

慕课网《玩转算法面试》

# 玩儿转算法面试

讲师：liuyubobobo

版权所有，侵权必究

liuyubobobo

慕课网《玩转算法面试》

# 贪心算法

讲师：liuyubobobo

版权所有，侵权必究

慕课网《玩转算法面试》

# 简单贪心算法问题

讲师：liuyubobobo

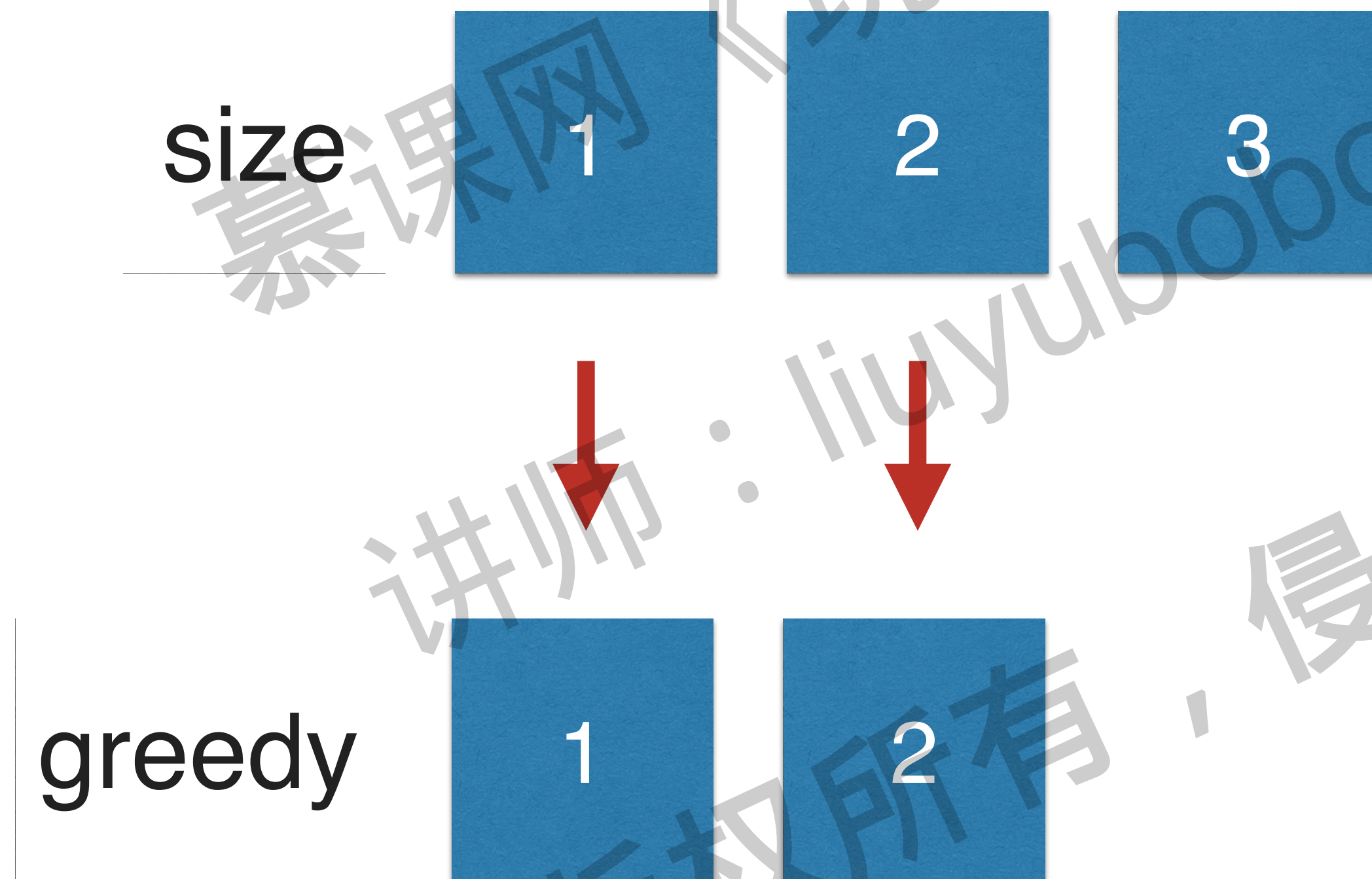
版权所有，侵权必究

# 455. Assign Cookies

假设你想给小朋友们饼干。每个小朋友最多能够给一块儿饼干。每个小朋友都有一个“贪心指数”，称为 $g(i)$ ， $g(i)$ 表示的是这名小朋友需要的饼干大小的最小值。同时，每个饼干都有一个大小值 $s(i)$ 。如果 $s(j) \geq g(i)$ ，我们将饼干 $j$ 分给小朋友 $i$ 后，小朋友就会很开心。给定数组 $s$ 和 $g$ ，问如何分配饼干，能更让最多的小朋友开心。

