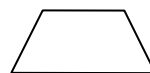


第一章 C++语言入门

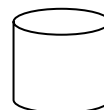
【上机练习】

1. 输入三个数，计算并输出它们的平均值以及三个数的乘积，写出程序。
2. 输入圆的半径 r ，求圆的面积和周长(π 为 3.1415926)。
3. 加法计算器：编程由键盘输入两个整数 a 和 b ，将它们的和输出到屏幕上。
4. 某梯形的上底、下底和高分别为 8, 12, 9, 求该梯形的面积。

(梯形面积公式为 $s = \frac{(\text{上底} + \text{下底}) \times \text{高}}{2}$)



5. 已知图圆柱体的高为 12, 底面圆的半径为 7, 求圆柱体表面积。



第二章 顺序结构程序设计

第二节 运算符和表达式

【上机练习】

1. 已知某梯形的上底 $a=13$, 下底 $b=18$, 高 $h=9$, 求它的面积 s 。
2. 已知某圆的半径 $r=139$, 求该圆的周长 c 与面积 s 。
3. 输入长方形的边长 a, b , 计算它的面积和周长, 输出。
4. 读入摄氏温度 c , 写程序将它转换成华氏温度 f 输出。已知 $f=9c/5+32$
5. 输入一个三位自然数, 把这个数的百位与个位数对调, 输出对调后的自然数。

第六节 顺序结构实例

【上机练习】

1. 有三个小朋友甲乙丙。甲有 50 粒糖果, 乙有 43 粒糖果, 丙有 13 粒糖果。现在他们做一个游戏。从甲开始, 将自己的糖分三份, 自己留一份, 其余两份分别给乙与丙, 多余的糖果自己吃掉, 然后乙与丙也依次这样做。问最后甲、乙、丙三人各有多少粒糖果?

2. 输入两个正整数 a 和 b , 编程交换这两个变量的值。

3. 编写程序把一个三位整数反转, 例如 358 反转成 853。

4. 某车棚存有自行车和三轮车共 65 辆, 它们的轮子数合计为 150 个, 求该棚内存有的自行车和三轮车各是多少辆?

5. 五位好朋友相聚。第一位朋友带来了许多糖块赠送给各位朋友, 使每人的糖块在各自原有的基础上翻了一倍; 接着第二位好友也同样向每人赠送糖块, 他同样使每人的糖块在各人已有的数量上翻了一倍; 第三、第四、第五位好友都照此办理。经过这样的赠送之后, 每人的糖块恰好都为 32 块。问各位好友原先的糖块数分别是多少?

第三章 程序的控制结构

第二节 if 选择结构

【上机练习】

- 1、判断两个数 a, b, 输出较大数的平方值。
- 2、从键盘读入一个数, 判断它的正负。是正数, 则输出“+”, 是负数, 则输出“-”。
- 3、假设邮局规定寄邮件时若每件重量在 1 公斤以内(含 1 公斤), 按 1.5 元计算邮费, 如果超过 1 公斤时, 其超出部分每公斤加收 0.8 元。请编程序计算邮件收费。
- 4、某服装公司为了推销产品, 采取这样的批发销售方案: 凡订购超过 100 套的, 每套定价为 50 元, 否则每套价格为 80 元。输入订购套数, 输出应付款的金额数。
- 5、某市的士费起步价 8 元, 可以行驶 3 公里。3 公里以后, 按每公里 1.6 元计算, 输入的士的公里数, 请你计算顾客需付费多少元?
- 6、输入三个正整数, 若能用这三个数作为边长组成三角形, 就计算并输出该三角形的面积, 否则输出 Can't。(组成三角形的条件为: 任意两边之和大于第三边)

第三节 switch 语句

【上机练习】

- 1、输入三个数 a, b, c, 打印出最大者。
- 2、输入三角形的三边, 判断它是否是直角三角形。
- 3、输入三角形的三个边, 判断它是何类型的三角形(等边 DB? 等腰 DY? 一般 YB?)。
- 4、输入三个数, 按由大到小顺序打印出来。
- 5、对一批货物征收税金。价格在 1 万元以上的货物征税 5%, 在 5000 元以上, 1 万元以下的货物征税 3%, 在 1000 元以上, 5000 元以下的货物征税 2%, 1000 元以下的货物免税。编写一程序, 读入货物价格, 计算并输出税金。
- 6、输入某学生成绩, 根据成绩的好坏输出相应评语。如果成绩在 90 分以上, 输出评语: 优秀(outstanding)。如果成绩在 60 分到 90 分之间, 输出评语: 良好(satisfactory)。如果成绩不足 60 分, 输出评语: 不及格(unsatisfactory)。

