# 实验五：排序、查找及其应用

### 一．实验目的

掌握顺序查找算法、折半查找算法的思想及程序实现。掌握二叉查找树和AVL树的查找、插入、删除、建立算法的思想及程序实现；掌握索引表的建立以及利用索引进行查找。掌握插件的排序算法如，插入排序、冒泡排序、希尔排序等算法思想、适用条件及程序实现。

### 二．实验内容

**1、题目1**

给定一组大小为-107到107的整数，元素不重复，找到其中绝对值差最小的元素对，如若有多对，请都输出。

首先输入数组元素个数N，其中N的范围为2-2000。接着程序输入N个不重复的整数，整数间用空格隔开。

输出绝对值差最小的元素对，如若有多对，请以递增形式在一行中输出。不同对之间用英文逗号“,”分隔，对内元素用空格隔开。示例如下：

输入：

4

2 3 4 5

输出：

2 3,3 4,4 5

**2、题目2**

对数组内元素进行排序，数组元素最高可达1000位。

首先输入数组元素个数N，其中N为1～1000。接着输入N行，每行为一个不以0开头的正整数。

将排序后的数组的元素逐行输出，输出N行。示例如下：

输入：

3

2718281828459

31415926535897932385626897067

3

输出：

3

2718281828459

31415926535897932385626897067

**3、题目3（选做）**

课程即将结束迎来考试，统计同学们空闲的时间段后以少数服从多数的原则进行考试安排，故需统计人数最多的时间段，考试时间被分为了N个时间段，其中N可能会非常大，可以假设N为1亿，也就是100000000（这要求程序不能声明长度为N的数组或定义N个变量），若未考虑此情况则不能得分。

首先输入两个数字N，M，表示N个考试时间段，M个考试学生。接着程序输入M行，每行两个数字，表示第i名同学空闲时间的开始时间段与终止时间段。

程序输出若干行，每行两个数字，表示空闲人数最多时间段的起始时间和终止时间。如若有多对，请以递增形式在一行中输出。不同对之间用英文逗号“,”分隔，对内元素用空格隔开。

当两个时间段的空闲人员不完全一致时，我们认为其为不同时间段。如若完全一致，则为相同时间段。

要求：排序算法的平均时间复杂度不得大于O(MlogM)。

示例如下：

输入1：

5 5

1 2

2 3

1 5

3 5

3 4

输出1：

3 3

样例解释1：

人数最多的时间段的起始时间段是第三个时间段，终止时间是第三个时间段。因为在第三个时间段，2、3、4、5号同学都空闲。

输入2：

5 5

1 2

2 3

1 5

2 5

3 4

输出2：

2 2,3 3

样例解释2：

人数最多的时间段为起始时间是第二个时间段，终止时间是第二个时间段与起始时间是第三个时间段，终止时间是第三个时间段。因为在第二个时间段，1、2、3、4号同学都空闲。在第三个时间段，2、3、4、5号同学都空闲。但因为空闲时间不完全一致，故为两个时间段。

### 三．实验要求

(1) 提供模板5\_1.c，5\_2.c，5\_3.c，也可以自己编写程序；

注：题目3选做（不做或做错不扣分）

(2)完成所有题目内容和实验报告。