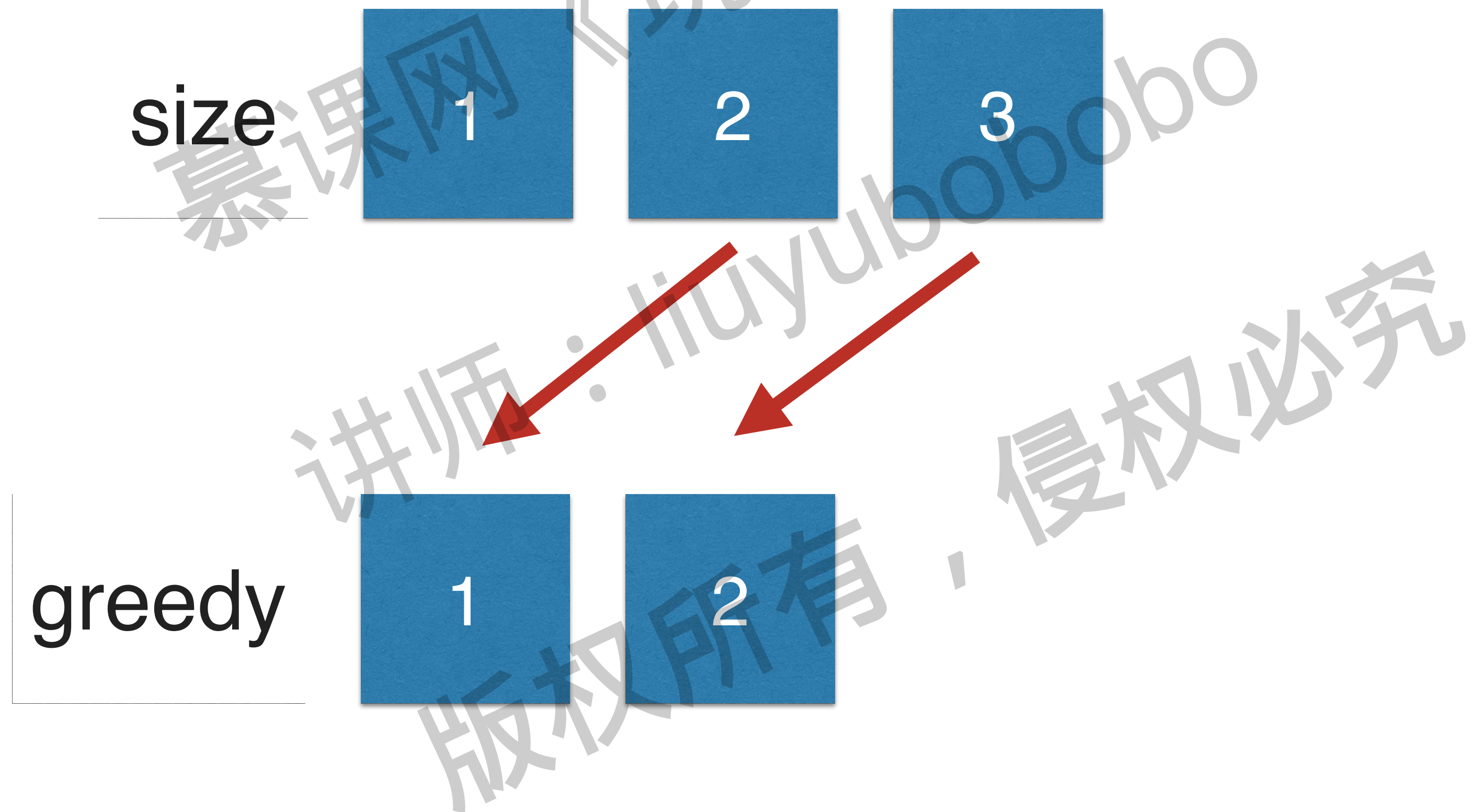
- 如  $g = [1, 2, 3]$ ,  $s = [1, 1]$ , 结果为1
- 如  $g = [1, 2]$ ,  $s = [1, 2, 3]$ , 结果为2

