string类相关接口使用方法

Vect. 已于 2025-04-29 11:43:51 修改

C/C++ 专栏收录该内容 6 篇文章

一、auto和范围for

这里先补充两个C++11的语法

源码请自取：https://github.com/WoAiXueXiHa （这是我的GitHub网址，欢迎大家批评指正）

auto

- 早期的C/C++中**auto修饰的变量，是具有自动存储器的变量**。而在C++11中，赋予了新的含义：**auto作为一个新的类型指示符来指示编译器，auto声明的变量必须由编译器在编译时推导而得
- **使用auto声明指针类型时，auto和auto*无任何区别，但是声明引用类型时必须加&**
- **当在同一行声明多个变量时，这些变量必须是相同的类型，否则编译器将会报错，因为编译器实际只对第一个类型进行推导，然后用推导出来的类型定义其他变量**
- **auto不能作为函数的参数，可以做返回值，但是建议谨慎使用**
- **auto不能直接用来声明数组**

```
// C++11 auto相关

int func1() {
    return 24;
}

// 1.不能做参数
//void func2(auto a){}

// 2.可以做返回值，谨慎使用，降低效率
auto func3(){}

```

内容来源：csdn.net
作者昵称：Vect.
原文链接：https://blog.csdn.net/ting1fengyu1/article/details/147604807
作者主页：https://blog.csdn.net/ting1fengyu1

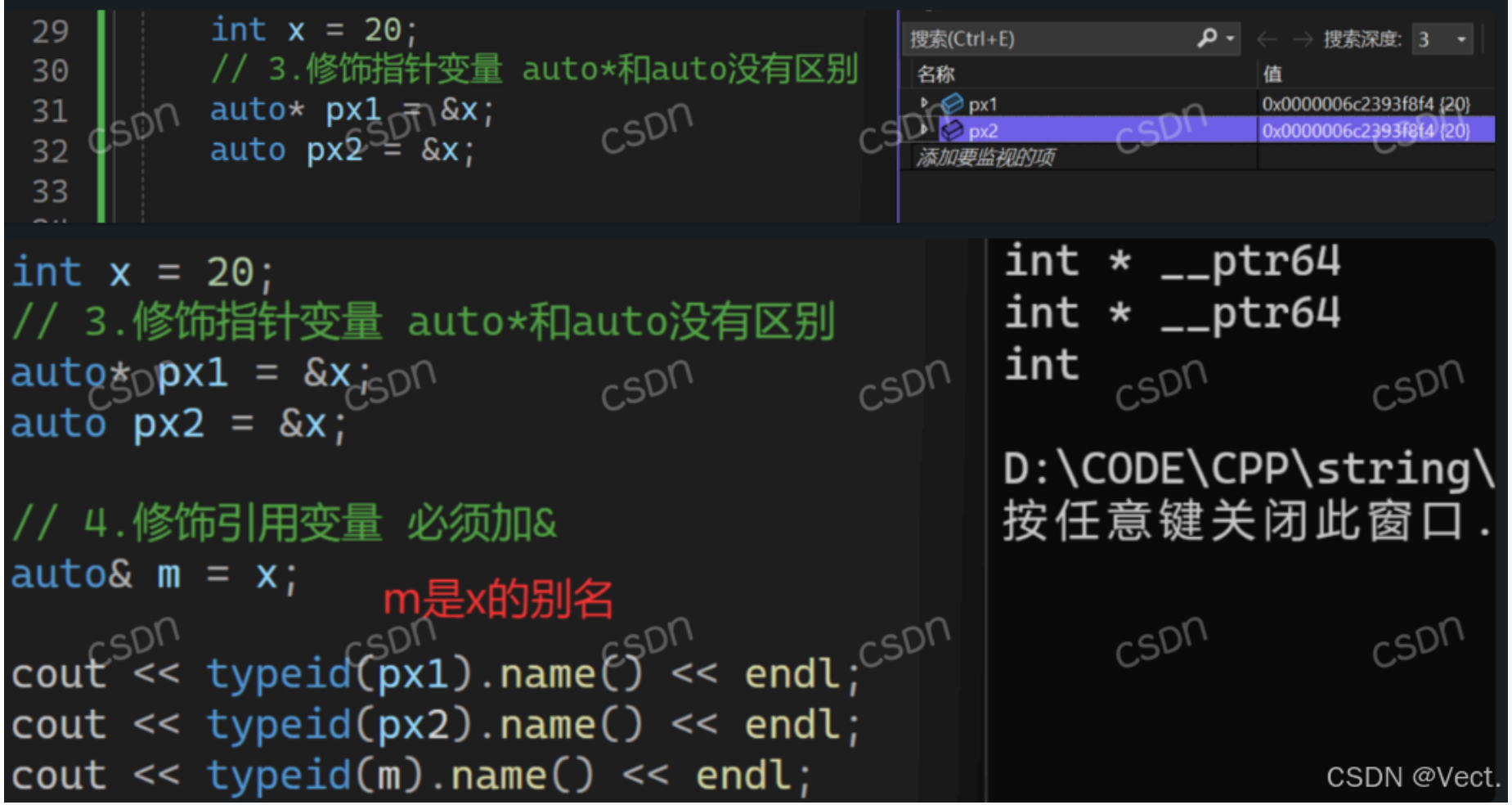
```
int main() {
    int a = 10;
    auto b = a;
    auto c = 'a';
    auto d = func1();
     编译报错C3531 类型包含“auto”的符号必须具有初始值设定项
    //auto e;

    // typeid用于打印类型名
    cout << typeid(b).name() << endl;
    cout << typeid(c).name() << endl;
    cout << typeid(d).name() << endl;

    int x = 20;
    // 3.修饰指针变量 auto*和auto没有区别
    auto* px1 = &x;
    auto px2 = &x;

    // 4.修饰引用变量 必须加&
    auto& m = x;

    cout << typeid(px1).name() << endl;
    cout << typeid(px2).name() << endl;
    cout << typeid(m).name() << endl;

    auto aa = 0, bb = 1;
    // 5. 连续声明 列表的类型要一致
    // 编译报错：C3538 在声明符列表中，auto必须始终推导为同一类型
    // auto cc = 2, dd = 3.0;

    // 6.auto不能声明数组
    // 编译报错：C3318 数组不能具有其中包含auto的元素类型
    // auto arr[10] = { 0 };
    return 0;
}
```

