

综合练习：CString 类

字符串是程序设计中频繁使用的一类非常重要的数据。请设计一个简单字符串类 (CString)，使 CString 对象比普通的字符 (char) 数组更安全、更易于使用。

a) 功能说明：CString 对一个可变长度字符串 (char *) 数据进行封装，提供字符串的存储分配和释放；提供基于字符串数据的通用操作和运算符重载。

b) 需求说明：

i. 构造函数和析构函数。CString 提供 3 种构造函数：

1. 空构造函数：创建一个空字符串对象。

例：CString str;

2. 接收一个字符串指针 (char *) 的构造函数：使用一个已知的字符串构造对象。

例：CString str("abc");

3. 拷贝构造函数：可以用一个 CString 对象构造另一个 CString 对象。

例：CString str0("abc");

CString str(str0);

ii. 字符串操作与运算符重载

1. 赋值运算符 (=) 重载：允许将一个字符串指针直接赋值给一个 CString 对象，也允许将一个 CString 对象赋值给另一个 CString 对象；

例：CString str0("abcd"), str1;

str1 = "abc"; str1 = str0;

2. 字符串连接 (+, +=)：允许将一个 CString 对象和一个字符串指针相加 (连接)，也允许将一个 CString 对象和另一个 CString 对象相加 (连接)；

例：CString str0("abc"), str1;

str1 = str0+"abc"; //此时，str1 为“abcabc”

str1 += "abc"; //此时，str1 为“abcabcabc”

3. 字符串比较 (<, >, ==) 允许比较两个 CString 对象的大小，返回值即为两个对象分别封装的字符串的之间大小。(提示：用友员函数实现)

例：CString str("abc"), str2("adc");

if (str < str2)

{

cout << "str < str2"

}

...

4. 字符串输出、输入 (<<, >>): 输出、输入 CString 对象所封装的字符串；

例：CString str("abc");

cout << str;

5. 强制类型转换运算符 (const char *);

例：

CString str;

```
const char* p = (const char *)str;
```

6. 下标运算符[];

例:

```
CSimpleString str("abc");
```

```
char ch = str[1];
```

```
//此时, ch='b'
```

iii. (选做) 其它操作

1. 获取字符串的长度 GetLength();
2. 判断字符串是否为空 IsEmpty(), 如果当前字符串为空, 返回 true, 否则返回 false;
3. 清空当前字符串 empty();
4. 将当前字符串变成大、小写字符串 MakeUpper()、MakeLower();
5. 将当前字符串倒置 MakeReverse();
6. 去除当前字符串的前导和后缀空格字符 TrimLeft()、TrimRight()

例:

```
CSimpleString str=(" abcdef ");
```

```
str.TrimLeft();
```

```
// 此时, str="abcdef "
```

```
str.TrimRight();
```

```
// 此时, str="abcdef"
```

```
str.MakeUpper();
```

```
// 此时, str="ABCDEF"
```

```
str.MakeReverse();
```

```
// 此时, str="FEDCBA"
```

7. 字符插入和删除操作

- a) Insert character at zero-based index; concatenates, if index is past end of string

```
void Insert(int nIndex, char ch);
```

- b) Delete nCount characters starting at zero-based index if possible. If delete successfully, return true, otherwise return false

```
bool Delete(int nIndex, int nCount = 1);
```

例:

```
CSimpleString str("abc");
```

```
str.Insert(1, 'd');
```

```
// 此时, str="adbc"
```

```
str.Insert(6, 'z');
```

```
// 此时, str="adbcz";
```

```
str.Delete(1, 2);
```

```
// 此时, str="acz"
```