

计算机程序设计基础课程作业

第 0 章作业

0.2.2 编写一程序，在屏幕上输出如下内容：

```
  X |  X |  X
---+---+---
  |   |   |
---+---+---
  O |  O |  O
```

0.2.3 编写一程序，接受用户输入的两个整数，并计算它们的和、差、积、商，程序运行结果应如下所示。注意，尖括号部分表示输入输出时的替换内容，尖括号本身并不需要输入或输出。多使用几组整数尝试几次，你发现了什么？

```
The program gets two integers, and calculates
their sum, difference, product and quotient.
The first number: <第一个整数在此输入>
The second number: <第二个整数在此输入>
Results are as follows:
<第一个整数> + <第二个整数> = <和>
<第一个整数> - <第二个整数> = <差>
<第一个整数> * <第二个整数> = <积>
<第一个整数> / <第二个整数> = <商>
```

第 1 章作业

1.2.5 编制程序完成下述任务：接受两个数，一个为用户一年期定期存款金额，一个为按照百分比格式表示的一年期定期存款利率。程序计算一年期满后本金与利息总额。说明：（1）存款金额以人民币元为单位，可能精确到分；（2）输入利率时不需要输入百分号，例如一年期定期存款年利率为 2.52%，用户输入 2.52 即可。

1.2.7 编制程序，输出下述数据。说明：（1）表中数据来自网络，为 2013 年数据；（2）面积单位为万平方公里，人口单位为万人，GDP 单位为十亿美元；（3）表中所有数据都必须以变量的形式保存；（4）如果不知道每字段宽度到底为多少，请仔细数数作为分隔标记的短横数目。

```
-----
COUNTRY      AREA(10K km2)  POP.(10K)  GDP(Billion$)
-----
China         960.00    135700.00   9240.00
Iceland       10.30      32.30     15.33
India         297.47   125200.00  1877.00
Madagascar   62.70     2292.00    10.61
Maldives       0.03      34.50      2.30
-----
```

第 2 章作业

2.2.2 与上题相关。使用循环结构打印下述图形，打印行数 n 由用户输入。图中每行事实上包括两部分，中间间隔空格字符数 m 也由用户输入。

```

      *      *****
    ***      *****
  *****      *****
*****          ***
*****          *
*****          *
```

2.2.3 编制程序，按照下述格式打印九九乘法表。仔细比较本题内层循环与例 2-11 内层循环实现上的异同。

```

      Nine-by-nine Multiplication Table
-----
      1   2   3   4   5   6   7   8   9
-----
1      1
2      2      4
3      3      6      9
4      4      8     12     16
5      5     10     15     20     25
6      6     12     18     24     30     36
7      7     14     21     28     35     42     49
8      8     16     24     32     40     48     56     64
9      9     18     27     36     45     54     63     72     81
-----
```

2.2.9 按照下述格式打印 2015 年 5 月日历：

```

Calendar 2015-05
-----
Su   Mo   Tu   We   Th   Fr   Sa
-----
      1     2
 3     4     5     6     7     8     9
10    11    12    13    14    15    16
17    18    19    20    21    22    23
24    25    26    27    28    29    30
31
-----
```

第 3 章作业

3.2.4 编写一函数 `IsPrime`，判断某个大于 2 的正整数是否为素数。

3.2.5 编写一函数 `gcd`，求两个正整数的最大公约数。

3.2.11 已知 2015 年 1 月 1 日为星期四。设计一函数打印 2015 年以后（含）某年某月的日历，2015 年以前的拒绝打印。为完成此函数，设计必要的辅助函数可能也是必要的。

第 4 章作业

4.2.6 存在自然数 n ，其所有小于自身的因子之和等于该数，这样的数称为完数。设计算法，判断某个给定的自然数 n 是否为完数，要求具有容错处理功能。

4.2.9 不使用递归设计算法，求二项式系数 C_n^k 。

4.2.10 继续上一题。已知 $C_n^k = \begin{cases} 1 & k=0, n \\ C_{n-1}^k + C_{n-1}^{k-1} & 0 < k < n \end{cases}$ ，使用递归方法求解 C_n^k 。

