



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

C语言程序设计—指针

指针的定义和运算

主讲：石玉晶

目录

- ◆ 1、地址和指针的概念
- ◆ 2、直接访问与间接访问
- ◆ 3、变量和地址
- ◆ 4、指针变量的定义
- ◆ 5、指针变量的运算

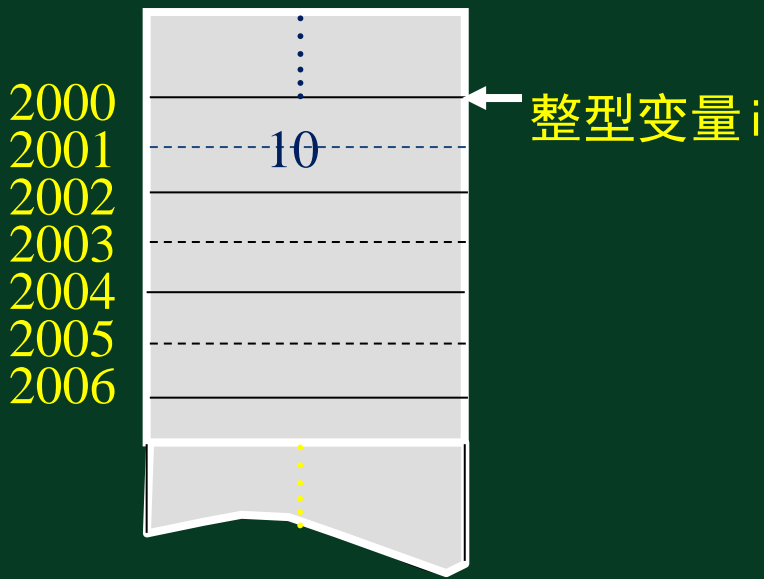
一、地址和指针的概念

◆ 数据在内存中的存储

- 为了正确地访问内存单元，必须为每个内存单元编上号。根据内存单元的编号即可准确地找到该内存单元。
- 内存单元的编号也叫做**地址**。根据内存单元的地址就可以找到所需的内存单元，**通常也把这个地址称为指针**。

一、地址和指针的概念

- ◆ 内存单元的指针和内存单元的内容
 - 内存单元的指针：内存单元的地址
 - 内存单元的内容：内存单元中的数据

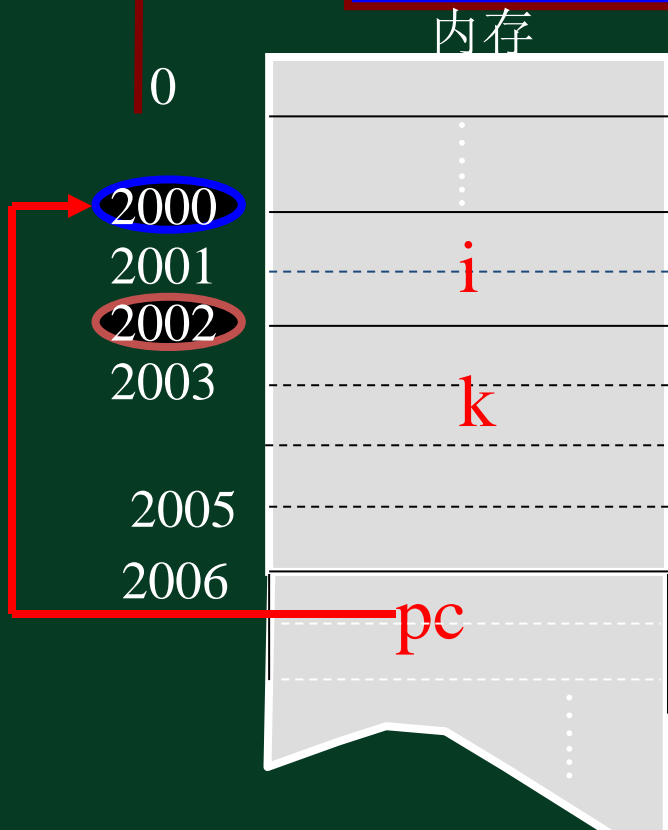


一、地址和指针的概念

- ◆ 在C语言中，允许用一个变量来存放指针，这种变量称为**指针变量**。
 - 一个**指针变量**可以被赋予不同的指针值，是**变量**。
 - 约定：
 - ◆ “**指针变量**”是指取值为地址的**变量**。
 - ◆ 定义指针变量的目的是为了通过指针去访问内存单元。

