

《动态规划教学》PPT课件

制作人：制作者PPT
时间：2024年X月





目录

- 第1章 什么是动态规划
- 第2章 动态规划的基本步骤
- 第3章 动态规划的优化技巧
- 第4章 动态规划实例分析
- 第5章 动态规划的扩展应用
- 第6章 总结与展望

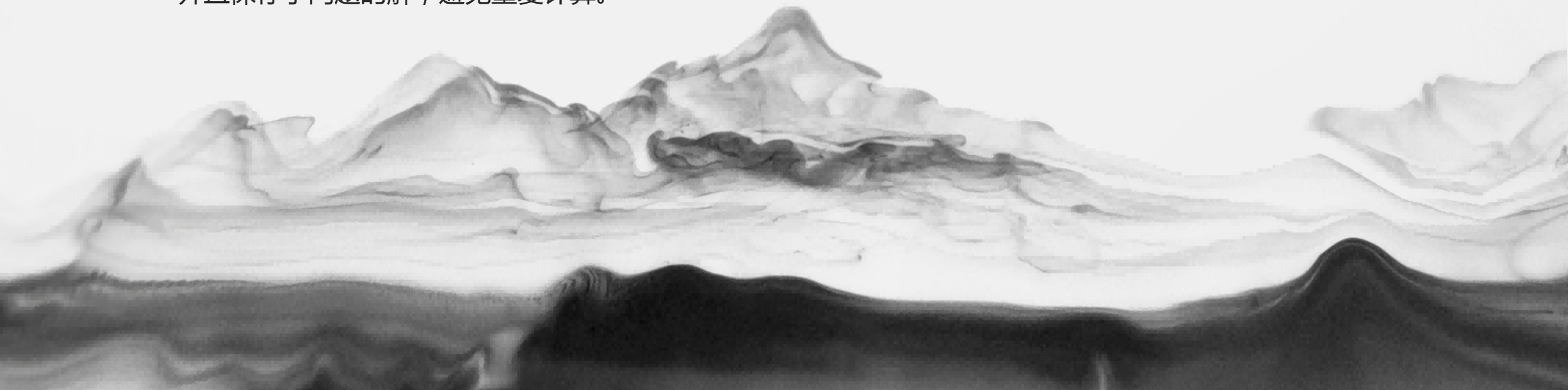
第1章 什么是动态规划



动态规划的定义和概念

动态规划是一种通过把原问题分解为相对简单的子问题来求解复杂问题的方法。这种方法通常用来解决最优化问题或最短路径问题。动态规划的基本思想是将原问题拆分成子问题，并且保存子问题的解，避免重复计算。

中国风



动态规划的特点和应用场景

最优子结构

问题的最优解可以通过子问题的最优解来求得

应用场景

背包问题、最短路径、编辑距离

重叠子问题

问题可以被拆分为重叠的子问题

中国风

动态规划的基本原理



动态规划的关键在于定义状态和状态转移方程。首先要确定问题的状态，然后找到状态之间的转移关系，最后找到边界条件。这一过程是解决动态规划问题的基础步骤。

动态规划的经典问题

斐波那契数列

递归与动态规划

最长递增子序列

寻找序列中最长的
递增子序列

股票买卖最佳
时机

如何在股票市场中
获利

0-1背包问题

背包问题的经典变
形



举例说明动态规划

背包问题

如何在有限背包容量下获得最大价值的物品组合

编辑距离

计算两个字符串之间的最小编辑操作次数

动态规划优化

如何避免重复计算
提高效率

最短路径

寻找两点之间路径中的最短距离

01

背包问题求解

动态规划解决背包问题的步骤

02

最短路径算法

Dijkstra算法的动态规划应用

03

编辑距离计算

动态规划实现字符串编辑距离的计算



第2章 动态规划的基本步骤



中
国
风



确定状态

在动态规划中，首先需要确定问题的状态。将原问题划分为若干子问题，并定义每个子问题的状态是非常重要的。状态的选择直接影响到状态转移方程的设计，是动态规划算法设计的关键一步。

定义状态转移方程

基于子问题定义

根据子问题的定义
找到不同状态之间
的转移规律

设计方程

确保状态转移方程
的正确性和有效性

转移规律

确定不同状态之间
的转移方式，方便
问题的求解



初始化边界条件

初始状态

确定初始状态下的子问题

重要性

边界条件对于问题求解的影响十分重要

边界条件

边界条件是递推解法的关键，确保正确性



自底向上求解

解决规模小问题

通过解决规模较小的子问题开始求解



逐步求解

逐步求解出原问题的解，实现动态规划

递归过程

动态规划的求解过程可以看作是自底向上的演化



01

路径规划

动态规划用于寻找最优路径

02

股票交易

动态规划可以进行股票的买卖决策

03

背包问题

解决各种类型的背包问题



总结

动态规划是一种重要的算法思想，通过合理设计状态转移方程和边界条件，可以解决许多复杂的问题。同时，动态规划算法的自底向上求解方法，使得问题的求解过程更加高效准确。在实际应用中，动态规划有着广泛的应用领域，如路径规划、股票交易等。掌握动态规划的基本步骤和原理，对提升算法解题能力有着重要的作用。



第3章 动态规划的优化技巧





01 设计合适的状态表示

减少状态空间大小

02 节省内存空间

空间复杂度高时

03

滚动数组

依赖前几个状态

使用滚动数组优化空间复杂度



减少内存开销

减少额外的内存开销



中国风



剪枝

在状态转移过程中，通过条件判断提前终止不必要的计算，减少计算复杂度，提高算法效率。

优化递推方程

简化表达式

通过数学推导

复杂的状态转移方程

通过优化递推方程

减少计算量

提高算法性能



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/376000213225010105>