

# 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 km <sup>2</sup> )	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  $3 \times 3$  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[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 LiTraverse 函数在遍历链表时就直接获得 10 个复数的和？