学计数

-----是（有科学计数的标志 e ）：文本置为 0

-----判断文本是否只有一个 0

-----是（当前文本为 0）：文本置为空

-----判断是否有运算符

-----是（包含运算符）：取出运算符后的第二个参数，进行下一步判断

-----判断最后一个是否是运算符

-----是（文本最后一个为运算符）：则直接添加按下的数字

-----否（文本最后一个不是运算符）：进行下一步判断

-----判断第二个参数的长度，包括小数点则可以为 10 位，不包括小数点只能为 9 位

-----否（不包含运算符）：判断第一个参数（即整个文本）的长度，包括小数点则可以为 10 位，不包括小数点只能为 9 位

②当按下的是小数点，先判断是否计算过

----是（按下过等号）：把文本改为 0. （数字 0 的后面有一个小数点），把计算过的标志位设为 false

----否（没按过等号）：进行下一步判断，把计算过的标志位设为 false

-----判断是否有运算符

-----是（包含运算符）：取出第二个参数，判断长度是否超过，是：无操作，否：判断参数中是否已经有小数点，有：无操作，否，添加小数点

-----否（不包含运算符）：判断第一个参数（即整个文本）的长度是否超过，是：无操作，否：判断参数中是否已经有小数点，有：无操作，否，添加小数点

③当按下的是特殊键（归零、回退、百分比）

----归零：直接把文本改为 0

----回退：判断文本是否是 error，是：文本改为 0，否：判断文本的长度，当文本的长度大于 0 时且不等于 1 时，文本删掉最后一个字符，文本长度为 1 时，文本改为 0

----百分比：判断文本是否是 error，是：无操作，否：判断是否是表达式，是：无操作，否：数字除百

④当按下的是运算符，判断当前的文本是否是科学计数

----是（文本是科学计数，包含 e）：文本置 0

----否（文本不是科学计数，不包含 e）：进行下一步判断，且第二个参数不为空

-----判断文本是否是表达式

-----是（是表达式，有两个参数）：先得出结果，如果结果不是 error，添加上相应的运算符，如果结果是 error，无操作

-----否（不是表达式，可能是数字，也可能是数字后面带一个运算符）：如果计算过的标志位为 true，改为 false，如果最后一个字符为其他运算符，则改为当前按下的运算符，如果最后一个不是当前按下的运算符，则添加改运算符

⑤当按下的是等号，判断当前文本是否是表达式

----是：判断包含的是哪种运算符，取出两个参数，如果第二个参数为空，则无操作，如果第二个参数不为空，则进行相应的计算，再把运算结果进行格式化，然后用正则表达式去掉多余的 0 。如果结果的长度大于 10 位，则把数字转换成科学计数。

## 4.系统特性

系统的性能包括内容较多,在本系统中主要约定了作业的响应时间要求。作业可以定义为“一个交易是当一个单一角色跨越系统边界触发一个事件并执行一定数量的处理和数据库访问,它将影响架构中的所有服务器层”。作业响应时间指完成目标系统中的交互或批量处理所需的响应时间。

### 4.1 系统运行要求

(1)用户界面

系统的用户界面应作到可靠性、简单性、易学习和使用。

(2)硬件接口

在输入方面,对于键盘、鼠标的输入,可用 C++的标准输入/输出,对输入进行处理。

在输出方面,打印机的连接及使用,也可用 C++ 的标准输入/输出对其进行处理。在网络传输部分,在网络硬件部分,为了实现高速传输,将使用高速 ATM。

## 4.2 分析系统的数据要求

任何一个软件系统本质上都是系统信息处理系统,系统必须处理的信息和系统应该产生的信息在很大程度上决定系统的面貌,对软件的设计有深远的影响。

计算器上数字 0—9 为一个控件数组,加、减、乘、除为一个控件数组,其余为单一的控件。

给对话框添加菜单。

计数器是简单的数字计算,是简单的芯片中人为的输入了汇编程序来通过对指示键(计数器上的 1. 2. 3. 4. 键)的 2 进制 0. 1 识别,可以说是识别器. 计算器里面是一块已经编程好了的数字电路. 它先判断出并储存外部的按键信号(就是你按下哪个键),然后根据这些信号进行运算,再输出信号到显示屏上。

## 4.3 计算器工作原理

如果想叫计算机工作,就得先把程序编出来,然后通过输入设备送到存储器中保存起来,即程序存储. 接下来就是执行程序的问题了. 根据冯·诺依曼的设计,计算机应能自动执行程序,而执行程序归结为逐条执行指令.

