

# 3月面试求职班-贪心

---

七月在线 许老师

2017年4月

# 贪心-基本概念

---

- 解决的问题：最优化问题
- 期望通过局部最优解得到全局最优解
- 每一步选择：当前最佳
- 能得到部分问题的最优解
- 能得到部分问题的近似最优解

# 例题：删数问题

---

□ LeetCode402

□ 问题描述：

- 给一个N位正整数
- 删除其中K位数字
- 使得剩下数字构成的数最小
- $K \leq N$

# 例题：删数问题

---

☐ 1 7 8 5 4 3  $k=4$

☐ 1 7 5 4 3  $k=3$

☐ 1 5 4 3  $k=2$

☐ 1 4 3  $k=1$

☐ 1 3  $k=0$

☐ 问题的解包含了子问题的最优解

# 例题：最大和子数组

---

□ LeetCode53. Maximum Subarray

□ 问题描述：

■ 给定一个包含若干个整数数组

■ 求：一个连续子数组，该子数组元素和最大。

■ 例：给定数组为 $[-2, 1, -3, 4, -1, 2, 1, -5, 4]$

最大和子数组为 $[4, -1, 2, 1]$   $\text{sum} = 4 + (-1) + 2 + 1 = 6$

# 例题：最大和子数组

---

- ☐ 暴力办法
- ☐ 优化
- ☐ 贪心思路

# 例题：最大和子数组

---

- $F_{\text{选}}(n) = \max \{F_{\text{选}}(n-1) + A[i], A[i]\}$
- $F_{\text{不选}}(n) = \max \{F_{\text{选}}(n-1), F_{\text{不选}}(n-1)\}$

# 例题：股票买卖

---

□ LeetCode121

□ 问题描述：

- 给定一个数组 $A$ ,  $A[i]$ 为一只股票在第 $i$ 天的价格
- 假设只能买卖一次（1股）
- 求最大利润



# 例题：股票买卖2

---

□ LeetCode122

□ 问题描述：

- 给定一个数组 $A$ ,  $A[i]$ 为一只股票在第 $i$ 天的价格
- 假设能买卖若干次，每次1股
- 求最大利润

# 例题：跳跃游戏

---

□ LeetCode55

□ 问题描述：

- 给定一个数组A
- 起始在第0格。A[i]表示在第i格最多能向后走几格
- 求是否可以到达最后一个格子
- 例如A=[2,3,1,1,4]
- A[0]=2跳跃2格到A[2], A[2]=1, 跳跃1格到A[3]
- A[3]=1跳跃1格到A[4] 结果为true

