

C 语言中指针和数组区别的分析

黄晓群

(福建师范大学人民武装学院 福建 福州 350007)

【摘 要】: 在 C 语言中,指针和数组即是难点也是重点,在这里通过指针和数组的区别来加深对他们的理解。

【关键词】: 指针 数组 C 语言

对于 C 语言编程新手来说,经常认为"数组和指针是相同的"。其实这种说法是不完全正确的,他们是有区别的。ANSI C 标准 6.5.4.2 里建议:

注意下列声明的区别:

```
extern int *x;
```

```
extern int y[];
```

第一条语句声明 x 是一个 int 型的指针,第二条语句声明 y 是 int 型,数组长度尚未确定,其存储在别处定义。

标准里并没有做更细的规定,许多 C 语言书籍对数组和指针何时相同、何时不同也是含糊其辞一带而过。为了更好地理解指着与数组,在这里我们谈谈他们之间的区别。

一、数组和指针的不同之处

我们来看以下代码:

```
file1.c
```

```
int a[100];
```

```
.....
```

```
file2.c
```

```
extern int *a;
```

```
.....
```

程序编译时出错,在这里,数组 a[100] 与 *a 是两种不同的概念,以上的错误相当于把浮点型数据和整型数据混为一谈,如:

```
file1.c
```

```
float i;
```

```
.....
```

```
file2.c
```

```
extern char I;
```

```
.....
```

从上面,我们可以很明显的看出 int 和 char 类型不匹配,同理指针和数组两种不同类型也是不匹配。

下面我们来谈谈是数组与指针的区别:

1. 指针和数组保存数据的内容不同

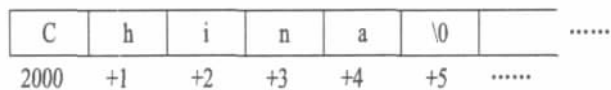
在 C 语言中,我把地址形象地称为"指针",把存放地址的变量称为指针变量,通常我们把指针变量简称为指针,所以指针里存放的是数据的地址,而数组里存放的是数据的值。

2. 数组和指针的访问方式不同

数组采用的是直接访问方式,而指针采用的是间接访问方式。

如: char a[6]="China"; c=a[3];

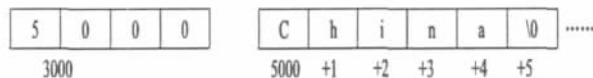
程序编译时,给数组分配内存,如图:



假设编译器符号表给的一个地址是 2000 程序运行时,取 3 的值,将它与 2000 相加,取得(2000+3)的内容。在这里,每个符号的地址在编译时可知。因此,如果编译器需要一个地址来执行某个操作得花,它就可以直接地进行操作,并不需要增加指令取得具体的地址。相反,对于指针,它必须首先在运行时取得它的当前值,然后才能对它进行解除操作。

如: char *p="China"; c=p[3];

编译器编译时,编译器符号表给了一个 p,其地址假设为 3000,如图:



运行时,取得地址 3000 的内容,即 5000,后与 3 相加,最后取(5000+3)的内容。

数组和指针的不同点还在于:指针通常由于动态数据结构,而数组通常用于存储固定数目且数据类型相同的元素;指针用 malloc()、free()函数来动态分配空间或释放空间,而数组则隐式分配和删除;指针通常指向匿名数据,而数组自身即为数据名;等。

二、数组和指针的相同之处

数组和指针什么时候相同呢?

1. "作为函数参数的数组名"等同于指针

The C Programming Language, 第二版, Kernighan &

Ritchie,第 99 页里指出:

As format parameters in a function definition

```
char s[]
```

and

```
char *s;
```

are equivalent

意思是:作为函数参数定义的形式参数, `char s[]` 和 `char *s` 是一样的。

在函数形参定义这个特殊的情况下,编译器必须把数组形式改写成指向数组第一个元素的指针形式。在这里,编译器只向函数传递数组的地址,而不是整个数组的拷贝。因此以下几种:

```
swap(int *pt1,int *pt2)
```

```
{.....}
```

