

第 3-6 章要求掌握的案例

3 主讲案例

【案例 3.1】鸡兔同笼问题。已知鸡和兔的总数，以及鸡与兔的总脚数，求鸡与兔各有多少只？

(1) 顺序结构

(2) 问题拓展：选择结构

【案例 3.2】简易计算器。由键盘输入一个四则运算式，输出全式和运算结果。(3.2.1 嵌套的选择结构，3.2.2 switch 结构)

【案例 3.3】存钱罐问题。已知存钱规律和时间，求钱罐里面存入了多少钱。

【案例 3.4】写评语问题。实现成绩制的转换。

【案例 3.5】燃放礼花。模拟燃放倒计时的几种情况(3.5.1、3.5.2、3.5.3)。

【案例 3.6】三角函数。输入角度，求出正弦值。

【案例 3.7】+【案例 3.8】自定义函数实现简易计算测试系统。给出两数据和、差的计算结果

3 主辅案例（编程艺术与实战）

【案例 3.9】求和。计算 $1+2+3+\cdots+n$ 。要求：等差、等比等

+【案例 3.10】求和。计算 $1-2+3-4+\cdots+99-100$ 。

拓展：计算 $2/1, 3/2, 5/3, 8/5, 13/8, 21/13, \cdots$ 前 N 项之和。

【案例 3.11】求和。计算 $(1\sim n \text{ 之间所有整数之和}) * (1\sim m \text{ 之间所有整数之和})$ 。

+拓展：计算某些数据中数字之和为 13 的所有整数。

【案例 3.12】求阶乘。计算 $n!$

+【案例 3.13】求阶乘。计算 $m!/(m-n)!$

【案例 3.14】估算数学常量 e 的值。 $e=1+(1/1!)+(1/2!)+\cdots+(1/n!)+\cdots$ 的近似值

+【案例 3.15】因子的问题。求一个正整数 m 的所有真因子。

++拓展：计算两个整数的最大公约数和最小公倍数。

++拓展：计算 10000 之内的所有完数。

++【案例 3.16】素数问题。判断一个正整数 m 是否为素数。

拓展：判断两个正整数是否为互质数。

++【案例 3.17】验证哥德巴赫猜想。6 到 50 之间的偶数分解为两个素数之和。

++拓展：计算 m、n 间所有素数之和。

【案例 3.18】回文数问题。利用数字位可以找出一些特殊的整数。

++【案例 3.19】回文数问题。找出满足 n、 n^2 和 n^3 均为回文数的数。

+拓展：求解正整数 m 和 n 之间所有回文数之和。

【案例 3.20】闰年的判断。

+【案例 3.21】闰年的问题。判断某年某月某日是这一年的第几天。

【案例 3.22】猜灯谜。已知一算式，求找出 A, B, C, D 各值。

【案例 3.23】颜色搭配。从袋中任取若干三，共有多少种不同搭配？

批注 [I1]:

1、复习时以相关章节的课件为主，
课件中所有案例代码必须熟练掌握！
2、掌握相关知识后再完成书中各
章节要求的案例，即完成代码的填空
并熟悉记忆代码（特别是填空部分）！

批注 [I2]: 掌握用符号变量 sign 处理

正负交替出现的运算符!!! 实现方法
可参考第 1 章课件（作业部分）和第
三章课件！

批注 [I3]: 加星题目必须重点掌握!!!

【案例 3.24】新郎新娘问题。

✦【案例 3.25】车牌号问题。根据提供的信息，确定车牌的后几位。

✦✦【案例 3.26】图案绘制问题。

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

✦✦拓展：

(1)

```
请输入行数：
6
*
* *
* * *
* * * *
* * * * *
* * * * * *
```

(2)

```
请输入n值：10
          1
        2 2 2
       3 3 3 3
      4 4 4 4 4
     5 5 5 5 5 5
    6 6 6 6 6 6 6
   7 7 7 7 7 7 7 7
  8 8 8 8 8 8 8 8 8
 9 9 9 9 9 9 9 9 9
10 10 10 10 10 10 10 10 10 10
```

