

## 高级语言程序设计课程设计题目

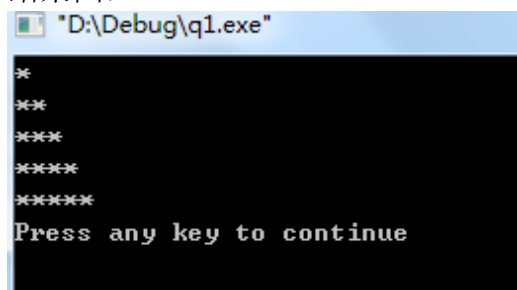
高级语言程序设计课程设计基本要求：

1. 每一名同学的课程设计选题应各不相同，要求按计划进度独立完成。
2. 每一名同学需要独立完成 A 类 3 题，B 类 1 题，其中 A 类题分别在序号 A1-A20、A21-A40 和 A41-A60 中选 1 题，原则每一道题不超过 2 人次选做。
3. 课程设计不限定程序设计语言的种类，C/C++、C#、JAVA 等语言均可。
4. A 类题要突出程序的简洁，鼓励一道题采用多种算法来实现。
5. B 类题要求采用面向对象程序设计思想，重点在于业务需求分析、功能模块设计、人机界面设计等。
6. 课程设计文档需结合图表进行说明，应给出软件运行界面和测试结果。

### A. 基础设计题

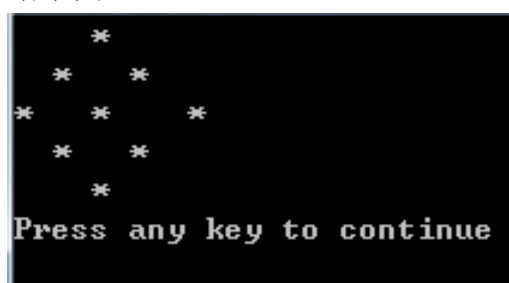
1. 输出图形。  
创建程序，要求输出结果如下图所示。

结果图：



2. 输出图形。  
创建程序，要求输出结果如下图所示。

结果图：



3. 创建程序，实现计算一个数的平方和立方，要求输出结果如下图所示。  
结果图：

```

请输入1个数，按回车结束：5
5的平方：25
5的立方：125
Press any key to continue

```

4. 创建程序，要求输出结果如下图所示。  
结果图：

```

计算9*9=?

 9 * 9 = 81
Press any key to continue

```

5. 创建程序，功能为猜数字小游戏，规则：系统随机生成 100 以内数字，用户有 8 次猜数字的机会，每猜错一次，系统会给出一些提示。猜对，游戏胜利！错误，游戏失败！。
6. 编写程序，输入两个整数，计算它们的商和余数，并输出。  
运行程序：输入 9 和 2 两个整数，结果图如下图所示：

```

请输入两个整数，用空格分隔开，按回车键结束。
9 2
输出结果：
num1=9
num2=2
9除以2 商为：4 余数为：1
Press any key to continue

```

7. 编写程序，要求：输入圆形半径，计算圆形的面积和周长，其中，要求使用符号常量 PI。运行程序，输入半径 5，输入结果图：

```

请输入圆形半径，按回车键结束：5

圆形半径：5.000000
圆形周长：31.416000
圆形面积：78.540000
Press any key to continue

```

8. 编写程序，要求：输入两个整数分别赋值给 x 和 y，计算方程式  $(2x+3y)/x$  的结果，运行程序，按提示分别输入 2 个数，例如 4 5，运行结果如图。  
结果图：

```

请输入两个整数，用空格分隔开，按回车键结束。
4 5
输出结果：
x=4
y=5
(2x+3y)/x=5
Press any key to continue

```

9. 编写程序，要求：输入一个三位整数，分别输出这个数字的百位、十位、个位。例如：运行程序，输入 456，输出结果如图：

```

请输入一个三位整数，按回车键结束： 456
三位数： 456
百位： 4
十位： 5
个位： 6
Press any key to continue

```

10. 输出 6 位整数中的所有回文数。若一个整数等于它自身的反序数，则称该整数为回文数。例如，123321 是回文数。
11. 编写程序，要求：输入一个三位整数，分别输出这个数字的百位、十位、个位，然后将百、十、个位数字顺序颠倒，重新组合，输出新的三位整数。例如：输入 456，输出结果如图：

```

请输入一个三位整数，按回车键结束： 456
三位数： 456
百位： 4
十位： 5
个位： 6
百、十、个位顺序颠倒后，数字为： 654
Press any key to continue

```

12. 编写程序，求解鸡兔同笼问题，已知鸡和兔总头数为  $a$ ，总脚数为  $b$ ，求鸡兔各多少只？（其中： $a$ ， $b$  由键盘输入）

提示：假设鸡有  $x$  只，兔有  $y$  只，由题分析可得：

$$\begin{cases} x+y=a \\ 2x+4y=b \end{cases}$$

所以，求解可得：

$$\begin{cases} x=2a-b/2 \\ y=b/2-a \end{cases}$$

例如，运行程序，分别输入 8 和 22，结果图：

```

请输入鸡和兔的总头数，按回车键结束： 8
请输入鸡和兔的总脚数，按回车键结束： 22
计算结果：
鸡： 5
兔： 3
Press any key to continue

