

作业2

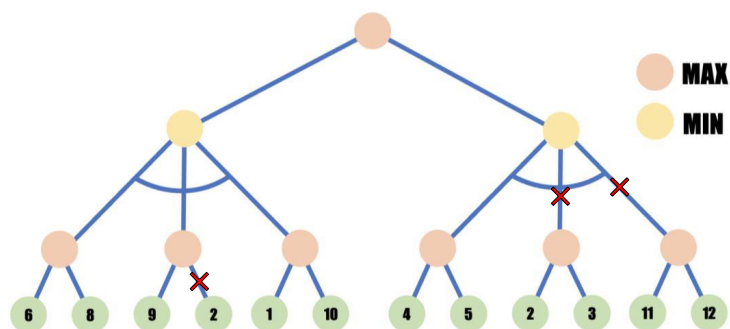
1 第一题

- a) 变量：每个空间内放置的光源 $\mathbf{X} = \{X_1, X_2, X_3, X_4, X_5\}$
 值域：放置的光源类型 $\mathbf{D} = \{A, B, C, D\}$
- b) 一元约束： $\mathbf{C}_1 = \{((x_2), x_2 \neq A), ((x_3), x_3 \neq A, B), ((x_4), x_4 \neq A, B)\}$
 二元约束： $\mathbf{C}_2 = \{((x_1, x_2), x_1 = A \text{ or } x_2 = A), ((x_2, x_3), x_2 = B \text{ or } x_3 = B), ((x_3, x_4), x_3 = C \text{ or } x_4 = C), ((x_4, x_5), x_4 = A \text{ or } x_5 = A)\}$
- c) $\mathbf{D}_1 = \{A\}, \mathbf{D}_2 = \{B\}, \mathbf{D}_3 = \{C, D\}, \mathbf{D}_4 = \{C, D\}, \mathbf{D}_5 = \{A\}$
- d) $\{A, B, C, C, A\}, \{A, B, C, D, A\}, \{A, B, D, C, A\}$

2 第二题

- a) 每架飞行器有 $n \times n$ 个可能的位置，故状态空间大小为 $(n \times n)^n = n^{2n}$
- b) 每架飞行器最多有5种移动方式，故分支因子为 5^n
- c) 当前位置到目标位置的曼哈顿距离 $h_i = |x_i - n + i - 1| + |y_i - n|$
- d) ③。每一次所有飞行器最多移动 n 格，所有飞行器到达目的地需要移动至少 $\sum_{i=1}^n h_i$ 格，故真实路径代价 $h^* \geq \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n h_i \geq \min\{h_1, \dots, h_n\}$ 。由于一架飞行器每次最多可以移动2格，其他启发函数均不满足可采纳性。

3 第三题



以 α 剪枝为例，当位于极大层的某节点的值小于等于父节点的 α 值时，说明其父节点的值必定小于等于父节点的兄弟节点，因此不会对其祖父节点的值造成影响，可以不再考虑以其父节点为根的整棵子树，即裁剪掉该节点的所有兄弟节点。 $\alpha - \beta$ 搜索可以大幅进行剪枝，因此搜索效率优势较大。