

# C++课程直播答疑

清华大学计算机系

秦雪迪

## C6-1 最大子数组和 (100 满分)

### 题目描述

给定一个数组 $a[0, \dots, n-1]$ , 求其最大子数组(长度 $\geq 1$ )和

### 输入描述

第一行一个整数 $n(1 \leq n \leq 5000)$ , 然后依次输入 $n$ 个整数 (每个整数范围 $[-5000, 5000]$ )

### 输出描述

输出一个整数表示最大子数组和

### 样例输入

```
5
1 -1 1 1 -1
```

### 样例输出

```
2
```

### 思路一：

计算所有子数组 $[i,j]$ 的和，记录其中最大的子数组之和

$$0 \leq i < n, i \leq j < n$$

三层循环，时间复杂度高

### 思路二：

在思路一的基础上，求子数组 $[i,j]$ 的和时，可利用之前已求得的子数组 $[i,j-1]$ 的和，即子数组 $[i,j]$ 的和等于子数组 $[i,j-1]$ 的和加上 $a[j]$

二层循环

### 思路三：

声明数组 $\text{int sum}[5000]$ ，其中 $\text{sum}[i]$ 表示以数组 $a$ 中第 $i$ 个元素结尾的最大子数组之和，则 $\text{sum}[i] = \max(\text{sum}[i-1] + a[i], a[i])$

一层循环

## C6-2 数组极差 (100 满分)

### 题目描述

给定一个整型数组  $a[0, \dots, n-1]$ ，求数组元素的极差（即最大值与最小值的差）

### 输入描述

输入第一行为一个数  $n$  ( $1 \leq n \leq 5000$ )

第二行为数组元素  $a_i$  ( $-5000 \leq a_i \leq 5000$ )

### 输出描述

输出数组的极差

### 样例输入

```
4
1 2 3 4
```

### 样例输出

```
3
```

**思路：**不断读入数字，比较并记录下当前最大值，最小值，输出最大值-最小值即可

# 数组第K小数 (100 满分)

## 题目描述

给定一个整数数组 $a[0,...,n-1]$ ，求数组中第 $k$ 小数（最小数为第1小，次小数为第2小，以此类推。若有并列，比如有两个最小数1，则第1小和第2小数都是1.）

## 输入描述

首先输入数组长度 $n$ 和 $k$ ，其中 $1 \leq n \leq 5000$ ,  $1 \leq k \leq n$

然后输出 $n$ 个整形元素，每个数的范围 $[1, 5000]$

## 输出描述

该数组中第 $k$ 小数

## 样例输入

```
4 2
1 2 3 4
```

## 样例输出

```
2
```

**思路：** 题目可理解为对数组排完序后排在第 $k$ 个位置的元素

<	<	<	=	=	=	>	>	>	>
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

$k$

## C6-4 查找单独的数 (100 满分)

### 题目描述

有一个由  $n$  个小于  $10^9$  无序的正整数构成的数组，其中有且仅有一个数出现了一次，其他的数均出现了两次。请找出这个只出现一次的数。

### 输入描述

输入第一行为一个正整数  $n$  ( $1 \leq n \leq 100$ )

下一行中有  $n$  个正整数  $a_i$  ( $1 \leq a_i \leq 10^9$ )

### 输出描述

输出只出现一次的数

### 样例输入

```
5
1 3 4 1 4
```

### 样例输出

```
3
```

**思路：**依次遍历数组计算每个数字出现的次数

## C6-5 EXCEL编号转换 (100 满分)

### 题目描述

Excel中列的编号都是由A-Z组成，比如A, AE等。给定一个Excel中的列编号，请转化为数字编号。

例如:

A -> 1

B -> 2

C -> 3

...

Z -> 26

AA -> 27

AB -> 28

### 输入描述

输入为一行，表示Excel中的列编号.

### 输出描述

输出为一行，表示数字编号.

### 样例输入

```
A
AB
```

### 样例输出

```
1
28
```

# DCFEH

比它小的有这么几类：

- ①只有1个字母组成  $26$ 种编号
- ②只有2个字母组成  $26^2$ 种编号
- ③只有3个字母组成  $26^3$ 种编号
- ④只有4个字母组成  $26^4$ 种编号
- ⑤由5个字母组成

- ◆第一个字母不为D,形式  $\text{XXXX}$ ,其中  $X < D$ ,为{A,B,C},共有  $3 \times 26^4$ 种
- ◆第一个字母为D,第二个字母不为C,形式  $D\text{XXX}$ ,其中  $X < C$ ,为{A,B},共有  $2 \times 26^3$ 种
- ◆第一个字母为D,第二个字母为C,第三个字母不为F,形式为  $DC\text{XX}$ ,其中  $X < F$ ,为{A,B,C,D,E},共有  $5 \times 26^2$ 种
- ◆第一个字母为D,第二个字母为C,第三个字母为F,第四个字母不为E,形式为  $DCF\text{X}$ ,其中  $X < E$ ,为{A,B,C,D},共有  $4 \times 26^1$ 种
- ◆第一个字母为D,第二个字母为C,第三个字母为F,第四个字母为E,第五个字母不为H,形式为  $DCFE\text{X}$ ,其中  $X < H$ ,为{A,B,C,D,E,F,G},共有  $7 \times 26^0$ 种
- ◆共  $3 \times 26^4 + 2 \times 26^3 + 5 \times 26^2 + 4 \times 26^1 + 7 \times 26^0$ 种



