

# 课前签到

数据结构与算法实验课2022秋季



微信扫一扫，使用小程序

1. 微信扫码+**实名**
2. 点击今日签到

**签到时间：**

16:20~16:35

**签到地方：**

**珠海校区-教学大  
楼-A310**

## 人脸识别；智能定位

# 实验十三 排序3

---

- **实验目的**
  - **巩固桶排序及基数排序的基本知识；**
  - **学会比较各种排序算法的优劣；**
  - **学会针对所给问题选用最适合的排序算法；**
  - **掌握利用常用的排序算法的思想来解决一般问题的方法和技巧。**



# 实验十三 排序3

---

- **实验要求**

- **排序算法的实现以库文件方式实现，不得在测试主程序中直接实现；**
- **程序有较好可读性，各运算和变量的命名直观易懂，符合关键工程要求；**
- **程序有适当的注释。**



# 实验十三 排序3

- 实验任务1：

- 给定公司N名员工的工龄，要求按工龄增序输出每个工龄段有多少员工

示例：

Input:

8

10 2 0 5 7 2 5 2

Output:

0:1

2:3

5:2

7:1

10:1

— 输入：首先给出正整数 $N (\leq 10^5)$ ，即员工总人数；随后给出N个整数，即每个员工的工龄，范围在 $[0, 50]$

— 输出：按工龄的递增顺序输出每个工龄的员工个数，格式为：“工龄:人数”。每项占一行。如果人数为0则不输出该项



# 实验十三 排序3

- 实验任务2：

- 给定一个整数数组 `nums` 和两个整数 `k` 和 `t`。请判断是否存在两个不同下标 `i` 和 `j`，使得  $\text{abs}(\text{nums}[i] - \text{nums}[j]) \leq t$ ，同时又满足  $\text{abs}(i - j) \leq k$ 。如果存在则返回 `true`，不存在返回 `false` (桶排序)

示例：

```
输入: nums = [1,2,3,1], k = 3, t = 0  
输出: true
```

```
输入: nums = [1,5,9,1,5,9], k = 2, t = 3  
输出: false
```

注意：

- $0 \leq \text{nums.length} \leq 2 * 10^4$
- $-2^{31} \leq \text{nums}[i] \leq 2^{31} - 1$
- $0 \leq k \leq 10^4$
- $0 \leq t \leq 2^{31} - 1$



# 实验十三 排序3

- 实验任务3：

- 给你一个整数数组 `nums` 和一个整数 `k`，请你返回其中出现频率前 `k` 高的元素。你可以按任意顺序返回答案

示例：

```
输入：nums = [1,1,1,2,2,3], k = 2  
输出：[1,2]
```

```
输入：nums = [1], k = 1  
输出：[1]
```

注意：

- $1 \leq \text{nums.length} \leq 10^5$
- `k` 的取值范围是 `[1, 数组中不相同的元素个数]`
- 题目数据保证答案唯一，换句话说，数组中前 `k` 个高频元素的集合是唯一的



# 实验十三 排序3

- 实验任务4：

- 给定一个无序的数组 `nums`，返回数组在排序之后，相邻元素之间最大的差值。如果数组元素个数小于 2，则返回 0。编写一个在「线性时间」内运行并使用「线性额外空间」的算法

示例：

输入: `nums = [3,6,9,1]`

输出: 3

解释: 排序后的数组是

`[1,3,6,9]`，其中相邻元素

`(3,6)` 和 `(6,9)` 之间都存在最大差值 3

注意：

—  $1 \leq \text{nums.length} \leq 10^5$

—  $0 \leq \text{nums}[i] \leq 10^9$