```

13. 有一堆机器零件（零件个数小于 100），3 个为一组则剩下 2 个，5 个为一组则剩下 1 个，7 个为一组则剩下 6 个，求这堆零件一共有多少个？
14. 古典问题：有一对兔子，从出生后第 3 个月起每个月都生一对兔子，小兔子长到第三个月后每个月又生一对兔子，假如兔子都不死，问每个月的兔子总数为多少？
15. 编写程序，实现温度换算，输入摄氏温度  $C$ ，输出对应的华氏温度  $F$ 。

公式： $F=(C*9/5)+32$ 。

例如运行程序，输入 37.2，输出效果图：

```

请输入摄氏温度，按回车键结束：37.2
摄氏温度：37.200001 = 华氏温度：98.960001
Press any key to continue

```

16. 编写发工资的程序，输入一个整数（工资），输出发放工资需要 100 元、50 元、20 元、10 元、5 元、1 元各几张。

例如：工资为：2178，则需要 100 元 21 张，50 元 1 张，20 元 1 张，10 元 0 张，5 元 1 张，1 元 3 张。

效果图：

```

请输入工资金额，按回车键结束：2178
工资金额：2178
发放工资需要：
100元 21 张
50元 1 张
20元 1 张
10元 0 张
5元 1 张
1元 3 张
Press any key to continue

```

17. 若  $a=3$ ,  $b=4$ ,  $c=5$ ,  $x=1.2$ ,  $y=2.4$ ,  $z=-3.6$ ,  $u=51274$ ,  $n=128765$ ,  $c1='a'$ ,  $c2='b'$ ，想要得到以下的输出格式和结果，请编写程序（包括定义变量类型、设计输出格式）。其中（ $\square$  表示空格，要求使用格式控制字符串，不允许使用空格。）

输出结果：

123456789012345678901234567890123456789

$a=\square 3$ ,  $b=\square 4$ ,  $c=\square 5$

$x=1.2000\square\square$ ,  $y=2.4000\square\square$ ,  $z=-3.6000$

$x+y=\square 3.60$ ,  $y+z=-1.20$ ,  $z+x=-2.40$

$u=0000051274$ ,  $n=\square\square\square 128765$

$c1=a\square$  or  $\square 97$ (ASCII)

$c2=b\square$  or  $\square 98$ (ASCII)

结果图：

```

输出结果:
123456789012345678901234567890123456789
a= 3,b= 4,c= 5
x=1.2000 ,y=2.4000 ,z=-3.6000
x+y= 3.60,y+z=-1.20,z+x=-2.40
u=0000051274,n= 128765
c1=a or 97(ASCII)
c2=b or 98(ASCII)
Press any key to continue

```

18. 编写程序，要求任意输入四位十六进制整数，以反序的方式输出该十六进制数。例如输入 9AFD，则输出 DFA9：（提示：数据类型使用 short，输入输出格式符使用十六进制）

```

请输入十六进制整数，按回车键结束:
0x9afd
反序输出: 0xdfa9
Press any key to continue

```

19. 编写程序，从键盘输入两个整数分别赋值给变量 a 和 b，将两个变量的值互换并输出。例如：a=1;b=2; 将变量值交换，使得 a=2;b=1; 然后输出。输出格式如图：

```

-----变量值互换! -----
a=1
b=2
互换前: a=1    b=2
互换后: a=2    b=1
Press any key to continue

```

20. 数字 0 到 9 转盘，要求用户输入一个 0-9 的数字，输出数字的前驱和后继数字，例如：输入 5，则输出前驱数字为 4，后继数字为 6。



结果图：

<pre> 请输入一个数字，按回车键结束! 9 输入数字为:    9 前驱数字为:    8 后继数字为:    0 Press any key to continue </pre>	<pre> 请输入一个数字，按回车键结束! 0 输入数字为:    0 前驱数字为:    9 后继数字为:    1 Press any key to continue </pre>
--	--

21. 编写程序，输入一个整数，输出该整数是正数还是负数，是奇数还是偶数。例如：输入：-4，输出：您输入的数字是负数、偶数。  
结果图：

```

请输入一个整数:
-58
您输入的整数是:
负数!
偶数!
Press any key to continue

```

```

请输入一个整数:
61
您输入的整数是:
正数!
奇数!
Press any key to continue

```

22. 编写程序，求一元二次方程  $ax^2 + bx + c = 0$  的根，首先需要判断  $b^2 - 4ac$  是否大于 0，如果小于零，输出方程无根，如果大于零，输出方程的根。（其中  $a, b, c$  的值由键盘输入，方程的根保留 2 位小数），方程式的根，公式如下：  
（提示：数学函数库 `<cmath>`，平方根函数 `sqrt()`。）

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

结果图：

```

请输入方程的三个系数:
a = 1
b = 2
c = 3
方程无根!
Press any key to continue

```

```

请输入方程的三个系数:
a = 2
b = 3
c = 1
方程的根:      -0.50   -1.00
Press any key to continue