一、地址和指针的概念

内存中每个字节有一个编号-----地址



程序中: int i;

float k;

编译或函数调用时为其分配内存单元

若将地址为2006的内存单元分配给变量pc, 而地址2006中存放变量i的地址2000, 则pc是指针变量, **pc**指向变量i。

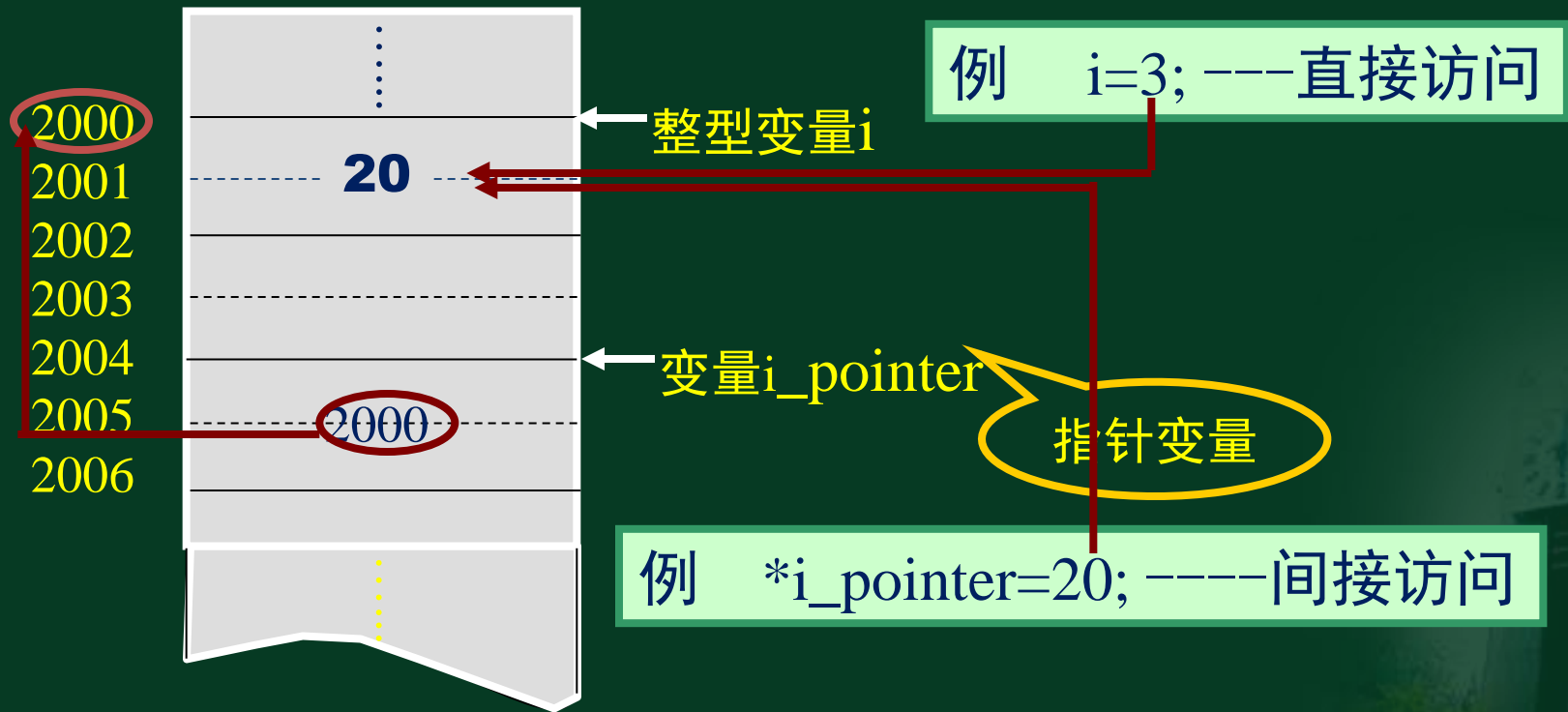
一、地址和指针的概念

- ◆ 在C语言中，数据、函数往往都**占有一组连续的内存单元**。如果用一个指针变量来存放一个数组或函数的首地址，就可以通过访问指针变量找到该数组或函数。