①取出指令: 从存储器某个地址中取出要执行的指令送到 CPU

内部的指令寄存器暂存；

②分析指令：把保存在指令寄存器中的指令送到指令寄存器，译出该指令对应的微操作；

③执行指令：根据指令译码器向各个部件发出相应控制信号，完成指令规定的操作；

④为执行下一条指令做好准备，即形成下一条指令地址。

## 5.非功能性需求

用户对软件质量属性、运行环境、资源约束、外部接口等方面的要求或期望，包括：

(1) 性能需求：用户在软件响应速度、结果精度、运行时资源消耗量等方面的要求。

(2) 可靠性需求：用户在软件失效的频率、严重程度、易恢复性，以及故障可预测性等方面的要求。

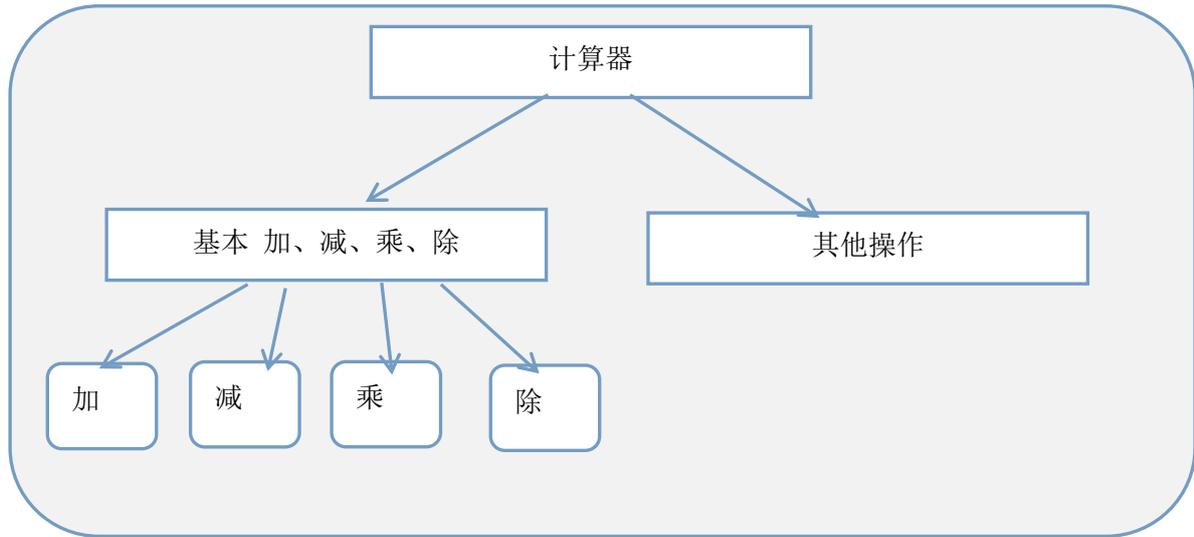
(3) 易用性需求：用户在界面的易用性、美观性，以及对面向用户的文档和培训资料等方面的要求。

