

# C++语言程序设计

---

## 实验

---

王焦乐

哈尔滨工业大学（深圳）

机电工程与自动化学院

邮箱: **wangjiaole@hit.edu.cn**

# 实验安排

---

## 实验内容

- 简易计算器I-表达式识别与分割
- 简易计算器II-表达式计算求值
- 矩阵运算
- 多边形面积

# 实验一：简易计算器I

---

## 实验目的

- 熟悉C++程序设计
- 掌握C++基本输入输出方法
- 掌握C++中string类型的使用方法

## 实验内容

- 实现字符栈功能
- 实现表达式中数值与操作符的识别
- 实现表达式中括号匹配的判断

■ 示例输入：35.2\*(23+4.5))

■ 示例输出：

操作数：	35.2
操作符：	乘号
操作符：	左小括号
操作数：	23
操作符：	加号
操作数：	4.5
操作符：	右小括号
操作符：	右小括号
	匹配错误

# 简易计算器II-表达式计算求值

---

## 实验目的

- 熟悉C++程序设计
- 掌握C++模板的使用方法
- 掌握C++中string类型的使用方法

## 实验内容

- 实现模板栈功能
- 实现表达式中求值

# 简易计算器II-表达式计算求值

---

## 实验内容

- 实现模板栈功能
  - 使用类模板实现栈
  - 应用于操作符的栈
  - 应用于操作数的栈

# 简易计算器II-表达式计算求值

---

## 实验内容

- 实现表达式计算求值
  - 使用string类型接收输入的字符串类型表达式
  - 输出表达式的计算结果

# 简易计算器II-表达式计算求值

## 实验内容

- 实现表达式计算求值
  - 1、依次读取识别
  - 2、如果读到的是操作数，则压入操作数栈
  - 3、如果读到的是操作符
    - 4、如果操作符栈为空，或者操作符栈顶的符号优先级小，则将读到的操作符压入操作符栈
    - 5、否则，依次弹出栈顶操作符，直至栈顶操作符优先级小于读到的操作符，或栈为空，然后读到的操作符入栈
    - 6、如果读到的操作符是右括号，则依次弹出操作符栈元素，直至弹出一个左括号，并判断是否括号匹配
    - 7、每弹出一个操作符，则从操作数栈弹出两个操作数，进行运算后，结果压入操作数栈
  - 读取结束后，如果操作符栈中还有元素，则依次弹出，同时操作数栈进行的操作，直至操作符栈为空

# 简易计算器II-表达式计算求值

## 实验内容

### ■ 实现表达式计算求值

• 5 + 7 \* 3 - ( 6 \* 2 + 1 ) / 10

数值栈														
								*	*	+	+			
			*	*		(	(	(	(	(	(		/	
		+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	
符号栈														
				3					2		1			
		7	7	7		6	6	6	12	12	13	13		
	5	5	5	5	5	26	26	26	26	26	26	26	26	24.7



# 简易计算器II-表达式计算求值

---

## 实验内容

- 实验输入：带有大中小括号的四则混合运算表达式
- 实验输出：计算结果。
- 示例输入： $5 + 7 * 3 - (6 * 2 + 1) / 10$
- 示例输出：计算结果为：24.7
- 提示1：可以编制一个运算符优先关系表来更好的实现优先级判断
- 提示2：乘除平级，加减平级，乘除优先级高于加减