# 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**

求两个数组的交集，将结果以非递减顺序输出。

首先输入两个数字N和M，其中N代表数组1有N个元素，M代表数组2有M个元素。接着输入两行，第一行为数组1的N个元素，第二行为数组2的M个元素。注意，元素都是整数，且数组元素可以重复。

程序输出为一行，将两个数组交集元素以非递减顺序输出。示例如下：

输入：

4 4

9 8 7 6

6 5 8 2

输出：

6 8

**2、题目2**

HITSZ排序，规定字典顺序为H>I>T>S>Z，给出一组只含这5个字母（大写）的字符串，再对字符串进行排序。注意，0<字符串长度<=100。

首先输入字符串个数N，再输入N行字符串。

程序输出排序后的字符串，除最后一个字符串外，其他字符串之间以英文逗号“,”相隔。示例如下：

输入：

3

THIS

IS

HITSZ

输出：

HITSZ,IS,THIS

**3、题目3**

学校要开始安排返校工作，要求学生登记返校时间，以确定在哪个时间段内返校的学生数最多，从而进行采取相应的措施。返校时间被分为了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，表示返校时间被分为了N个时间段，一共有M个学生。接着程序输入M行，每行两个数字，表示第i个学生预计的返校时间段的开始时间与终止时间。

程序输出若干行，每行两个数字，表示返校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。

当两个时间段的返校人员不完全一致时，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号同学都返校。

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号同学都返校。在第三个时间段，2、3、4、5号同学都返校。但因为时间段内人员不完全一致，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；

(2) 实验课上需要完成题目1、题目2。课后完成所有题目。