



C++ 基础

第 3 章：数组、vector 与字符串

主讲人 李伟

微软高级工程师

《C++ 模板元编程实战》作者





目录



1. 数组



2. vector



3. 字符串



数组——引入

- 将一到多个相同类型的对象串连到一起，所组成的类型
 - `int a → int b[10]`
 - 数组的初始化方式：
 - 缺省初始化
 - 聚合初始化（ aggregate initialization ）
- 注意事项
 - 不能使用 `auto` 来声明数组类型
 - 数组不能复制
 - 元素个数必须是一个常量表达式（编译期可计算的值）
 - 字符串数组的特殊性



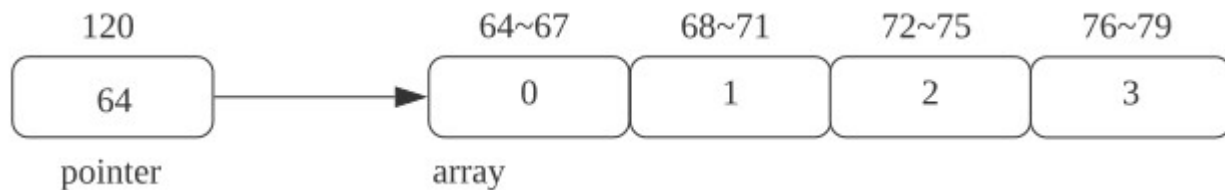
数组——引入

- 数组的复杂声明
 - 指针数组与数组的指针
 - 声明数组的引用
- 数组中的元素访问
 - 数组对象是一个左值
 - 使用时通常会转换成相应的指针类型
 - $x[y] \rightarrow *((x) + (y))$



数组——从数组到指针

- 数组到指针的隐式转换
 - 使用数组对象时，通常情况下会产生数组到指针的隐式转换
 - 隐式转换会丢失一部分类型信息
 - 可以通过声明引用来避免隐式转换



- 注意：不要使用 `extern` 指针来声明数组
 - `Unknown Bounded Array` 声明



数组——从数组到指针

- 获得指向数组开头与结尾的指针 : `std::(c)begin`, `std::(c)end`
- 指针算数：
 - 增加、减少
 - 比较
 - 求距离
 - 解引用
 - 指针索引



数组—其它操作

- 求元素的个数
 - sizeof 方法
 - std::size 方法
 - (c)end - (c)begin 方法
- 元素遍历
 - 基于元素个数
 - 基于 (c)begin/(c)end
 - 基于 range-based for 循环



数组——C 字符串

- C 字符串本质上也是数组
- C 语言提供了额外的函数来支持 C 字符串相关的操作 : `strlen`, `strcmp`...



数组—多维数组

- 本质：数组的数组
 - `int a[3][4];`
- 多维数组的聚合初始化：一层大括号 V.S. 多层大括号
- 多维数组的索引与遍历
 - 使用多个中括号来索引
 - 使用多重循环来遍历
- 指针与多维数组
 - 多维数组可以隐式转换为指针，但只有最高维会进行转换，其它维度的信息会被保留
 - 使用类型别名来简化多维数组指针的声明
 - 使用指针来遍历多维数组



vector

- 是 C++ 标准库中定义的一个类模板
- 与内建数组相比，更侧重于易用性
 - 可复制、可在运行期动态改变元素个数
- 构造与初始化
 - 聚合初始化
 - 其它的初始化方式
- 其它方法
 - 获取元素个数、判断是否为空
 - 插入、删除元素
 - vector 的比较



vector

- vector 中元素的索引与遍历：
 - [] V.S. at
 - (c)begin / (c)end 函数 V.S. (c)begin / (c)end 方法
- 迭代器
 - 模拟指针的行为
 - 包含多种类别，每种类别支持的操作不同
 - vector 对应随机访问迭代器
 - 解引用与下标访问
 - 移动
 - 两个迭代器相减求距离
 - 两个迭代器比较



vector

- vector 相关的其它内容
 - 添加元素可能使迭代器失效
 - 多维 vector
 - 从 . 到 -> 操作符
 - vector 内部定义的类型
 - size_type
 - iterator / const_iterator



string

- 是 C++ 标准库中定义的一个类模板特化别名，用于内建字符串的代替品
- 与内建字符串相比，更侧重于易用性
 - 可复制、可在运行期动态改变字符个数
- 构造与初始化
- 其它方法
 - 尺寸相关方法（ size / empty ）
 - 比较
 - 赋值
 - 拼接
 - 索引
 - 转换为 C 字符串

感谢聆听 !
Thanks for Listening

