

DSASPOC2016 4-3 Min 解题报告

陆思锐*

2017 年 5 月 4 日

摘要

本文系 2016 年春季学期邓俊辉老师的 SPOC 数据结构课第四次 PA 第三题 Min 的解题报告. 给出了一种用堆的基本应用 (下滤、堆排序) 的解法。

关键词： 数据结构, 算法, 解题报告, 完全二叉堆, 堆排序

目录

| | |
|-----------------|----------|
| 1 题目 | 2 |
| 1.1 描述 | 2 |
| 1.2 输入 | 2 |
| 1.3 输出 | 2 |
| 1.4 输入样例 1 | 2 |
| 1.5 输出样例 1 | 2 |
| 1.6 限制 | 2 |
| 1.7 提示 | 3 |
| 2 解题报告 | 3 |
| 2.1 数据范围 | 3 |
| 2.2 样例分析 | 3 |
| 2.3 算法设计 | 3 |
| 2.4 数据结构设计 | 3 |
| 2.5 问题 | 3 |
| 2.6 时间和空间复杂度的估算 | 3 |
| 2.7 吻合之处 | 3 |
| 3 代码 | 3 |

*清华大学物理系 基科 52 班 2015012206

1 题目

1.1 描述

目前我们已经进入了大数据（Big Data）时代，所

1.2 输入

为了加快输入输出速度，输入文件采用二进制格式存储。前两个数字 n 和 k ，表示你需要从 n 个数字中选出最小的 k 个。之后随即连续存储了 n 个整数。

1.3 输出

输出包括 k 行，依次为**从大到小**的最小的 k 个数字，考虑到输入中的数字可能相同，这里输出的数字也可能相同。

1.4 输入样例 1

```
6
3
1
4
-5
1
4
-2
```

1.5 输出样例 1

```
1
-2
-5
```

1.6 限制

$1 \leq n \leq 10,000,000$

1.7 提示

自己测试时，如果对读入二进制数据不熟悉，可以以文本的形式读取数据；

2 解题报告

2.1 数据范围

根据提示

2.2 样例分析

字面意思.

2.3 算法设计

有什么数据结构可以支持对快速的极值维护呢？

2.4 数据结构设计

1. 参考邓老师的模板实现了一个堆 (支持下滤堆排序等等)

2.5 问题

一开始使用堆的类型使用的是泛型，

2.6 时间和空间复杂度的估算

2.7 吻合之处

输入量非常大，根据提示采用了最快的 fread 方式输入输出。用时最高 784ms

3 代码

```
#include<cstdio>
#include<iostream>
```

4 参考文献

1. 邓俊辉老师数据结构课件

2. 提示 1
3. 邓俊辉老师 heap 相关代码