内容来源：csdn.net
作者昵称：Vect.
原文链接：https://blog.csdn.net/ting1fengyu1/article/details/147604807
作者主页：https://blog.csdn.net/ting1fengyu1

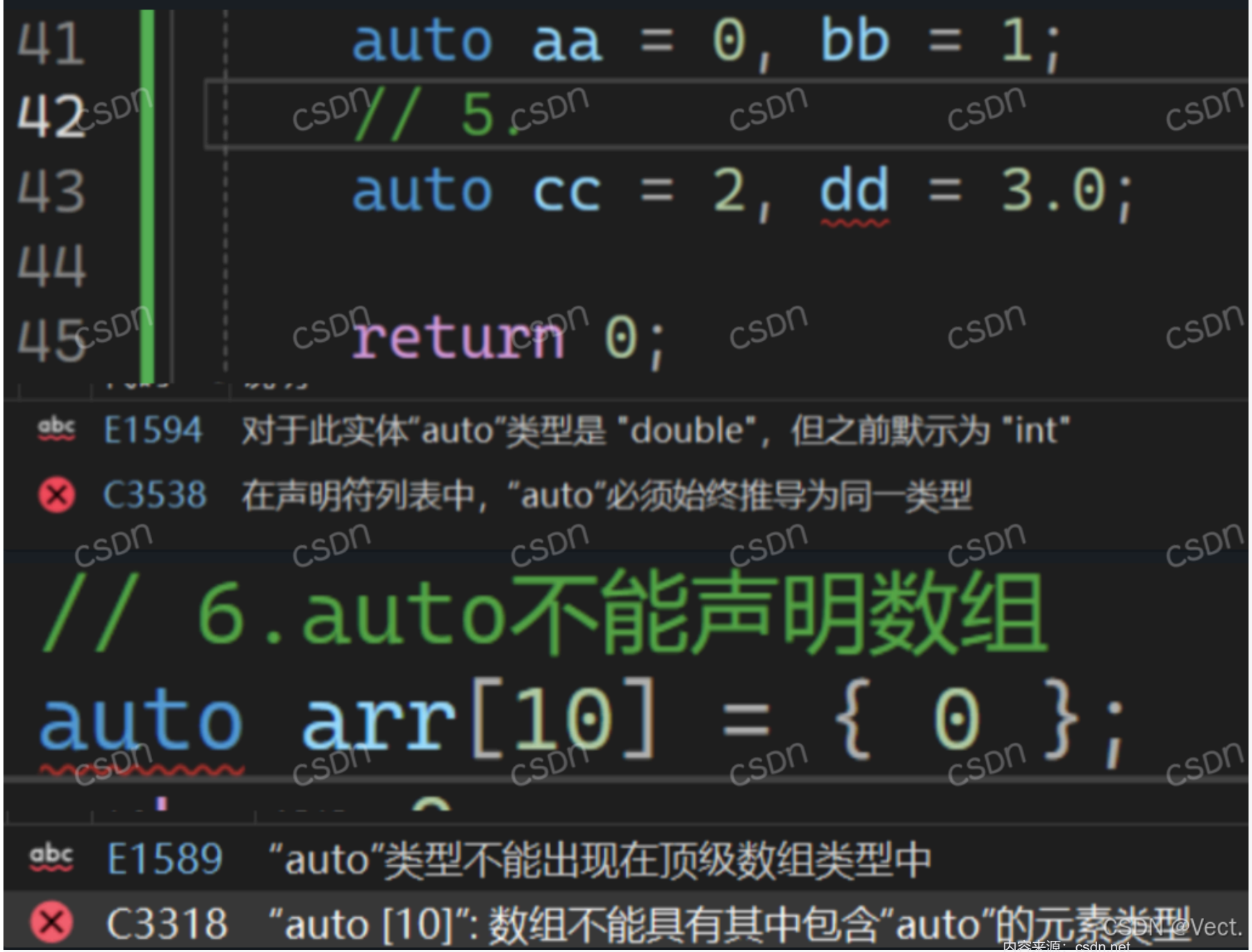
AI写代码

以下是一些输出结果和报错信息：

内容来源：csdn.net
作者昵称：Vect.
原文链接：https://blog.csdn.net/ting1fengyu1/article/details/147604807
作者主页：https://blog.csdn.net/ting1fengyu1



内容来源：csdn.net
作者昵称：Vect.
原文链接：https://blog.csdn.net/ting1fengyu1/article/details/147604807
作者主页：https://blog.csdn.net/ting1fengyu1



CSDN @Vect.
内容来源：csdn.net
作者昵称：Vect.
原文链接：https://blog.csdn.net/ting1fengyu1/article/details/147604807
作者主页：https://blog.csdn.net/ting1fengyu1

范围 for

- 对于一个有范围的集合而言，由程序员来说明循环的范围是多余的，有时候还会容易犯错误。因此 `C++11` 中引入了基于范围的 `for` 循环。 **`for` 循环后的括号由冒号 `:` 分为两部分:**
  第一部分是范围内用于迭代的变量，第二部分则表示被迭代的范围，自动迭代，自动取数据，自动判断结束
- 范围 `for` 可以作用到数组和容器对象上进行遍历
