

# 面向对象程序设计基础作业八 设计文档

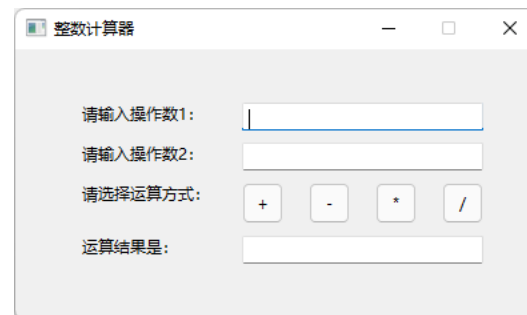
## 1. 模型部分

### a. 功能简述

本程序利用 Qt6 框架，实现了简易的整数计算器功能，允许计算绝对值小于  $1 \times 10^8$  的正负整数的四则运算（除法的运算结果可能是小数），判断非法计算（除以零/溢出），及结果显示。

### b. 图形界面

图形界面如图所示。其中，操作数 1 和 2 的输入框都是可读可写的，而运算结果的输入框是只读的。



## 2. 验证部分

### a. 四则运算的正确性

对于每种四则运算，我们分别取如下几组数据：(42, 7), (67281953, 23156178), (-42, 7), (-67281953, -23156178) 进行验证，方法为：在输入框中分别输入这些数据，再点击对应的运算符号，最后验证输出如图。经过验证，全部正确，其中小数会保留 10 位有效数字。

i. 加法:

整数计算器	
请输入操作数1:	42
请输入操作数2:	7
请选择运算方式:	<div><div>+</div><div>-</div><div>*</div><div>/</div></div>
运算结果是:	49

整数计算器	
请输入操作数1:	-42
请输入操作数2:	7
请选择运算方式:	<div><div>+</div><div>-</div><div>*</div><div>/</div></div>
运算结果是:	-35

整数计算器	
请输入操作数1:	67281953
请输入操作数2:	23156178
请选择运算方式:	<div><div>+</div><div>-</div><div>*</div><div>/</div></div>
运算结果是:	90438131

整数计算器	
请输入操作数1:	-67281953
请输入操作数2:	-23156178
请选择运算方式:	<div><div>+</div><div>-</div><div>*</div><div>/</div></div>
运算结果是:	-90438131

ii. 减法:

整数计算器		整数计算器	
请输入操作数1:	42	请输入操作数1:	-42
请输入操作数2:	7	请输入操作数2:	7
请选择运算方式:	<div><span>+</span><span>-</span><span>*</span><span>/</span></div>	请选择运算方式:	<div><span>+</span><span>-</span><span>*</span><span>/</span></div>
运算结果是:	35	运算结果是:	-49

整数计算器		整数计算器	
请输入操作数1:	67281953	请输入操作数1:	-67281953
请输入操作数2:	23156178	请输入操作数2:	-23156178
请选择运算方式:	<div><span>+</span><span>-</span><span>*</span><span>/</span></div>	请选择运算方式:	<div><span>+</span><span>-</span><span>*</span><span>/</span></div>
运算结果是:	44125775	运算结果是:	-44125775

iii. 乘法:

整数计算器		整数计算器	
请输入操作数1:	42	请输入操作数1:	-42
请输入操作数2:	7	请输入操作数2:	7
请选择运算方式:	<input type="button" value="+"/> <input checked="" type="button" value="-"/> <input type="button" value="*"/> <input type="button" value="/"/>	请选择运算方式:	<input type="button" value="+"/> <input type="button" value="-"/> <input checked="" type="button" value="*"/> <input type="button" value="/"/>
运算结果是:	294	运算结果是:	-294

整数计算器		整数计算器	
请输入操作数1:	67281953	请输入操作数1:	-67281953
请输入操作数2:	23156178	请输入操作数2:	-23156178
请选择运算方式:	<input type="button" value="+"/> <input type="button" value="-"/> <input checked="" type="button" value="*"/> <input type="button" value="/"/>	请选择运算方式:	<input type="button" value="+"/> <input type="button" value="-"/> <input checked="" type="button" value="*"/> <input type="button" value="/"/>
运算结果是:	1557992879855634	运算结果是:	1557992879855634

iv. 除法:

整数计算器		整数计算器	
请输入操作数1:	42	请输入操作数1:	-42
请输入操作数2:	7	请输入操作数2:	7
请选择运算方式:	<div><span>+</span><span>-</span><span>*</span><span>/</span></div>	请选择运算方式:	<div><span>+</span><span>-</span><span>*</span><span>/</span></div>
运算结果是:	6	运算结果是:	-6

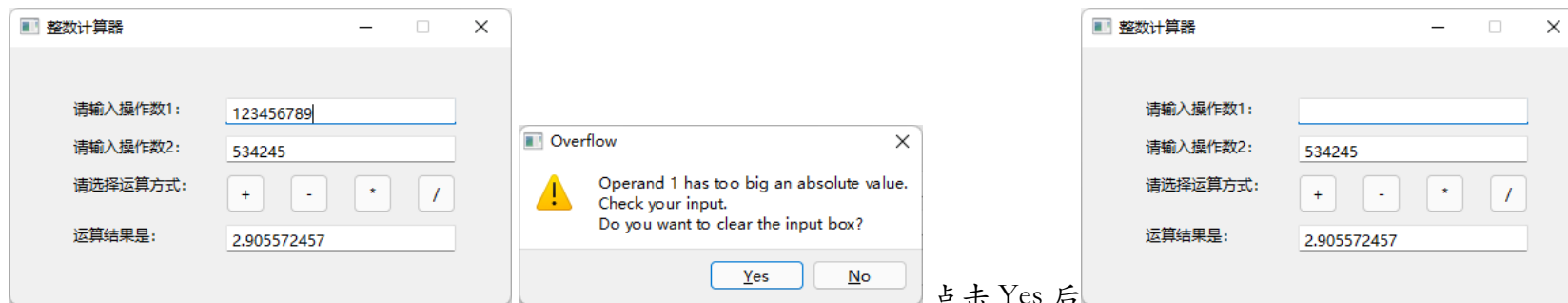
整数计算器		整数计算器	
请输入操作数1:	67281953	请输入操作数1:	-67281953
请输入操作数2:	23156178	请输入操作数2:	-23156178
请选择运算方式:	<div><span>+</span><span>-</span><span>*</span><span>/</span></div>	请选择运算方式:	<div><span>+</span><span>-</span><span>*</span><span>/</span></div>
运算结果是:	2.905572457	运算结果是:	2.905572457