```

23. 编写程序，计算三角形面积，要求：  
a) 从键盘输入三个整数作为三角形的三条边；  
b) 判断是否构成三角形，如果不能，则输出“不能构成三角形”，否则计算三角形面积，结果保留 2 位小数。  
三角形的面积计算公式如下：（提示：数学函数库 `<math.h>`，平方根函数 `sqrt()`。）

$$area = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}, \text{ 其中 } s = \frac{1}{2}(a+b+c)$$

结果图：

```

-----计算三角形面积! -----
输入三角形的三条边:
第一条边: 1
第二条边: 2
第三条边: 1
您输入的三条边, 无法构成三角形!
Press any key to continue

```

```

-----计算三角形面积! -----
输入三角形的三条边:
第一条边: 5
第二条边: 5
第三条边: 5
三角形的面积:      10.83
Press any key to continue

```

24. 编写程序，根据下列公式，输入  $x$  的值，计算  $y$  的值，结果保留 2 位小数。

$$y = \begin{cases} x & x < 1 \\ 2x - 1 & 1 \leq x < 10 \\ 3x - 11 & x > 10 \end{cases}$$

结果图：



25. 编写程序，输入学生成绩，输出对应的等级。成绩和等级的关系，如下表所示。

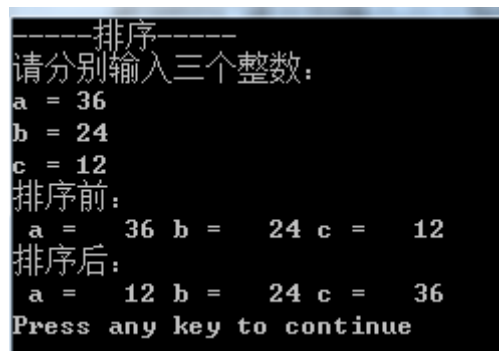
成绩	等级
90 分以上（包括 90）	A
80 到 90 之间（包括 80）	B
70 到 80 之间（包括 70）	C
60 到 70 之间（包括 60）	D
60 分以下	E

结果图：



26. 编写程序，实现对三个整数由小到大排序，并输出。

结果图：



27. 在屏幕上显示一张如下所示的时间表：

```

*****Time*****
1      morning
2      afternoon
3      night
Please enter your choice:

```

用户根据提示进行选择，程序根据输入的时间序号显示相应的问候信息，选择1时显示“Good morning”，选择2时显示“Good afternoon”，选择3时显示“Good night”，对于其他的选择显示“Selection error!”。

效果如图：

```

*****Time*****
1      morning
2      afternoon
3      night
Please enter your choice:3
Good night!

*****Time*****
1      morning
2      afternoon
3      night
Please enter your choice:5
Selection error!

```

```

*****Time*****
1      morning
2      afternoon
3      night
Please enter your choice:1
Good morning!

```

28. 编写程序，实现对四个整数由大到小排序，并输出。

效果如图：

```

-----排序-----
请输入四个整数，用空格键分开，按回车键结束：
5 7 6 9
-----
排序前：   5   7   6   9
排序后：   9   7   6   5
Press any key to continue

```

29. 编写程序，输入三角形的三条边，判断是否能够成三角形，如果能够成三角形，输入构成的是等腰三角形、等边三角形、直角三角形，还是普通的三角形。

结果图：

```

请输入三角形的三条边，按回车键结束：
5 5 5
您输入的三条边分别为：   5   5   5   构成 等边三角形!
Press any key to continue

```

```

请输入三角形的三条边，按回车键结束：
5 5 6
您输入的三条边分别为：   5   5   6   构成 等腰三角形!
Press any key to continue

```

```

请输入三角形的三条边，按回车键结束：
3 4 5
您输入的三条边分别为：   3   4   5   构成 直角三角形!
Press any key to continue

```



```

请输入三角形的三条边，按回车键结束：
3 4 6
您输入的三条边分别为： 3 4 6 构成 普通的三角形！
Press any key to continue

```

30. 输入一个 5 位以内的整数，输出这是几位数，并分别输出每一位的数字。  
结果图：

```

请输入一个5位以内的整数
12345
输入的数字为：12345,这是一个 5位数
每一位的数字分别为： 1 2 3 4 5
Press any key to continue

```

```

请输入一个5位以内的整数
4523
输入的数字为：4523,这是一个 4位数
每一位的数字分别为： 4 5 2 3
Press any key to continue

```

31. 编写程序，从键盘输入任意两个数和一个运算符（+、-、\*、/），计算其运算的结果并输出。  
效果如图：

```

输入两个数：20 5
输入运算符(+ - * /): /
20.00 / 5.00 = 4.00
Press any key to continue

```

32. 编写程序，输入一个年份和月份，打印出该月份有多少天（考虑闰年），要求使用 switch 语句编程。（注意：闰年的二月份 29 天，平年的二月份 28 天）。  
效果如图：

```

年份：2015
月份：8
2015年08月：共有31天
Press any key to continue

