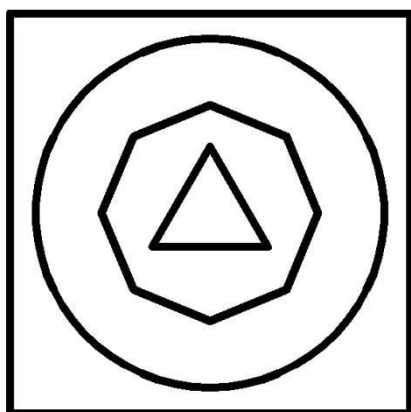


C 静态与动态变量



本文件由皇天惊虞制作，免费流通于网络。

制作时间 2023.12.29

静态与动态变量

在 C 语言及由其派生出的 C++ 与 Objective-C 等程序语言中，“static”是用于控制变量的生命周期和连接方式（即其作用域，亦即可见性）的保留字。确切来说，正如 C 族语言中的 extern，auto 与 register 这些保留字一样，static 也是一种存储类（此处的“类”与面向对象语言的“类”的定义不同）标识。每个变量与函数都有以上的一种存储类标识，如果在声明中没有明确标识其存储类，编译时就会根据上下文来选择其默认存储类，如在源文件里的所有文件级变量对应的默认存储类是 extern，而在函数体内的变量对应的则是 auto，各存储类的属性如下表所列。[1]

存储类名	生命周期	作用域
extern	静态（程序结束后释放）	外部（整个程序）
static	静态（程序结束后释放）	内部（仅翻译单元，一般指单个源文件）
auto,register	函数调用（调用结束后释放）	无

易见存储类为 extern 的变量（包括上面提到的未明确声明存储类的文件级变量）匹配前段所述静态变量的定义 1，但不匹配定义 2。

先来介绍什么是静态存储方式？

1、基本概念

静态存储方式：指在程序运行时，给变量分配固定的存储空间的方式

2、静态存储区存放以下变量：

全局变量：在程序开始执行时给全局变量分配存储区，程序运行完毕之后释放。在程序运行过程中它们占据固定的存储单元而不动态进行分配和释放。

静态变量：有时希望变量的值在函数调用结束后不消失而保留原值，这时就应该指定变量为“静态变量”，用关键字 static 进行命名

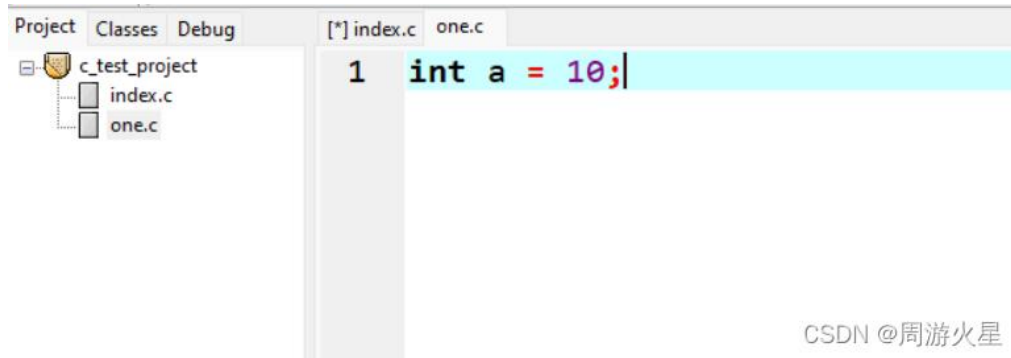
用 static 声明的静态变量的三个作用：

1. 隐藏与隔离的作用

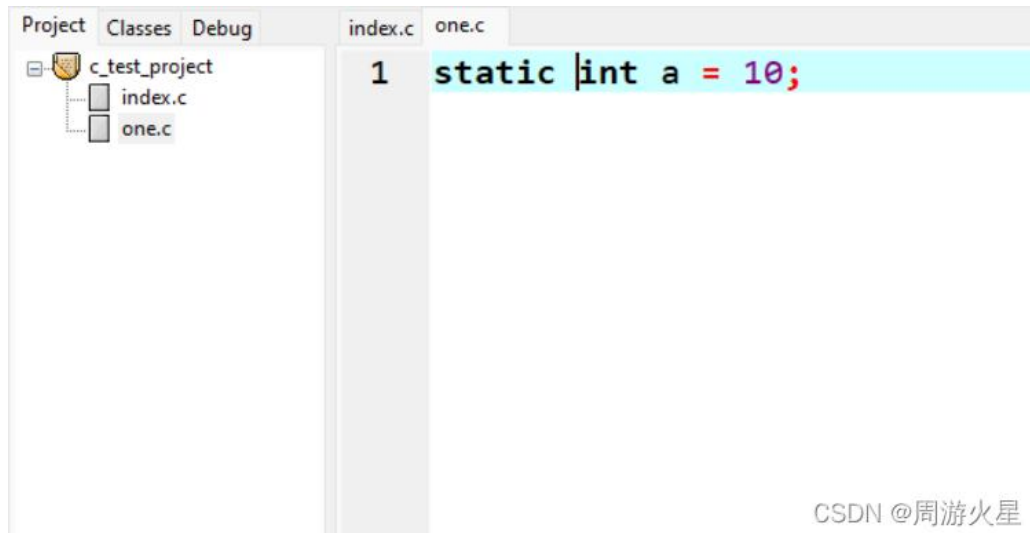
全局变量的作用域是整个源程序，当一个源程序由多个源文件组成时，全局变量在各个源文件中都是有效的。如果我们希望全局变量仅限于在本源文件中使用，在其他源文件中不能引用，也就是说限制其作用域只在定义该变量的源文件内有效，而在同一源程序的其他源文件中不能使用。这时，就可以通过在全局变量之前加上关键字 static 来实现，使全局变量被定义成为一个静态全局变量。这样就可以避免在其他源文件中引起的错误。也就起到了对其他源文件进行隐藏与隔离错误的作用，有利于模块化程序设计。