- ◆ 通常，使用指针变量赋予某个数据的首地址，使它**“指向”该数据**，如此使用可以使得程序的概念十分清楚、简洁、灵活和高效。这也是引入“指针”概念的一个重要原因。

二、直接访问与间接访问

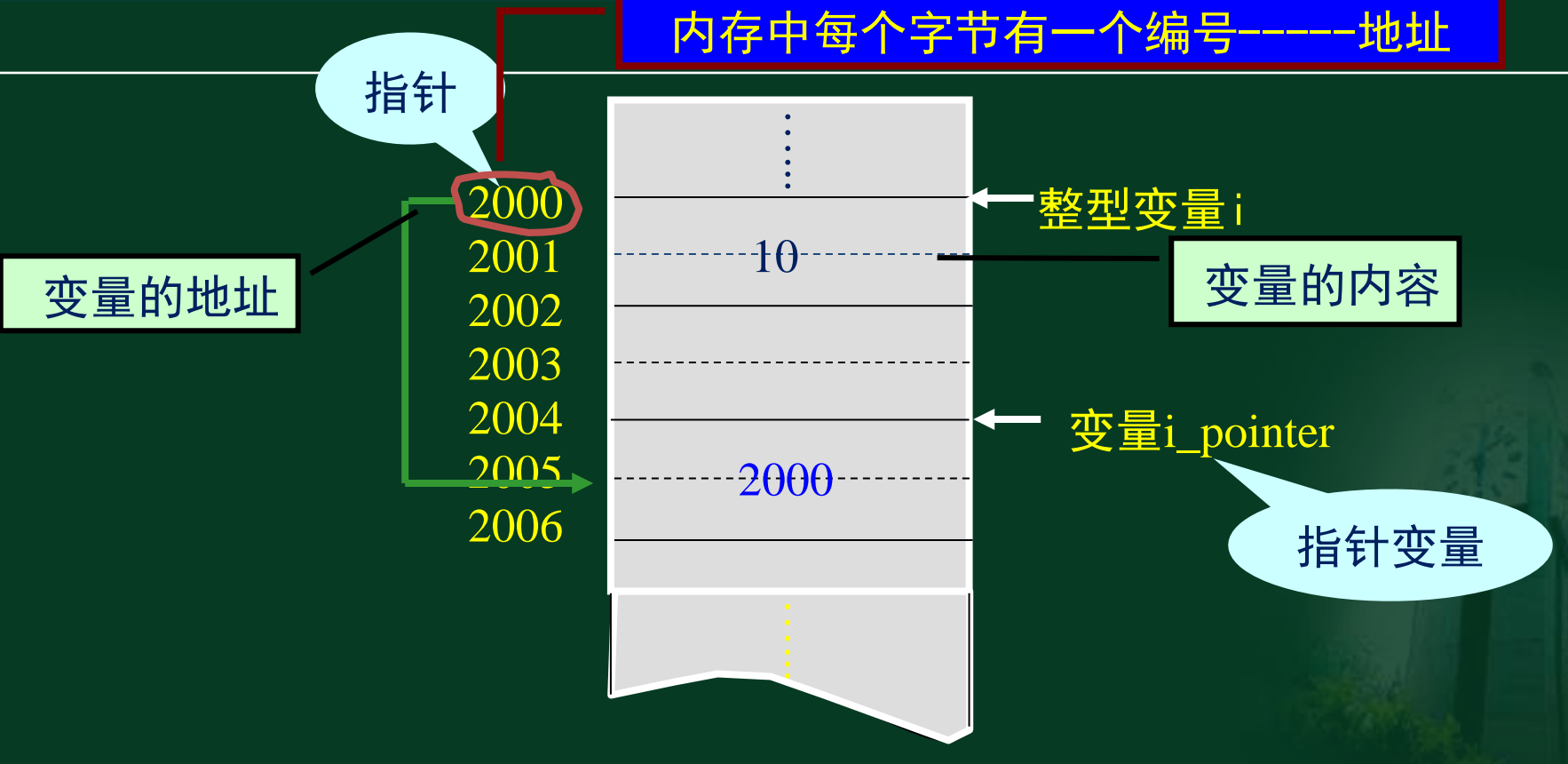
- ◆ C语言中对数据的访问：
 - 直接访问：通过变量名访问数据的方式。
 - 间接访问：通过**存放变量地址的变量（指针变量）**去访问变量。