- 范围 `for` 的底层是迭代器

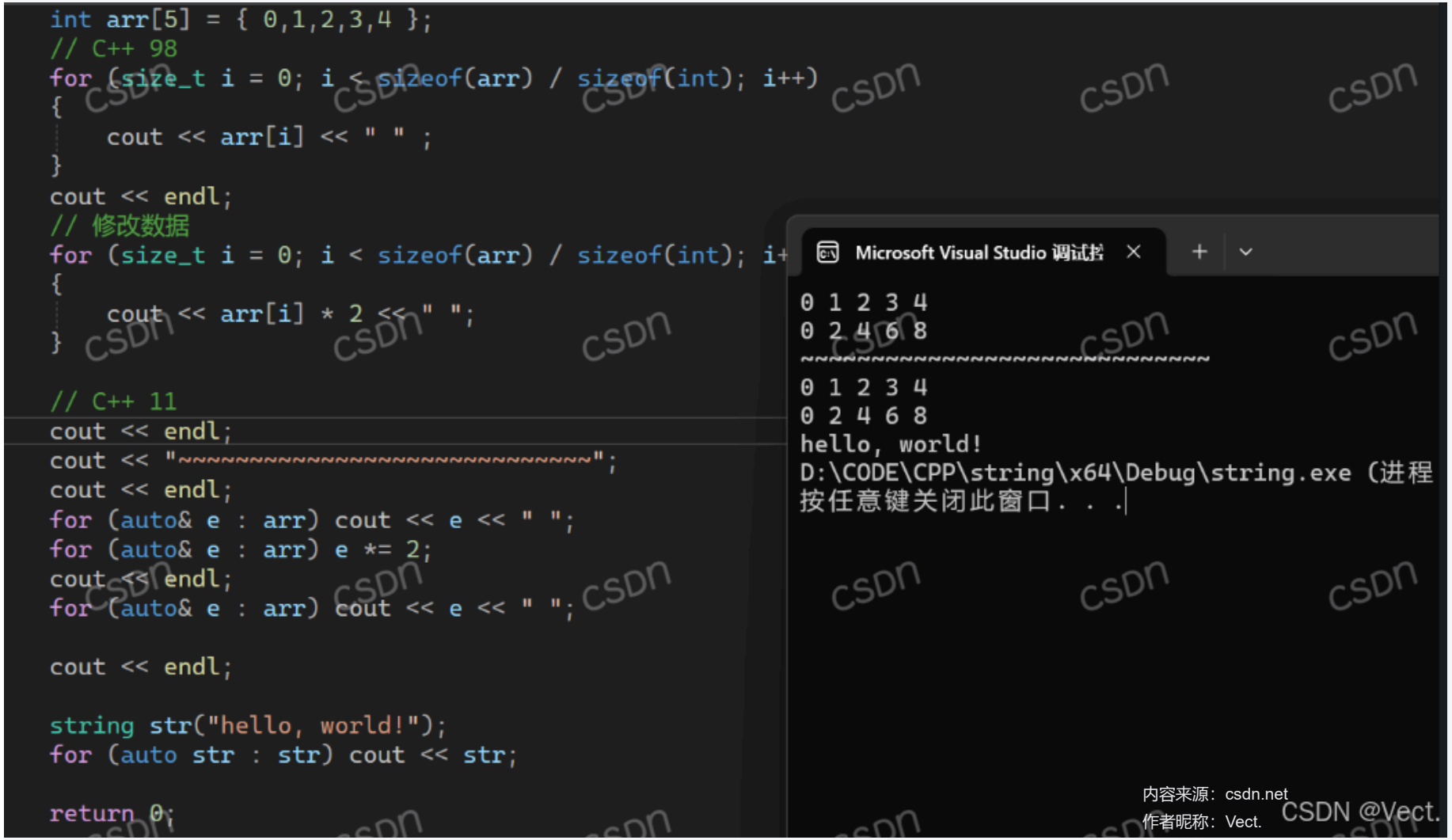
```
1
2  // 范围for
3  int main() {
4      int arr[5] = { 0,1,2,3,4 };
5      // C++ 98
6      for (size_t i = 0; i < sizeof(arr) / sizeof(int); i++)
7      {
8          cout << arr[i] << " " ;
9      }
10     cout << endl;
11     // 修改数据
12     for (size_t i = 0; i < sizeof(arr) / sizeof(int); i++)
13     {
14         cout << arr[i] * 2 << " ";
15     }
16
17     // C++ 11
18     cout << "~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~";
19     cout << endl;
20     for (auto& e : arr) cout << e << " ";
21     for (auto& e : arr) e *= 2;
22     cout << endl;
23     for (auto& e : arr) cout << e << " ";
24
25     cout << endl;
26
27     string str("hello, world!");
28     for (auto str : str) cout << str;
29
30     return 0;
31
```