## C6-6 矩阵调整 (100 满分)

### 题目描述

给定一个M行N列的矩阵，请将矩阵reshape成N行M列的矩阵。

### 输入描述

首先输入一行包含两个正整数M和N, 其中 $0 < M, N < 1000$ , M表示矩阵的行数, N表示矩阵的列数。

接下来是M行, 每一行有N个数字, 表示矩阵的一行。

### 输出描述

输出为N行, 每一行有M个用空格隔开的数字, 表示Reshape后矩阵的每一行。

**思路：**将矩阵存储为 $M \times N$ 大小的一维数组，然后依次输出数组中的值，每输出 $M$ 个数字换行，共输出 $N$ 行

### 样例输入

```
2 3
1 2 3
4 5 6
```

### 样例输出

```
1 2
3 4
5 6
```

## C7-1 账户类 (100/100 分数)

### 题目描述

定义一个基类Account，数据成员包含string类变量userName用于保存账户主人姓名，函数成员包括默认构造函数、带参构造函数用于初始化数据成员和输出姓名的成员函数PrintName()。从Account类派生出CreditAccount类，增加整型数据成员credit用于记录该用户信用额度，函数成员包括带参构造函数用于初始化数据成员和输出账户信息的成员函数PrintInfo()。要求：在函数PrintInfo()中需要调用基类的成员函数PrintName()。填充以下代码：

# 继承方式

- 公有继承(*public*)
- 继承的访问控制
  - 基类的*public*和*protected*成员：访问属性在派生类中保持不变；
  - 基类的*private*成员：不可直接访问。
- 访问权限
  - 派生类中的成员函数：可以直接访问基类中的*public*和*protected*成员，但不能直接访问基类的*private*成员；
  - 通过派生类的对象：只能访问*public*成员。

# 继承方式

- 私有继承(*private*)
- 继承的访问控制
  - 基类的*public*和*protected*成员：都以*private*身份出现在派生类中；
  - 基类的*private*成员：不可直接访问。
- 访问权限
  - 派生类中的成员函数：可以直接访问基类中的*public*和*protected*成员，但不能直接访问基类的*private*成员；
  - 通过派生类的对象：不能直接访问从基类继承的任何成员。

# 继承方式

- 保护继承(*protected*)
- 继承的访问控制
  - 基类的*public*和*protected*成员：都以*protected*身份出现在派生类中；
  - 基类的*private*成员：不可直接访问。
- 访问权限
  - 派生类中的成员函数：可以直接访问基类中的*public*和*protected*成员，但不能直接访问基类的*private*成员；
  - 通过派生类的对象：不能直接访问从基类继承的任何成员。
- *protected* 成员的特点与作用
  - 对建立其所在类对象的模块来说，它与 *private* 成员的性质相同。
  - 对于其派生类来说，它与 *public* 成员的性质相同。
  - 既实现了数据隐藏，又方便继承，实现代码重用。
  - 如果派生类有多个基类，也就是多继承时，可以用不同的方式继承每个基类。

## C7-2 多继承 (100/100 分数)

### 题目描述

下面的代码声明了三个基类Base1、Base2和Base3，然后从这三个基类按照公有方式派生出类Derived。在每个类中分别定义带一个整型参数的构造函数和析构函数输出提示信息，构造函数的提示信息中需要包含整型参数的数值。请将下面的代码补充完整，使得输出结果与样例输出相同，注意：测试数据有多组。

# 多继承构造函数

- 多继承时构造函数的定义语法

派生类名::派生类名(形参表):

基类名1(参数), 基类名2(参数), ..., 基类名n(参数),

本类成员 (含对象成员) 初始化列表

{

    //其他初始化

};

# 多继承构造函数

- 构造函数的执行顺序

- ① 调用基类构造函数。

- 顺序按照它们被继承时声明的顺序（从左向右）。

- ② 对初始化列表中的成员进行初始化。

- 顺序按照它们在类中定义的顺序。

- ③ 执行派生类的构造函数体中的内容。



### C7-3 用类实现A+B (100/100 分数)

#### 题目描述

下面的代码声明了两个基类Base1和Base2，然后从这两个基类按照公有方式派生出类Derived。基类和派生类都各自包含一个公有成员x，并且Base1和Base2各有接受一个整型参数的构造函数，Derived的构造函数接受Base1和Base2的对象引用a，b来初始化Derived类对象，并令x为Base1::x和Base2::x之和。请将下面的代码补充完成，使得输出符合要求。

谢谢！