



# 程序设计实习

郭炜 微博 <http://weibo.com/guoweiofpku>

<http://blog.sina.com.cn/u/3266490431>

刘家瑛 微博 <http://weibo.com/pkuliujiaying>



# 运算符重载实例：可变长整型数组

(教材P215)

```
int main() { //要编写可变长整型数组类，使之能如下使用：
```

```
    CArray a; //开始里的数组是空的
```

```
    for( int i = 0; i < 5; ++i)
```

```
        a.push_back(i);
```

要用动态分配的内存来  
存放数组元素，需要一  
个指针成员变量

```
    CArray a2, a3;
```

```
    a2 = a; //要重载 “=”
```

```
    for( int i = 0; i < a.length(); ++i )
```

```
        cout << a2[i] << " ";
```

要重载 “[ ]”

```
    a2 = a3; //a2是空的
```

```
    for( int i = 0; i < a2.length(); ++i ) //a2.length()返回0
```

```
        cout << a2[i] << " ";
```

```
    cout << endl;
```

```
    a[3] = 100;
```

```
    CArray a4(a); //要自己写复制构造函数
```

```
    for( int i = 0; i < a4.length(); ++i )
```

```
        cout << a4[i] << " ";
```

```
    return 0;
```

```
}
```

程序输出结果是：

0 1 2 3 4

0 1 2 100 4

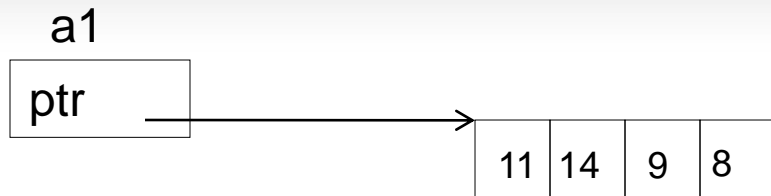
要做哪些事情？

```
class CArray {
    int size; //数组元素的个数
    int *ptr; //指向动态分配的数组
public:
    CArray(int s = 0); //s代表数组元素的个数
    CArray(CArray & a);
    ~CArray();
    void push_back(int v); //用于在数组尾部添加一个元素v
    CArray & operator=( const CArray & a);
    //用于数组对象间的赋值
    int length() { return size; } //返回数组元素个数
    _____ CArray::operator[](int i) //返回值是什么类型?
    { //用以支持根据下标访问数组元素,
      // 如n = a[i] 和a[i] = 4; 这样的语句
        return ptr[i];
    }
};
```

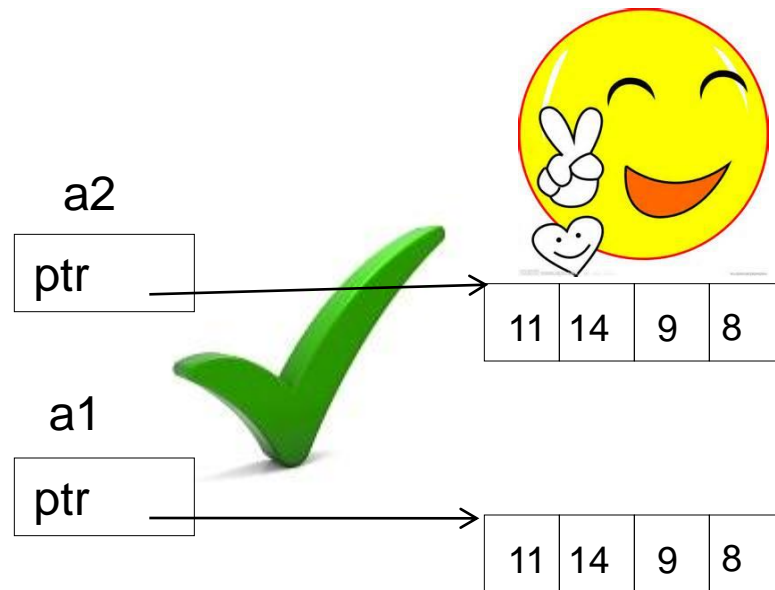
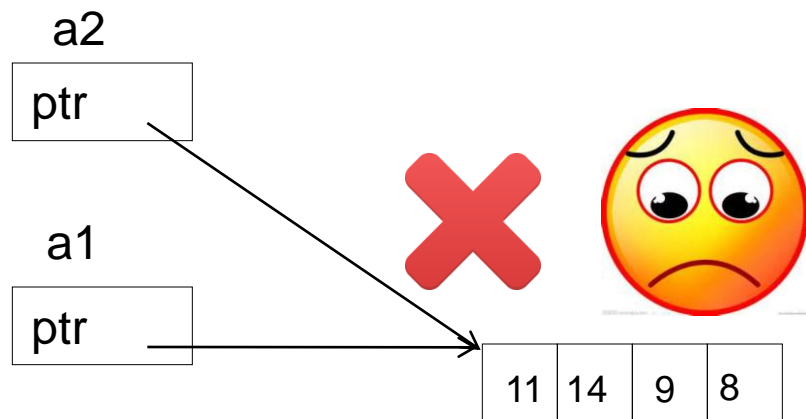


```
class CArray {
    int size; //数组元素的个数
    int *ptr; //指向动态分配的数组
public:
    CArray(int s = 0);    //s代表数组元素的个数
    CArray(CArray & a);
    ~CArray();
    void push_back(int v); //用于在数组尾部添加一个元素v
    CArray & operator=( const CArray & a);
    //用于数组对象间的赋值
    int length() { return size; } //返回数组元素个数
    int & CArray::operator[](int i) //返回值为 int 不行!不支持 a[i] = 4
    { //用以支持根据下标访问数组元素,
        // 如n = a[i] 和a[i] = 4; 这样的语句
        return ptr[i];
    }
};
```

```
CArray::CArray(int s):size(s)
{
    if( s == 0)
        ptr = NULL;
    else
        ptr = new int[s];
}
CArray::CArray(CArray & a) {
    if( !a.ptr) {
        ptr = NULL;
        size = 0;
        return;
    }
    ptr = new int[a.size];
    memcpy( ptr, a.ptr, sizeof(int ) * a.size);
    size = a.size;
}
```



**CArray a2(a1);**



```
CArray::~~CArray()
```

```
{
```

```
    if( ptr) delete [] ptr;
```

```
}
```

```
CArray & CArray::operator=( const CArray & a)
```

```
{ //赋值号的作用是使“=”左边对象里存放的数组，大小和内容都和右边的对象一样
```

```
    if( ptr == a.ptr) //防止a=a这样的赋值导致出错
```

```
        return * this;
```

```
    if( a.ptr == NULL) { //如果a里面的数组是空的
```

```
        if( ptr ) delete [] ptr;
```

```
        ptr = NULL;
```

```
        size = 0;
```

```
        return * this;
```

```
}
```



```
if( size < a.size) { //如果原有空间够大，就不用分配新的空间
    if(ptr)
        delete [] ptr;
    ptr = new int[a.size];
}
memcpy( ptr,a.ptr,sizeof(int)*a.size);
size = a.size;
return * this;
} // CArray & CArray::operator=( const CArray & a)
```

```
void CArray::push_back(int v)
{ //在数组尾部添加一个元素
    if( ptr) {
        int * tmpPtr = new int[size+1]; //重新分配空间
        memcpy(tmpPtr,ptr,sizeof(int)*size); //拷贝原数组内容
        delete [] ptr;
        ptr = tmpPtr;
    }
    else //数组本来是空的
        ptr = new int[1];
    ptr[size++] = v; //加入新的数组元素
}
```