内容来源：csdn.net
作者昵称：Vect.
原文链接：https://blog.csdn.net/ting1fengyu1/article/details/147604807
作者主页：https://blog.csdn.net/ting1fengyu1

```
}
```

AI写代码

输出结果：



内容来源：csdn.net
作者昵称：Vect.
CSDN @Vect.
原文链接：https://blog.csdn.net/ting1fengyu1/article/details/147604807
作者主页：https://blog.csdn.net/ting1fengyu1

二、 string 类的常用接口

1. string 类对象的常见构造

(constructor) 函数名称	函数功能
`string();`	构造空的string类对象，注意不是空字符串
`string(const char* s);`	用 C 字符串来构造 `string` 类对象
`string(size_t n, char c);`	`string` 类对象中包含n个字符c
`string (const string& str);`	拷贝构造函数

```
// 1. 拷贝构造之类
void TestS1() {
    // 初始化字符串对象 s0
    string s0("Initing string.");

    // 创建一个空字符串对象 s1
    string s1;

    // 创建一个string的空类 s11
    string s11();

    // 使用 s0 拷贝构造，s2 内容和 s0 完全一样
    string s2(s0);

    // 从 s0 的位置 5 开始，创建一个新的字符串 s3，内容是 s0 从索引 5 开始到末尾的字符串
    string s3(s0, 5);

    cout << s0 << endl;
    cout << s1 << endl;
    // 是一个类 cout<<s11会报错
    //cout << s11 << endl;
    cout << s2 << endl;
    cout << s3 << endl;
}

```

内容来源：csdn.net
作者昵称：Vect.
原文链接：https://blog.csdn.net/ting1fengyu1/article/details/147604807
作者主页：https://blog.csdn.net/ting1fengyu1

