



第9章 指针和数组

——指针的算术运算



哈尔滨工业大学

苏小红

sxh@hit.edu.cn

指针的算术运算

```
int a[10];  
int *p = a;  
int *p = &a[0];  
*p = 5;
```

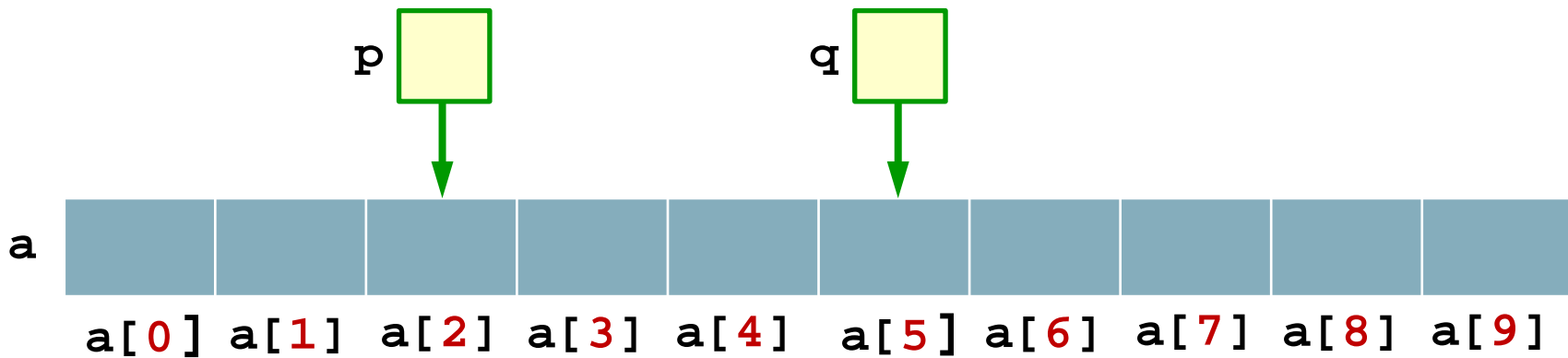
- 当指针变量指向数组元素时
 - 可以使用指针代替数组下标进行操作
- 对指针变量执行算术运算
 - 访问数组的其他元素
- 对指针可以进行哪些算术运算？
 - 加上整数，减去整数，两个指针相减



指针加上一个整数

```
int a[10];  
int *p, *q;  
p = &a[i];  
q = p + j;
```

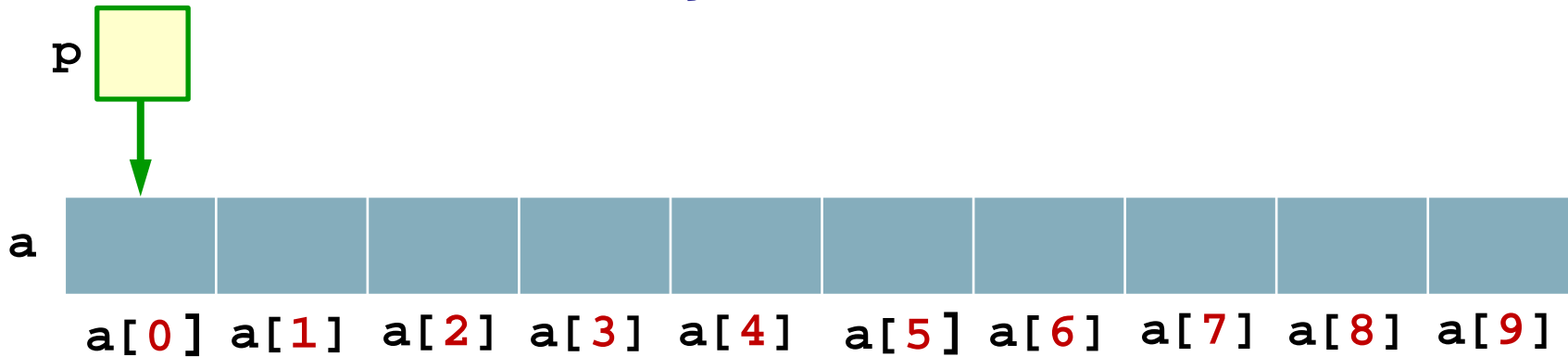
- 如果 **p** 指向 **a[i]**
 - 则 **p+j** 指向 **a[i+j]**（前提是 **a[i+j]** 必须存在）
 - **p+j** 不是加 **j** 个字节，而是取决于 **p** 的基类型