```

33. 编写程序，计算使用某快递公司运输货物的运费。  
要求：

- 1) 显示目的城市列表，通过输入需要选择城市。
- 2) 输入货物重量。
- 3) 根据运费价格表，来计算运费，其中首重费用为 1kg 以内的费用，超过 1kg 的部分每公斤使用续重费用计算。
- 4) 1 公斤内的总运费 = 首重费用  
大于 1 公斤的总运费 = 首重费用 + (重量-1)\*续重

城市	首重费用（元/公斤）	续重费用（元/公斤）
广东省	6	1
江苏省	10	8

省		
四 川 省	15	12
西藏	22	18

效果图：

```

-----计算运费-----
1.  广东省
2.  江苏省
3.  四川省
4.  西藏
请选择目的城市<序号>: 3
请输入货物的重量<公斤>: 15
-----输出-----
您送货的城市为: 四川
货物重量: 15
自重:15 续重:12
总运费: 183
Press any key to continue

```

34. 编写程序，计算 1 到 100 之间的奇数的和（ $1+3+5+\dots+99$ ）。

结果图：

```

1+3+5+...+99 = 2500
Press any key to continue

```

35. 编写程序，输出 1 到 20 之间的能被 3 整除的整数。

结果图：

```

20以内能被3整除的数:
 3  6  9 12 15 18
Press any key to continue

```

36. 编写程序，输出 100-1000 之间的“水仙花数”。所谓的“水仙花数”是指一个三位数，其个位数字的立方和等于该数本身，例如：153 是“水仙花数”，因为  $153=1^3+5^3+3^3$ 。

效果如图：

```

水仙花数:  153  370  371  407
Press any key to continue

```

37. 编写程序，输出  $1*2*3+3*4*5+5*6*7+7*8*9+\dots+99*100*101$  的值。

效果如图：

```

1*2*3+3*4*5+...+99*100*101 = 13002450
Press any key to continue

```

38. 编写程序，输入两个正整数，输出两个数的最小公倍数和最大公因子。

最小公倍数：几个数共有的倍数叫做这几个数的公倍数，其中除 0 以外最小的一个公倍数，叫做这几个数的最小公倍数。

最大公因数：最大公因数，也称最大公约数、最大公因子，指两个或多个整数共有约数中最大的一个。

例如：6 和 15，最大公因子为 3，最小公倍数为 30。

效果图：

```

请输入两个整数:15 6
-----
输入的两个数: 15      6
最小公倍数: 30
最大公因子: 3
-----
Press any key to continue

```

39. 编写程序，输入开始的数字  $x$  和结束的数字  $y$ ，输出  $x$  和  $y$  之间的所有偶数的和。

效果图：

```

开始的数字:50
结束的数字:200
50到200之间，所有偶数的和: 9500
Press any key to continue

```

40. 编写程序，计算  $n$  的阶乘 ( $n!$ )，其中  $n$  的值由用户输入，取值在 1-10 之间。

效果如图：

```

请输入一个1-10之间的整数: 8
8! = 40320
Press any key to continue

```

41. 分数序列， $2/1$ ， $3/2$ ， $5/3$ ， $8/5$ ， $13/8$ ， $21/13\cdots$  求这个数列的前 20 项的和（提示：每个分子等于前一个数据分子和分母的和，每一个分母等于前一个数据的分子）。

结果图：

```

数列的前20项的和为: 32.660259
Press any key to continue

```

42. 编写程序，输出 1-200 之间可以被  $n$  整除的所有整数， $n$  由用户输入。要求每一行显示 5 个数，并且程序最后输出一共有多少个整数能被  $n$  整除。

效果图：

```

请输入一个整数: 7
1-200之间能被 7 整除的数:
 7 14 21 28 35
42 49 56 63 70
77 84 91 98 105
112 119 126 133 140
147 154 161 168 175
182 189 196
Press any key to continue

```

43. 编写程序，输出以下图案（要求使用循环语句）。

效果图：

```

*
* *
* * *
* * * *
* * * * *
* * * * *
* * * * *
* * * * *
* * * * *
* * * * *
* * * * *
Press any key to continue

```

44. 编写程序，输出 1-100 之间的所有素数， 每行输出 4 个数。  
效果如图：

```

 2  3  5  7
11 13 17 19
23 29 31 37
41 43 47 53
59 61 67 71
73 79 83 89
97
Press any key to continue

```

45. 编写程序，输出以下图案，一共 10 行。  
效果图：

```

          *
        * * *
      * * * * *
    * * * * * *
  * * * * * * *
* * * * * * * *
* * * * * * * *
* * * * * * * *
* * * * * * * *
* * * * * * * *

```

46. 编写程序，输入 5 个数给数组 a，再输入 5 个数给数组 b，将两个数组对应的元素相加的和赋值给数组 c，输出数组 c。  
效果如图：

```

输入数组a的5个数: 1 2 3 4 5
输入数组b的5个数: 5 4 3 2 1

计算数组a和对应元素相加的和!
数组c的5个数为:   6   6   6   6   6
Press any key to continue

