

动态规划的性质



主讲人：邓哲也



动态规划的性质

什么样的“多阶段决策问题”才可以用动态规划的方法来求解呢？

必须满足两个条件：

最优化原理

无后效性原则。

最优化原理

作为整个过程的最优策略，具有：

无论过去的状态和策略如何，对前面的决策所形成的状态而言，余下的所有决策必须构成最优策略的性质。

即，子问题的局部最优会形成整个问题的全局最优。

即，问题具有最优子结构的性质。

即，一个问题的最优解只取决于其子问题的最优解。

无后效性原则

某阶段的状态一旦确定，则此后过程的演变不再受此前各状态及决策的影响。

也就是说，“未来与过去无关”。

当前的状态是此前历史的一个完整的总结，此前的历史只能通过当前的状态去影响过程未来的演变。

动态规划的性质

对于不能划分阶段的题，不能用动态规划来解。

不符合最优化原理，不能用动态规划来解。

不具备无后效性原则的，不能用动态规划来解。

误用动态规划解决问题会得到错误的结果！

动态规划设计方法

正推：从初始状态开始，通过对中间阶段的决策的选择，达到结束状态。我们也称**递推**。

倒推：从结束状态开始，通过对中间阶段的决策的选择，达到开始状态。我们可以把这种方法看成**记忆化搜索**。

动态规划设计方法的一般模式

1. 划分阶段
2. 确定状态和状态变量
3. 确定决策并写出状态转移方程
4. 寻找边界条件
5. 设计并实现程序

下节课再见