指针加上一个整数

- 指针的算术运算允许通过对指针变量**重复自增**来访问数组的元素

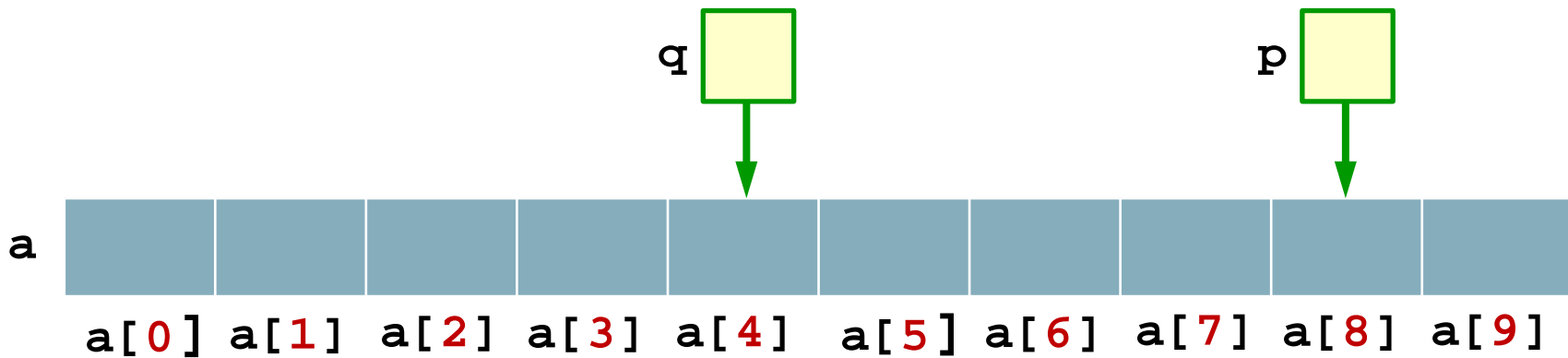
```
int a[10];  
int *p;  
  
for (p=a; p<a+10; p++)  
{  
    printf("%4d", *p);  
}
```



指针减去一个整数

```
int a[10];  
int *p, *q;  
p = &a[i];  
q = p - j;
```

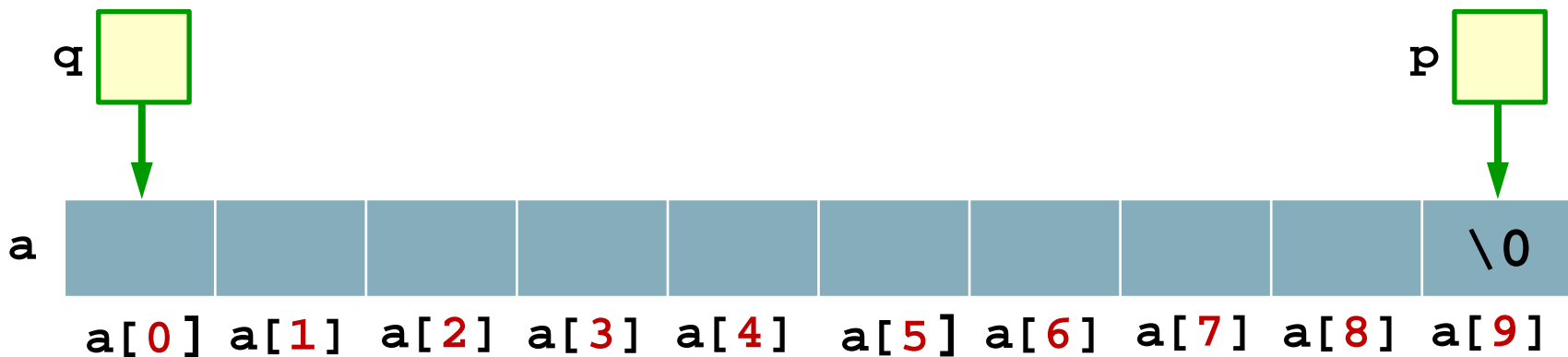
- 如果 **p** 指向 **a[i]**
 - 那么 **p-j** 指向 **a[i-j]**
 - 前提是 **a[i-j]** 必须存在
- 指针指向 **数组元素** 时，指针算术运算才有意义