```

47. 编写程序，创建包含 10 个整数的数组，使用循环语句为数组赋值，输出其中最大值及对应的元素下标。  
效果图：

```

输入10个数: 5 7 6 85 12 54 97 89 65 52
最大值为: a[6] = 97
Press any key to continue

```

48. 输入 10 个整数，按从大到小排序，使用冒泡排序法。

效果如图：

```
请输入10个整数：
75 85 95 45 65 15 25 35 55 100
-----
排序前：
 75 85 95 45 65 15 25 35 55 100
排序后：
100 95 85 75 65 55 45 35 25 15
Press any key to continue
```

49. 输入 10 个整数，按从大到小排序，使用选择排序法完成。

效果如图：

```
请输入10个整数：
75 85 95 45 65 15 25 35 55 100
-----
排序前：
 75 85 95 45 65 15 25 35 55 100
排序后：
100 95 85 75 65 55 45 35 25 15
Press any key to continue
```

50. 编写程序，其功能是给一个一维数组 a 输入任意的 6 个整数，假设为：5 7 4 8 9 1，然后建立一个具有以下内容的方阵，并打印出来。

```
5 7 4 8 9 1
1 5 7 4 8 9
9 1 5 7 4 8
8 9 1 5 7 4
4 8 9 1 5 7
7 4 8 9 1 5
```

效果图：

```
输入6个整数：
1 2 3 4 5 6
-----输出6x6矩阵：-----
 1  2  3  4  5  6
 6  1  2  3  4  5
 5  6  1  2  3  4
 4  5  6  1  2  3
 3  4  5  6  1  2
 2  3  4  5  6  1
Press any key to continue
```

51. 从键盘任意输入字符串，将其中所有的大写字母改为小写字母，而所有小写字母改为大写字母，其它字符不变。

效果如图：

```

输入一个字符串: a b c D E F 1 2 3 A B C d e f ! @ #
-----
原始字符串为:
a b c D E F 1 2 3 A B C d e f ! @ #
修改后字符串为:
A B C d e f 1 2 3 a b c D E F ! @ #
Press any key to continue

```

52. 编写程序，创建一个 4 行 4 列的二维数组，按下图要求存储数据，并输出。  
效果如图：

请输入9个整数:

1 2 3 4 5 6 7 8 9

输出:

1	2	3	6
4	5	6	15
7	8	9	24
12	15	18	45

Press any key to continue

1. 输入 9 个数，分别复制给数据的前 3 行前 3 列

2. 每行的第 4 列，存储每行元素的和

2. 第 4 行第 4 列，存储所有元素的和。

2. 第 4 行，存储每列元素的和

53. 计算数组 `int a[10]` 中（自己向数组赋值），偶数和与奇数和。  
结果图：

```

请输入10个整数: 12 23 34 45 56 67 78 89 90 101
10个整数中，偶数有:
12
34
56
78
90
偶数的和: 270
10个整数中，奇数有:
23
45
67
89
101
奇数的和: 325

```

54. 计算数组 `int a[10]` 中（自己向数组赋值），下标是偶数的元素的和与下标是奇数元素的和。  
结果图：

```
请输入10个整数: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
下标为偶数的元素的和: 25  
下标为奇数的元素的和: 30
```

55. 设计一个 findmax 函数，该函数能寻找数组中的最大元素，将该元素的下标通过参数返回，函数返回值为其地址值。
56. 设计一个程序用于计算复数的加法和减法运算。比如： $1+2i$  与  $3+4i$  的和为  $4+5i$ 。
57. 设计一个程序根据楼房的长、宽、层数及每平方米单价等数据成员，并求楼房的面积及总价等功能。
58. 编写一函数，由实参传来一个字符串，统计此字符串字母、数字、空格和其它字符的个数，在主函数中输入字符串以及输出结果。
59. 设计程序，根据输入的一个小于 10 的正整数，输出具有 n 行的杨辉三角形。
60. 设计程序，求两个矩阵乘积  $C=A \times B$ ， $C=B \times A$ 。

## B. 综合设计题

**说明：**本类设计题目中的描述属于基本要求，选做该题的同学可以在题目描述的功能基础上进一步完善，比如输入校验，文件存取；也可以扩充业务需求，还可以采用多种不同的设计方法进行设计，并进行比较分析。

### 1. 形状设计

**题目描述：**能够生成不同的形状，展现不同形状的行为。

**功能要求：**

- (1) 设计一个形状抽象类 Shape，提供 3 个方法，计算面积，计算周长，输出相关信息，包括自身形状的基本信息、面积和周长。
- (2) 设计 Shape 的子类 Rectangle，代表矩形。
- (3) 设计 Shape 的三角形 Triangle，代表三角形。
- (4) 设计界面根据用户选择需要生成的形状类型，提示不同的输入信息以及计算结果。比如三角形，需要输入三条边长。
- (5) 思考：如果还有别的形状需要实现，应该做哪些修改？

