

# 1 归并排序

(mergesort.cpp)

## 1.1 题目描述

对  $n$  个整数使用归并排序进行升列排序。

## 1.2 输入格式

输入文件名为 mergesort.in。输入共两行。

第一行一个正整数  $n$ 。

第二行包含  $n$  个整数  $n_i$ ，每两个整数之间用空格隔开。

## 1.3 输出格式

输出文件名为 mergesort.out。输出共一行。

第一行包含  $n$  个整数  $n_i$ ，为排序后的升序序列，每两个整数之间用空格隔开。

## 1.4 输入输出样例

mergesort.in	mergesort.out
5	5 9 11 12 22
9 11 5 22 12	

## 1.5 数据范围

$$0 < n \leq 10^6,$$

$$|n_i| \leq 10^8.$$

## 1.6 说明/提示

作业将使用 OI 方式进行评测，请同学们注意一下文件组织格式与输入输出格式。

输入将保存在 “\*.in” 的文件中，输出请保存在 “\*.out” 的文件中。C++ 的文件输入输出可以自己查阅相关资料，下面是一个例子（当然，这样写是肯定不会得分的）。

```

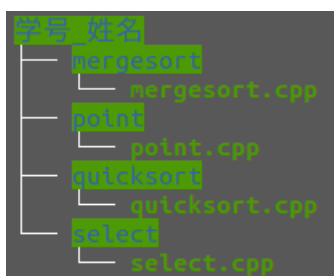
1  #include <deque>
2  #include <algorithm>
3  #include <iostream>
4  #include <fstream>
5  using namespace std;
6
7  #define rep(i, a, b) for (int i = a; i <= b; ++i)
8
9  int main(void) {
10     fstream fin("mergesort.in", ios::in), fout("mergesort.out", ios::out);
11     int n, tmp;
12     deque<int> q;
13     fin >> n;
14     rep(i, 1, n) {
15         fin >> tmp;
16         q.push_back(tmp);
    
```

```

17     }
18     sort(q.begin(), q.end());
19     rep(i, 0, n - 1) fout << q[i] << " ";
20     fin.close();
21     fout.close();
22     return 0;
23 }

```

源文件命名为 “\*.cpp”，麻烦单独放在以题目命名的文件夹中。最后将各个文件夹放入以你的学号、姓名命名的文件夹中。最后的文件组织格式应当是这样的：



编译命令为 `g++ -o * *.cpp -lm -O2 -std=c++11`，正确的解法只要常数不是太离谱都不需要有时空方面的担忧。输入输出会忽略行末空格和换行，但其他地方不要随意插入空格或换行。

之后的题目如果没有特殊说明，都会沿用以上说明。

## 2 快速排序

(quicksort.cpp)

### 2.1 题目描述

对  $n$  个整数使用快速排序进行升列排序。

### 2.2 输入格式

输入文件名为 quicksort.in。输入共两行。

第一行一个正整数  $n$ 。

第二行包含  $n$  个整数  $n_i$ ，每两个整数之间用空格隔开。

### 2.3 输出格式

输出文件名为 quicksort.out。输出共一行。

第一行包含  $n$  个整数  $n_i$ ，为排序后的升序序列，每两个整数之间用空格隔开。

### 2.4 输入输出样例

quicksort.in	quicksort.out
5	5 9 11 12 22
9 11 5 22 12	

### 2.5 数据范围

$$0 < n \leq 2 * 10^6,$$

$$|n_i| \leq 10^8。$$

### 2.6 说明/提示

无。

### 3 线性时间选择

(select.cpp)

#### 3.1 题目描述

在给定线性序集的  $n$  个元素中找出第  $k$  小的元素。

#### 3.2 输入格式

输入文件名为 select.in。输入共两行。

第一行包含两个正整数  $n$ 、 $k$ ，两数之间用空格隔开。

第二行包含  $n$  个整数  $n_i$ ，每两个整数之间用空格隔开。

#### 3.3 输出格式

输出文件名为 select.out。输出共一行。

第一行包含一个整数，表示第  $k$  小的元素。

#### 3.4 输入输出样例

select.in	select.out
5 2	9
9 11 5 22 12	

#### 3.5 数据范围

$$0 < n \leq 8 * 10^5,$$

$$1 \leq k \leq n,$$

$$|n_i| \leq 10^8。$$

#### 3.6 说明/提示

无。

## 4 平面最近点对

(point.cpp)

### 4.1 题目描述

给出  $n$  个二维平面上的点，求一组欧几里得距离最近的点对。

### 4.2 输入格式

输入文件名为 point.in。输入共  $n+1$  行。

第一行包含一个正整数  $n$ 。

接下来  $n$  行每行包含 2 个整数  $x_i$ 、 $y_i$ ，两数之间用空格隔开。

### 4.3 输出格式

输出文件名为 point.out。输出共一行。

第一行包含一个小数，表示最小点对间的距离，保留两位小数。

### 4.4 输入输出样例

point.in	point.out
5	1.00
0 0	
2 0	
0 1	
2 2	
1 1	

### 4.5 数据范围

$$2 \leq n \leq 7 * 10^5,$$

$$|x_i| \leq 10^6, |y_i| \leq 10^6.$$

### 4.6 说明/提示

输入数据保证没有任意两点是重合的。