

用户手册

——多项式计算器

南京大学计算机科学与技术系

191220163 张木子苗

● 运行计算器：

命令行界面输入 make，编译完成后输入 ./main，运行计算器

```
znzm@ubuntu:~/Project4$ make
g++ -c main.cpp
g++ -c common.cpp
g++ -c control.cpp
g++ -c calculate.cpp
g++ -c command_deal.cpp
g++ main.o common.o control.o calculate.o command_deal.o -o main
znzm@ubuntu:~/Project4$ ./main
=====
1.输入多项式 2.查看多项式 3.查看全部多项式
4.混合运算 5.多项式求值 6.一次/二次多项式求根 7.退出计算器
=====
请输入您需要执行的功能:
```

● 输入多项式：

计算器主页面输入功能编号：1，执行输入多项式功能。

Warning: 请勿输入数字之外非法输入！

根据计算器提示，依次输入多项式名称、长度和各项系数

输入完成后，可通过输入 y 进行继续输入，输入 n 退出该功能

```
znzm@ubuntu:~/Project4$ ./main
=====
1.输入多项式 2.查看多项式 3.查看全部多项式
4.混合运算 5.多项式求值 6.一次/二次多项式求根 7.退出计算器
=====
请输入您需要执行的功能:1
请输入多项式名称:F
请输入多项式长度:3
请输入多项式各项系数:1 -1 2
输入成功，是否继续输入(y/n):y
```

Warning: 请严格按照输入提示输入，不要输入多余系数和多余空白符

● 查看多项式

计算器主页面输入功能编号：2，执行查看多项式功能。

Warning: 请勿输入数字之外非法输入！

输入多项式名称，可查看该多项式

如果该多项式尚未被输入，计算器会予以报错

查看完成后，可通过输入 y 进行继续查看，输入 n 退出该功能

```

=====
1.输入多项式 2.查看多项式 3.查看全部多项式
4.混合运算 5.多项式求值 6.一次/二次多项式求根 7.退出计算器
=====
请输入您需要执行的功能:2
请输入需要查看的多项式的名称:F
F = x^2 -x +2
查看成功!是否继续查看:(y/n)y

请输入需要查看的多项式的名称:G
G = x^3 +x +4
查看成功!是否继续查看:(y/n)y

请输入需要查看的多项式的名称:A
不存在该多项式!是否重新输入:(y/n)n

```

● 查看全部多项式

计算器主页面输入功能编号：3，执行查看全部多项式功能。

Warning: 请勿输入数字之外非法输入!

```

=====
1.输入多项式 2.查看多项式 3.查看全部多项式
4.混合运算 5.多项式求值 6.一次/二次多项式求根 7.退出计算器
=====
请输入您需要执行的功能:3
当前所有已输入多项式有:
F = x^2 -x +2
G = x^3 +x +4
H = x +1

```

● 混合运算

计算器主页面输入功能编号：4，执行混合运算功能。

Warning: 请勿输入数字之外非法输入!

运算规则：仅限求导(F!)、定积分(\$[a, b]F)、乘法(*)、加法(+)

1. 加法与乘法都是双目运算符，定积分与求导都是单目运算符。

运算符	说明
求导(F!)	单目运算符
定积分(\$[a, b]F)	
乘法(*)	双目运算符
加法(+)	

2. 表达式的运算顺序

求导>定积分>乘法>加法；

3. 但括号()可以改变原有的运算顺序；

以 $F = x^2 - x + 2$, $G = x^3 + x + 4$, $H = x + 1$ 为例

根据计算器提示，输入混合表达式

如果表达式合法且表达式中多项式均已被输入，计算器会输出计算结果

```

=====
1.输入多项式 2.查看多项式 3.查看全部多项式
4.混合运算 5.多项式求值 6.一次/二次多项式求根 7.退出计算器
=====
请输入您需要执行的功能:4
请输入混合表达式:$[0,6]F+G*H!
$[0,6]F+G*H! = x^3 +x +70
运算成功!是否继续运算:(y/n)y

请输入混合表达式:$[0,6](F+G)*H!
$[0,6](F+G)*H! = 432
运算成功!是否继续运算:(y/n)y

