
— 计算机程序设计基础 (1) —

第6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3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。
- **本次作业需要提交代码的流程图或NS图，并简单阐述程序设计算法。建议统一写在实验报告里提交。**
- 流程图可以手工画拍照或使用电脑画图软件（PowerPoint, Visio, OmniGraffle等）。
- 附加题如果选做，不用画流程图或NS图。
- 截止时间：**第9周周日（2018.11.18） 23:59**，缓交扣除当次作业分数的20%！

第1题

孪生素数(3分)

求10到200之间的孪生素数对。孪生素数对指两个素数的值相差2的一对素数，如11与13, 17与19, ..., 等。

要求：输出时，每行输出一对，其中小数在前，大数在后。

第2题

菱形打印(3分)

编写程序，打印菱形。输入一个整数n，若n为奇数且n>2，打印对角线长度为n的菱形（参见输出示例）。若n不为大于2的奇数则输出 Input Error。即：

- 输入：一个大于2的奇数 n
- 输出：菱形或 Input Error

输入输出示例：

```
input n: 8
output:
Input Error

input n: 7
output:
  *
 ***
*****
*****
 *****
  ***
   *
```

第3题

哥德巴赫猜想(4分)

验证哥德巴赫猜想：对于任意一个大于或等于4的偶数X，至少存在一对素数p1和p2，使得 $X=p1+p2$ 。要求输入任意给定的整数N，若N是大于或者等于4的偶数，则输出一组分解情况 $N=p1+p2$ 。为保证分解唯一性，规定p1为满足分解要求的最小值。若N不是大于或等于4的偶数，则输出错误提示 Input Error。

- 输入：整数 N
- 输出：分解表达式 $N=p1+p2$ 或错误提示 Input Error

选做题第1题

某幼儿园按如下方法依次给A、B、C、D、E五个小孩发苹果。将全部苹果的一半再加二分之一一个苹果发给第一个小孩；将剩下苹果的三分之一再加三分之一一个苹果发给第二个小孩；将剩下苹果的四分之一再加四分之一一个苹果发给第三个小孩；将剩下苹果的五分之一再加五分之一一个苹果发给第四个小孩；将最后剩下的11个苹果发给第五个小孩。每个小孩得到的苹果数均为整数。编制程序，确定原来共有多少个苹果？每个小孩各得到多少个苹果？

选做题第2题

定义 $k(n) = n!$ ($n \geq 1$, n 为整数), $S(n) = k(1) + k(2) + \cdots + k(n)$ ($n \geq 1$, n 为整数), 输入 $n(1 \leq n \leq 10)$, 输出相应的 $S(n)$ 。输入数据不需要考虑对错。

示例测试数据：

```
input n: 1
S(n) = 1

input n: 4
S(n) = 33

input n: 10
S(n) = 4037913
```

选做题第3题

找出1–1000中仅仅包含5个因子（包括1和自身）的所有自然数，输出这些自然数的所有因子。

要求：输出要有提示（输出满足要求的自然数及其所有因子）

选做题第4题

有A, B, C, D, E, F 六个小朋友，现将三顶相同的白帽子，三顶相同的黑帽子分给他们，每人一顶。请编写程序计算不同分配方案的个数，并打印所有的分配方案。

选做题第5题

从键盘输入一个五位正整数，首先分离出该正整数中的每一位数字，然后用分离出的每位数字组成一个最接近40000的数和一个最接近60000的数。要求检查输入数据的合法性。

示例测试数据：

```
input: 1
```

```
Input Error!
```

```
input: 100000
```

```
Input Error!
```

```
input: 34567
```

```
output1 = 37654
```

```
output2 = 57643
```