二、直接访问与间接访问



三、变量和地址

内存中每个字节有一个编号——地址



四、指针变量的定义

指针变量所指向的变量的数据类型

*表示这是一个指针变量

类型说明符 *变量名;

```
char *pointer;
```

```
int *p;
```

五、指针变量的运算

◆ 指针变量的赋值

- 指针变量的赋值**只能赋予地址**，决不能赋予任何其它数据，否则将引起错误。
- 通过**&**（取地址运算符），如：**&i**

● 如：

```
int i, j, *p, *q;  
p=&i; p=&j; q=
```

```
如 int i, *p;  
p=1000; (×)  
p=i; (×)
```

五、指针变量的运算

◆ 指针变量的初始化

- `int j, *p=&j;`
- `scanf(“%d”, p);`

◆ 注意

- 使用指针之前,一定要先使指针有确定的值。否则p的值不确定,会带来危险,甚至破坏内存中不可改动的存储内容。
- 为明确表示一个指针不指向任何位置,可以赋值为**NULL**。

五、指针变量的运算

◆ 指针的加、减算术运算

- 指针加, 则指针向下移动,
- 指针减则指针向上移动。
- 如: `int i, *p=&i;`
- `p=p+2;`

此时指针的值并不是单纯的增加2个字节, 而是增加 `2*sizeof(int)` 个字节。可以说指针向下移动两个int型的数据单元。

程序举例

五、指针变量的运算

◆ 间接访问运算符 *

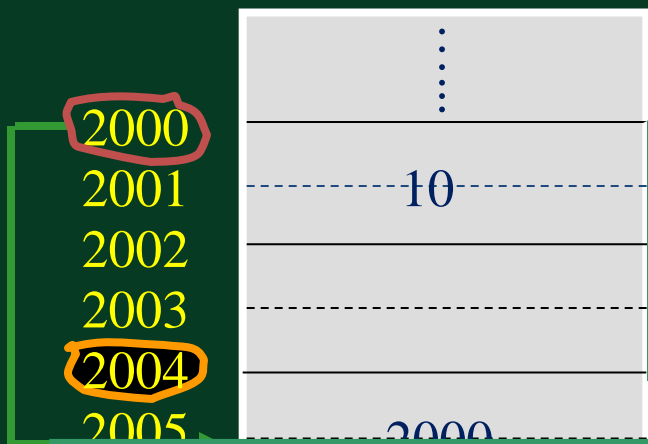
- 通过*来访问某个指针所指向的变量的内容；

```
int i=4, *p, k;  
p=&i;  
printf ("%d", *p);  
k=*p;  
printf ("%d", k);  
k=*&i;  
printf ("%d", k);  
*p=7;  
printf ("%d", i);
```

五、指针变量的运算

&含义：取变量的地址

*含义：取指针所指向变量的内容



```

i_pointer = &i = &(*i_pointer)

i = *i_pointer = *(&i)
    
```

- i_pointer-----指针变量，它的内容是地址量
- *i_pointer-----指针的目标变量，它的内容是数据
- &i_pointer----指针变量占用内存的地址

- ◆ 接下来将学习
- ◆ 8-3 利用指针处理一维数组

谢谢！