```

如果表达式不合法，可根据提示，重新输入表达式

```

请输入混合表达式:F+*G
表达式不合法!是否重新输入:(y/n)y

请输入混合表达式:

```

计算完成后，可通过输入 y 进行继续输入并计算，输入 n 退出该功能

注：混合运算表达式合法性要求在用户手册最后

● 多项式求值

计算器主页面输入功能编号：5，执行多项式求值功能。

Warning：请勿输入数字之外非法输入！

输入多项式名称，根据提示输入 x 的值，可计算该多项式在特定 x 处的值

如果该多项式尚未被输入，计算器会予以报错

计算完成后，可通过输入 y 继续计算，输入 n 退出该功能

```

=====
1.输入多项式 2.查看多项式 3.查看全部多项式
4.混合运算 5.多项式求值 6.一次/二次多项式求根 7.退出计算器
=====
请输入您需要执行的功能:5
请输入需要计算的多项式的名称:F
请输入数字的大小:2.5
F = x^2 -x +2在x = 2.5处的值为 5.75
计算成功!是否继续查看:(y/n)y

请输入需要计算的多项式的名称:G
请输入数字的大小:4.65
G = x^3 +x +4在x = 4.65处的值为 109.195
计算成功!是否继续查看:(y/n)n

```

● 一次/二次多项式求根

计算器主页面输入功能编号：6，执行一次/二次多项式求根功能。

Warning：请勿输入数字之外非法输入！

输入一次/二次多项式名称，可对该多项式求根

如果该多项式尚未被输入或不是一次/二次多项式，计算器会予以报错

计算完成后，可通过输入 y 进行继续计算，输入 n 退出该功能

```

=====
1.输入多项式 2.查看多项式 3.查看全部多项式
4.混合运算 5.多项式求值 6.一次/二次多项式求根 7.退出计算器
=====
请输入您需要执行的功能:6
请输入需要求根的一次/二次多项式的名称:F
 $x^2 - x + 2 = 0$  的解是:  $x_1 = 0.5 + 1.32288i$ ,  $x_2 = 0.5 - 1.32288i$ 
计算成功!是否继续计算(y/n):y

请输入需要求根的一次/二次多项式的名称:g
不是一次/二次多项式!是否重新输入(y/n):y

请输入需要求根的一次/二次多项式的名称:h
 $x + 1 = 0$  的解是:  $x = -1$ 
计算成功!是否继续计算(y/n):y

请输入需要求根的一次/二次多项式的名称:A
不存在此多项式!是否重新输入(y/n):n

```

● 退出计算器

计算器主页面输入功能编号：7，执行退出计算器功能。

```

=====
1.输入多项式 2.混合运算 3.查看多项式 4.一次/二次多项式求根 5.退出计算器
=====
请输入您需要执行的功能:5
退出成功!感谢您的使用!

```

注意：退出计算器后，已经输入的多项式不会保存，下次使用时需要重新输入

附：混合表达式合法性要求：

- 1) 以多项式名、左括号、定积分符开头，以右括号、多项式名、求导符结尾

示例： $*F+$  $\int_0^1 F$ 

- 2) 加法和乘法后面只能是多项式名、左括号、定积分符号

示例： $F+)G$  $F + \int_0^1 G$ 

- 3) 定积分符号后只能接 区间 + 左括号/多项式名，区间采用[a,b]固定格式

示例： $\int_0^1 + G$  $\int_0^1 (\int_0^2 (F * G))$ 

- 4) 求导符号后面只能为双目运算符、右括号

示例： $F + !G$  $\int_0^1 (F * G)!$ 

- 5) 括号要匹配，左括号后面只能是左括号、定积分符号或多项式名，右括号后面只能是右括号，双目运算符或求导符号

示例： $F + () * G$  $(\int_0^2 (F * G))!$ 

- 6) 多项式名后面只能是双目运算符、求导符或右括号

示例： $F \int_0^1 G$  $F + \int_0^1 G$ 