第 4 讲: 分治法与递归

姓名: 魏恒峰　　**学号:** hfwei@nju.edu.cn

评分: ＿＿＿＿　　**评阅:** ＿＿＿＿

2020 年 3 月 13 日

> 请独立完成作业,不得抄袭。
> 若得到他人帮助, 请致谢。
> 若参考了其它资料,请给出引用。
> 鼓励讨论,但需独立书写解题过程。

1　作业 (必做部分)

题目 1 (TC 4.1-5)

解答:

题目 2 (TC 4.3-3)

解答:

题目 3 (TC 4.4-5)

解答:

题目 4 (TC 4.5-4)

解答:

题目 5 (TC Problem 4-1)

解答:

题目 6 (TC Problem 4-3 (Except *f* and *j*))

解答:

2　作业（选做部分）

题目 1 (TC Problem 4-3 (*f* and *j*))

解答:

3　Open Topics

Open Topics 1 (Akra-Bazzi Method)
介绍求解递归式的 Akra-Bazzi Method, 比如定理介绍、应用与简要证明思路。
参考资料:

- 论文 "On the Solution of Linear Recurrence Equations" [1] 。
- Akra–Bazzi method @ wiki
- 更多精彩, 由你掌握。

Open Topics 2 (Merge-Sort)
请你深入分析 Merge-Sort, 例如:

- 严格求解 Merge-Sort 的递推式

$$T(n) = T(\lfloor n/2 \rfloor) + T(\lceil n/2 \rceil) + N, \text{for } n > 1 \text{ with } T(1) = 0.$$

参考资料: Section 2.6 of "An Introduction to the Analysis of Algorithm" (2nd Edition) [2] 。

- Merge 阶段的下界。重点介绍两个有序数组大小相同的情况; 可概述其它情况。
参考资料: Section 5.3.2 "Minimum Comparison Merging" of TAOCP Vol 3 [3] 。

- 更多精彩, 由你掌握。

[1] Mohamad Akra and Louay Bazzi. On the solution of linear recurrence equations. *Comput. Optim. Appl.*, 10(2):195–210, May 1998. ISSN 0926-6003. DOI: 10.1023/A:1018353700639. URL https://doi.org/10.1023/A:1018353700639

[2] Robert Sedgewick and Philippe Flajolet. *An Introduction to the Analysis of Algorithms.* Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., USA, 1996. ISBN 020140009X

[3] Donald E. Knuth. *The Art of Computer Programming, Volume 3: (2nd Ed.) Sorting and Searching.* Addison Wesley Longman Publishing Co., Inc., USA, 1998. ISBN 0201896850

4 反馈

References

Mohamad Akra and Louay Bazzi. On the solution of linear recurrence equations. *Comput. Optim. Appl.*, 10(2):195–210, May 1998. ISSN 0926-6003. DOI: 10.1023/A:1018353700639. URL https://doi.org/10.1023/A:1018353700639.

Donald E. Knuth. *The Art of Computer Programming, Volume 3: (2nd Ed.) Sorting and Searching*. Addison Wesley Longman Publishing Co., Inc., USA, 1998. ISBN 0201896850.

Robert Sedgewick and Philippe Flajolet. *An Introduction to the Analysis of Algorithms*. Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., USA, 1996. ISBN 020140009X.