第四章 循环结构

第一节 for 语句

【上机练习】

- 1、求 $1^2+2^2+3^2+\dots+100^2$
- 2、求 $s=1+1/2+1/3+\dots+1/100$
- 3、计算 100 之内所有的奇数之和。
- 4、求 10 个数中的最大值和最小值。
- 5、按字母表的顺序，从字母 A 到 Z 顺序打印输出。
- 6、求菲波拉契数列 $a_0, a_1, a_2, \dots, a_{20}$ 。 $a_0=0, a_1=1, a_2=a_1+a_0, a_3=a_2+a_1, \dots, a_n=a_{n-1}+a_{n-2}$ ； 如 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, \dots

第二节 while 语句

【上机练习】

- 1、用 while 循环完成如下 3 题：
 - ①求 $s=1+2+3+4+\dots+10$
 - ②求 $s=1+1/2+1/3+\dots+1/100$
 - ③计算 $n!$ ，其中 n 由键盘输入。
- 2、输入任意的自然数 a, b , 求 a, b 的最小公倍数。
- 3、小球从 100 高处自由落下，着地后又弹回高度的一半再落下。求第 20 次着地时， 小球共通过多少路程？
- 4、Faibonacci 数列前几项为： 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, \dots , 其规律是从第三项起， 每项均等于前两项之和。求前 30 项, 并以每行 5 个数的格式输出。

第三节 do-while 语句

【上机练习】

- 1、用 do-while 循环完成如下 3 题：
 - ①求 $s=1+2+3+4+\dots+10$
 - ②求 $s=1+1/2+1/3+\dots+1/100$
 - ③计算 $n!$ ，其中 n 由键盘输入。
- 2、读一组实数, 遇零终止, 打印其中正、负数的个数及各自的总和。
- 3、用辗转相除法求两个自然数的最大公约数。
- 4、找出被 2、3、5 除时余数为 1 的最小的十个数。
- 5、将一根长为 369cm 的钢管截成长为 69cm 和 39cm 两种规格的短料。在这两种规格的短料至少各截一根的前提下， 如何截才能余料最少？

第四节 循环嵌套

【上机练习】

- 1、求 $s=1^1+2^2+3^3+\dots+n^N$
- 2、求 $s=1+1/2!+1/3!+\dots+1/10!$
- 3、输入一个整数，若是素数，输出“YES”，否则输出“NO”
- 4、任给一个自然数 n ，求出这个自然数不同因数的个数。
如： $n=6$ 时，因为 1, 2, 3, 6 这四个数均是 6 的因数，故输出为 $total=4$ 。
- 5、输入一列图形（字母金字塔）

```
      a
     a  b
    a  b  c
   .      .
  a  b  c ..... y  z
```

- 6、把一张一元钞票换成一分，二分和五分的硬币，每种至少一枚。问有哪几种换法？
- 7、百鸡问题：一只公鸡值 5 元，一只母鸡值 3 元，而 1 元可买 3 只小鸡。现有 100 元钱，想买 100 只鸡。问可买公鸡、母鸡、小鸡各几只？
- 8、某人想将手中的一张面值 100 元的人民币换成 10 元、5 元、2 元和 1 元面值的票子。要求换正好 40 张，且每种票子至少一张。问：有几种换法？应适当考虑减少重复次数。
- 9、有一堆 100 多个的零件，若三个三个数，剩二个；若五个五个数，剩三个；若七个七个数，剩五个。请你编一个程序计算出这堆零件至少是多少个？
- 10、编写一程序，验证角谷猜想。所谓的角谷猜想是：“对于任意大于 1 的自然数 n ，若 n 为奇数，则将 n 变为 $3*n+1$ ，否则将 n 变为 n 的一半。经过若干次这样的变换，一定会使 n 变为 1。”
- 11、哥德巴赫猜想（任何充分大的偶数都可由两个素数之和表示）。将 4-100 中的所有偶数分别用两个素数之和表示。输出为：

```
4=2+2
6=3+3
...
100=3+97
```

第五章 数组

第一节 一维数组

【上机练习】

- 1、国际象棋盘中，第 1 格放 1 粒米，第 2 格放 2 粒米，第 3 格放 4 粒米，第 4 格放 8 粒米，第 5 格放 16 粒米，…… 问：16 个格子总共可以放多少粒米？
- 2、输出斐波列契数列的前 N 项（5 个 1 行）
0 1 1 2 3 5 8 13 21
- 3、输入 N 个整数，找出最大数所在位置，并将它与第一个数对调位置。
- 4、将一个数组中的所有元素倒序存放。
- 5、读入 n 个数，打印其中的最大数及其位置号。
- 6、有 52 张扑克牌，使它们全部正面朝上。从第 2 张牌开始，把凡是 2 的倍数位置上的牌翻成正面朝下；接着从第 3 张牌开始，把凡是 3 的倍数位置上的牌正面朝上的翻成正面朝下，正面朝下的翻成正面朝上；接着从第 4 张牌开始，把凡是 4 的倍数位置上的牌按此规律翻转；依此类推，直到第 1 张要翻的牌是第 52 张为止。统计最后有几张牌正面朝上，并打印出它们的位置。