与

```
swap(int pt1[],int pt2[])
```

```
{.....}
```

与

```
swap(int pt1[10],int pt2[10])
```

```
{.....}
```

是一样的。

所以主函数的参数中 `char **argv` 和 `char argv []` 可以相互替换。

2."表达式中的数组名"就是指针,数组下标作为指针的偏移量

假设我们声明:

```
int a[10],*p,i=1;
```

就可以通过以下任何一种方式访问 `a[i]`;

```
p=a; p[i];
```

```
或 p=a; *(p+i);
```

```
或 p=a+1; *p;
```

实际上,我们还可以采用其它更多的方法。对于数

(上接第 130 页)

②页面层:由 Web 页面组成,可以是以 HTML、ASP、JSP、ASPX、PHP 等为扩展名的文件类型。

③信息层:包含通过 HTML 文本分析器,从 Web 页面中分析出的"描述信息"、"链接信息"和"其他无关信息"等。这些"描述信息"是对链接信息的语义描述,可以把每个链接信息的"描述信息"看成是一段文本,因此,不同的链接都对应着不同的文本段。

④知识层:是从大量的数字信息中挖掘出有用的信息,即陶瓷产品资源。信息层中得到的隐含模式 X,指导链接信息通过过滤器,从而分离出陶瓷产品资源的地址,通过地址可以得到对应的陶瓷产品信息资源。

⑤应用层:基于陶瓷产品资源之上的应用开发,可以是对陶瓷产品资源的标准化,也可以是对陶瓷产品资源的重新组织等方式。

四、结 语

Web 挖掘技术从 Web 数据挖掘中挖掘出有意义的规则和知识。本课题的研究可以通过对客户、服务、

组的引用如 `a[i]` 在编译时总是被编译器改写成 `*(a+i)` 的形式。C 语言标准要求编译器必须具备这个概念性的行为。我们可以这么记着:方括号 `[]` 表示一个取下标操作符,就像减号表示一个减法运算符一样。取下标操作符就像取一个整数和一个指向类型 X 的指针,所产生的结果类型是 X,一个在表达式中的数组名于是就成为了指针。

在表达式中,指针和数组是可以相互替换的,因为他们在编译器里的最终形式都是指针,并且都可以进行取下标操作。编译器可以自动把下标值的步长调整到数组的大小,如:long 型数据的长度是 4 个字节,那么 `m[i]` 和 `m[i+1]` 在内存中的距离就是 4,而不是 1。在对起始地址执行加法操作之前,编译器会自动负责计算机每次增加的步长。这就是为什么指针总有类型限制的原因,每个指针只能指向一种类型的原因是:因为编译器需要知道对指针进行解除引用操作时应该取多少个字节,和每个下标的步长应取多少个字节。

三、总结

总而言之,当声明时(除作为函数参数除外),指针和数组是不能替换的,如:"`int a[10];`",只能用"`extern a[10];`",而不能使用"`extern *a;`",又如"`int a[10];`"和"`int *a;`"意义也是不同的;当作为函数参数或应用时,两者是相同的,如:"`a[i]=5;`"等同于"`*(a+i)=5;`",又如,主函数的参数中 `char **argv` 和 `char argv []` 可以相互替换。

参考文献:

- [1] 谭浩强,C 程序设计(第三版)[M],北京:清华大学出版社,2005
- [2] E.Balagurusamy,标准 C 程序设计(第 4 版)[M],北京:清华大学出版社,2008
- [3] 张杰敏,程序设计基础,北京:高等教育出版社[M],2003

产品的各种信息进行 Web 挖掘、统计和分析,优化网站的结构与内容、提供个性化的服务。首先,规范客户信息,再通过数据挖掘技术提取相关信息,了解客户对陶瓷产品的需求倾向。其次,针对客户需求,规范陶瓷产品的信息资源,为陶瓷企业的发展提供决策依据。

参考文献:

- [1] 朱 焱,万维网资源质量模式挖掘技术分析,计算机科学,2010 年 8 月
- [2] 易 斌,重视深网资源挖掘 提升信息检索技能,现代情报,2008 年 8 月
- [3] 何玉香,曹丽颖,宋志恒,网络教育资源 Web 挖掘研究,天津师范大学学报(自然科学版),2009 年 1 月
- [4] 蔡群力,基于 Web 挖掘的教学资源搜索引擎的模型设计研究,福建教育学院学报,2008 年 7 月
- [5] 柳炳祥,李海林,刘锋,一种基于云理论的 Web 日志定性规则提取方法,计算机应用与软件,2010 年 2 月