(4) 安全性需求：用户在身份认证、授权控制、私密性等方面的要求。

(5) 运行环境约束：用户对软件系统运行环境的要求。

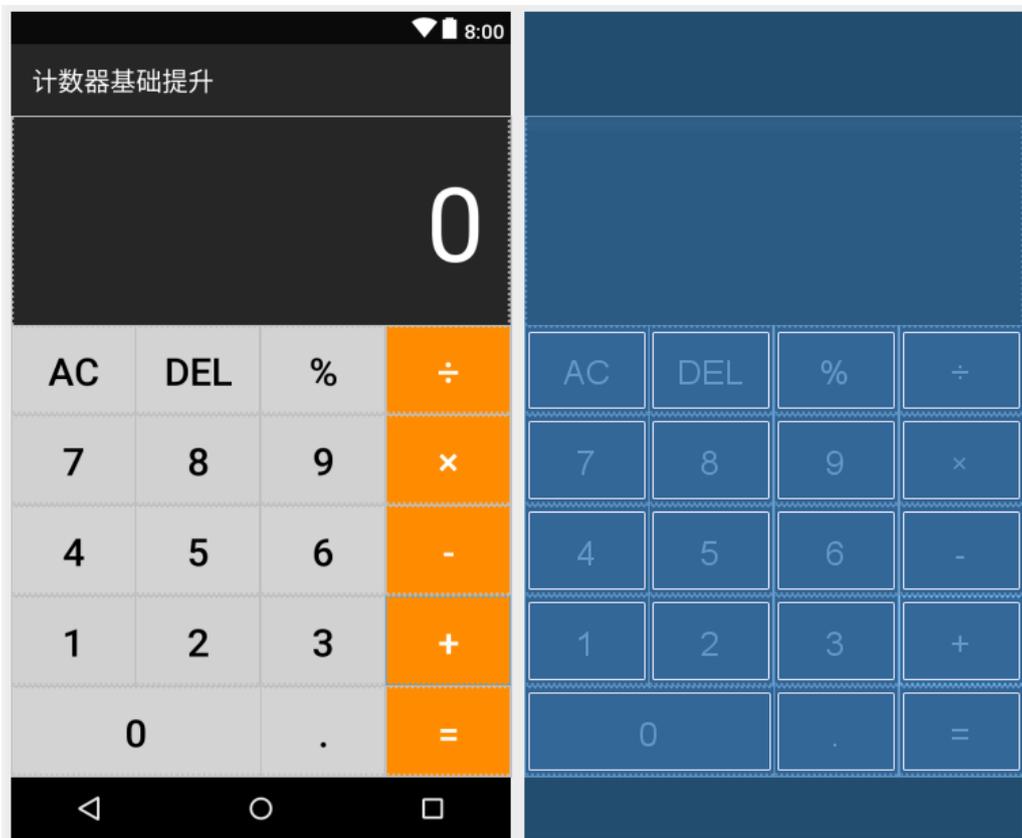
(6) 外部接口：用户对待开发软件系统与其他软件系统或硬件设备之间的接口的要求。

## 结构框图



## 6 运行结果展示

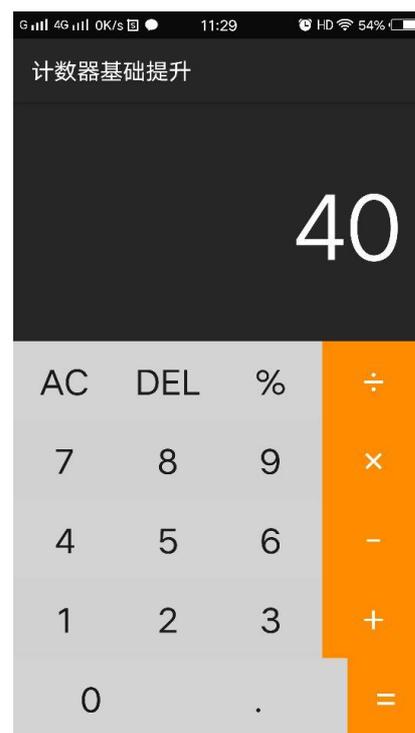
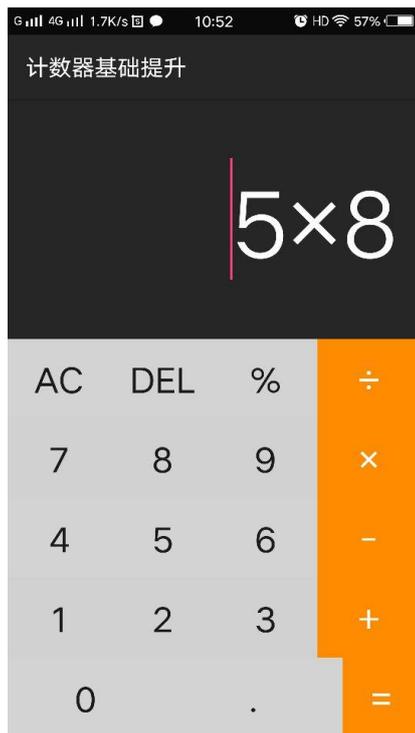
### 6.1 模拟器结果展示