指针相减

```
char a[10];  
char *p, *q;  
p = &a[i];  
q = &a[j];
```

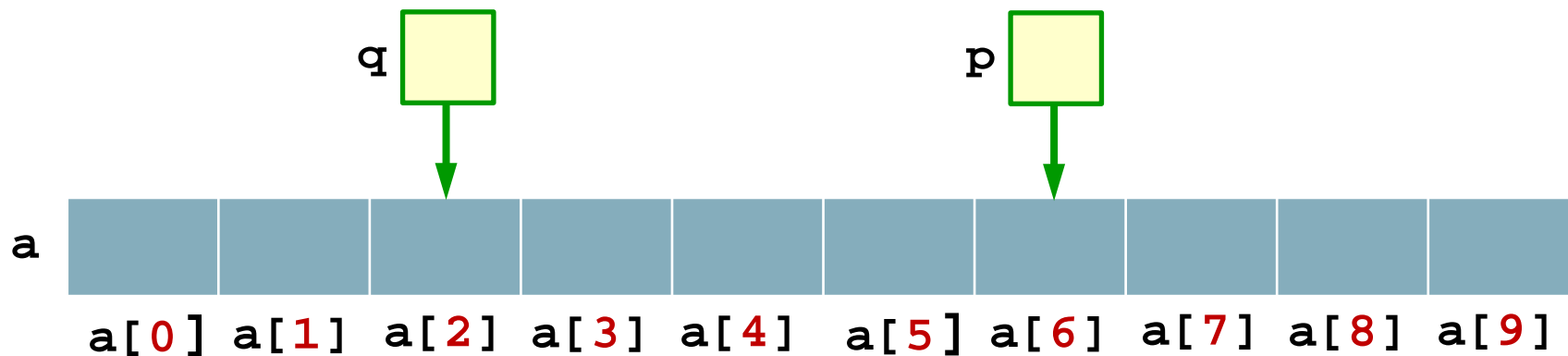
- 当两个指针相减时
 - $p - q$ 的结果为指针之间的距离 $i - j$
 - 用来计算数组中元素的个数
- 两个指针指向同一个数组时，指针相减才有意义



指针的关系比较运算

```
char a[10];  
char *p, *q;  
p = &a[i];  
q = &a[j];
```

- 两个指针指向**同一个数组**时，指针比较才有意义
 - 比较的结果依赖于数组中两个元素的相对位置
 - $p \geq q$ 为真 ($q \geq p$ 为假)



小结

■ 指针变量

- 指针类型的变量，保存地址型数据

■ 指针变量与其他类型变量的共性

- 在内存中占据一定大小的存储单元（通常4个字节）
- 先定义，后使用

■ 特殊性

- 指针变量中保存的内容只能是地址（变量或函数的地址）
- 必须初始化后才能使用，否则指向不确定的存储单元
- 只能指向同一基类型的变量
- 可参与的运算：加、减整数，自增、自减、关系、赋值



