

# 第十次作业

## 概念题

2. C++的STL提供了哪几种模板？分别简述它们的作用。
3. 列举STL中能快速定位（访问）任意位置的容器，并说明它们的内部数据结构。
4. 简述C++中自定义操作条件（谓词）的概念及作用。

## 编程题

1. 有一个简单的字符串处理框架，请补全代码完成以下3个接口。

```
class StrOperation{
private:
    string str;
public:
    Str(string s){str=s;}//构造函数
    bool judgePalindrome(); //判断str是否是回文，如“afgcfga”“an egg gge
na”这样对称的词句属于回文
    void insertStr(int i,string s); //在str的第i个字符后插入s
    void replaceStr(int be,int en,string s); //把str从第be到第en个字符替换为
s
};
```

2. 为方便管理动物园里的动物，有一个系统System记录了园内的动物和数量。利用该系统，完成如下的管理操作：

- (1) 添加新的动物，记录其数量（所有已添加的动物按动物单词的首字母从a到z排序）；
- (2) 按动物名称删除动物；
- (3) 可以按动物名称查找某种动物的数量（如果园内没有该动物，则返回0）；
- (4) 输出当前动物种类数和动物个体的总数量；

要求：合理利用所学的容器知识，实现该系统类System，并设计程序测试所有管理操作。

3. 图书馆的一本书Book包含编号，书名，作者，出版年份这些信息（其中每本书有唯一的编号，可用数字表示）。图书馆的图书查询机Machine包含所有书籍的信息，并提供如下方式来进行查询等操作：

- (1) 可以系统自己扫描添加num本书并自动编号（此功能可以简化成void addBook2(int num,string name,string author,int year):添加num本除了编号，书名，作者，出版年份都为name, author, year的书籍）；
- (2) void deleteBook(int ID)删除一本编号为ID的书籍（若无此书，则无需操作）；
- (3) 可以用书名查询书籍；
- (4) 按年份由近到远给书籍排序并输出；
- (5) 按作者姓名查询该作者的书籍数量。

要求：因为图书馆书籍流动量大，因此需要经常大量地添加和删除书籍信息，所以添加/删除操作的速度很重要。请实现书类Book，并自己选择两种STL容器来分别实现查询机类Machine，设计程序测试大量地系统扫描添加和删除书籍的操作的所需时间，看看哪种容器更适合。然后设计程序分别测试(3)~(5)功能。（注：可以用如下程序来计时）

```
#include <ctime>
#include <cstdlib>

clock_t a,b;
a=clock();           //开始时间
//需要计算运行时长的代码
//...
b=clock();           //结束时间
double d=(double)(b-a)/CLOCKS_PER_SEC; //计算运行时长（单位：秒）
```