### 2. 基于坐标的形状设计

**题目描述：**以点为基础，组建不同形状。

**功能要求：**

- (1) 创建一个 Point 类，表示平面上的一个点，有两个数据成员，分别表示点的横、纵坐标
- (2) 创建一个 Circle 类，表示平面上的一个圆，包含一个 Point 类的成员，表示圆心，另外，还有一个数据成员表示半径，Circle 类包含一个判断给定点是在圆内，圆外，还是圆上的函数成员。
- (3) 创建一个 Triangle 类，表示平面上的一个三角形，包含三个 Point 类的成员，表示三角形的三边，Triangle 类包含一个计算周长的函数成员。
- (4) 要注意进行合法性检查，例如，并不是任意三点都可以构成三角形，在对三角形进行初始化时要考虑指定的点能不能构成三角形。
- (5) 思考：如果要求构建一个抽象类，怎么设计？

### 3. 学生课程系统

**题目描述：**一个简单的学生课程系统。

**功能要求：**

- (1) 创建一个学生类，包含学号，姓名，性别。
- (2) 创建一个课程成绩类，包含课程名称和成绩。
- (3) 创建一个学生课程成绩类，包含学生类成员和课程类数组成员。
- (4) 可以生成学生，并且为学生创建课程成绩。
- (5) 输出指定科目分数最高和最低的学生课程成绩信息。
- (6) 输出指定学生的科目分数最高和最低分。

**样例：**学生课程成绩信息如下：

- 【1】 姓名：Zhang 性别：男 学号：001 成绩：A 65 B 70 C 53 D 80
- 【2】 姓名：Cheng 性别：女 学号：002 成绩：A 75 B 75 C 85 D 78
- 【3】 姓名：Li 性别：女 学号：003 成绩：A 68 B 45 C 95 D 72
- 【4】 姓名：Cha 性别：男 学号：004 成绩：A 67 B 70 C 64 D 62
- 【5】 姓名：Xun 性别：男 学号：005 成绩：A 65 B 90 C 78 D 85

运行结果示例：【可有不同，但主要信息需相同】

输出：

A 科目分数最低的：

姓名：Zhang

性别：男

学号：001

成绩：A 65 B 70 C 53 D 80

B 科目分数最低的：

姓名：Li

性别：女

学号：003

最高成绩：C 95

最低成绩：B 45

### 4. 金拱门快餐点餐、结算系统

**题目描述：**金拱门快餐店主要出售汉堡、小吃、饮料和甜品等类型的快餐食品，每种类型的食品有不同的产品，例如饮料类食品有可乐、咖啡、茶饮料等。现在让你担任吉珠金拱门连锁门店的经理，负责销售产品的选定和套餐的设计，你需要使用 C/C++ 的 console 模式开发一个软件，包含所有销售产品的信息（包括单品和套餐信息），通过一个菜单系统实现顾客的点餐和结算过程，通过管理员权限统计当前结算周期的销售信息（如各产品的销售量、销售额等）

**功能需求：**

(1) 根据面向对象的设计思想，设计一个抽象类作为基类，封装所有具体产品的共有属性和运算。根据你的产品列表，从基类派生出各具体类，包括单品和套餐产品。

(2) 设计一个菜单类，应该包含但不限定下述多层菜单选项

- i. 顾客点餐子菜单：商品列表，顾客可一次购买多种产品



- ii. 结算子菜单：顾客点餐完毕自动转入结算界面，现实顾客点餐内容及总金额。要求可以返回点餐菜单进行修改。
  - iii. 管理员子菜单：密码管理，销售统计，退出系统。
- (3) 设计一个订单类，封装每一个售出的订单信息，以供数据统计使用。
- (4) 使用外部文件存取数据，方便数据的输入输出。

## 5. 九宫棋小游戏

**题目描述：**三子棋是一种民间传统游戏，又叫九宫棋、井子棋、圈圈叉叉、一条龙等。将正方形对角线连起来，相对两边依次摆上三个双方棋子，只要将自己的三个棋子走成一条线，对方就算输了。请设计一个三子棋小游戏。

**功能需求：**

- (1) 创建一个九宫棋的类。
- (2) 能够选择难易程度。
- (3) 既可以选择人机，也可以两人对弈。
- (4) 思考：是否可以给玩家给出正确的提示，让玩家永远不败。

## 6. 日历系统

**题目描述：**要求设计一个面向对象程序，能够以一定的格式显示当天日期、时间，显示用户指定的某年某月的日期信息，计算用户指定的某年某月某日的农历日期。

**功能需求：**

- (1) 设计一个时间类 Time，包含一天中小时、分钟、秒的属性及其相关运算。
- (2) 设计一个日期类 Date，数据成员应该包含但不限定为年、月、日、星期几等属性。
- (3) 设计菜单系统，根据用户输入显示题目描述中的显示功能。

