

实验课2： 线性表、串

中山大学网络空间安全学院
数据结构与算法

注意事项!!!

- 1. 使用DEV-cpp。 **上机题和作业不要使用vc来做!**
提交的程序必须用dev-cpp(c++11) 编译通过。
- 2. **不得使用algorithm.h等c++/STL 库** (会有检测程序)
 - 允许的5个库白名单: `stdlib` `stdio` `iostream` `memory` `malloc`
- 3. **注意命名规则**
 - `basic_a.cpp` `basic_b.cpp` `merge.cpp` `intersection.cpp`
 - `concat.cpp` `substr.cpp` `palindrome.cpp`
 - **放入一个文件夹（名字为你的学号，无空格）。将文件夹上传!**
- 4. **输入输出不要有多余的字符，比如输入提示符!! 切记**

Outline

- **Task 1** 实现线性表的基本功能，包括：

- Task 1(a) 用数组来实现。

basic_a.cpp

- Task 1(b) 用链表来实现。

basic_b.cpp

- **Task 2** 有序表的并(数组实现)

merge.cpp

- **Task 3** 有序表的交(链表实现)

intersection.cpp

- Task 1 - 3 我们提供模板

(主函数代码已经写好，学生只需要填入关键代码)

Outline

- **Task 4** 串连接

concat.cpp

- **Task 5** 求子串

substr.cpp

- **Task 6** 回文串

palindrome.cpp

Task 5、Task 6为选做题，可根据时间及能力自行选择

Task 1 线性表的6个基本操作

basic_a.cpp

basic_b.cpp

- 输入格式:
 - 第一行有一个整数 m ($m \leq 10000$)
 - 以下 m 行每行描述一个命令 (插入 / 删除 / 查找 / 统计 / 去重 / 集体删除)
 - 命令格式1 $i \ x$ 表示`Insert(i, x)`。 (将 x 插入到 $a[i]$)
 - 命令格式2 i 表示`DeleteByIndex(i)`。 (删除 $a[i]$)
 - 命令格式3 x 表示`Find(x)`——找到第一个 $a_i = x$; 若找到了, 请输出 i (加回车)。如果 x 不在线性表 (a_1, \dots, a_n) 中, 请输出0(加回车)。
 - 命令格式4 $x \ y$ 表示`Count(x,y)`——统计表中 $[x,y]$ 范围内元素个数 t , 并输出 t (加回车)。
 - 命令格式5 表示`EliminateRepeat()`: 如果某个元素出现了表中多次, 将第一次出现的元素保留, 而将后面重复出现的元素删除。
 - 命令格式6 $x \ y$ 表示`DeleteByRange(x, y)`——将所有 $[x,y]$ 范围内的元素从表中删除。
- 输出格式: 对每个Find/Count命令, 需要输出一行 (含1个整数)

Task 1的样例输入输出

- 样例输入

9

1 1 5

1 1 6

1 2 5

1 4 6

// (6,5,5,6)

3 5

//Find(5)=2

3 7

//Find(7)=0

1 3 7

// (6,5,7,5,6)

5

// (6,5,7)

4 1 6

//Count(1,6)=2

- 样例输出

2

0

2

说明：①x,y在 -99~99之间且 $x \leq y$ 。
②保证insert/delete位置有效。
③Count/DeleteByRange模板里头已经写好了。可学习参考。

Task 2 有序表的并(数组实现) merge.cpp

- 输入格式:

- m n
- A1 A2 ... Am
- B1 B2 ... Bn

- 满足条件

- $1 \leq m, n \leq 10^6$.
- $-10000 \leq A1 \leq \dots \leq Am \leq 10000$
- $-10000 \leq B1 \leq \dots \leq Bn \leq 10000$

- 输出

- m+n个数; 用空格分开 (将输入的m+n个数按非递减顺序输出)。

- 输入样例:

5 4

-15 2 2 7 16

-16 1 2 17

- 输出样例:

-16 -15 1 2 2 2 7 16 17

Task 2 测试样例

输入:

1 1

-9962

-2281

输出:

-9962 -2281

输入:

2 1

-8763 -7563

-1145

输出:

-8763 -7563 -1145

输入:

3 3

-1635 1797 2284

-4147 450 611

输出:

-4147 -1635 450 611 1797 2284

Task 3 有序表的交(链表实现)

intersection.cpp

- 输入格式:

- m n
- A1 A2 ... Am
- B1 B2 ... Bn

- 满足条件

- $1 \leq m, n \leq 10^6$.
- $-10^9 \leq A1 < \dots < Am \leq 10^9$
- $-10^9 \leq B1 < \dots < Bn \leq 10^9$