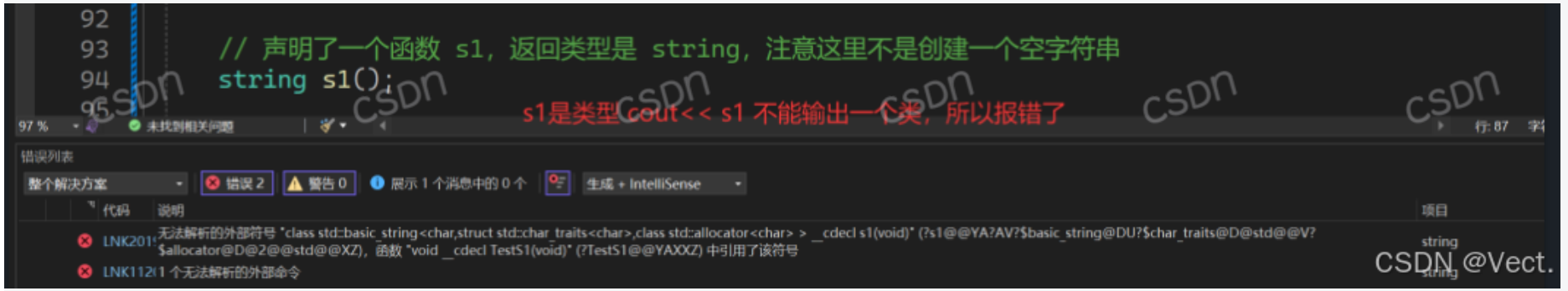
```
26
27  int main() {
28      TestS1();
29
30      return 0;
    }
```

AI写代码

输出结果：

内容来源：csdn.net
作者昵称：Vect.
原文链接：https://blog.csdn.net/ting1fengyu1/article/details/147604807
作者主页：https://blog.csdn.net/ting1fengyu1
CSDN @Vect.

这个报错信息要注意：



注意：这里有个非常易错的点，对于 `string()` 官方文档解释为 `Constructs an [empty] string, with a [length of zero characters.` 可能会有点歧义

`string s1();` → 声明了一个返回 `string` 的函数 s1（不会创建字符串对象）

`string s1`或 `strings1(" ");` → 正确地调用默认构造函数，创建一个空字符串对象

2. `string` 类对象的访问及遍历操作

函数名称	函数功能
`operator[]`	返回 `pos` 位置的字符，`const string` 类对象调用
`begin+ end`	`begin` 获取一个字符的迭代器 `end` 获取最后一个字符下一个位置的迭代器
`rbegin + rend	`begin` 获取一个字符的迭代器 `end` 获取最后一个字符下一个位置的迭代器
范围 `for`	`C++11` 支持更简洁的范围 `for` 的新遍历方式

```
// 遍历操作
void TestS2() {
    string s("hello world");
    // 1. 下标+[]
    cout << "operator[]:";
    for (size_t i = 0; i < s.size(); i++)
    {
        cout << s[i];
    }
    cout << endl;

```

内容来源：csdn.net
作者昵称：Vect.
原文链接：https://blog.csdn.net/ting1fengyu1/article/details/147604807
作者主页：https://blog.csdn.net/ting1fengyu1

```
    // 2.迭代器begin+end
    // iterator begin();const_iterator begin() const; 返回迭代器指向的字符串字符的第一个位置
    // iterator end();const_iterator end() const;     返回迭代器指向的字符串字符最后位置的下一个位置
    // 迭代器范围[begin,end+1)
    cout << "迭代器begin+end :";

    string::iterator it = s.begin(); // 可以将it理解成指针，但他不是指针
    while (it != s.end()) {
        cout << *it;
        ++it;
    }
    cout << endl;

    // 3. 反向迭代器rbegin+rend
    // string::reverse_iterator rit = s.rbegin();
    // C++11可以用auto自动识别类型
    cout << "反向迭代器rbegin+rend :";
    auto rit = s.rbegin();
    while (rit != s.rend()) {
        cout << *rit;
        ++rit;
    }
    cout << endl;

    // 4. 范围for
    cout << "范围for: ";
    for (auto ch : s) cout << ch;
}
```

AI写代码

内容来源：csdn.net
作者昵称：Vect.
原文链接：https://blog.csdn.net/ting1fengyu1/article/details/147604807
作者主页：https://blog.csdn.net/ting1fengyu1

输出结果：

3. `string` 类对象的容量操作

函数名称	函数功能
`size()`	返回字符串的有效字符数
`length()`	返回字符串的有效字符数
`capacity()`	返回字符串的底层空间大小
`clear()`	清空有效字符（将字符串置为空字符串）但不改变底层空间大小
`empty()`	检测字符串是否为空，为空返回1，非空返回0
`reserve()`	为字符串预留额外的n个字符的空间，若n小于capacity，则不改变底层空间
`resize()`	将有效字符串改成n个，两种扩充方式，额外的用指定字符 `c` 或 `\0` 填充，一种缩减方式

```
// 3.容量操作
void TestS3() {
    // size length capacity resize clear
    string s0("hello, cs!");
```

内容来源：csdn.net
作者昵称：Vect.
原文链接：https://blog.csdn.net/ting1fengyu1/article/details/147604807
作者主页：https://blog.csdn.net/ting1fengyu1

