

【1】 有一个 $N \times M$ 的网格，网格中设置一些障碍点（用1表示）。一个机器人只能向右或向下走，要从左上角走到右下角。请设计一个算法，计算机器人有多少种走法。例如，若网格为：

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

则机器人共有 3 种走法。

【2】 有一个 $N \times M$ 的网格，一个机器人要从左上角走到右下角。网格中的数字表示机器人走过该网格所需要的花费。机器人只能向右或向下走，请设计一个算法，计算最小花费是多少。例如，若网格为：

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 4 \\ 4 & 3 & 1 & 3 \\ 3 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 4 & 1 \end{bmatrix}$$

则机器人的最小花费是 8。

【3】 现有三个有序序列A、B和C，定义三元组 (a, b, c) ($a \in A$ 、 $b \in B$ 、 $c \in C$) 的距离为：

$$D(a, b, c) = \text{abs}(a-b) + \text{abs}(a-c) + \text{abs}(b-c)$$

试编写算法，找出具有最小距离的三元组。例如，若A、B和C为：

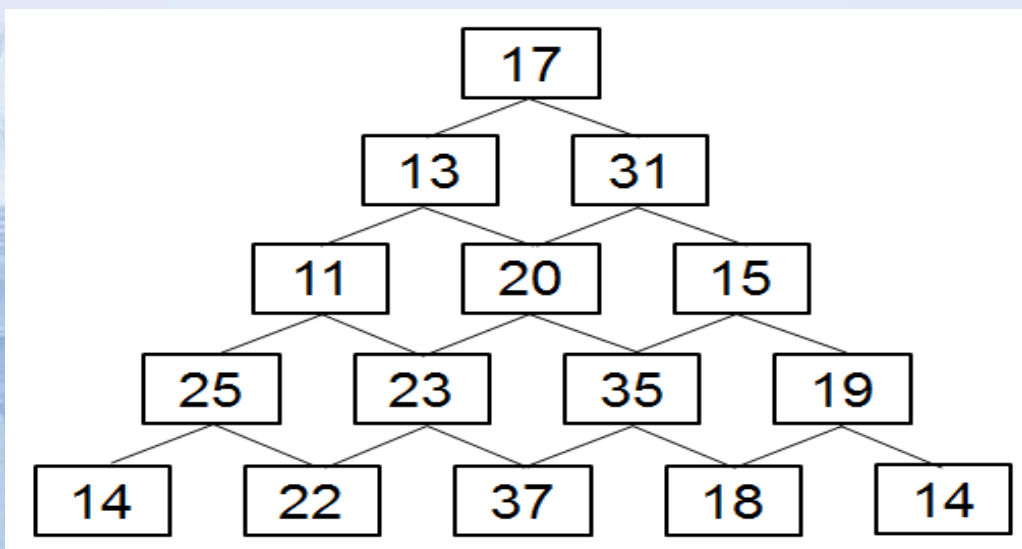
$$A = [13, 16, 19, 27]$$

$$B = [10, 14, 19, 24, 27, 35]$$

$$B = [15, 20, 23, 28, 31, 34, 38]$$

则三元组 $(19, 19, 20)$ 的距离为2，最小。

【4】 n 层整数树塔如下图所示。树塔中每个结点（图中用矩形框表示）中可以是任意整数。从树塔的顶部到底部存在多条由结点构成的路径，路径上的结点值之和被称为路径长度。定义树塔的高度为从树塔的顶部到底部的最大路径长度。例如，图中树塔的高度为140（ $=17+31+20+35+37$ ）。试编写算法，计算数塔的高度：。



【5】 给定一个 $n \times n$ ($n > 0$) 的矩阵，试编写算法，找到此矩阵的一个其和为最大的子矩阵。例如：

$$\begin{bmatrix} 0 & -2 & -7 & 0 \\ 9 & 2 & -6 & 2 \\ -4 & 1 & -4 & 1 \\ -1 & 8 & 0 & -2 \end{bmatrix}$$

其中左下角的子矩阵：

$$\begin{bmatrix} 9 & 2 \\ -4 & 1 \\ -1 & 8 \end{bmatrix}$$

的和最大，为 $9+2+(-4)+1+(-1)+8=15$ 。
要求算法的时间复杂度能够达到 $O(n^3)$ 。



Copyright All Rights Reserved
版权所有：中国 · 南京 · 东南大学