4.2.11 给定一个自然数 n ，求其各位数字之和。例如数 1234 的各位数字之和为 10。注：感兴趣的同学请继续完成 4.2.12 与 4.2.13，但不做要求。

第 5 章作业

5.2.1 编写一函数，返回 1~6 之间的随机数。这个过程模拟了什么？掷骰子。

5.2.2 继续上一题。编写一掷骰子游戏，计算机和用户充当对战的双方。首先由计算机生成一个随机数，然后接受用户输入的字符串“g”命令，生成用户的随机数（模拟用户掷了一次骰子），比较它们的大小。如果用户得到的随机数小于计算机得到的，则输出用户输了，否则输出用户赢了。

5.2.3 挑战性问题。继续上一题。重复进行游戏，只有在用户输入了“q”或“Q”之后才退出游戏。此外，游戏初始时由用户充当庄家，计算机充当闲家。庄家先掷骰子，如果闲家掷的点数不大于庄家，则判庄家赢。输者将在下一回合充当庄家先掷骰子。游戏结束时输出用户游戏回合数与胜率。可以根据不同的胜率设计不同的鼓励信息。

第 6 章作业

6.2.3 返回给定字符串 s 中元音字母的首次出现位置。英语元音字母只有 ‘a’、‘e’、‘i’、‘o’、‘u’ 五个。

6.2.10 随机生成 30 个 10~99 的整数并保存到数组中。这些整数有没有重复？

6.2.12 与上题相关。随机生成 30 个 10~99 之间不重复的整数。程序员无法确知伪随机数发生器是否会生成重复的伪随机数，但可以在编程时忽略那些重复的，并重新生成一个新的不同的伪随机数。

6.2.14 使用二维数组保存习题 0.2.2 的井字棋布局。注意，只需保存井字棋布局的 3×3 矩阵即可，中间为保证美观而输出的横竖线不需要存储。如何输出习题 0.2.2 的布局？提示，按照下述方法定义井字棋布局：

```
/* T3N: 该位置未被占据; T3X: 该位置属于 X 方; T3O: 该位置属于 O 方 */
typedef enum{ T3N, T3X, T3O } TICK_TACK_TOE;
TICK_TACK_TOE tick_tack_toe_phase[3][3];
```

6.2.15 继续上一题。编写程序判断某个布局是否已有选手（X 方或 O 方）获得胜利。按照井字棋游戏规则，如果某方三个子形成横线、竖线或斜线就算胜利。

第 7 章作业

7.2.1 编写函数，求包含 n 个元素的整数数组中元素的平均值。要求在函数内部使用指针访问数组元素。

7.2.6 编写函数，完成 $n \times n$ 矩阵的转置操作，矩阵各元素值随机生成。

7.2.9 挑战性问题。编写有理数库。分别使用整数表示有理数的分子与分母。要求至少完成有理数的加减乘除与化简运算。

7.2.11 独立实现标准字符串库的 strcmp 函数。

7.2.16 为动态数组库设计新函数 DiSort，对动态数组元素进行排序。此函数接受一个 BOOL 型式的参数 ascending。参数值为 TRUE 时，从小到大排序；为 FALSE 时，从大到小排序。

第 8 章作业

8.2.1 编写程序，从文本文件中读取全部内容，并复制到另一文件中。要求将文本文件中的所有英文字母都转换成大写后输出。

8.2.4 编写程序，读取一个文本文件，统计其中的英文字母与数字字符的个数，全部字符个数与单词个数。注意，空格、回车、Tab 键，以及所有标点符号（不包含连字符和下划线）都可能作为英文文本中单词的分隔标记。

第 9 章作业

9.2.4 编写程序，使用本章实现的抽象链表存储 50 个随机生成的 1~99 之间的整数。因整数与指针存储空间刚好相同，故可将 `int` 型数据对象直接转换为 ADT 存储在结点 *data* 域，即不需要为整数数据对象动态分配额外存储空间。要获取链表中存储的整数数据对象，直接将 *data* 域转换为 `int` 型输出即可。

9.2.7 使用本章实现的抽象链表存储 10 个复数并输出它们的和。应如何利用抽象链表 `LI Traverse` 函数在遍历链表时就直接获得 10 个复数的和？