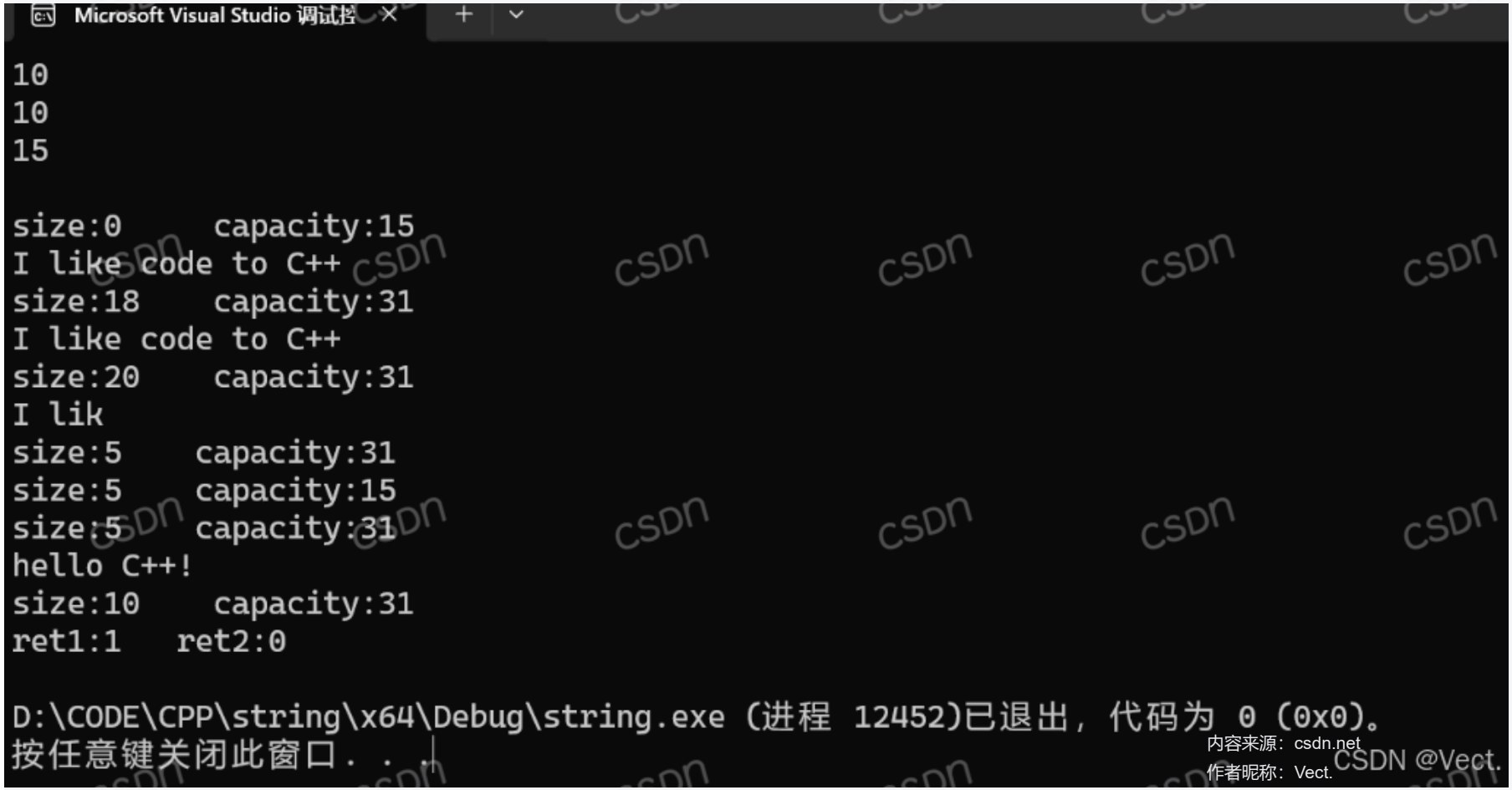
```
    cout << s0.size() << endl;// 计算一个字符串的长度 单位字节
    cout << s0.length() << endl;// 计算一个字符串的长度 单位字节
    cout << s0.capacity() << endl; // 返回当前vector所分配的内存空间 单位字节

    s0.clear();// 将s0的有效字符清空，注意：不改变底层空间大小，仅仅清理字符
    cout << s0 << endl;
    cout <<"size:" << s0.size() << "     capacity:"<< s0.capacity()<< endl;

    // 将s1的有效字符增加到12，剩下的用字符'a'填充
    string s1("I like code to C");
    s1.resize(18, '++');
    cout << s1 << endl;
    cout << "size:" << s1.size() << "    capacity:" << s1.capacity() << endl;
    // 将s1有效字符增加到20，剩下的用'\0'填充 "I like code to C++\0\0"
    s1.resize(20);
    cout << s1 << endl;
    cout << "size:" << s1.size() << "    capacity:" << s1.capacity() << endl;

    // 将s1有效字符减少到5
    s1.resize(5);
    cout << s1 << endl;
    cout << "size:" << s1.size() << "    capacity:" << s1.capacity()<< endl;

    // void reserve (size_t n = 0);
    // 为s2预留额外11个字符的空间，是一种预分配内存的方式
    // 这意味着在添加字符时，如果新字符的数量不超过预留的空间，就不需要重新分配内存，从而减少了性能开销
    // 如果 n 大于当前字符串的容量，该函数会使容器将其容量增加到 n 个字符（或更多）
    string s2("hello");
    cout << "size:" << s2.size() << "    capacity:" << s2.capacity() << endl;
    s2.reserve(16);
    cout << "size:" << s2.size() << "    capacity:" << s2.capacity() << endl;
    s2 += " C++!";
    cout << s2 << endl;
    cout << "size:" << s2.size() << "    capacity:" << s2.capacity() << endl;

    // bool empty() const;
    // 检测字符串是否为空（即其长度是否为 0） 空返回1 非空返回0
    string s3 = "";
    string s4 = "haha";
```

