

第三次作业提交说明

2022/3/18

提交内容

本次作业包括：

1. 做计时实验，验证List的按索引取值确实是 $O(1)$
2. 做计时实验，验证Dict的get item和set item都是 $O(1)$ 的
3. 做计时实验，比较List和Dict的del操作符性能
dellst[i]/deldic[key]
4. 给定一个随机顺序的数列表，写一个复杂度为 $O(n \log n)$ 的求第k小的数的算法，其中k为任意小于等于n的值.
5. 请改进上述的算法，使之复杂度降低为 $O(n)$

你一共需要提交1份报告(pdf,doc,docx,md格式均可)以及5份代码。上交作业时请将所有文件一起打包，命名为dsa2_学号_姓名.7z/.zip/.rar。

提交截止时间:3月27日23:59

提交文件的具体名称与内容要求如下:

1. dsa2.1.py:计时验证List索引取值复杂度的实验代码
2. dsa2.2.py:计时验证Dict的get item和set item复杂度的实验代码
3. dsa2.3.py:计时比较List和Dict的del操作符性能的实验代码

4. dsa2.4.py:复杂度为 $O(n \log n)$ 的求第k小的数的算法代码。请注意，在这里我们并不严格要求该算法的最坏复杂度为 $O(n \log n)$ ，仅要求其平均复杂度为 $O(n \log n)$ (例如，快速排序是平均复杂度为 $O(n \log n)$ 的算法，而归并排序是最坏复杂度为 $O(n \log n)$ 的算法)
5. dsa2.5.py:复杂度为 $O(n)$ 的求第k小的数的算法代码。同样地，在这里我们并不严格要求该算法的最坏复杂度为 $O(n \log n)$ ，仅要求其平均复杂度为 $O(n)$
6. report.pdf/.doc/.docx/.md:关于作业的实验报告，报告中应当包含：

- 你的姓名，学号，所在院系
- 对于问题1 问题3，简述你的实验方法，记录实验结果并根据结果数据给出恰当的结论。
- 对于问题4 问题5，简述你的算法流程，并简单分析你提出的算法的时间复杂度。你可以使用很多方式来验证代码的时间复杂度；但请注意，当你使用计时验证法来验证一个平均复杂度为 $O(n \log n)$ 或 $O(n)$ 的算法时，请使用尽可能多，规模尽可能大且随机的数据来增强结论的可信性

当然，我们非常欢迎同学们实现最坏复杂度为 $O(n \log n)$ 与 $O(n)$ 的算法并进行复杂度分析，但如果你并不确定你的算法是否满足最坏复杂度的情况，请不要使用“最坏复杂度为 $O(n)/O(n \log n)$ ”的描述，这将会导致额外的扣分。