## 7. 猜成语

**题目描述：**成语是中国汉字语言词汇中一部分定型的词组或短句，是中国传统文化的一大特色，有固定的结构形式和固定的说法，表示一定的意义，在语句中是作为一个整体来应用的，承担主语、宾语、定语等成分。请设计猜四字成语游戏。

**功能需求：**

- (1) 设计一个四字成语类 Idiom，包含成语内容，多级解释。
- (2) 设计一个猜四字成语游戏类 Game，可以随机产生成语的解释信息，显示到控制台，等待用户输入猜测到的成语。
- (3) 用户作答后，系统可以判断用户输入的成语内容是否正确，如果正确，继续一下；如果不正确，让用户继续做答，直到猜词成功。
- (4) 设计提示功能，引导用户猜成功。如果用户根据一级解释没能回到正确，继续展开第二级解释，如果用户还是回答错误，继续展开更多级别的解释，直到全部解释展开完或者用户回答正确。
- (5) 使用外部文件存储相关数据。

## 8. 成语接龙

**题目描述：**成语接龙是中华民族传统的文字游戏。它有着悠久的历史，也有广泛的社会基础，是老少皆宜的民间文化娱乐活动。请设计四字成语接龙游戏。

**功能需求：**

- (1) 设计一个四字成语类 Idiom，包含成语内容，首字母的拼音，末尾字母的拼音。
- (2) 设计一个成语接龙游戏类 Game，系统可以判断用户的回答是否是成语，并且可以按照前一个成语，判断是否接龙成功。如果回答的成语接龙正确，则以新的成语作为新的起点，继续接龙；如果不成功，继续为原有的成语接龙。
- (3) 设计提示功能，引导用户接龙成功。
- (4) 使用外部文件存储相关数据。

## 9. 猜谜语

**题目描述：**谜语源自中国古代民间，历经数千年的演变和发展。它是中国古代劳动人民集体智慧创造的文化产物。请设计一个猜谜语游戏。

**功能需求：**

- (1) 设计一个谜语类 Riddle，包含谜面，谜底，谜底所属类别。
- (2) 设计一个猜谜语游戏类 Game，可以随机产生谜面内容，显示给用户。系统根据谜底，判断当前回答是否正确。
- (3) 设计多级提示功能，引导用户猜谜底成功。如果回答距离谜底很远，提示用户跑偏了，当接近的时候，提示加油等。
- (4) 使用外部文件存储相关数据。

## 10. 地铁自动售票机系统

**题目描述：**地铁是当今城市较为流行的一种铁路运输的形式，地铁能避免城市地面拥挤，充分利用空间，具有运量大、准时、正点率较其他公交高、速度快等优点。请设计一个简易的地铁自动售票机系统。

**功能需求：**

- (1) 设计一个地铁路线类 Router，包含路线编号，途中的各个站点。
- (2) 设计一个地图类 Map，可以显示所有可以乘坐的地铁站名，以及线路信息。
- (3) 根据用户输入的起点和终点和人次信息，可以自动计算应付金额；根据用户输入的金额，计算找零信息；

## 11. 通信录管理系统

**题目描述：**设计出模拟通信录管理系统，实现对用户的通信录进行管理。

**功能需求：**

- (1) 设计一个联系人类 Person，包含姓名，电话，单位。
- (2) 设计一个通讯录类 AddressBook，按照分类保存联系人，类别有办公和个人。
- (3) 当输入需要查询的类别时，可以显示该类别的全部联系人信息。
- (4) 可以添加，删除，修改联系人信息。可以对重复录入的联系进行检查。
- (5) 使用外部文件存储通讯录信息。

## 12. 学生管理系统

**题目描述：**设计一个简单的学籍管理系统，实现出最基本的功能。

**功能需求：**

- (1) 设计一个学生类 Student，包含学号，姓名，宿舍，电话。
- (2) 设计一个学生成绩类 Score，包括学号，课程名称，分值。
- (3) 添加、删除、修改学生信息功能。对重复录入进行检查。
- (4) 添加，删除，修改学生成绩功能。对重复录入进行检查。
- (5) 根据学生学号，查询该学生信息，以及成绩情况。
- (6) 使用外部文件存储通讯录信息。

### 13. 宾馆客房管理系统

**题目描述：**设计一个宾馆客房管理系统，以菜单方式工作。

**功能需求：**

- (1) 设计一个房间类 Room，记录的客房信息包括客房号、客房类型、客房价格、空闲情况、客人姓名、客人身份证号、入住时间、退房时间，预付费用等信息。
- (2) 客房信息的录入功能。
- (3) 客人入住登记。
- (4) 客房信息浏览功能，浏览全部客房的信息。支持按照空房、姓名、身份证号、房间号查询。
- (5) 客人退房结算。
- (6) 使用外部文件存储相关数据。

### 14. 银行储蓄管理系统

**题目描述：**设计一个银行储蓄管理系统，以菜单方式工作。

**功能需求：**

- (1) 设计一个账户类 Account，包括户名、密码、电话、余额等信息。
- (2) 为新用户开户。
- (3) 为老用户销户、挂失。
- (4) 可以办理存取款操作。
- (5) 可以查询每笔历史交易记录。
- (6) 使用外部文件存储相关数据。

