五则运算计算器

制作者 Doxygen 1.9.1

Chapter 1

类索引

1.1 类列表

这里列出了所有类、结构、联合以及接口定义等，并附带简要说明:

Chapter 2

文件索引

2.1 文件列表

这里列出了所有文档化的文件，并附带简要说明:

Chapter 3

类说明

3.1 ExpTree类 参考

表达式树类

```
#include <calculator.h>
```

Public 成员函数

- bool isEmpty ()
  判断树是否为空
- bool getResult (std ::string str, double *ret)
  将中缀表达式存储到表达式树中

3.1.1 详细描述

表达式树类

3.1.2 成员函数说明

3.1.2.1 getResult()

```
bool ExpTree::getResult (
            std ::string str,
            double * ret )  [inline]
```

将中缀表达式存储到表达式树中

参数

str	表达式字符串
ret	表达式的计算结果；若出错则置为 -1

返回

返回表达式是（1）否（0）计算成功

该类的文档由以下文件生成:

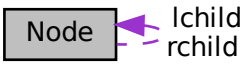
- calculator.h

3.2 Node类 参考

表达式树中的结点类

```
#include <calculator.h>
```

Node 的协作图:



Public 成员函数

- bool calculateResult ()
  计算以当前结点为根的子树代表的表达式结果

Public 属性

- int type
  存放结点类型（1——数字，2——符号）
- double val
  结点数据域（结点中的数字，或符号：1——加，2——减，3——乘，4——除，5——乘方）
- Node * lchild
- Node * rchild
- double res
  以该结点为根的子树的结果值

3.2.1 详细描述

表达式树中的结点类

3.2.2 成员函数说明

3.2.2.1 calculateResult()

```
bool Node::calculateResult ( )  [inline]
```

计算以当前结点为根的子树代表的表达式结果

返回

返回是（1）否（0）计算成功

该类的文档由以下文件生成:

- calculator.h

Chapter 4

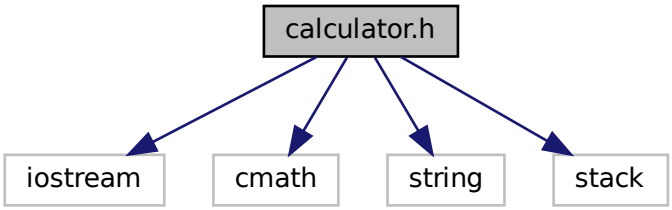
文件说明

4.1 calculator.h 文件参考

2022 ~ 2023 秋冬 数据结构与算法 项目作业

```
#include <iostream>
#include <cmath>
#include <string>
#include <stack>
```

calculator.h 的引用(Include)关系图:



类

- class Node
  表达式树中的结点类
- class ExpTree
  表达式树类

宏定义

- #define _EPS 1e-6

函数

- bool realEqual (const double a, const double b)
  判断两个双精度浮点数是否“相等”
- bool isInteger (const double x)
  判断一个浮点数是否为整数
- bool isLegal (std ::string str)
  判断表达式子串 str 是否为合法子串
- bool isDigit (std ::string str)
  判断表达式中的合法子串是否为数字
- double quickPow (const double a, const int b)
  利用快速幂计算 a^b
- bool checkBrackets (std ::string str)
  检测表达式括号是否匹配

4.1.1 详细描述

2022 ~ 2023 秋冬 数据结构与算法 项目作业

作者

王笑同 (3210105450@zju.edu.cn)

版本

1.3

日期

2022-11-05

版权所有

Copyright (c) 2022

4.1.2 宏定义说明

4.1.2.1 _EPS

```
#define _EPS 1e-6
```

待添加功能：基本初等函数、识别表达式错误（优化）、支持常数 e 和 π（pi） 例子： 输入 1：2^(1 + 3)-5∗(15.23)/(1 + 2)∗3-5 输出 1：-65.15 输入 2：1.25 + [3∗(1 + 2^2)∗3-43](4-2) 输出 2：5.25 输入 3：0.2∗((-5)^2) 输出 3：5 输入 4：3^-1 输出 4：错误：表达式不合法！ 输入 5：3^(-1) 输出 5：0.333333 输入 6：（空字符串） 输出 6：（无） 输入 7：+3.3∗5(+2-1)^2 输出 7：16.5 输入 8：3-(2.5-15/6)^(8-8) 输出 8：错误：0^0 无意义！ 输入 9：(-2)^3 输出 9：-8 输入 10：(-2)^3.000001 输出 10：错误：不能计算负数的非整数次幂！ 输入 11：+2(1-3^(5.6-4.6)) 输出 11：-4 输入 12：(1+{25/5})^([1.09)+0.91] 输出 12：错误：表达式括号不匹配！ 输入 13：2^3^2 输出 13：512 输入 14：7/1-6+(0)-((9-7.5)^(1.46∗(-4)/5.02)^(-5)+1.3) 输出 14：-1.12672 输入 15：6/4/(2^3.94/(5/((-5.87))/4))+(-9)^2 输出 15：80.9792

4.1.3 函数说明

4.1.3.1 checkBrackets()

```
bool checkBrackets (
            std ::string str )
```

检测表达式括号是否匹配

参数

str	待检测的表达式串

返回

返回匹配结果

4.1.3.2 isDigit()

```
bool isDigit (
            std ::string str )
```

判断表达式中的合法子串是否为数字

参数

str	待判断的字符串

返回

返回是（1）否（0）为数字

4.1.3.3 isInteger()

```
bool isInteger (
            const double x )
```

判断一个浮点数是否为整数

参数

x	待判断的浮点数

返回

返回是否为浮点数

4.1.3.4 quickPow()

```
double quickPow (
            const double a,
            const int b )
```

利用快速幂计算 a^b

参数

a	底数（实数）
b	指数（整数）

返回

返回 a^b 的结果

4.1.3.5 realEqual()

```
bool realEqual (
            const double a,
            const double b )
```

判断两个双精度浮点数是否“相等”

参数

a	浮点数 1
b	浮点数 2

返回

返回在误差范围内是否相等

Index