向量

归并排序: 复杂度

S.

邓俊辉

deng@tsinghua.edu.cn

I think there is a world market for about five computers.

- T. J. Watson, 1943

运行时间

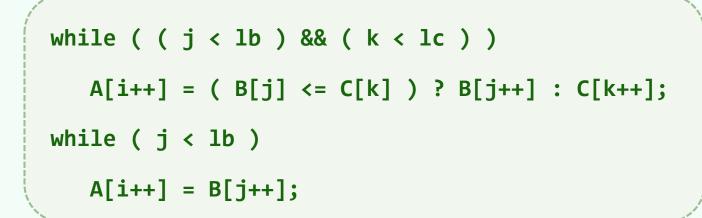
❖ 二路归并中,两个while循环每迭代一步 i都会递增; j或k中之一也会随之递增

❖ 因: 0 <= j <= lb, 0 <= k <= lc</p>

故: 累计迭代步数 <= lb + lc = n

二路归并只需 $\mathcal{O}(n)$ 时间 (注意,即便1b和1c不相等,甚至相差悬殊,这一结论依然成立)

- ***** 于是可知,归并排序的时间复杂度为 $\mathcal{O}(n \log n)$
- ❖ 这一算法的思路及结论,也适用于另一类序列——列表(下一章)



综合评价

❖ 优点

- 实现最坏情况下最优 $O(n \log n)$ 性能的第一个排序算法
- 不需随机读写,完全顺序访问——尤其适用于列表之类的序列、磁带之类的设备
- 只要实现恰当,可保证稳定——出现相等元素时,左侧子向量优先
- 可扩展性极佳,十分适宜于外部排序——海量网页搜索结果的归并
- 易于并行化

❖ 缺点

- 非就地,需要对等规模的辅助空间——可否更加节省?
- 即便输入已是完全 (或接近) 有序,仍需 $\Omega(n \log n)$ 时间——如何改进?