

《程序设计 II》课程实践环节指导

实验二

实验题目： Vector 设计与实现

在正式开始你的实验之前，请务必花一些时间仔细阅读完本文档关于实验的描述与规定！

实验提交时间： **2012-06-10 22:00，提交到 FTP 服务器。**

一、实验目的与要求

- (1) 使用 C++ 语言实现，不得调用任何已有的 STL
- (2) 通过模拟实现 STL 来加深对其认识
- (3) 熟悉动态内存等，关注程序效率

二、实验描述

完成如下类定义， **不得修改类名和任何函数名！**

```
template<typename T>
class Vector
{
private:
    //这里定义你需要的成员变量
public:
    Vector();
    Vector(int);
    Vector(Vector&);
    T& operator[](int);
    Vector& operator=(Vector&);
    void assign(int,const T);
    void assign(T*,T*);
    T& at(int);
    T& front();
    T& back();
    void push_back(T);
    void pop_back(T);
```

```
void insert(T*,T);
void insert(T*,int,T);
void erase(T*);
void erase(T*,T*);
void clear();
int size();
bool empty();
int capacity();
void resize(int);
T* begin();
T* end();
void swap(Vector&);
~Vector();
};
```

各个函数含义如下：

Vector() : 初始化一个空的 Vector

Vector(int n) : 初始化 Vector, 预留 n 个元素位置

Vector(Vector& old) : 拷贝构造函数

T& operator[](int idx) : []操作符重载, 返回第 idx 个元素, 从 0 开始计数

Vector& operator=(Vector& old) : =操作符重载

void assign(int n,const T element) : 分配 n 个元素位置, 每个元素均为

void assign(T* start,T* end);

T& at(int idx) : 返回第 idx 个元素

T& front() : 返回第一个元素

T& back() : 返回最后一个元素

void push_back(T element) : 往 Vector 后端加入一个元素 element

void pop_back() : 删除 Vector 最后一个元素

void insert(T* location,T element) : 在位置 location 处加入一个元素 element

void insert(T* location,int n,T element) : 在位置 location 处加入 n 个相同的元素 element

void erase(T* location) : 将位置 location 处的元素移除

void erase(T* start,T* end) : 将位置 start 到 end 中间的元素移除, end 不包括在内

void clear() : 清空 Vector

int size() : 返回 Vector 当前的元素个数

bool empty() : 判断 Vector 是否为空

int capacity() : 返回 Vector 当前的容量

void resize(int n) : 重设 Vector 的大小

T* begin() : 返回 Vector 第一个元素的地址

T* end() : 返回 Vector 最后一个元素之后的地址

void swap(Vector& from) : 交换两个 Vector

~Vector() : 析构函数

三、参考资料

函数更具体的功能，请参看 MSDN 等。

[http://msdn.microsoft.com/en-us/library/sxcsf7y7\(v=vs.71\)](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/sxcsf7y7(v=vs.71))

或参考：

侯捷 《STL 源码剖析》（电子版本我已经上传到服务器）

第四章 4.2 节

网络上有一个 STLport 的站点，提供一份以 SGI STL 为蓝本的可移植的版本，大家可参考：

<http://www.sgi.com/tech/stl/Vector.html>

四、实验提交

要求提交源文件，源文件只包含头文件、类定义及实现。

提交的源文件中不得包含 main 函数。

为了便于测试各位同学编写的程序，统一规定各位同学提交的源文件命名为：

“学号.cpp”

编译后可执行程序为：

“学号.exe” (用于测试速度)

注意程序风格和代码注释。

五、实验评分

实验各部分评分细则如下：

表一

项目	权重(%)
1、函数功能正确实现	60
2、程序运行效率（统一在一台机器上测试，并公布）	35
3、代码风格和注释	15

六、参考资料

<http://msdn.microsoft.com/zh-cn/library/k449z507>

<http://www.sgi.com/tech/stl/Vector.html>

Modified: May.21,2012

马兴佳: singamaxingjia@gmail.com

Last modified: May.23,2012

万海: whwanhai@163.com