

C++ 程序设计 I

徐东

xu.dong.sh@outlook.com

信息与计算科学

数学系

上海师范大学

2018 年 8 月 28 日

内容

1 多维数组

2 字符数组

二维数组

- 矩阵计算
- 表格处理
- ...

二维数组

- 矩阵计算
- 表格处理
- ...
- 二维数组

二维数组的声明

- 声明语句

数据类型 数组名[m][n] = {{初始值₁₁, ..., 初始值_{1n}},
...,
{初始值_{m1}, ..., 初始值_{mn}}};

- 两个独立的连续中括号 [][] 表示二维数组
- m 必须是整型常量 (行的大小)
- n 必须是整型常量 (列的大小)
- 数组大小固定 (不能更改)

二维数组的声明

- 声明语句

数据类型 数组名[m][n] = { {初始值₁₁, ..., 初始值_{1n}},
...,
{初始值_{m1}, ..., 初始值_{mn}} };

- 逐行对数组元素初始化
- 同一行中各列的初始值以逗号分隔（行初始值列表）
- 不足部分自动补零值
- 不同行的初始值列表分别置于 {} 中并以逗号分隔

二维数组的声明

- 声明语句

数据类型 数组名[m][n] = {初始值₁₁, ..., 初始值_{1n},
...,
初始值_{m1}, ..., 初始值_{mn}};

- 逐一对数组元素初始化
- 根据初值在初始化列表中出现的先后次序依次对数组元素赋初值（从数组首元素开始，从左往右连续赋值）
- 不足部分自动补零值

二维数组的声明

- 声明语句

数据类型 数组名 **[][n]** = {初始值₁₁, ..., 初始值_{1n},
...,
初始值_{m1}, ..., 初始值_{mn}};

- 可以省略 行的大小
- 根据 初始值的个数 和 列的大小(n) 获得 行的大小
- 千万不能省略 列的大小

二维数组的使用

- 访问数组元素

数组名[行索引值][列索引值]

- 行、列索引值分别置于对应的中括号内
- 行索引值 从 0 开始计数
- 列索引值 从 0 开始计数
- 索引值 整型值

二维数组

```
1  int a[2][3]={1,3,-1,88,6,8};  
2  for(int i = 0; i < 2; ++i)  
3  {  
4      for(int j = 0; j < 3; ++j){  
5          a[i][j] = -a[i][j];  
6      }  
7  }
```

- 二维数组 嵌套的 for 循环（依次类推）
- 避免越界访问

矩阵加法

- 计算 $A_{3 \times 5} + B_{3 \times 5}$
- 随机生成矩阵 A 和 B 的全部元素值

二维数组

- 选题题评分
 - 假设有 8 位学生和 10 道单选题
 - 正确答案 *DBDCCDABCD*
 - 统计并显示每位学生的正确答题数

二维数组

- 选题题评分
 - 假设有 8 位学生和 10 道单选题
 - 正确答案 *DBDCCDABCD*
 - 统计并显示每位学生的正确答题数
- 提示

二维数组

- 选题题评分

- 假设有 8 位学生和 10 道单选题
- 正确答案 *DBDCCDABCD*
- 统计并显示每位学生的正确答题数

- 提示

- 8 位同学的答案 二维数组
- 正确答案 一维数组

多维数组

- 多维数组 一维数组的推广
- 每日温度和湿度
 - 日期、小时，温度和湿度
 - 计算 10 天的日均温度和日均湿度

多维数组

- 多维数组 一维数组的推广
- 每日温度和湿度
 - 日期、小时，温度和湿度
 - 计算 10 天的日均温度和日均湿度
- 成绩问题

多维数组

- 多维数组 一维数组的推广
- 每日温度和湿度
 - 日期、小时，温度和湿度
 - 计算 10 天的日均温度和日均湿度
- 成绩问题
 - 一个班级的一门成绩
 - 一个班级的两门成绩
 - 三个班级的两门成绩

多维数组

- 多维数组 一维数组的推广
- 每日温度和湿度
 - 日期、小时，温度和湿度
 - 计算 10 天的日均温度和日均湿度
- 成绩问题
 - 一个班级的一门成绩 一维数组
 - 一个班级的两门成绩
 - 三个班级的两门成绩

多维数组

- 多维数组 一维数组的推广
- 每日温度和湿度
 - 日期、小时，温度和湿度
 - 计算 10 天的日均温度和日均湿度
- 成绩问题
 - 一个班级的一门成绩 一维数组
 - 一个班级的两门成绩 二维数组（表格）
 - 三个班级的两门成绩

多维数组

- 多维数组 一维数组的推广
- 每日温度和湿度
 - 日期、小时，温度和湿度
 - 计算 10 天的日均温度和日均湿度
- 成绩问题
 - 一个班级的一门成绩 一维数组
 - 一个班级的两门成绩 二维数组（表格）
 - 三个班级的两门成绩 三维数组（不同页上的表格）

char[]

- char[] 字符数组
- 不安全
- 必须考虑字符串的长度和数组的大小
- 字符串的长度 < 数组大小
- 不推荐使用

char[]

”shanghai”

's'	'h'	'a'	'n'	'g'	'h'	'a'	'i'	'\0'
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

- '\0' 字符串结束标志
- C++ 中的字符串以 '\0' 表示字符串结束

char[]

- 声明语句

char 数组名[数组长度] = { “文本” };

char 数组名[数组长度] = “文本”;

- 数组的长度必须大于初始值文本的长度
- 未初始化的字符数组元素被自动赋值 '\0'
- 数组长度可省略
- 只能在声明语句中，以字符串常量的形式对字符数组赋初值。

字符数组的读取

- 输入整个字符串
 - 在输入语句中直接使用字符数组名
 - 输入字符串的长度小于目标数组的长度
 - 系统自动向字符串尾部添加 `'\0'`
- 输出整个字符串
 - 在输出语句中直接使用字符数组名
 - 输出的字符不包括 `'\0'`
 - 遇到第一个 `'\0'` 结束输出

char[]

```
1  const int NUMBER = 256;
2  char text[NUMBER] = "";
3
4  //通过键盘输入字符串
5  cin >> text ;
6
7  //在屏幕上，输出保存在数组中的字符串
8  cout << ">" << text << endl;
9
10 text[3] = '\\0';
11 cout << ">" << text << endl;
```

Q & A