b. 非法数据的判断及返回窗口

本程序可以判断部分非法输入。包括：

i. 运算数过大（越界错误）：

如果输入的操作数绝对值大于  $1 \times 10^8$ ，本程序将弹出对话框提示，如图所示：

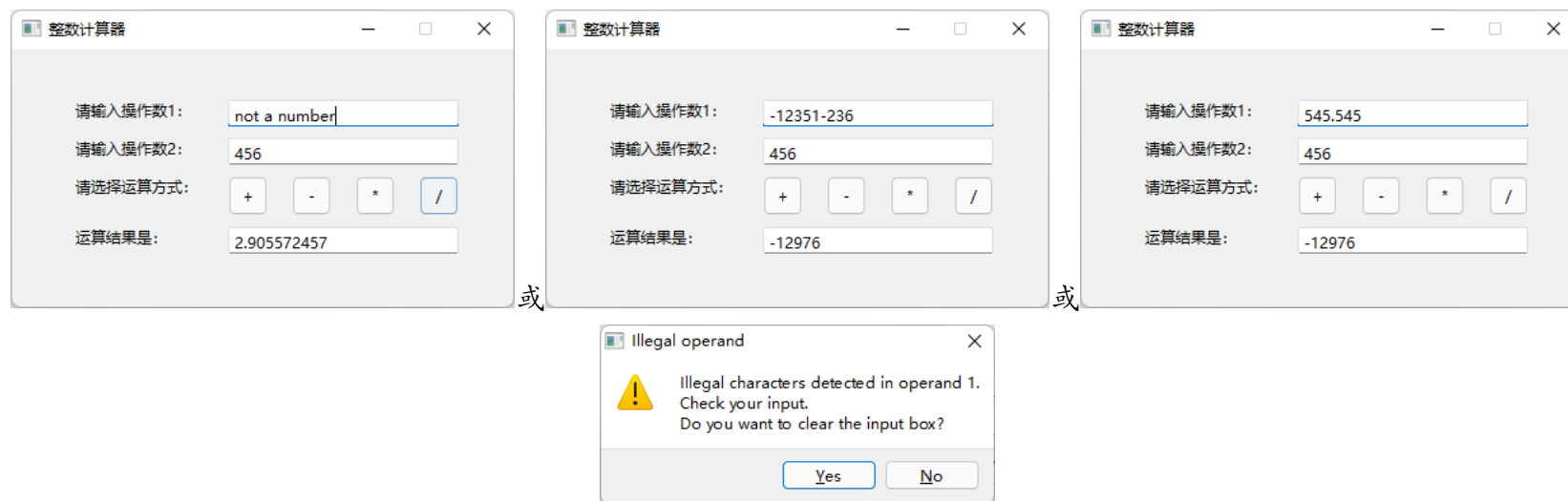


如果用户点击 Yes 按钮，将会清除该输入框中的全部内容。

无论用户点击什么按钮，都会将光标置入对应的输入框。

ii. 输入中有非数字非负号字符，或输入的负号不在开头：

如果输入的不是整数，本程序将弹出对话框提示，如图所示：

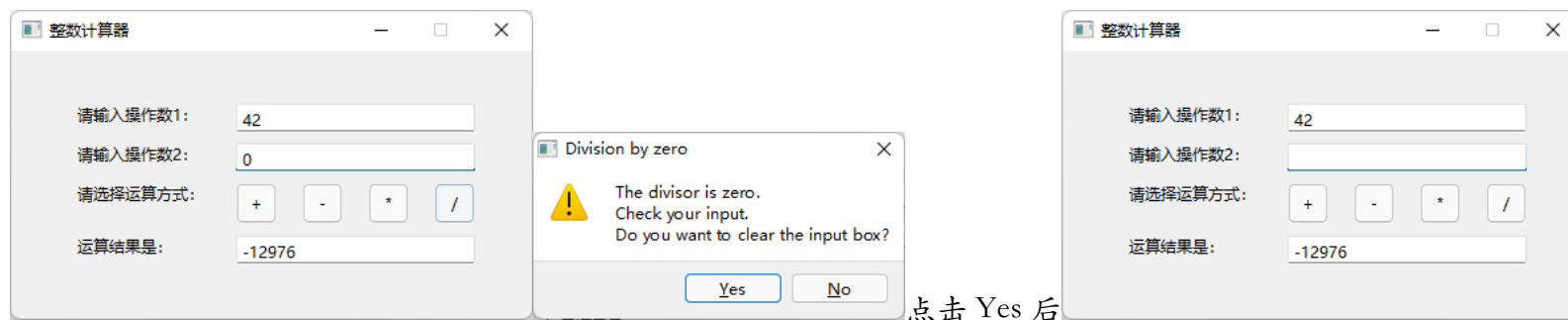


如果用户点击 Yes 按钮，将会清除该输入框中的全部内容。

无论用户点击什么按钮，都会将光标置入对应的输入框。

iii. 除数为零:

如果操作数 2 为零, 且用户要求进行除法计算, 本程序将弹出对话框提示, 如图所示:



如果用户点击 Yes 按钮, 将会清除输入框 2 中的全部内容。

无论用户点击什么按钮, 都会将光标置入输入框 2。