

Design and Analysis of Algorithms

Tutorial 3: Divide and Conquer Algorithms



童咏昕

北京航空航天大学 计算机学院

yxtong@buaa.edu.cn

问题1

- 给定一列升序排列的数组，数组元素为各不相同的整数。请设计时间复杂度为 $O(\log n)$ 的算法找出数组中满足 $A[i] = i$ 的下标 i (如果存在的话)，若数组中存在多个下标满足该条件，返回一个结果即可。

问题2

- 已知算法 \mathcal{A} 能够以 $O(n)$ 的时间复杂度解决下述问题：给定一列整数数组 A , 找出数组中使得 $A[i] - A[j] (i \leq j)$ 的值最大的下标 i, j . 请使用算法 \mathcal{A} 作为子函数, 以 $O(n)$ 的时间复杂度解决最大子数组问题 (即：不改变算法 \mathcal{A} , 而只改变相关算法的输入输出。)

问题3

- 某公司需要在 n 个人中聘请1人为秘书，其聘请流程按照Hire-Assistant(n)所示，假设各应聘者之间优于(**better than**)的关系为一个严格全序关系。现假设应聘者按随机顺序到来，求聘用(**hire**)次数的期望。

Hire-Assistant(n)

Input: The number of the candidates n

Output: None

$best \leftarrow 0;$

for $i \leftarrow 1$ **to** n **do**

 interview candidate i ;

if candidate i is better than $best$ **then**

 fire $best$;

 hire candidate i ;

$best \leftarrow i$;

end

end