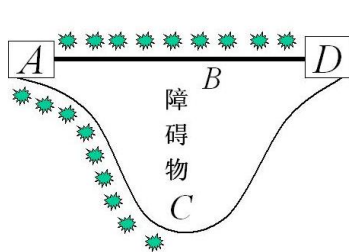
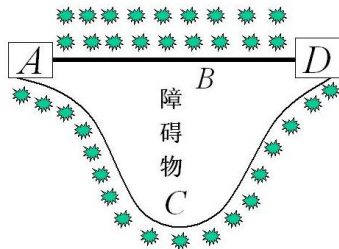


问题描述

蚂蚁在寻找食物过程中，会在他们经过的地方留下信息素。这些物质能影响后来蚂蚁的行动，后到的蚂蚁选择有较多这些物质的路径的可能性比有较少这些物质的路径的可能性大得多。后到的蚂蚁留下的信息素会对原有的信息素进行加强。



(a) 9个单位时间



(b) 18个单位时间

Figure: 简化的蚂蚁寻物过程

考虑极小化问题 (S, f, Ω) , 其中 S 是定义域, f 是目标函数, 而 Ω 约束集.

组合优化问题 (S, f, Ω) 也可描述为一个有向图问题 $G = (C, L, T)$, 其中 C 为顶点集, L 为连接顶点 C 的边集, 而 T 是一个称为信息素 τ 的向量.