

# APUE 上机作业

Hop Lee  
[hoplee@bupt.edu.cn](mailto:hoplee@bupt.edu.cn)

February 21, 2019

## 1 基本信息

### 1.1 评分规则

- 每位同学任选后面的一道题完成即可；
- 总分 100 分：
  1. 30 分，文档（需求分析文档、详细设计文档、测试报告、总结报告、用户手册、README 文件等）；
  2. 30 分，实现所有功能；
  3. 30 分，程序代码的可读性；
  4. 10 分，程序的 Robust 性。

### 1.2 要求

- 请使用 C 语言完成作业，不允许使用其他语言；
- 本程序应该独立完成，不允许组成小组一起完成；
- 所有文档请用纯文本（.txt）格式或  $\text{T}_\text{E}\text{X}/\text{L}^{\text{A}}\text{T}_\text{E}\text{X}$  书写，其他格式一律无效；
- 请于 2019 年 06 月 14 号（第 16 周），24:00:00 前将所有源代码、文档打包压缩后寄往以下地址：[hoplee@bupt.edu.cn](mailto:hoplee@bupt.edu.cn)，过期无效。

## 2 题目一：命令解释器 shell

### 2.1 简介

*Advanced Programming in the UNIX<sup>®</sup> Environment, Third Edition* 这本书的英文版的 Figure 1.7 和 Figure 1.10 演示了一个简单的 shell 的实现方法。本题就是将这两个例子加以扩展，使之具备更强大的功能。

## 2.2 功能需求

1. 程序从控制台执行，启动后显示一个命令提示符。例如“->”。用户可以通过给特定的环境变量赋值来改变命令提示符的形式；
2. 通过某个特殊的命令或按键组合可以正常地关闭本程序；
3. 提供后台运行机制。用户提交的任务可以通过某种指示使之在后台运行，例如：-> bg job1 <CR>将使任务 job1 在后台运行，并马上返回给用户一个新的提示符；
4. 提供输出重定向。通过指定文件名将任务的所有输出覆盖写到文件中而不是送到标准输出上；
5. 提供输入重定向。通过指定文件名使得任务从相应的文件中去获取所需的数据，而不是从标准输入上。

## 3 题目二：文本模式计算器 *bc*

### 3.1 简介

UNIX 环境中的 *bc* 命令是一个非常强大的文本模式计算器，能够支持四则运算、常用数学函数、矩阵运算、自定义函数等功能。本题的要求是模拟一个 *bc* 命令，完成一些基本的功能。

### 3.2 功能需求

1. 程序从控制台执行，启动后显示一个命令提示符。例如：“->”。用户可以通过给特定的环境变量赋值来改变命令提示符的形式；
2. 支持实数的四则运算，例如：输入  $1+2-3*4/5$  回车后给出计算结果 0.6；
3. 可以通过某种手段指定运算结果的精度；
4. 可以使用圆括号改变运算的优先级；
5. 可使用双精度的数学常量 pi, e；
6. 支持数学函数  $\sin()$ ,  $\cos()$ ,  $\ln()$ ,  $\exp()$ ,  $\sqrt{\phantom{x}}$ ,  $\text{power}()$ ,  $\text{fabs}()$ 。