- 输出

- 按递增顺序输出既在A中又在B中的所有数字。空格分隔相邻数字。

- 输入样例:

6 7

-15 2 3 7 16 17

-16 1 2 3 17 18 19

- 输出样例:

2 3 17

Task 3 测试样例

输入:

1 1

1

0

输出:

(无输出)

输入:

2 1

-2 0

-2

输出:

-2

输入:

3 3

-5 1 4

-2 1 4

输出:

1 4

Task 4 串连接

concat.cpp

- 输入格式：从键盘读入2个字符串
- 输出格式：从屏幕输出连接后的结果字符串
- 数据范围：($0 \leq \text{输入串长度} \leq 20000$)
- 样例输入：

Xe

de

- 样例输出：

Xede

Task 5 求子串

substr.cpp

- **输入格式：** 第一行输入2个数， 分别是子串起始位置pos和子串长度len。第二行输入字符串S
- **数据范围：** $0 \leq \text{len} \leq \text{StrLength}(S) - \text{pos} + 1$, 字符串长度20000内
- **输出格式：** 串 S 的第 pos 个字符起长度为 len 的子串。

- **样例输入：**

2 3

dshkhdka

- **样例输出：**

shk

Task 6 回文串

palindrome.cpp

- 输入格式

- 一个以@为结束符的字符序列

- 满足条件

- 除掉字符@，长度不超过 10^6
- 除了最后的结束符@之外仅仅包含数字、字母、以及恰好1个&符号。

- 输出格式

- 如果输入的串（除掉结束符）是‘序列1&序列2’模式的字符序列，其中序列2是序列1的逆序列，输出1；
- 否则，输出0。（参见样例）

- 输入样例1：

ab&ba@

输出样例1：

1

- 输入样例2：

13&13@

输出样例2：

0

Task 6 测试样例

输入:

MFltZ&ZtMFI@

输出:

0

输入:

UzoAHpXr7v&v7rXpHAozUxyz@

输出:

0

输入:

Wuxr0RvZi1MCGIX&XIGCM1iZvR0rxuW@

输出:

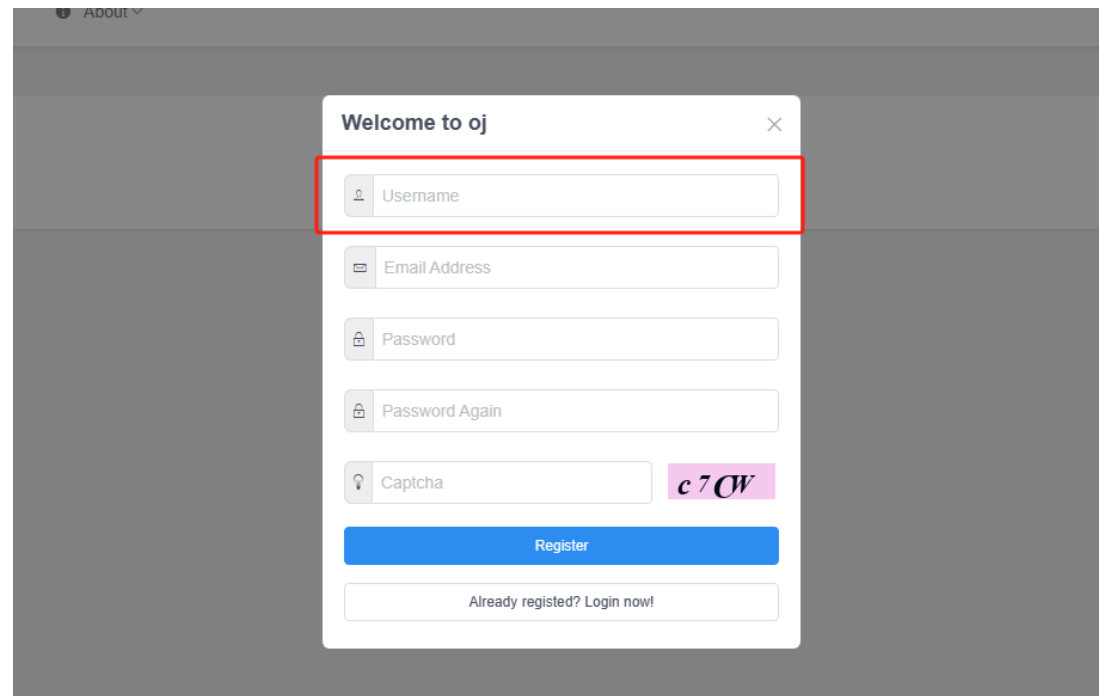
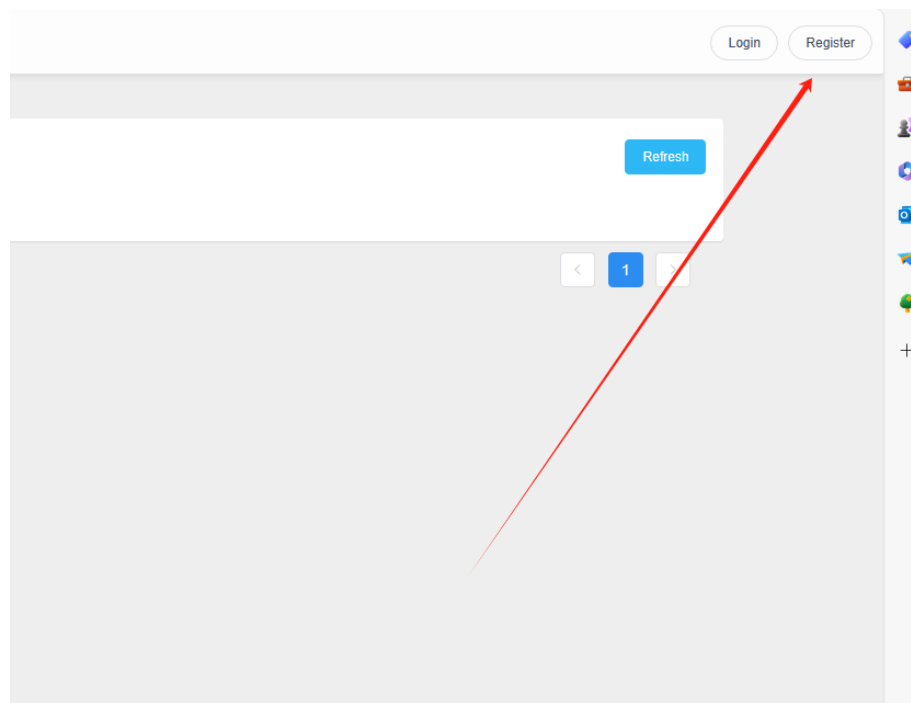
1

