

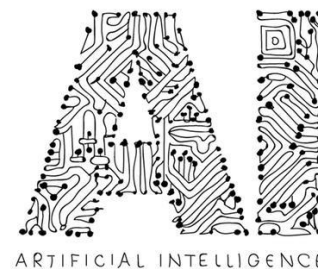


人工智能



沙瀛

信息学院
2020.3





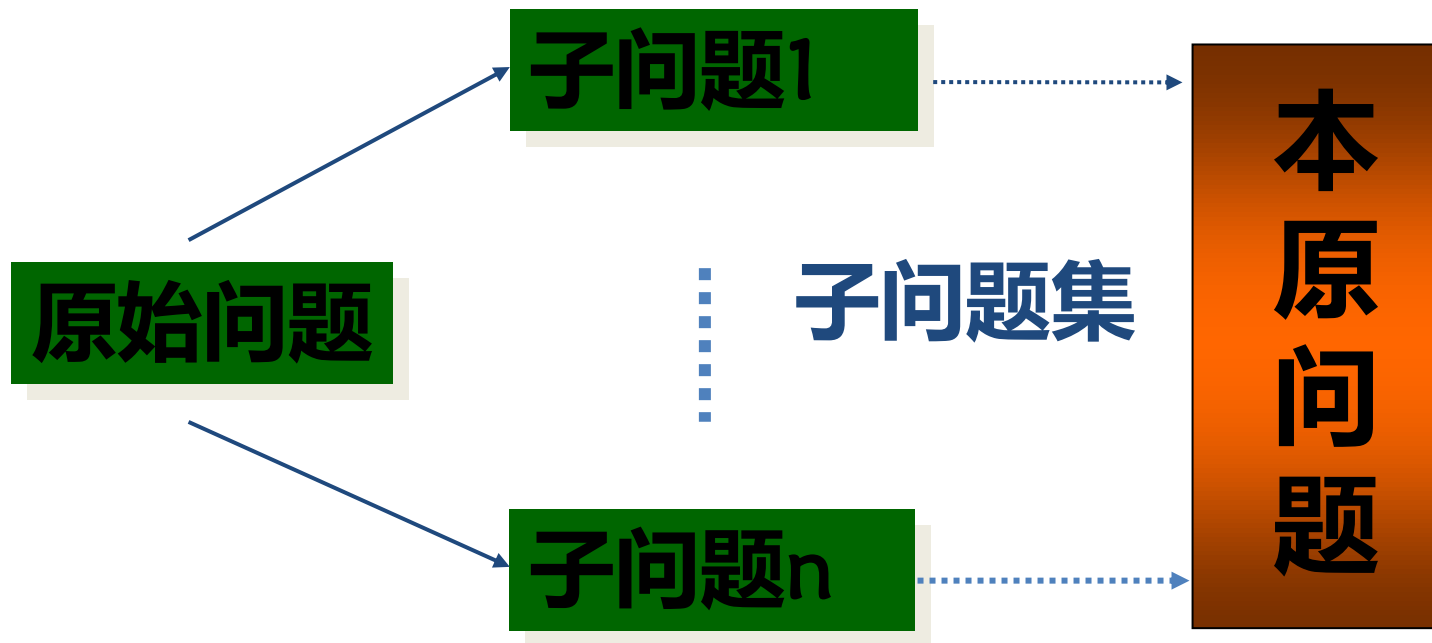
• 目录

• 问题搜索方法

问题搜索方法

• 问题归约法

问题归约法 (Problem Reduction Representation)