# 455. Assign Cookies





# 455. Assign Cookies



慕课网《玩转算法面试》

# 实践：解决455

讲师：liuyubobobo

版权所有，侵权必究

# 392. Is Subsequence



给定两个字符串s和t，问s是不是t的子序列。

- 如  $s = \text{"abc"}$ ， $t = \text{"ahbgdc"}$ ，则s是t的子序列，算法返回true
- 如  $s = \text{"axc"}$ ， $t = \text{"ahbgdc"}$ ，则s不是t的子序列，算法返回false



# 贪心算法与动态规划的关系

慕课网《玩转算法面试》

讲师：liuyubobobo

版权所有，侵权必究

# 435. Non-overlapping Intervals

给定一组区间，问最少删除多少个区间，可以让这些区间之间互相不重叠。

- 给定区间的起始点永远小于终止点。
- 诸如区间 $[1,2]$ 和 $[2,3]$ ，不叫做重叠。
- 如  $[[1,2], [2,3], [3,4], [1,3]]$ ，算法返回1
- 如  $[[1,2], [1,2], [1,2]]$ ，算法返回2

# 435. Non-overlapping Intervals

给定一组区间，问最多保留多少个区间，可以让这些区间之间互相不重叠。

暴力解法：找出所有子区间的组合，之后判断它不重叠。 $O(2^n * n)$

先要排序，方便判断不重叠。

# 435. Non-overlapping Intervals

动态规划?

最长上升子序列

先要排序，方便判断不重叠。

# 实践：使用动态规划解决435

慕课网《玩转算法面试》  
讲师：luyibobobo

版权所有，侵权必究



# 435. Non-overlapping Intervals

注意：每次选择中，每个区间的结尾很重要

结尾越小，留给了后面越大的空间，

后面越有可能容纳更多区间

# 435. Non-overlapping Intervals

贪心算法:

按照区间的结尾排序,

每次选择结尾最早的, 且和前一个区间不重叠的区间

# 实践：使用贪心算法解决435

慕课网《玩转算法面试》  
讲师：liuyubobobo

版权所有，侵权必究

# 435. Non-overlapping Intervals

动态规划:  $O(n^2)$

贪心算法:  $O(n)$

慕课网《玩转算法面试》

# 贪心选择性质

讲师：lilywobobobo

版权所有，侵权必究



# 贪心选择性质

如果无法使用贪心算法，举出反例即可。

# 0-1 背包问题

贪心算法？ 优先放入平均价值最高的物品？

id	0	1	2
weight	1	2	3
value	6	10	12
v / w	6	5	4

有一个容量为5的背包



$$6 + 10 = 16$$

# 279. Perfect Squares



给出一个正整数 $n$ ，寻找最少的完全平方数，使他们的和为 $n$ 。

- 完全平方数：1, 4, 9, 16...

直觉解法？贪心？

-  $12 = 4 + 4 + 4$

$12 = 9 + 1 + 1 + 1$

-  $13 = 4 + 9$

$12 = 4 + 4 + 4$

# 贪心选择性质

如果无法举出反例，如何证明贪心算法的正确性？

反证法

# 贪心选择性质

给定一组区间，问最多保留多少个区间，可以让这些区间之间互相不重叠。

贪心算法：按照区间的结尾排序，每次选择结尾最早的，且和前一个区间不重叠的区间

某次选择的是  $[s(i), f(i)]$ ；其中  $f(i)$  是当前所有选择中结尾最早的



# 贪心选择性质

某次选择的是  $[s(i), f(i)]$ ；其中  $f(i)$  是当前所有选择中结尾最早的

假设这个选择不是最优的。也就是说，如果这个问题的最优解为  $k$ ，则这个选择得到的解，最多为  $k-1$ 。

假设最优解在这一步选择  $[s(j), f(j)]$  中， $f(j) > f(i)$ 。

此时，显然可以将  $[s(i), f(i)]$  替换  $[s(j), f(j)]$ ，而不影响后续的区间选择。

# 贪心选择性质

此时，当我们选择  $[s(i), f(i)]$  时，也构成了一个大小为  $k$  的解。

假设这个选择不是最优的。也就是说，如果这个问题的最优解为  $k$ ，则这个选择得到的解，最多为  $k-1$ 。

矛盾！这个问题具有贪心选择性质。

# 贪心选择性质的证明

贪心算法为A；最优算法为O；发现A完全能替代O，且不影响求出最优解。

# 贪心算法

最小生成树

最短路径

慕课网《玩转算法面试》

讲师：liuyubobobo

版权所有，侵权必究

慕课网《玩转算法面试》

# 玩儿转算法面试

讲师：liuyubobobo

版权所有，侵权必究

liuyubobobo