### 15. 库存管理系统

**题目描述：**设计一个库存管理系统，以菜单方式工作。

**功能需求：**

- (1) 设计一个物品类 Goods，包括产品编号、产品名称、产地、数量、价格、总价值。
- (2) 添加、删除功能。
- (3) 编辑功能，根据条件定位商品，并进行修改。
- (4) 进货功能：按要求添加相应商品的信息到库存中。添加进货日期、生产厂家、进货价、数量等信息。
- (5) 出货功能：出货时，先输入商品类别，然后输入商品名称，并在库存中查找该商品的相关信息。如果有库存量，输入出货的数量、出货日期，计算销售额和利润。如果库存量不够，给出提示信息，结束出货。

- (6) 查询功能：查询进、出货详细记录。
- (7) 使用外部文件存储相关数据。

## 16. 分数计算器

### 题目描述：

设计一款快速、简单、易于使用的计算器，提供加、减、乘、除等功能，可用于处理分数计算。

### 功能需求：

- (1) 定义整数类和分数类，分数类由整数类派生。其中，包括构造函数、析构函数、显示函数等。
- (2) 输入/输出：对流提取和流插入运算符进行重载，能对分数进行各种计算和输入/输出。
- (3) 计算功能：可进行分数的加、减、乘和除法运算。
- (4) 化简功能：将分数化简为最简分数。
- (5) 异常处理功能：分数中分母不能为零。

## 17. 小型公司工资管理系统

### 题目描述：

某公司需要存储雇员的编号、姓名、性别、所在部门，级别，并进行工资的计算。其中的雇员分为经理、技术人员。月薪计算方法如下：经理拿固定月薪；技术人员按小时领取月薪。

### 功能需求：

- (1) 设计一程序能够对公司人员进行管理，应用到继承、抽象类、虚函数、虚基类、多态和文件的输入/输出等内容。
- (2) 添加功能：根据用户选择的人员类别，添加经理或者技术人员。要求员工的编号要唯一，如果添加了重复编号的记录时，则提示数据添加重复，并取消添加。
- (3) 查询功能：可根据编号、姓名等信息对已添加的记录进行查询，如果未找到，给出相应的提示信息，如果找到，则显示相应的记录信息；可显示当前系统中所有记录，每条记录占据一行。
- (4) 编辑功能：可根据查询结果对相应的记录进行修改，修改时注意编号的唯一性。
- (5) 删除功能：主要实现对已添加的人员记录进行删除。如果当前系统中没有相应的人员记录，则提示“记录为空！”并返回操作；否则，输入要删除的人员的编号或姓名，根据所输入的信息删除该人员记录，如果没有找到该人员信息，则提示相应的记录不存。
- (6) 统计功能：能根据多种参数进行人员的统计。例如，统计人员数量以及总数，或者统计男、女员工的数量，或者统计平均工资、最高工资、最低工资等信息。
- (7) 保存功能：可将当前系统中各类人员记录存入文件中，存入方式任意；可将保存在文件中的人员信息读入到当前系统中，供用户进行使用。

## 18. 美发店管理系统

### 题目描述：

设计完成对美发店的简单管理。

**功能需求：**

(1) 定义顾客类，属性有：会员卡号、姓名、性别、电话等信息和相关的对属性做操作的行为。

(2) 定义员工类：属性有：编号、姓名、性别、电话、美发项目（理发、烫发、洗发）等信息和相关的对属性做操作的行为。

(3) 定义美发类：属性有各种美发项目的收费标准和相关的对属性做操作的行为。

(4) 定义一个管理类。

(5) 添加、删除、修改、查询顾客信息和雇员信息，要求编号要唯一，如果添加了重复编号的记录时，则提示数据添加重复并取消添加；删除、修改、查询时，如果没有对应人员记录，则提示“记录为空！”并返回操作。

(6) 使用外部文件存储相关数据。

## 19. 诊所信息管理系统

**题目描述：**

设计完成小型诊所的简单信息管理程序。

**功能需求：**

(1) 设计人类（Person 类）和医生类（Doctor 类），在此基础上，通过增加患者和账单，使它们公用于表示一家诊所的信息管理。

(2) 在一条医生记录中，包括医生的专业说明（specialty），如内科医生（surgeon）、儿科医生（pediatrician）、产科医生（obstetrician）及全科医生（general practitioner）。

(3) Doctor 记录还含有诊费（office\_vist\_fee）。

(4) 在一条患者记录中，包括该患者产生的药费（drug\_fee），患者的诊费（即医生的诊费）。

(5) 在一条账单记录中，包括一条患者对象、该患者对应得主治医生、该患者产生的诊费和药费。

(6) 应用程序能够显示出诊所中每个患者的信息和对应主治医生的信息。

(7) 能够统计出所有患者的总费用。

## 20. 考勤系统

**题目描述：**

设计一考勤管理系统，记录学生的缺课情况。

**功能需求：**

(1) 设计学生类（Student），记录姓名，学号，核定载客人数。

(2) 设计课程类（Course），记录课程信息，比如课程名称，上课时间（星期几第几节课），地点。

(3) 设计考勤类（Attendance），记录学生在具体时间课程出席情况。

(4) 录入学生的缺课记录。

(5) 修改某个学生的缺课记录。

(6) 查询某个学生的缺课情况。

统计某段时间内，旷课学生姓名及旷课次数，按旷课次数由多到少排序。