

实验课5

稀疏矩阵、二叉树

数据结构与算法 2023年秋

Outline

- Task 1. 稀疏矩阵求转置 `tri_trans.cpp`
- Task 2. 矩阵乘法经典算法 `tri_multi1.cpp` (有模板)
- Task 3. 三元组矩阵乘法 `tri_multi2.cpp` (有模板)
- Task 4. 排序二叉树 `bst.cpp`

提交测试注意

- 测试及反馈结果时间点：
16:30 / 17:00 / 17:30 / 18:00
- 后提交代码会覆盖前面代码
- 测试时以收集到的代码为准

评分规则

- 课上**当堂**提交，**正常**评分（当堂提交以**最终**提交版本为准）
- 课后**当天晚12点前**交，评分结果 **x 0.8**
- 课后**当周周日晚12点前**交，评分结果 **x 0.6**
- **其他时段提交不评分**
- **注意：评分以实验室提交作业为准（在线测评只提供个人代码调试），学号命名文件夹，文件夹包含每题cpp文件**

自我提交测试

- 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）

在线平台使用链接：**<https://matrix.sysu.edu.cn/home>**



未结束的课程

数据结构与算法实验（薛磊）

• 进行中

matrix 68 助教

已结束的课程

数据结构与算法实验（薛磊）

课程信息

课程题目

抄袭检查

数据导出

IP管理

下载 改期 重评

题目名称	题目类型	开始时间	截止时间	提交进度	操作
归并排序-mergesort.cpp	实时编程题	11-15 20:56	11-22 20:57	0%	查看提交 修改发布 取消发布
矩阵乘法-multiply.cpp	实时编程题	11-15 20:56	11-22 20:57	0%	查看提交 修改发布 取消发布
快速排序-quicksort.cpp	实时编程题	11-15 20:56	11-22 20:57	0%	查看提交 修改发布 取消发布
循环队列入队出队-cirqueue.cpp	实时编程题	11-15 20:56	11-22 20:57	0%	查看提交 修改发布 取消发布
FILO序列的判定-filo.cpp	实时编程题	11-15 20:56	11-22 20:57	0%	查看提交 修改发布 取消发布

共 5 项 < 1 >

注意事项!!!

- 不得使用c++/STL 库（会有检测程序）
 - 允许的5个库白名单: `stdlib stdio iostream memory malloc`
 - 如`string cmath bits/stdc++`等都是不可用
- 现已可以正常使用gets和puts函数

三元组矩阵形式定义 (Task 1/2/3均使用)

- 第1行有3个整数，对应矩阵行数、列数、非零元个数n
- 第2到n+1行每行为一个非零元信息，有3个整数，对应非零元所在行、所在列、值，排列顺序为先行后列的递增顺序（即先按行递增排序，行数相同时按列递增排序）

例如：

2 2 3

1 1 6

1 2 5

2 1 7

	1	2
1	6	5
2	7	0

Task 1 稀疏矩阵求转置 tri_trans.cpp

■ 输入格式:

- 要转置的三元组矩阵
- 要查询元素的行数、列数

输入样例:

```
6 7 8
1 2 12
1 3 9
3 1 -3
3 6 14
4 3 24
5 2 18
6 1 15
6 4 -7
1 3
```

输出样例:

```
7 6 8
1 3 -3
1 6 15
2 1 12
2 5 18
3 1 9
3 4 24
4 6 -7
6 3 14
-3
```

■ 输出格式:

- 转置后的三元组矩阵
- 转置矩阵中查询位置的值

■ 数据范围:

- 矩阵大小 $4 \leq i, j \leq 100$
- 非零元素 $-100 \leq v \leq 100 (v \neq 0)$

Task 2 矩阵乘法经典算法 tri_multi1.cpp

■ 输入格式:

- 三元组稀疏矩阵1
- 三元组稀疏矩阵2

输入样例:

```
3 4 4
1 1 3
1 4 5
2 2 -1
3 1 2
4 2 4
1 2 2
2 1 1
3 1 -2
3 2 4
```

输出样例:

```
0 6
-1 0
0 4
3 2 3
1 2 6
2 1 -1
3 2 4
```

■ 输出格式:

- 矩阵1, 2相乘后的矩阵3
- 和矩阵3的三元组表示

■ 数据范围:

- 矩阵大小 $4 \leq i, j \leq 100$
- 非零元素 $-100 \leq v \leq 100 (v \neq 0)$

Task 3 三元组矩阵乘法 tri_multi2.cpp

- **输入格式：**

- 三元组稀疏矩阵1
- 三元组稀疏矩阵2

输入样例：

```
3 4 4
1 1 3
1 4 5
2 2 -1
3 1 2
4 2 4
1 2 2
2 1 1
3 1 -2
3 2 4
```

输出样例：

```
3 2 3
1 2 6
2 1 -1
3 2 4
```

- **输出格式：**

- 和矩阵3的三元组表示

- **数据范围：**

- 矩阵大小 $4 \leq i, j \leq 100$
- 非零元素 $-100 \leq v \leq 100 (v \neq 0)$

Task 4 排序二叉树 bst.cpp

■ 输入格式:

- 第一行一个整数 n ($1 \leq n \leq 1000$)
- 第二行包含用空格分开的 n 个整数 (范围在 $[0,105]$) (各不相同)

■ 输出格式:

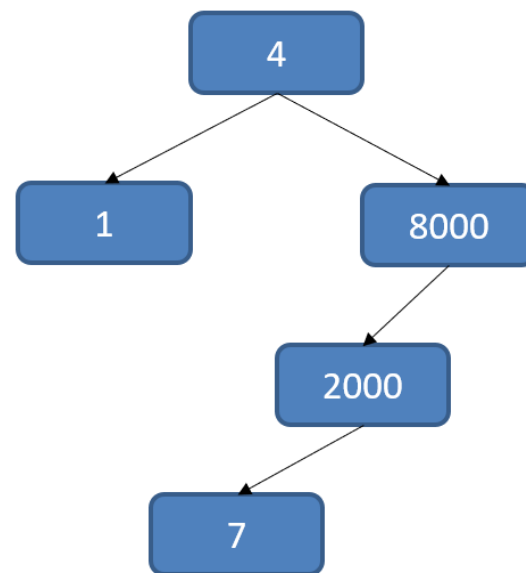
- 第一行用空格分开的 n 个数, 表示生成的二叉排序树的中序遍历
- 第二行输出层次信息。第三行输出度数信息。

输入样例:

```
5
4 1 8000 2000 7
```

输出样例:

```
1 4 7 2000 8000
2 1 4 3 2
0 2 0 1 1
```



第二、三行输出顺序随第一行而不是输入

例如, 8000节点位于第一行第5位, 故其对应的层次2、度数1位于第二、三行的第5位