## 6.2 手机端运行过程展示

### APP: Logo

```
android:icon="@drawable/logo"
```



## 7. 部分代码展示

```
1 <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2 <manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
3 package="com.example.administrator.ceshi_1">
4
5 <application
6     android:allowBackup="true"
7     android:icon="@drawable/logo"
8     android:label="@string/app_name"
9     android:roundIcon="@mipmap/ic_launcher_round"
10    android:supportsRtl="true"
11    android:theme="@style/AppTheme">
12    <activity android:name=".MainActivity">
13        <intent-filter>
14            <action android:name="android.intent.action.MAIN" />
15
16            <category android:name="android.intent.category.LAUNCHER" />
```

### 代码功能介绍

Colors: <color name="colorPrimary">#262626</color>

//文字显示区域

<color name="colorPrimaryDark">#0A0A0A</color>

//悬浮栏区域

<color name="colorAccent">#FF4081</color>

String:

<string name="app\_name">计数器基础提升</string>

### 7.1 activity\_main.xml

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:orientation="vertical"
    >
    <EditText
        android:id="@+id/result_text"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="0dp"
        android:layout_weight="1"
        android:textSize="80sp"
        android:textColor="#FFFFFF"
        android:padding="20dp"
        android:layout_gravity="end"
        android:textAlignment="textEnd"
        android:singleLine="true"
        android:text="0"
        android:background="#262626"/>
    <TableLayout
        android:layout_width="match_parent"
    <TableRow
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content">

        <Button
            android:layout_width="0dp"
            android:layout_weight="1"
            android:layout_height="69dp"
            android:textSize="30sp"
            android:text="AC"
            android:id="@+id/ac_btn"
            android:background="#D3D3D3"
            />

        <Button
            android:layout_width="0dp"
            android:layout_weight="1"
            android:layout_height="69dp"
            android:textSize="30sp"
            android:text="Del"
            android:id="@+id/delete_btn"

```

代码功能介绍:

(1) 创建一个窗体，窗体要采用边框布局 borderlayout, 最后是窗体的具体实现。

(2) 在窗体中添加上下两个面板，分别叫做 CounterUP 和 CounterDown。CounterUP 为文本框面板，存放文本栏，CounterDown 是按钮面板，添加相应的按钮。

(3) 给按钮加监听并实现相应的功能，在这里我们会用到 ActionListener 监听器，由于按钮过多我会用到 switch-case 判断方法。

(4) 界面布局 (TableLayout 实现按钮排版，EditText 显示表达式或值)

## 7.2 MainActivity.java

```
13     private Button num0;
14     private Button num1;
15     private Button num2;
16     private Button num3;
17     private Button num4;
18     private Button num5;
19     private Button num6;
20     private Button num7;
21     private Button num8;
22     private Button num9;
23
24     private Button plus_btn; //加
25     private Button subtract_btn; //減
26     private Button multiply_btn; //乗
27     private Button divide_btn; //除
28     private Button equal_btn; //相等
29
30     private Button dot_btn;
31     private Button percent_btn; //百分比
32     private Button delete_btn; //删除
33     private Button clear_btn;
```

```

* 数字
*/
case R.id.num_zero:
    existedText = isOverRange(existedText, S: "0");
    break;
case R.id.num_one:
    existedText = isOverRange(existedText, S: "1");
    break;
case R.id.num_two:
    existedText = isOverRange(existedText, S: "2");
    break;
case R.id.num_three:
    existedText = isOverRange(existedText, S: "3");
    break;
case R.id.num_four:
    existedText = isOverRange(existedText, S: "4");
    break;
case R.id.num_five:
    existedText = isOverRange(existedText, S: "5");
    break;
case R.id.num_six:
    existedText = isOverRange(existedText, S: "6");
}

if (existedText.equals("error")){

} else {
    existedText += "-";
}
} else {

    if (isCounted) {
        isCounted = false;
    }

    if ((existedText.substring(existedText.length() - 1)).equals("+")) {
        // Log.d("Anonymous", "onClick: " + "进入减法方法");
        existedText = existedText.replace(target: "+", replacement: "-");
    } else if ((existedText.substring(existedText.length() - 1)).equals("x")) {
        existedText = existedText.replace(target: "x", replacement: "-");
    } else if ((existedText.substring(existedText.length() - 1)).equals("÷")) {
        existedText = existedText.replace(target: "÷", replacement: "-");
    } else if (!(existedText.substring(existedText.length() - 1)).equals("-")) {
        existedText += "-";
    }
}
}

```

```

if (!isCounted){

    if (existedText.contains("+") || existedText.contains("-") ||
        existedText.contains("x") || existedText.contains("÷") ){

