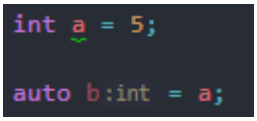
56 The 'auto' keyword in C++

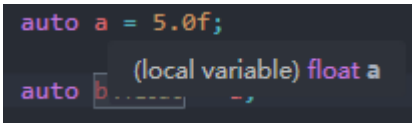
有一种方法可以让C++自动推导出数据的类型，不管是在创建、初始化变量数据时，还是在将一个变量对另一个变量进行赋值时。

1. auto 关键字

可以自动推出b也是`int`类型。



甚至a的类型也可以用`auto`:



那问题来了，有了`auto`我还用写类型吗？我可以到处都用它吗？

这也得归结到编程风格问题上。同时你也需要去思考这种编程风格的优点和缺点。

2. 使用例子

```C++
std::string GetName()
{
    return "Cherno";
}

int main()
{
    std::string name = GetName();

    char a = 'a';                    // 如果只是简单赋值，写上类型会更清楚

    std::cin.get();
}
```

这里我可以把name的类型设为`auto`:

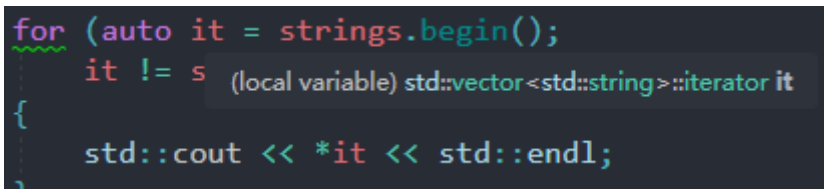
```C++
auto name = GetName();
```

这样如果*api*发生改变时，比如GetName的返回类型改为了`char*`，客户端不需要任何改动。但是坏处是我也不知道api已经改变了，它可能会破坏依赖于特定类型的代码。

3.什么时候适合用auto?

```cpp
int main()
{
    std::vector<std::string> strings;
    strings.push_back("Apple");
    strings.push_back("Orange");

    for (std::vector<std::string>::iterator it = strings.begin();
        it != strings.end();it++)
    {
        std::cout << *it << std::endl;
    }

    std::cin.get();
}
```

代码中*iterator*（迭代器）的类型太长了，可以直接用`auto`替换以获得更好的可读性：



另外一个例子：

```cpp
class Device{};

class DeviceManager
{
private:
    std::unordered_map<std::string, std::vector<Device*>> m_Devices;
public:
    const std::unordered_map<std::string, std::vector<Device*>>& GetDevices() const
    {
        return m_Devices;
    }
};

int main()
{
    DeviceManager dm;
    const std::unordered_map<std::string, std::vector<Device*>>& devices =
dm.GetDevices();
}
```

这里的类型相当大，这里可以做的是用*alias*（取别名）：

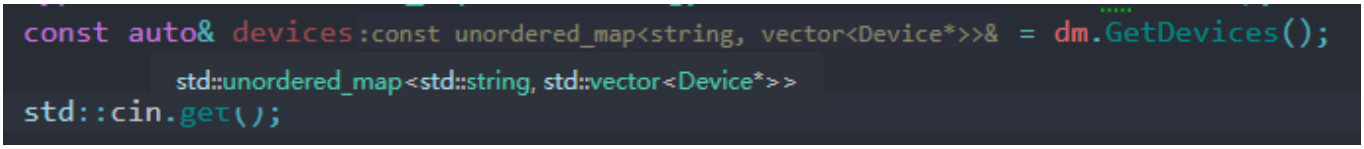
```C++
using DeviceMap = std::unordered_map<std::string, std::vector<Device*>>;
    DeviceManager dm;

// 或者

typedef std::unordered_map<std::string, std::vector<Device*>> DeviceMap;
```

然后可以直接调用了，甚至可以把`using`部分挪到DeviceManager类中：

```C++
const DeviceMap& devices = dm.GetDevices();
```

这样我就得到了一个简洁且更有意义的类型。

但如果我不想用这些方法的话，就可以用`auto`帮助自己了；



不过要注意的是，`auto`不处理引用，所以不要漏掉`&`而造成一次复制。

这就是真实世界中两个可能比较适合使用`auto`的场合，比如你的变量类型非常长的话，如果变量类型只是个`int`你还要用auto，那只会降低代码的可读性，在我看来没什么好处。

当进入到更加复杂的代码集，包含模板等，那种情况相当复杂，你不得不使用`auto`，因为你不知道类型是什么。