# 例题：跳跃游戏2

---

□ LeetCode45

□ 问题描述：

- 给定一个数组A
- 起始在第0格。A[i]表示在第i格最多能向后走几格
- 求到达最后一个格子的最少跳跃次数

# 例题：跳跃游戏2

---

- ☐ 最短路径问题？
- ☐ 如何降低复杂度

# 贪心与动态规划与搜索：

---

- 搜索：遍历每一条可能的分支
- 动态规划：记忆化搜索，重叠子问题只计算一次
- 贪心：不解决所有可能的子问题，仅选择其中一个

# 贪心与动态规划与搜索：

---

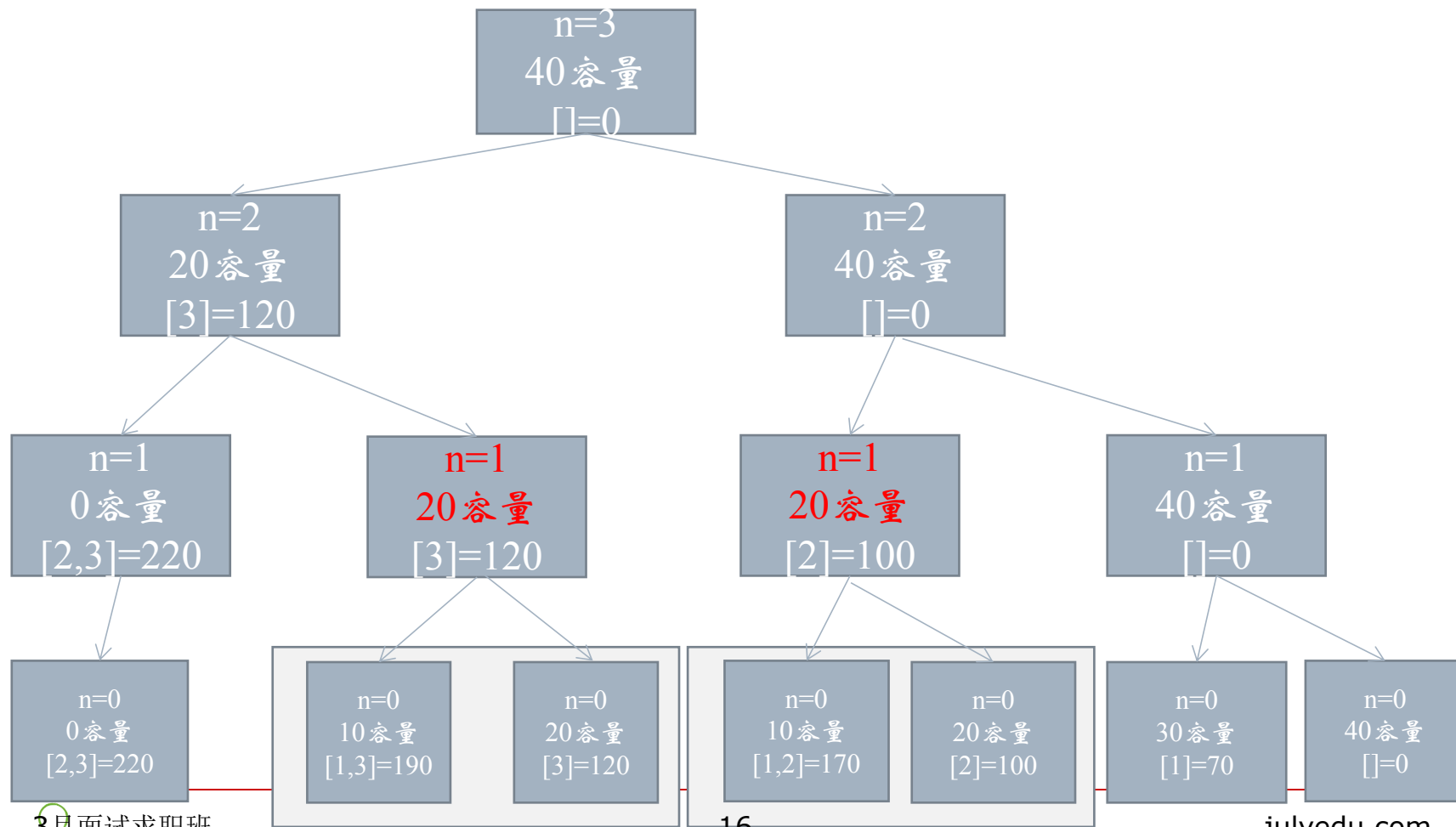
- ❑ 0-1 背包问题为何不能贪心
- ❑ 部分背包问题为何可以贪心
- ❑ 物品A重10 价值60
- ❑ 物品B重20 价值100
- ❑ 物品C重30 价值120
- ❑ 背包容量50

# 背包问题：

---

- ☐ 0-1 背包问题为何不能贪心
- ☐ 部分背包问题为何可以贪心
- ☐ 物品1重10 价值70
- ☐ 物品2重20 价值100
- ☐ 物品3重20 价值120
- ☐ 背包容量40

# 背包问题





# 贪心-近似最优解

---

## □ 旅行商问题

- NP完全问题
- 暴力办法： $n!$  城市的全排列
- 最近邻法：
- 最近插入法：
- 最短树法：

# 作业

---

□ 完成课上例题的代码

---

感谢大家！

恳请大家批评指正！