声明静态变量前，相当于全局变量，可以访问：

C 静态与动态变量



声明静态变量之后，其他源文件就不可以访问了：



C 静态与动态变量



```
Project Classes Debug index.c one.c
c_test_project
  index.c
  one.c
1 #include<stdio.h>
2
3 int a; //从其他源文件中获取的变量要先声明才可以使用
4
5 int main()
6 {
7 // int a; 输出 a=0,这个a是局部变量
8 printf("%d", a);
9 return 0;
10 }
```

D:\C++\projects\c_test_project\c_test_project.exe

0

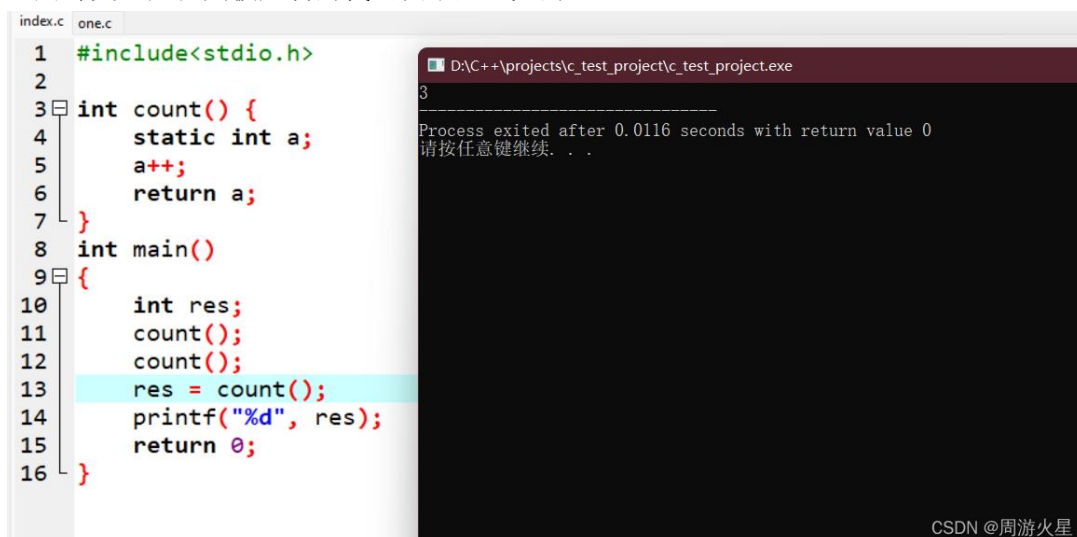
Process exited after 0.01087 seconds with return value 0
请按任意键继续. . .

CSDN @周游火星

2.保持内容的持久性

有时候，我们希望函数中局部变量的值在函数调用结束之后不会消失，而仍然保留其原值。即它所占用的存储单元不释放，在下次调用该函数时，其局部变量的值仍然存在，也就是上一次函数调用结束时的值。这时候，我们就应该将该局部变量用关键字 `static` 声明为“静态局部变量”。

当将局部变量声明为静态局部变量的时候，也就改变了局部变量的存储位置，即从原来的栈中存放改为静态存储区存放。这让它看起来很像全局变量，其实静态局部变量与全局变量的主要区别就在于可见性，静态局部变量只在其被声明的代码块中是可见的。



```
index.c one.c
1 #include<stdio.h>
2
3 int count() {
4     static int a;
5     a++;
6     return a;
7 }
8 int main()
9 {
10 int res;
11 count();
12 count();
13 res = count();
14 printf("%d", res);
15 return 0;
16 }
```

D:\C++\projects\c_test_project\c_test_project.exe

3

Process exited after 0.0116 seconds with return value 0
请按任意键继续. . .

CSDN @周游火星

3.默认初始化为 0

静态变量与全局变量也一样，它们都存储在静态数据区中，因此其变量的值默认也为 0。

变量的存储类别分有 **自动（动态）、静态、寄存器和外部** 四种，下面来说明动态和静态变量的区别。

C 静态与动态变量

自动（动态）变量：函数中的局部变量不加 `static` 关键字修饰就是动态变量。每次调用该函数的时，系统会给它分配存储空间，该函数调用结束释放其存储空间，即动态变量每次被调用都会被赋初值。

静态变量：全局变量都是静态变量，函数中的局部变量加 `static` 关键字修饰也是静态变量，格式为：`static + 类型名+ 变量表`。多次调用该函数，只有第一次调用会赋初值，其余调用时，其值都是上次调用该函数执行结束后的值。