内容来源：csdn.net
作者昵称：Vect.
原文链接：https://blog.csdn.net/ting1fengyu1/article/details/147604807
作者主页：https://blog.csdn.net/ting1fengyu1

```
    bool ret1 = s3.empty();
    bool ret2 = s4.empty();
    cout << "ret1:" << ret1 << "   ret2:" << ret2 << endl;

}
```

AI写代码

输出结果：



内容来源：csdn.net
作者昵称：Vect.
CSDN @Vect.
原文链接：https://blog.csdn.net/ting1fengyu1/article/details/147604807
作者主页：https://blog.csdn.net/ting1fengyu1

注意：

1. `size()` 与 `length()` 方法底层实现原理完全相同，引入 `size()` 的原因是为了与其他容器的接口保持一致，一般情况下基本都是用 `size()` 。
2. `clear()` 只是将 `string` 中有**效字符清空，不改变底层空间大小。**
3. `resize(size_t n)` 与 `resize(size_t n, char c)` 都是将字符串中有效字符个数改变到 `n` 个，不同的是当字符个数增多时： `resize(n)` 用 `0` 来填充多出的元素空间， `resize(size_t n, char c)` 用字符 `c` 来填充多出的元素空间。注意： `resize` 在改变元素个数时，如果是将元素个数增多，可能会改变底层容量的大小，如果是**将元素个数减少，底层空间总大小不变。**
4. `reserve(size_t res_arg=0)` ：为 `string` 预留空间，不改变有效元素个数，当 `reserve` 的参 数小于 `string` 的底层空间总大小时， `reserver` 不会改变容量大小。

4. `string` 类对象的修改操作

函数名称	函数功能
push_back`	在字符串后尾插字符 `c`
append	在字符串结尾追加一个字符串
operator+=	在字符串结尾追加一个字符串
c_str	返回 `C` 格式的字符串（返回一个指向字符数组的指针，这个字符数组包含结尾的'\0'）
find+npos	从字符串 `pos` 位置开始往后找字符 `c` ，返回该字符在字符串中的位置
rfind	从字符串pos的位置开始往前找字符 `c` ，返回该字符在字符串中的位置
substr	在 `str` 的 `pos` 位置开始，截取n个字符，然后将其返回
erase	删除字符串的一部分，减少其长度

```
// 4.修改操作
// 4.1. 插入(拼接)方式：push_back  append  operator+=
// 4.2. 正向和反向查找：find() + rfind()
// 4.3. 截取子串：substr()
// 4.4. 删除：erase

void TestS4() {
    string s0("HELLO C++");
    cout << "origin: " << s0 << endl;
    s0.push_back('!'); // 在s0字符串结尾尾插'!'

