

# Design and Analysis of Algorithms

## Tutorial 10: Dynamic Programming



童咏昕

北京航空航天大学 计算机学院

yxtong@buaa.edu.cn

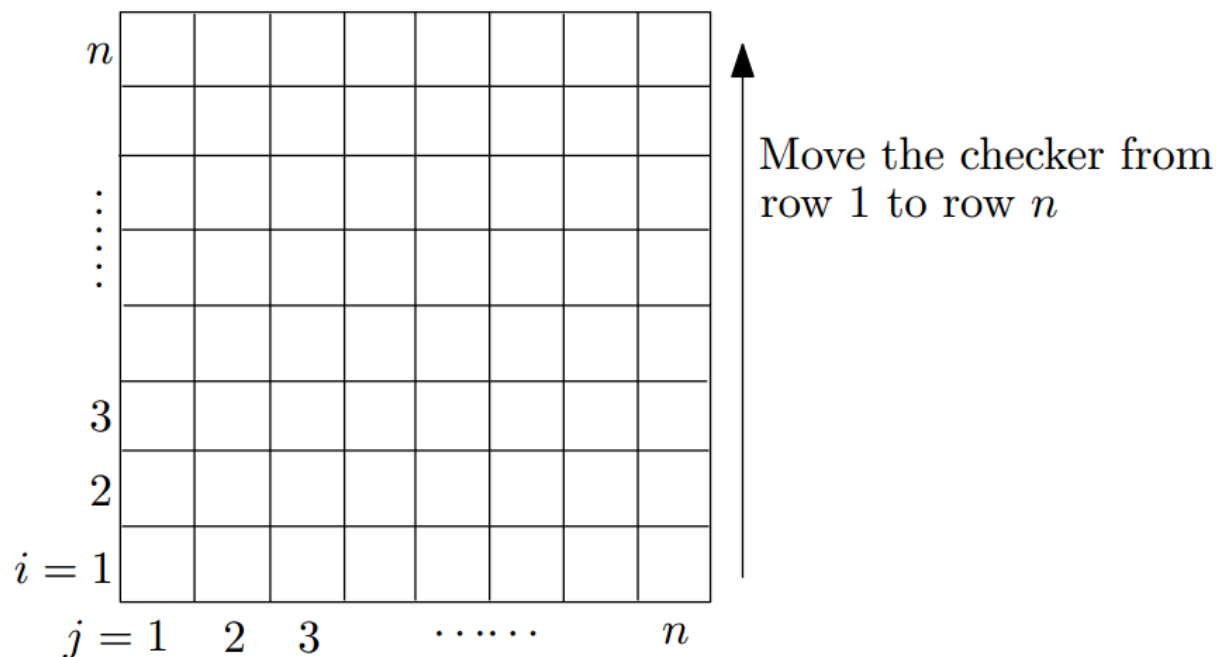
# 问题1

---

- 现有 $k$ 种面额的硬币（数量无限，且一定包含面额为1元的硬币），使用硬币组成共计 $n$ 元的面额，请设计算法计算所需的最少的硬币数。请使用时间复杂度为 $O(nk)$ 的动态规划算法。

## 问题2

- 现有一个 $n \times n$ 的棋盘与一个棋子，你需要将棋子从最下面一行移动到最上面一行，棋子的每一步移动限制在下面三种形式之一。
  - 将棋子从当前格移动到其上面一格。
  - 将棋子从当前格移动到其左上一格（如果存在的话）。
  - 将棋子从当前格移动到其右上一格（如果存在的话）。



## 问题2

---

- 每当将棋子从方格  $(i, j)$  移动到  $(i', j')$  时，你将获得  $p((i, j), (i', j'))$  元奖励，格间移动对应的奖励  $p$  为已知，并假设每一步奖励都为正数。
- 请给出一个算法计算将棋子从最下面一行移动到最上面一行所能获得的最大奖励。棋子的起止位置可任意选择。同时请分析算法的时间复杂度。