



# 计算机应用基础与程序设计实验指导书

---

Foundation of Computer Application and Programming

Experiment Instruction Book

## 实验 03 循环结构程序设计

燕山大学软件工程系

## 《计算机应用基础与程序设计》实验指导书 03

### ——循环结构程序设计

#### 实验学时：

本实验安排 6 个实验课时。

#### 实验目的：

- 1.掌握格式化输出方法。
- 2.熟悉字符串的处理方法。
- 3.掌握循环结构程序编程方法。
- 4.循环结构程序练习。

#### 实验内容：

- 1、斐波那契数列中的第一个数和第二个数都是 1，从第三个数开始，每个数等于前两个数的和。编程计算此数列的前 30 个数显示在标签中，且每行输出 5 个数。
- 2、判断用户输入的任意字符串是否是回文。回文指从左向右读和从右向左读字符串中的字符是相同的，例如“abcdcba”即为回文。
- 3、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 3 个月后每个月又生一对兔子。假如兔子都不死，请问第 1 个月出生的一对兔子，至少需要繁衍到第几个月时兔子总数才可以达到 N 对？
- 4、求两个给定正整数的最大公约数和最小公倍数。

输入格式:输入在一行中给出两个正整数 M 和 N ( $\leq 1000$ )。

输出格式:在一行中顺序输出 M 和 N 的最大公约数和最小公倍数，两数字间以 1 空格分隔。

输入样例:

511 292

输出样例:

73 2044

5、本题要求编写程序，计算序列  $1 + 1/3 + 1/5 + \dots$  的前  $N$  项之和。

输入格式:输入在一行中给出一个正整数  $N$ 。

输出格式:在一行中按照“ $\text{sum} = S$ ”的格式输出部分和的值  $S$ ，精确到小数点后 6 位。题目保证计算结果不超过双精度范围。

输入样例:23

输出样例: $\text{sum} = 2.549541$

6、求  $N$  分之一交错序列前  $N$  项和

输入一个正整数  $N$ ，计算序列  $1 - 1/2 + 1/3 - 1/4 + \dots$  的前  $N$  项之和，精确到小数点后三位。

输入格式:输入在一行中给出一个正整数  $N$ 。

输出格式:在一行中按照“ $\text{sum} = S$ ”的格式输出部分和的值  $S$ ，精确到小数点后 3 位。题目保证计算结果不超过双精度范围。

7、求数列  $2/1, 3/2, 5/3, \dots$  之和

功能：求一分数序列  $2/1, 3/2, 5/3, 8/5, 13/8, 21/13, \dots$  的前  $n$  项之和。

说明：每一分数的分母是前两项的分母之和，每一分数的分子是前两项的分子之和

例如：求前 20 项之和的值为 32.660。

输入格式:输入一个整数  $n$ ，表示求前  $n$  项之和,  $1 \leq n \leq 100$ 。

输出格式:输出前  $n$  项数列的和，小数位数保留 3 位。

8、求  $1+2!+3!+\dots+20!$  的和

提示：可以先考虑求  $n!$

程序输出要求：问题、计算过程、结果

## 9、删除重复字符

本题要求编写程序，将给定字符串去掉重复的字符后，按照字符 ASCII 码顺序从小到大排序后输出。

输入格式：输入是一个以回车结束的非空字符串（少于 80 个字符）。

输出格式：输出去重排序后的结果字符串。

## 10、输入一个字符串，把字符按从小到大的顺序排序后输出。

输入格式:输入一个长度不超过 20 的字符串。

输出格式:把字符按从小到大的顺序排序后输出。

输入样例:在这里给出一组输入。例如：defgacb

输出样例:在这里给出相应的输出。例如：abcdefg

11、猴子吃桃问题：猴子第一天摘下若干个桃子，当即吃了一半，还不瘾，又多吃了一个 第二天早上又将剩下的桃子吃掉一半，又多吃了一个。以后每天早上都吃了前一天剩下的一半零个。到第 10 天早上想再吃时，见只剩下一个桃子了。求第一天共摘了多少。

提示：采取逆向思维的方法，从后往前推断。

程序输出要求：结果

## 12、sdut-循环-5-百钱买百鸡

我国古代数学家张丘建在《算经》一书中曾提出过著名的“百钱买百鸡”问题。

该问题叙述如下：鸡翁一，值钱五；鸡母一，值钱三；鸡雏三，值钱一；百钱买百鸡，则翁、母、雏各几何？

意思是：一只公鸡五块钱，一只母鸡三块钱，三只小鸡一块钱，现在要用一百块钱买一百只鸡，问公鸡、母鸡、小鸡各多少只？

输入格式:无输入。

输出格式:输出所有的解决方案。

每种解题方案各在一行内输出，一行按顺序输入公鸡、母鸡、小鸡的

数量,其中每个数值占 2 个字符的位置,不足 2 位的数值右对齐放置。

多种解题方案,按公鸡数量从小到大的顺序排列。