

2021秋数据结构

Lab4各文件功能与运行说明

朱奕新 19307090029

本次实验使用Python语言，实现了d叉堆的相关算法。您可以在实验报告“report.pdf”文件中快速阅读关键核心代码，或在“dAryHeap.py”文件中阅读d叉堆的完整实现。

report.pdf 文件是本次lab的实验报告，简要列出了本次Lab所要求算法的核心实现代码，以及对各个算法运行时间的估计和相关数学运算，请您阅读。

dAryHeap.py文件是核心算法代码。dAryHeap类是设计的d叉堆。其中，extractMax()函数可以从d叉堆中去除并返回堆顶最大值，并使剩下的元素依然保持d叉堆的性质。insert(key)函数可以在d叉堆中插入一个新的元素，并使其依然保持d叉堆的性质。increaseKey(i,key)函数可以将堆内第i个元素改为max(key,heap[i])，然后使其依然保持d叉堆的性质。

main.py文件是测试用代码。它可以建立一个d叉堆实例，并生成20个的1-100的任意数，并用buildMaxHeap()来建堆。然后它会对前10个元素做increaseKey()操作。之后它会做一次heapSort()操作。随后它会重新用buildMaxHeap()建一次堆，并让堆一直extractMax()直到堆为空。每一步操作结束后的堆都将被打印出来供检验正确性。您可以简单修改main.py文件以作其他不同的测试或将此d叉堆用于实际用途，接口见上一段。

除本次Lab题中所要求实现的函数外，本程序还实现了heapSort()、isEmpty()、maximum()、printHeap()等函数，方便d叉堆用于实际应用中。

编译运行环境

Windows 10

Python 3.9.1

编程语言

Python

说明

0. 本程序生成随机数据，需要用到python及其cyaron库,请您安装。在已有python的前提下，您可以使用 `pip` 命令获取CYaRon库：`pip install cyaron`
1. 保存此文件夹，并在命令行下打开此文件夹。
2. dAryHeap.py 文件是核心代码。
3. 输入 `python main.py` 命令来编译运行main文件。
4. 在控制台，您可以查看每一步操作结束后的堆的情况。

5. 您还可以简单修改main.py文件以作其他不同的测试或将此d叉堆用于实际用途。

全部代码在笔者的电脑上测试通过，如果在您的设备上出现意料之外的错误，请联系电话：18358425535