

# C++11 新特性有哪些

C++新特性大致可以分为2个方面 一是语法方面的改进， 二是对标准库的扩充

## 1. 语法的改进

### 1. 统一的初始化方式（列表初始化）

1. C++之前的列表初始化，只适用于整形数组，或者结构体中的整形。C++11后列表初始化可以用于任何类型对象的初始化

### 2. 成员变量的默认初始化

1. 构建一个类的对象不需要在构造函数中初始化，可以在定义时直接设置默认初始化

### 3. auto关键字

1. 用于定义变量（必须初始化）

### 4. decltype求表达式的类型

1. 可以根据表达式推导变量的类型

```
// decltype 用法举例
int a = 0;
decltype(a) b = 1; //b 被推导成了 int
decltype(10.8) x = 5.5; //x 被推导成了 double
decltype(x + 100) y; //y 被推导成了 double
```

## 5. 智能指针shared\_ptr

## 6. 空指针nullptr 原来为NULL

1. nullptr可以初始化各种指针类型（nullptr可以被隐式转换成各种指针类型）
2. 通过nullptr初始化可以避免C++中NULL为0与整形0的混淆

## 7. 基于范围的for()循环

```
std::vector<int> vec = {1, 2, 3, 4, 5};
for (int i : vec) {
    std::cout << i << " ";
}
```

## 8. 右值引用和move语义

## 2. 对标准库的扩充

### 1. 无序容器(哈希表)

- 无序容器中键值对的存储是无序的
- 无序容器擅长通过键值查找(平均O(1))，但是遍历起来效率不如关联式容器

### 2. 无序容器有以下几种

- unordered\_map
- unordered\_set
- unordered\_multimap
- unordered\_multiset
- 前两个不可以重复，后两个可以重复

### 3. 正则表达式

- . 匹配单个字符
- [...] 匹配[]中的任意一个字符
- \ 转义字符
- \d 匹配数字[0-9]
- \D \d 取反
- \w 匹配字母[a-z], 数字, 下划线
- \W \w 取反
- \s 匹配空格
- \S \s 取反
- + 前面的元素重复1次或多次
- \* 前面的元素重复任意次
- ? 前面的元素重复0次或1次
- {n} 前面的元素重复n次
- {n,} 前面的元素重复至少n次
- {n,m} 前面的元素重复至少n次, 至多m次

### 4. Lambda表达式