提交测试

- 同学们课上自行使用在线平台**测试**，下课（或完成后）将最终代码于实验室**提交**（依据最终提交给分）

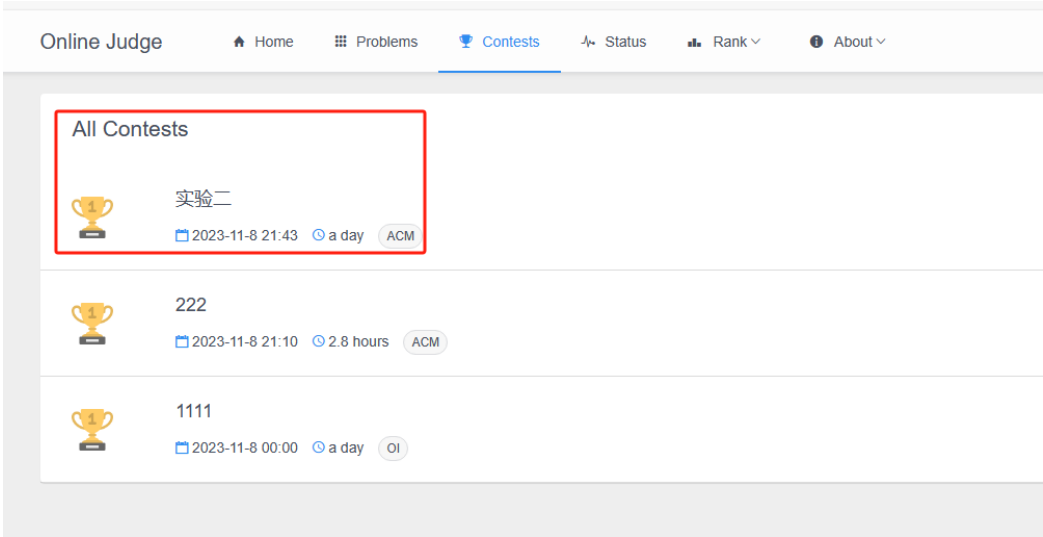
在线平台使用说明：

访问链接注册：<http://172.25.76.186:8888/>



注意！ username请使用学号（只用学号）

选择相应的实验次数 Contests



点击右侧Problems即可查看此次的题目
下方答题过程与离线答题一致（ACM赛制）

