
— 计算机程序设计基础 (1) —

第8次作业

本学期作业提交说明

- 作业建议提交实验报告（如果当次作业要求则必须提交）。报告可包含但不限于：对作业的简单思路分析、实验结果的截图、代码、分析总结等。**如果提交的作业不包含足够说明信息，造成作业评判困难的，不给予相应题目分数，且不接受复议补交！**
- 对于需要写代码的题目，要求同时提交源代码；源代码可以直接拷贝到实验报告里，代码较长的话可以另附源代码文件提交。
- 实验报告可以提交word或pdf格式，建议提交pdf版。如果提交代码文件，注意仅提交*.h/c/cpp/hpp等源代码文件和代码运行所必须的依赖项即可，Visual Studio或Xcode等IDE产生的项目解决方案（如.sln）等文件不要提交！
- 实验报告、代码文件等都放在一个文件夹内，压缩成*.zip/rar等压缩文件，按时提交到网络学堂。
- **作业严禁抄袭！一旦发现并被判定为抄袭，无论抄与被抄，当次作业直接按照零分处理！**

本次作业提交说明

- 本次作业必做题2道，共10分；选做题5道。
- 选做题附加分0.5分，视完成情况给分，但本次作业分数不超过10分。
- **由于题目要求，本次实验需要提交实验报告。**
- 截止时间：**第11周周日（2018.12.02） 23:59**，缓交扣除当次作业分数的20%！

必做题

第1题

约瑟夫问题(5分)

39个犹太人与约瑟夫躲到山洞，39个犹太人决定宁死也不要被敌人抓到，于是决定了自杀方式：40个人排成一个圆圈，由第1个人开始报数，每报到第3人该人就必须自杀，然后再由下一个重新报数，直到所有人都自杀身亡为止。然而约瑟夫并不想死，他站在某个位置上，最终逃过了这场死亡游戏。试问：这个位置是哪个编号？（说明：完成此题时，编号规定从0开始，即40个人的编号为0-39）

要求：

1. 分别采用递归和递推法来编程；
2. 采用 `<ctime>` 或 `<time.h>` 头文件中的 `clock()` 来分析这两种方法的CPU耗时，指出哪种方法更快，并分析其原因。说明：`clock()` 使用参见“课外资料之三”；
3. 调试递归程序，截屏“调用窗口”，写在实验报告里。

第2题

下楼问题(5分)

从楼上走到楼下共有n级台阶，每一步有三种走法，走一级、走两级或走三级台阶。问恰好走完这n级台阶共有多少种不同的方案。

要求：

1. 输入台阶的级数n，输出恰好走完n级台阶的不同方案数（不需要输出每种方案的详情）；
2. 请用递归思想来编程：`int GoDown(int n);` //输入参数为台阶级数n，输出不同的方案数目
3. 请用程序测试n=5-20时的输出结果，写在实验报告中；
4. 请用下列语句测试你的程序耗时：`#include <ctime> clock_t start = clock();`
5. 请测试n=15、25、35时的耗时（每个n值测三次，取平均）；
6. 你能将耗时降到1ms以内吗？优化算法试试？（不要求必须做，本小题不占本题分数）。

选做题

第1题

有一群鸡和一群兔，两种动物只数相同。两种动物的脚的总数都是三位数，且这两个三位数的六个数字分别是0，1，2，3，4，5。编程求鸡和兔的只数是多少？它们的脚数各是多少？

第2题

编程计算n=50下列两式的值，并比较大小：

$$S = \sum_{k=1}^n k(1^2 + 2^2 + \cdots + k^2)$$

$$NS = \frac{1}{120}n(n+1)(n+2)(8n^2 + 11n + 1)$$

如果S>NS, 输出1; S=NS, 输出0; S<NS, 输出-1。

输出示例:

```
please input an integer: 50  
n = 50  
S = 22708855  
NS = 22708855  
output = 0
```