



石家庄铁道大学
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

C语言程序设计—指针

利用指针处理一维数组

主讲：石玉晶

目录

- ◆ 1、一维数组的地址
- ◆ 2、指向一维数组元素的指针变量
- ◆ 3、引用数组元素时指针的运算
- ◆ 4、引用一维数组元素的方法
- ◆ 5、程序举例

一、一维数组的地址

- ◆ 一个变量有一个地址，一个数组包含若干元素，每个数组元素都在内存中占用存储单元，它们都有相应的地址。
- ◆ 数组的指针是指数组的起始地址
- ◆ 数组元素的指针是数组元素的地址

一、一维数组的地址

- ◆ 一个数组是由连续的一块内存单元组成的。
- ◆ 数组的地址即其第一个数组元素的地址。
- ◆ **数组名可以代表数组的地址。**

```
例    int array[10];  
      int *p;  
      p=&array[0];  
      p=array;
```

切记：数组名是一个地址常量，不能被赋值，只可以引用数组名。

二、指向一维数组元素的指针变量

- ◆ 数组的每个元素都有地址，因此可以定义一个指针变量存放数组元素的地址。

例 **int array[10];**

int *p;

p=&array[i]; (将数组元素i地址⇒p)

三、引用数组元素时指针的运算

❖ 指针的算术运算

- $p \pm i \Leftrightarrow p \pm i \times d$ (d 为数组元素的长度)
- 可进行： $p++$, $p--$, $p+i$, $p-i$, $p+=i$, $p-=i$ 等运算。
- 若 p_1 与 p_2 指向同一数组， p_1-p_2 =两指针间元素个数
- p_1+p_2 无意义

三、引用数组元素时指针的运算

```
int a[10], *p, *q;
```

```
p=a;
```

```
*p==*a==a[0]
```

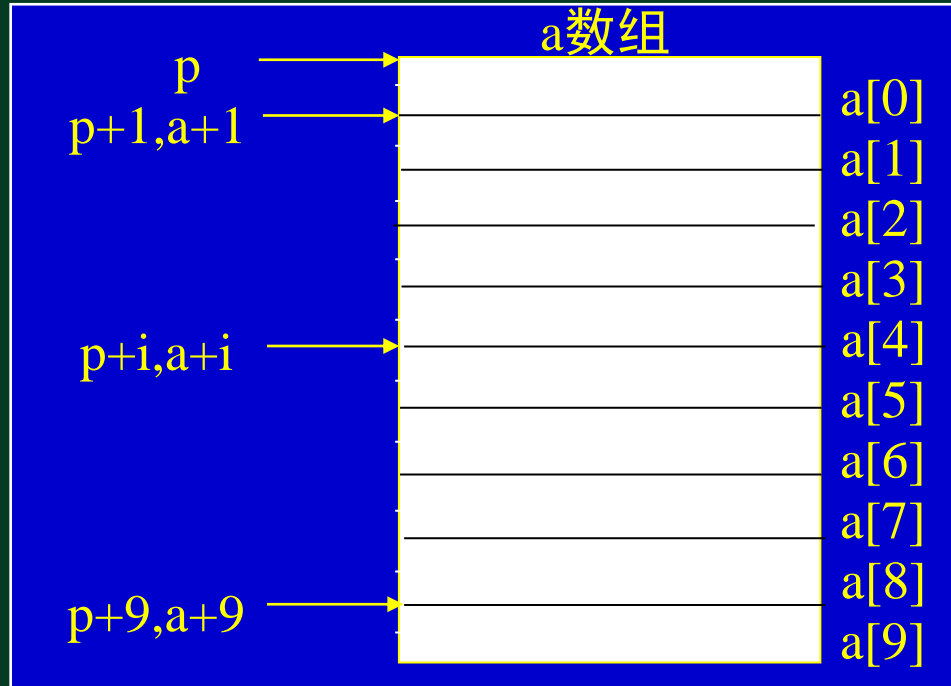
```
p++;
```

```
*p==*(a+1)==a[1]
```

```
p=a; q=&a[5];
```

```
*(p+i)==*(a+i)==a[i]
```

```
q-p==5
```



三、引用数组元素时指针的运算

```
例 int a[10];  
    int *p=&a[2];  
    p++;  
    *p=1;  
    a[3]=?  
    *(a+3)=?
```

```
例 int a[10];  
    int *p1=&a[2];  
    int *p2=&a[5];  
    则: p2-p1=?;
```

(1) $p=p+2$:指针向下走两个数组元素; $p=p-2$:指针向上走两个数组元素

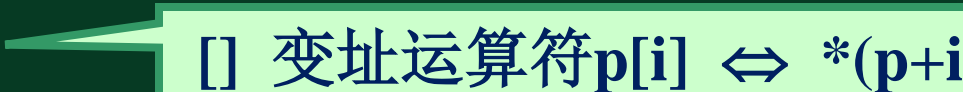
(2) $p--$ ($p++$):指针向上(下)走一个数组元素

(3) $n=p2-p1$: $p2$ 所指元素与 $p1$ 所指元素之间的元素个数。

四、引用一维数组元素的方法

- ◆ 引入指针变量后，就可以用四种方法来访问数组元素。
 - ◆ (1) 使用下标方式引用一维数组元素
 - $a[i]$ ：直接访问
 - ◆ (2) 通过数组首地址引用一维数组元素
 - $*(a+i)$ ：间接访问

四、引用一维数组元素的方法

- ◆ 引入指针变量后，就可以用四种方法来访问数组元素。
- ◆ (3) 通过指针变量引用一维数组元素
 - `int a[10], *p=a;`
 - `*(p+i)` : 间接访问
- ◆ (4) 使用带下标的指针变量引用一维数组元素
 - `p[i]`  `[]` 变址运算符 `p[i] ↔ *(p+i)`

四、引用一维数组元素的方法

◆ 程序代码一

```
int a[10];  
int i;  
for(i=0;i<10;i++)  
    scanf("%d",&a[i]);  
for(i=0;i<10;i++)  
    printf("%d ",a[i]);
```

四、引用一维数组元素的方法

◆ 程序代码二

```
int a[10];  
int i;  
for(i=0;i<10;i++)  
    scanf("%d", a+i);  
for(i=0;i<10;i++)  
    printf("%d ", *(a+i));
```

四、引用一维数组元素的方法

◆ 程序代码三

```
int a[10];  
int *p,i;  
p=a;  
for(i=0;i<10;i++)  
    scanf("%d", p+i);  
for(p=a;p<(a+10);p++)  
    printf("%d ",*p);
```

四、引用一维数组元素的方法

◆ 程序代码四

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

五、程序举例

```
#include<stdio.h>
int main()
{ int a[6]={0,10,20,30,30,50},*pa;
  pa=&a[0];
  printf("%d ",*pa);
  printf("%d ",*++pa);
  printf("%d ",*pa++);
  printf("%d ",(*pa)++ );
  printf("%d ", ++(*pa) );
```

0 10 10 20 22

- ◆ 接下来将学习
- ◆ 8-4 利用指针处理字符串

谢谢！