4 主讲案例

【案例 4.1】某门课程 n 个学生成绩统计。

✦✦拓展：一组数据中，将所有偶数放前部，所有奇数放在后部。

✦【案例 4.2】m 门课程 n 个学生成绩统计。

【案例 4.3】和【案例 4.5】两个字符串比较问题。字符串函数、string 方法。

✦问题拓展：快速报数字。

4 主辅案例（编程艺术与实战）

✦✦【案例 4.7】插入数据问题。插入一个数并要求仍然保持由小到大的顺序。

✦✦✦【案例 4.8】删除指定数据问题。问题拓展

✦✦✦【案例 4.9】删除重复数据问题。

✦✦✦拓展：要求只使用一个数组来实现删除重复数据。

✦【案例 4.10】数据序列中元素换位的问题。如按规律平移各元素。

✦✦拓展：①②③④⑤

✦【案例 4.11】查找特征值的问题。——求最值

✦✦✦✦对案例 4.7-4.11 拓展要求：可以综合运用以上功能，完成处理具

批注 [14]: 结合实验内容理解掌握算法思想（设置前后两个下标变量，同时进行比较、调整）!!!

批注 [15]: 注意：使用插入算法时，数列需要有序，且注意是升序还是降序排列（查找正确的插入位置时，循环控制条件会因排列顺序不同而有所差异!）

批注 [16]: 算法可参看第四章课件或实验 9!

有某种特征的数据，如插入/删除/移动数据中的最大（小）数据，大（小，等于）平均值的数据，所有奇（偶）数。

【二维数组中某些特殊数据如何表征：如第 1 行、最后 1 行；第 1 列、最后 1 列；主对角线、次对角线；左下三角、右下三角、左上三角、右上三角】

+++ 【案例 4.12】 排序的问题（1）- 选择排序。 **问题拓展②**

+++ 【案例 4.13】 排序的问题（2）- 起泡排序、**优化的冒泡排序、问题拓展。**

+++ 【案例 4.14】 折半查找**问题。**

+ 【案例 4.15】 兔子繁殖问题。斐波那契数列。

+ 【案例 4.16】 自动生成一个分数序列。如自动生成一个分数序列：2/1，3/2，5/3...

+ 【案例 4.17】 自动生成杨辉三角形。

++ 拓展：以右对齐格式输出杨辉三角形。

++ 拓展：以等边三角形形式输出杨辉三角形。

+++ 【案例 4.19】 十进制与二进制转换的问题。

【案例 4.20】 矩阵的转置矩阵。 **补充：用一个数组实现方阵的转置。问题拓展②**

【案例 4.21】 矩阵的和运算。

+++++ 【案例 6.6】【案例 6.7】 完成集合的交、并、差运算。

5 主讲案例

++ 【案例 5.1】 多种方式访问一维数组。完成输入、输出、求和、平移等基本操作。

+ 【案例 5.2】 指针方式访问字符串。将字符串中的空字符替换为下划线字符。

5 主辅案例（编程艺术与实战）

+++ 【案例 5.7】 指针方式降序存放，查找与插入数据。

+ 问题拓展：①②④⑤

+++ ⑥使用指针法编程实现移动一维数组中的内容，键盘输入 n 个数据存放数组中，要求把下标从 0~pi（含 pi，pi 小于等于 n-1）的数组元素顺序平移到数组的最后（即数组的**右部**）。

+ 【案例 5.8】 指针方式比赛评分和**逆序存放**。

+++++ 【案例 5.11】 指针方式求两个集合的交集（1）。

6 主讲案例

【案例 6.1】 变量的作用域和存储类型。

++ 【案例 6.2】 利用函数调用、三种参数传递方法，完成两个数据的交换。

批注 [17]: **该算法对有序数列才有效!!!** 注意数列顺序不同，查找时 top 和 bot 下标的移动有不同!!!

批注 [18]: 可自行编程实现

批注 [19]: **左移、右移!!! 可参考实验 12 的内容**

++++ 问题拓展：①② P228

++ 【案例 6.3】利用函数调用完成连乘测试。参数传递方式：数组参数传递+值传递。--方法（1）

++ 【案例 6.4】利用函数调用计算 $n!$ 的值。

6 主辅案例（编程艺术与实战）

+ 【案例 6.5】超级素数。

+++++ 【案例 6.6】【案例 6.7】完成集合的交、并、差运算。

+ 【案例 6.8】文本的字符统计。

+ 【案例 6.9】删除文本中指定字符。

+++ 【案例 6.11】利用递归函数调用完成推算年龄。

+++ 【案例 6.12.1】【案例 6.12.2】利用递归函数调用完成 Fibonacci 数列的问题。

+++ 【案例 6.13】利用递归函数调用完成十进制转换为二进制。