

按址操作-指针

杨振平

主要内容



指针的概念

变量与指针

函数与指针

数组与指针

结构体与指针

动态数组

1. 指针的概念

杨振平

内存单元的地址与内容

指针是一种数据类型，指针与内存单元的地址密切相关。

- ▶ 内存-由内存单元构成。
 - 内存单元的地址
 - 指内存单元的编号
 - 内存单元的内容
 - 存放在内存单元中的数据



内存单元的直接与间接访问

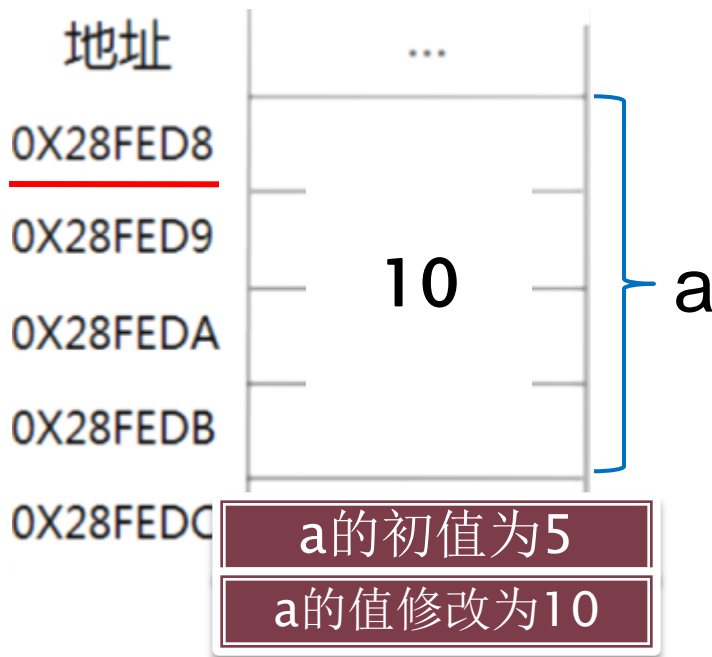
- ▶ 例如：用钥匙打开会议室的门。

如果我们有钥匙，则可直接打开会议室的门；如果我们没有钥匙，但知道钥匙存放的地点（如钥匙存放在509号办公室），那么我们会按照这个地址取出钥匙，同样可以打开会议室的门。这是一种直接访问和间接访问的思想。

- ▶ 在C/C++语言中，每个变量都分配有确定的内存空间。使用变量名可直接访问内存中的数据；通过变量的地址也可间接访问内存中的数据。

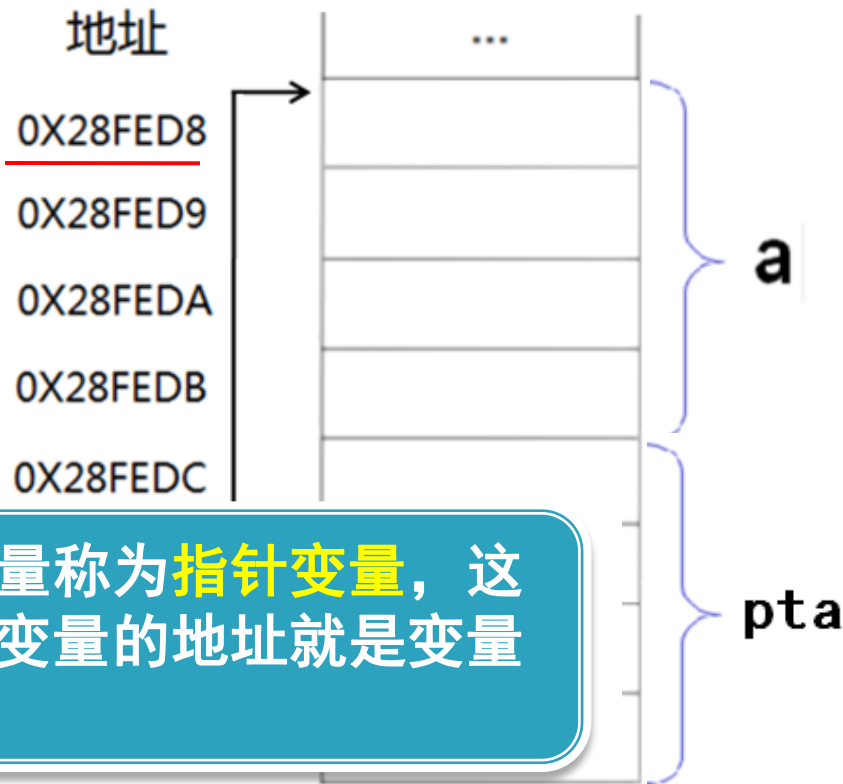
地址与指针

- ▶ 定义一个变量，系统按变量类型为变量分配不同数目的内存单元，将其第一个内存单元的地址作为变量的地址。
- ▶ 如：int a;
a变量的内存分配如右图所示。
a的地址为： 0X28FED8
- ▶ 使用变量名a可直接存取内存单元中的值。
如：a=5; //赋值操作
a+=a;



地址与指针（续）

- 在C/C++中，允许定义一种特殊变量，用于存放某变量的地址。
- 现假设变量pta中存放着整型变量a的地址。 $\text{pta} = \&a$;
- pta与变量a之间的关联，形象地表示为： $\text{pta} \longrightarrow a$
- 读作：pta指向a。



结论：我们将存放“地址”的变量称为**指针变量**，这里的“地址”就是指针。因此，变量的地址就是变量的指针。

指针类型的主要用途

▶ 参数传递

指针作参数可以实现参数按引用传递的功能。

▶ 动态分配

利用动态分配可构建动态数组,动态数组需要借助指针实现

▶ 数据结构

创建可伸缩的数据结构 如链表、栈与队列、树和图等。

▶ 总之，指针是C/C++语言中一个重要的数据类型，能否正确理解和使用指针是衡量我们是否掌握该语言的一个标志。