

# 可编程计算器 用户手册

姓名: 崔冠宇      学号: 2018202147

(使用 $\text{\LaTeX}$ 编辑)

注: 测试运行环境为macOS Mojave 10.14.6, 终端是iTerm2, Shell是Oh My Zsh. 以下截图均基于此环境.

## 1 功能介绍

本计算器由十个主要模块构成. 分别是向量功能(含加减、夹角余弦值, 均由顺序表实现)模块; 多项式功能(加减乘求高阶导, 由顺序表和链表两种数据结构实现)模块; 可编程计算器部分, 这一部分功能较全面, 可以运行含多变量表达式, 可以(嵌套)定义并运行函数, 同时, 也会对一些不合法的情况给出提示; 最后一部分是矩阵运算(不仅包含加减乘法, 还有秩、迹、行列式、逆矩阵、QR分解以及特征值和特征向量等)模块.

## 2 编译

在本机上, 编译命令是: `g++ -std=c++17 main.cpp -o main.`

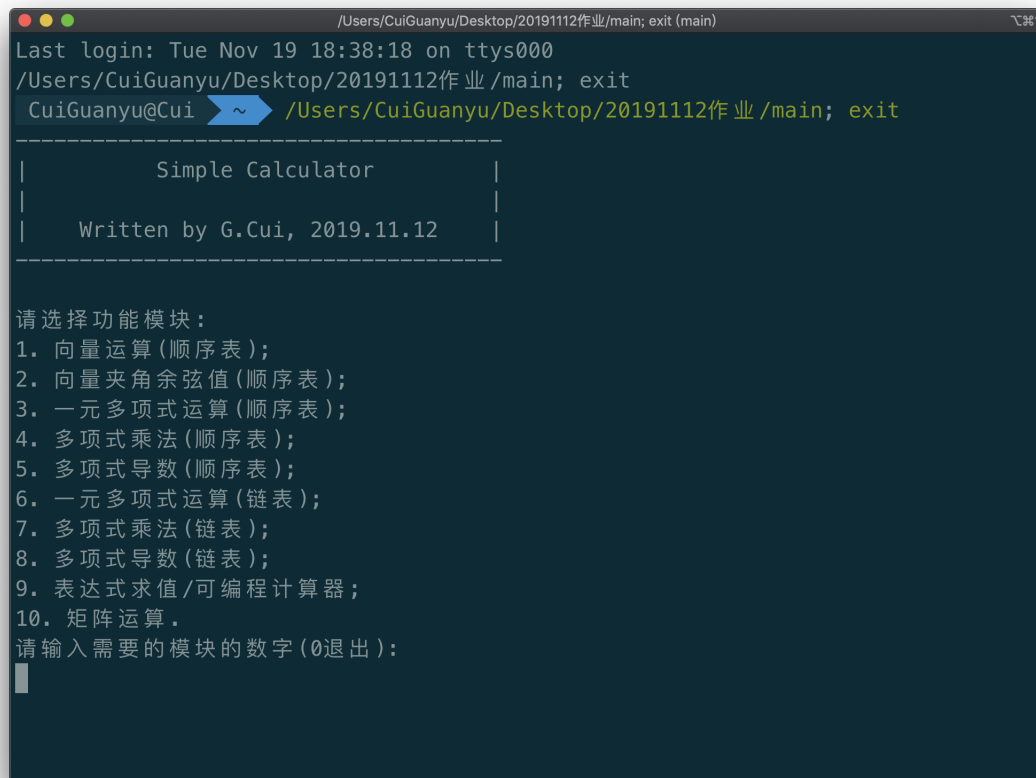
## 3 运行

编译完成后, 运行main来使用可编程计算器.

## 4 具体操作

## 4.1 主界面

运行时, 用户看到的主界面如图1所示. 用户首先输入所需模块代表的数字.



```
/Users/CuiGuanyu/Desktop/20191112作业/main; exit (main)
Last login: Tue Nov 19 18:38:18 on ttys000
/Users/CuiGuanyu/Desktop/20191112作业/main; exit
CuiGuanyu@Cui ~ > /Users/CuiGuanyu/Desktop/20191112作业/main; exit
-----
|           Simple Calculator           |
|                                     |
|   Written by G.Cui, 2019.11.12   |
|                                     |
|-----|
请选择功能模块：
1. 向量运算(顺序表);
2. 向量夹角余弦值(顺序表);
3. 一元多项式运算(顺序表);
4. 多项式乘法(顺序表);
5. 多项式导数(顺序表);
6. 一元多项式运算(链表);
7. 多项式乘法(链表);
8. 多项式导数(链表);
9. 表达式求值/可编程计算器;
10. 矩阵运算.
请输入需要的模块的数字(0退出):
█
```

Figure 1: 主界面

**例1:** 用户希望进行多项式乘法运算, 应输入7后回车.

**例2:** 用户希望进行表达式求值, 应输入9后回车.

**例3:** 用户希望退出程序, 应输入0后回车.

## 4.2 功能模块

用户输入完数字之后, 程序进入相应模块, 用户应当按照给出的提示操作.

```
/Users/CuiGuanyu/Desktop/20191112作业/main; exit (main) 飞猪1
以下是多项式乘法(链表)演示:
请输入第一个多项式项数:3
请按次数降序输入多项式,两个数字为一项,前者为系数,后者为次数(0也要写):
例: 3x^2+2x+1 => 3 2 2 1 1 0
1 2 2 1 1 0
你输入的多项式为:x^2+2x+1
请输入第二个多项式项数:2
请按次数降序输入多项式,两个数字为一项,前者为系数,后者为次数(0也要写):
例: 3x^2+2x+1 => 3 2 2 1 1 0
2 1 1 0
你输入的多项式为:2x+1
结果:2x^3+5x^2+4x+1

请选择功能模块:
1. 向量运算(顺序表);
2. 向量夹角余弦值(顺序表);
3. 一元多项式运算(顺序表);
4. 多项式乘法(顺序表);
5. 多项式导数(顺序表);
6. 一元多项式运算(链表);
7. 多项式乘法(链表);
8. 多项式导数(链表);
9. 表达式求值/可编程计算器;
10. 矩阵运算.
请输入需要的模块的数字(0退出):
```

Figure 2: 操作示例

**例1:** 假设用户希望计算  $(x^2 + 2x + 1)(2x + 1)$ . 如Fig2所示, 用户选择模块7. 程序给出提示, 要求用户输入第一个多项式的项数, 用户输入3后回车. 接下来程序进一步要求用户输入多项式的每一项的系数与次数, 用户按提示输入“1 2 2 1 1 0”后回车, 程序给出多项式的具体形式方便用户确认输入. 用户再次按同样过程输入第二个多项式后, 程序输出计算结果  $2x^3 + 5x^2 + 4x + 1$ . 然后程序会回到主界面, 等待用户再次操作.

**例2:** 用户进入到模块9(表达式求值/可编程计算器)后, 模块不会因为用户要求的一次运算结束而返回主界面, 根据提示, 用户需要输入特定命令(这里是QUIT)退出该模块. 更加详细的内容请参阅测试报告.