        String param1 = null;
        String param2 = null;

        if (existedText.contains("+")) {
            param1 = existedText.substring(0, existedText.indexOf("+"));
            param2 = existedText.substring(existedText.indexOf("+") + 1);
        } else if (existedText.contains("-")) {
            param1 = existedText.substring(0, existedText.indexOf("-"));
            param2 = existedText.substring(existedText.indexOf("-") + 1);
        } else if (existedText.contains("x")) {
            param1 = existedText.substring(0, existedText.indexOf("x"));
            param2 = existedText.substring(existedText.indexOf("x") + 1);
        } else if (existedText.contains("÷")) {
            param1 = existedText.substring(0, existedText.indexOf("÷"));
            param2 = existedText.substring(existedText.indexOf("÷") + 1);
        }

        Log.d( tag: "Anonymous param1", param1);
    }
}

```

## 代码功能介绍

(1) 当我们没有点击加号按钮时我们通过 JTextArea 的 append() 方法讲我们要输入的第一个数显示出来;

(2) 点击加号, 通过 JTextArea 的 getText() 方法获得先前输入的第一个数值存入 sm1, 并且清空文本栏, 记住这一步很重要, 因为这步关系到取第二个数。

(3) 点击等于号时, 执行加号运算并且通过 JTextArea 的 getText() 方法获得第二个数即等于号之前的数, 记作 sm, 最后通过 JTextArea 的 setText() 方法输出 sm 与 sm1 的和, 即最终结果。

(4) 其他运算符的功能实现与加法类似。

## 算法介绍:

(1) 数字我规定最长为九位, 如果有小数点则加上小数点最长

为十位

(2) 第二个参数输入时不允许为负数，但是先得出的结果为负数，可以再进行运算（比如： $1-2=-1$ ，结果显示的是-1，可以再运算， $-1+2=1$ ）

(3) 得出的结果如果大于等于 10 位，则把数据进行科学计数

(4) 科学计数的数据不能再进行运算，再按按钮会直接显示 0 或者当前按下的数字

(5) 进行连续运算时，会先计算先一个运算的结果，在把结果作为第一个参数进行下次运算（比如： $1+2+3$ ，当按下第二个加号的时候，会显示 3+，先把前一个运算的结果算出来再进行下一个运算）

(6) 当除数为 0 时，显示 error

(7) 默认情况下，显示 0

(8) 是否进行运算过，判断是否按下过等于号，如果按下，显示了结果，再按数字则直接显示当前数字而不是在结果后添加这个数字

## 8.总结

为期 10 天的课程设计将要结束了。在这两周的学习中，我学到了很多，也找到了自己身上的不足。感受良多，获益匪浅。

这 10 天中，我们小组分工合作、齐心协力，一齐完成了课程设计前的准备工作（阅读课程设计相关文档）、小组讨论分工、完成系统开发的各个文档、课程设计总结报告、小组汇报 PPT、个人日记，

个人小结的任务。在课程设计的第二天我们便对这次任务进行了规划和分工。在以后的几天中，我们组的成员一齐努力，查阅资料、小组讨论、对资料进行分析，并在这段时间里完成了网站的开发设计，并最后撰写课程设计报告及个人总结。在课程设计的过程中，我们经历了感动，经历了一齐奋斗的酸甜苦辣。也一齐分享了成功的喜悦。这次的课程设计对我们每个人来说都是一个挑战。课程设计中文档的撰写我从来就没有担心过，就是网站的设计我真的很担心，平时对这方面的知识接触的就不是很多，而且对于软件我就更抓狂了。这时候小组的力量就体现出来了，各司其职，各尽其能。发挥了群众的效用。

在这个过程中，我受到了好多帮忙，一句温暖的话语，一杯热热的咖啡，让人有无比的动力和解决问题的决心。其实这次的课程设计我的最大的感受不是知识的获得，而是人格的磨练和交际的潜力。

课程设计这样群众的任务光靠团队里的一个人或几个人是不可能完成好的，合作的原则就是要利益均沾，职责公担。如果让任务交给一个人，那样既增加了他的压力，也增大了完成任务的风险，降低了工作的效率。言，尊重别人，持续自己的特色。

课程设计结束了，但我们一齐奋斗的精神和这份宝贵的经历将会成为人生道路上一道亮丽的风景线。