```

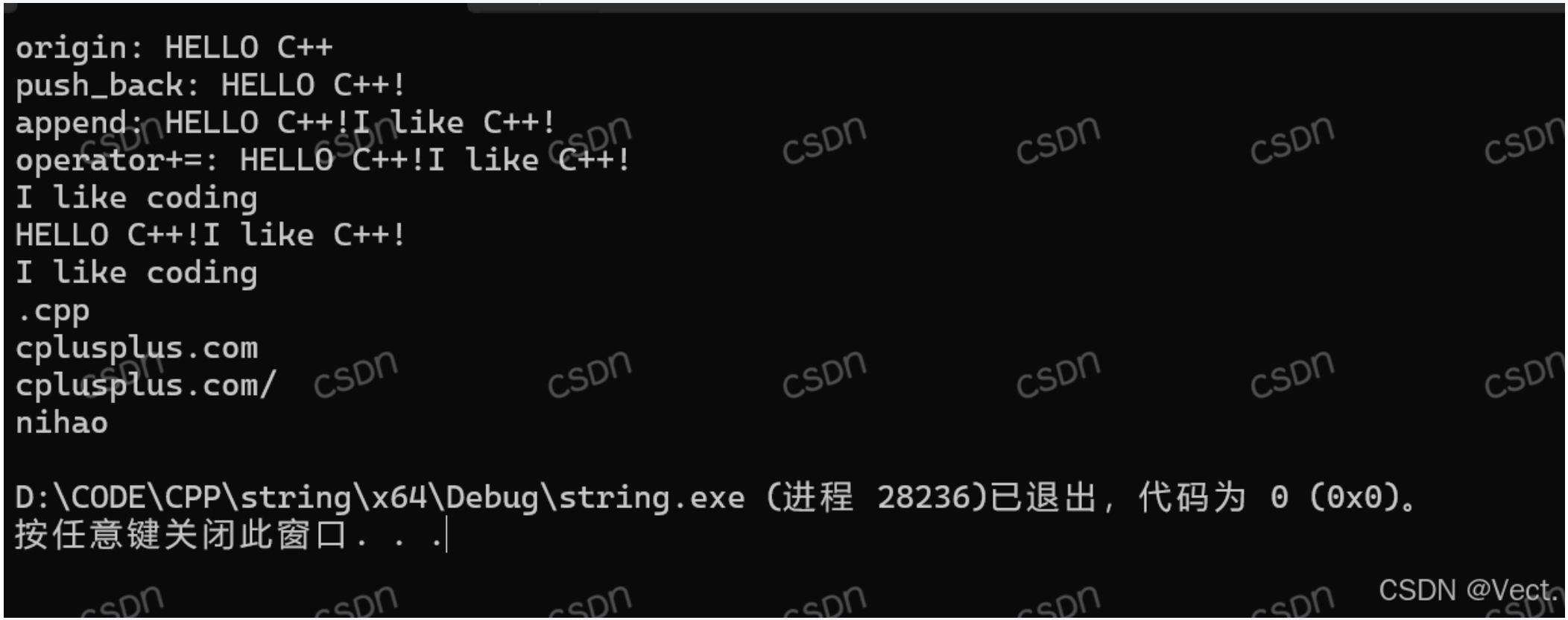
内容来源：csdn.net
作者昵称：Vect.
原文链接：https://blog.csdn.net/ting1fengyu1/article/details/147604807
作者主页：https://blog.csdn.net/ting1fengyu1

```
    cout << "push_back: " << s0 << endl;
    s0.append("I like C++!");// 结尾追加字符串"I like C++!"
    cout << "append: " << s0 << endl;
    s0 += "\nI like coding"; // 结尾添加字符串"\nI like coding"
    cout << "operator+=: " << s0 << endl;

    cout << s0.c_str() << endl;   // 以C语言的方式打印字符串

    // 获取string.cpp的后缀
    string str("string.cpp");
    size_t pos = str.find('.'); // 找.在str中的位置
    string str_back(str.substr(pos, str.size() - pos)); // 找[pos,str.size()]这个区间的字符串并返回
    cout << str_back << endl;

    string url("https://cplusplus.com/");
    size_t begin = url.find("://");
    if (begin == string::npos) { // npos是一个静态size_t类型全局变量 值为-1 可以理解为整个字符串的结尾，超级超级大
        cout << "无效域名" << endl;
        return;
    }

    begin += 3;
    string url_find(url.substr(begin, url.size() - begin - 1)); // -1去掉结尾'/'
    cout << url_find << endl;

    // 删除url的协议前缀
    pos = url.find("://");
    url.erase(0, pos + 3);
    cout << url << endl;


    // 反向查找
    string s2("nihao");
    size_t start = s2.rfind('o');
    size_t last = s2.rfind('n');
    cout << s2.substr(last, start + 1) << endl; // [last,start + 1)

}
```

内容来源：csdn.net
作者昵称：Vect.
原文链接：https://blog.csdn.net/ting1fengyu1/article/details/147604807
作者主页：https://blog.csdn.net/ting1fengyu1

AI写代码

输出结果：



内容来源：csdn.net
作者昵称：Vect.
原文链接：https://blog.csdn.net/ting1fengyu1/article/details/147604807
作者主页：https://blog.csdn.net/ting1fengyu1