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*10⁸ 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。

■ 整数计算器		_		×
请输入操作数1:				
请输入操作数2:				
请选择运算方式:	+ -	*	1	
运算结果是:				

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	- 0	×	■ 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:	+ - *	1	请选择运算方式:	+ - * /	
运算结果是:	49		运算结果是:	-35	
■ 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:			\+\+\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\		
10.20	+ - *	/	请选择运算方式:	+ - * /	
运算结果是:	90438131	/	请选择这具方式:	-90438131	

ii. 减法:

■ 整数计算器		_		X	■ 整数计算器		_		×
请输入操作数1: 请输入操作数2: 请选择运算方式: 运算结果是:	42 7 + -	*	/		请输入操作数1: 请输入操作数2: 请选择运算方式: 运算结果是:	-42 7 + -	*	/	
■ 整数计算器		_		×	■ 整数计算器		-		×
请输入操作数1: 请输入操作数2: 请选择运算方式: 运算结果是:	67281953 23156178 + - 44125775	*	/		请输入操作数1: 请输入操作数2: 请选择运算方式: 运算结果是:	-67281953 -23156178 + -	*	/	

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:	+ -	*	/	请选择运算方式:	+ -	*	1	
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:	+ -	*	/	请选择运算方式:	+ -	*	/	
运算结果是:	155799287985563	34		运算结果是:	15579928798556	34		

iv. 除法:

■ 整数计算器		_		×	■ 整数计算器		_		×
请输入操作数1: 请输入操作数2: 请选择运算方式: 运算结果是:	42 7 + - 6	*	/		请输入操作数1: 请输入操作数2: 请选择运算方式: 运算结果是:	-42 7 + -	*	/	
■ 整数计算器		_		×	■ 整数计算器		_		×
请输入操作数1: 请输入操作数2: 请选择运算方式: 运算结果是:	67281953 23156178 + - 2.905572457	*	/		请输入操作数1: 请输入操作数2: 请选择运算方式: 运算结果是:	-67281953 -23156178 + - 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*108,本程序将弹出对话框提示,如图所示:

■ 整数计算器		×			■ 整数计算器	- 🗆 X
请输入操作数1:	123456789			_	请输入操作数1:	
请输入操作数2:	534245		Overflow		请输入操作数2:	534245
请选择运算方式:	+ - * /		Operand 1 has too big an absolute value. Check your input.		请选择运算方式:	+ - * /
运算结果是:	2.905572457		Do you want to clear the input box?		运算结果是:	2.905572457
			Yes No	点击 Yes 后		

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:

■ 整数计算器		×	■ 整数计算器		×	■ 整数计算器	- 🗆 X
请輸入操作数1:	not a number		请输入操作数1:	-12351-236		请输入操作数1:	545.545
请輸入操作数2:	456		请输入操作数2:	456		请輸入操作数2:	456
请选择运算方式:	+ - * /		请选择运算方式:	+ - * /		请选择运算方式:	+ - * /
运算结果是:	2.905572457		运算结果是:	-12976		运算结果是:	-12976
			艾			或	
			Illegal operand	×			
			Check you	racters detected in operand 1. ir input. ant to clear the input box?			
				Yes No			

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:

■ 整数计算器		×			■ 整数计算器	:	×
请輸入操作数1:	42			-	请输入操作数1:	42	
请輸入操作数2:	0		■ Division by zero ×		请输入操作数2:		
请选择运算方式:	+ - * /		The divisor is zero. Check your input.		请选择运算方式:	+ - * /	
运算结果是:	-12976		Do you want to clear the input box?		运算结果是:	-12976	
			<u>Y</u> es <u>N</u> o	点击 Yes 后			

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。