第二节 二维数组

【上机练习】

- 1、输入一个二维数组，找出其中最小的数，输出它的值以及所在行号和列号。
- 2、输入 M 行 N 列数组，将第 I 行与第 J 行元素对调（I, J < M）。
- 3、输入 4×4 方阵，分别求两条对角线上元素之和。
- 4、矩阵的转置：

A:	→	B:
1 2 3	转置为	1 4 7 10
4 5 6		2 5 8 11
7 8 9		3 6 9 12
10 11 12		

- 5、给一维数组输入 m 个整数，假设 m=6，数组元素分别为 7 4 8 9 1 5，
要求建立一个如下数组（矩阵）：

7	4	8	9	1	5
4	8	9	1	5	7
8	9	1	5	7	4
9	1	5	7	4	8
1	5	7	4	8	9
5	7	4	8	9	1
- 6、设数组 a 是有 n 个元素的整数数组，从中找出最大和子序列。
- 7、打印杨辉三角形的前 10 行。

第六章 函数

第一节 函数

函数课堂练习

1. 编程找出由键盘任意输入二个整数中的较大数。
2. 编程找出由键盘任意输入三个整数中的最大数。
3. 求从键盘任意输入三个自然数的最大公约数。
4. 求从键盘任意输入两个自然数的最小公倍数。
5. 用函数求 $1+2+3+\dots+n$ 的和 ($n \leq 100$)。
6. 输入三个不同的整数, 按由小到大排列, 用函数编程。
7. 设计一个函数(数组参数), 将数组中的元素从小到大排列。

【上机练习】

1. 编程求 $5! + 7! + 9! + 11!$ 的值。
2. 编程求 $2 \sim n$ (n 为大于 2 的正整数) 中有多少个素数。
3. 求正整数 2 和 100 之间的完全数。
完全数: 因子之和等于它本身的自然数, 如 $6=1+2+3$
4. 如果一个自然数是素数, 且它的数字位置经过对换后仍为素数, 则称为绝对素数, 例如 13。试求出所有二位绝对素数。
5. 自然数 a 的因子是指能被 a 整除的所有自然数, 但不含 a 本身。例如 12 的因子为: 1, 2, 3, 4, 6。若自然数 a 的因子之和为 b , 而且 b 的因子之和又等于 a , 则称 a, b 为一对“亲和数”。求最小的一对亲和数 ($a > b$)。
6. 如果一个数从左边读和从右边读都是同一个数, 就称为回文数。例如 6886 就是一个回文数, 求出所有的既是回文数又是素数的三位数。
7. 编写程序计算表达式: $Y = x^2 + \text{SH}(x)$, $\text{SH}(x)$ 是双曲正弦函数
【提示】在 C++ 中没有 $\text{SH}()$ 函数, 需要由用户自己定义, 由数学知识知: $\text{SH}(x) = (e^x - e^{-x})/2$ 。
8. 输入自然数 n , 求前 n 个合数(非素数), 其素因子仅有 2, 3, 或 5。
9. 哥德巴赫猜想的命题之一是: 大于 6 的偶数等于两个素数之和。编程将 6~100 所有偶数表示成两个素数之和。

第二节 递推算法

【上机练习】

1、猴子吃枣问题：猴子摘了一堆枣，第一天吃了一半，还嫌不过瘾，又吃了一个；第二天，又吃了剩下的一半零一个；以后每天如此。到第十天，猴子一看只剩下一个了。问最初有多少个枣子？

2、任何一个自然数的立方都可以写成一串连续奇数之和。如：

$$1^3=1$$

$$2^3=3+5=8$$

$$3^3=7+9+11=27$$

$$4^3=13+15+17+19=64$$

.....

编程输入n，求 n^3 是由哪些奇数之和。

3、楼梯有n级台阶，上楼可以一步上一阶，也可以一步上二阶。编一递推程序，计算共有多少种不同走法？

4、兔子在出生两个月以后，就具有生殖后代的能力。假设一对兔子，每月都能生一对兔子，生出来的每一对小兔子，在出生两个月后，也每月生一对兔子。那么，由一对刚出生的小兔子开始，连续不断地繁殖下去，在某个指定的月份有多少对兔子？

5、骨牌铺法：

有 $1 \times n$ 的一个长方形，用一个 1×1 、 1×2 和 1×3 的骨牌铺满方格。例如当 $n=3$ 时为 1×3 的方格。此时用 1×1 、 1×2 和 1×3 的骨牌铺满方格，共有四种铺法。如下图：



第三节 递归算法

【上机练习】

1、用递归的方法求 $1+2+3+\dots+N$ 的值。

2、用递归函数输出斐波那契数列第n项。0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13.....

3、输入一个非负整数，输出这个数的倒序数。例如输入123，输出321。

4、用递归算法将数组A中的N个数倒序输出。

5、用递归方法求N个数中的最大数及其位置。

6、用递归算法将一个十进制数X转换成任意进制数M ($M \leq 16$)。

7、用递归算法实现二分查找，即：有20个已经从小到大排序好的数据，从键盘输入一个数X，用对半查找方法，判断它是否在这20个数中。