问题归约法

- 问题归约

- 把一个复杂问题分解或变换为一组本原问题的过程称作归约。

问题归约法

- 本原问题

- 是指那种不能（或不需要）再进行分解或变换，且可以直接解答的子问题。

二、 问题归约法

- 问题归约表示的组成部分：
 - 一个初始问题描述；
 - 一套把问题变换为子问题的操作符；
 - 一套本原问题描述。

问题归约法

- 问题归约的实质：

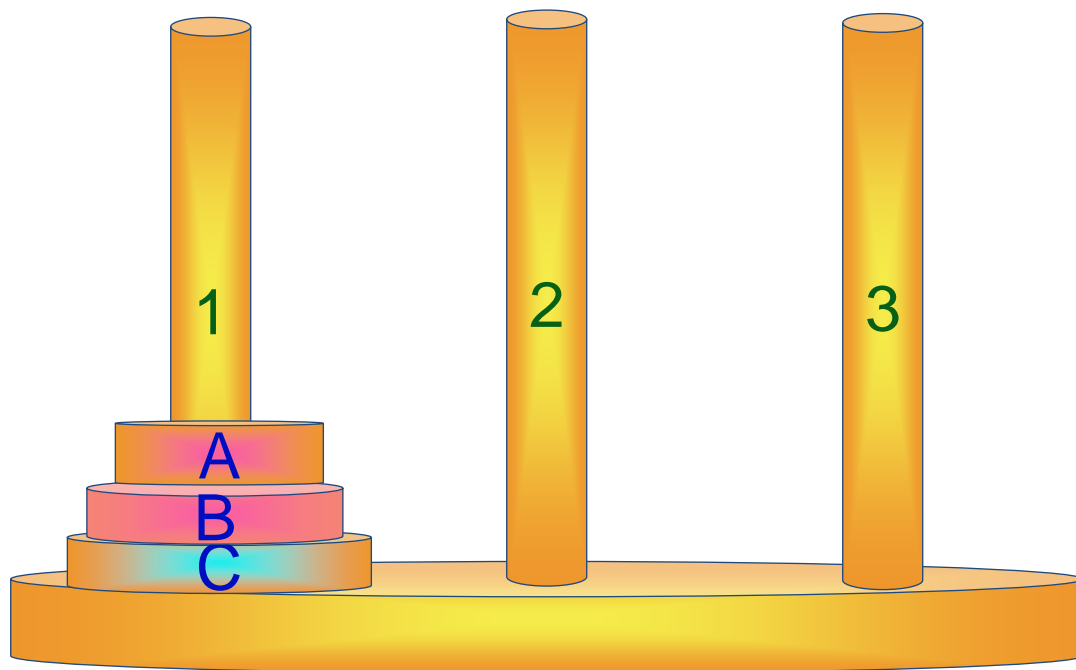
- 从目标(要解决的问题)出发逆向推理，建立子问题以及子问题的子问题，直至最后把初始问题归约为一个平凡的本原问题集合。



•例子

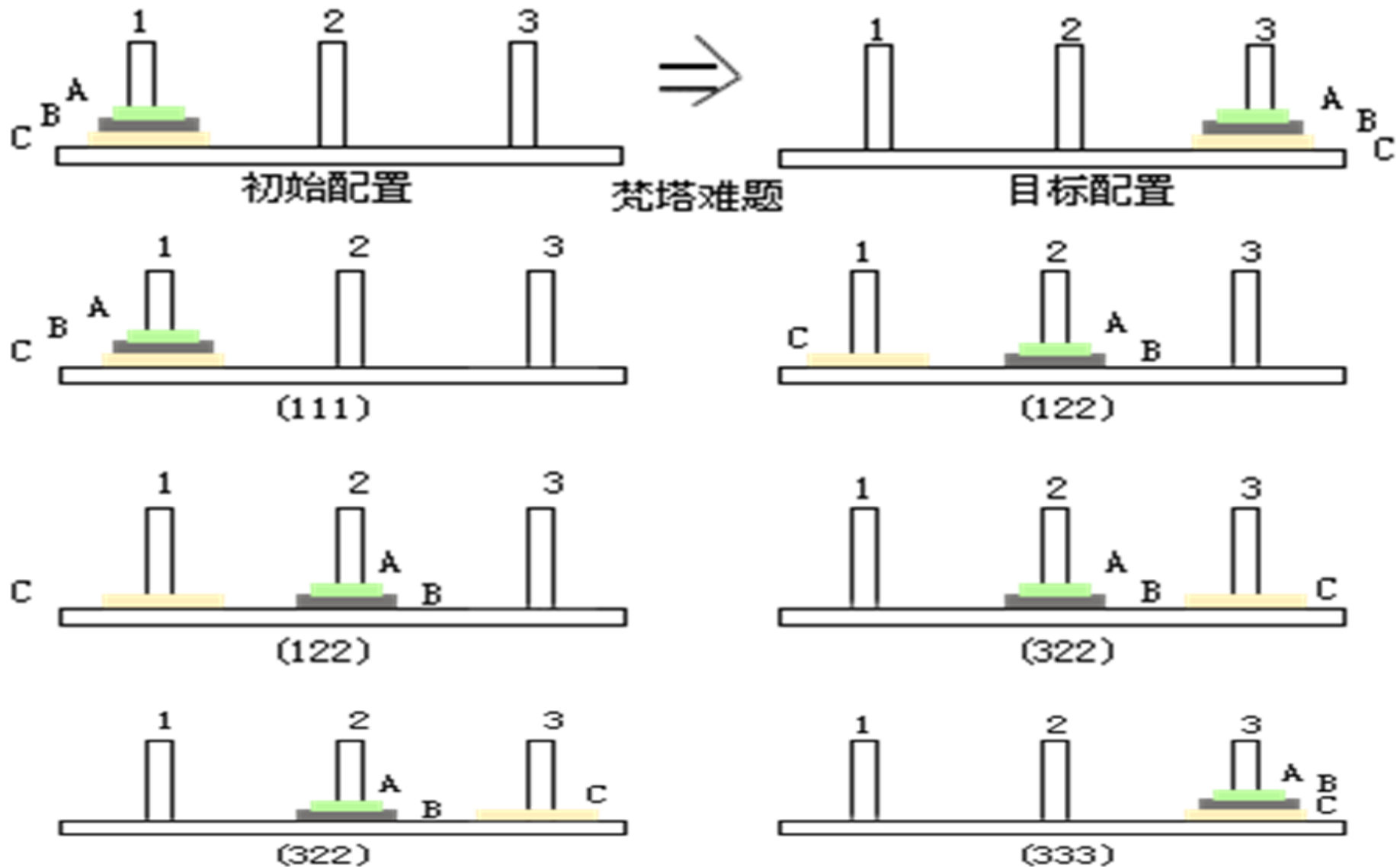
•问题搜索方法

梵塔难题



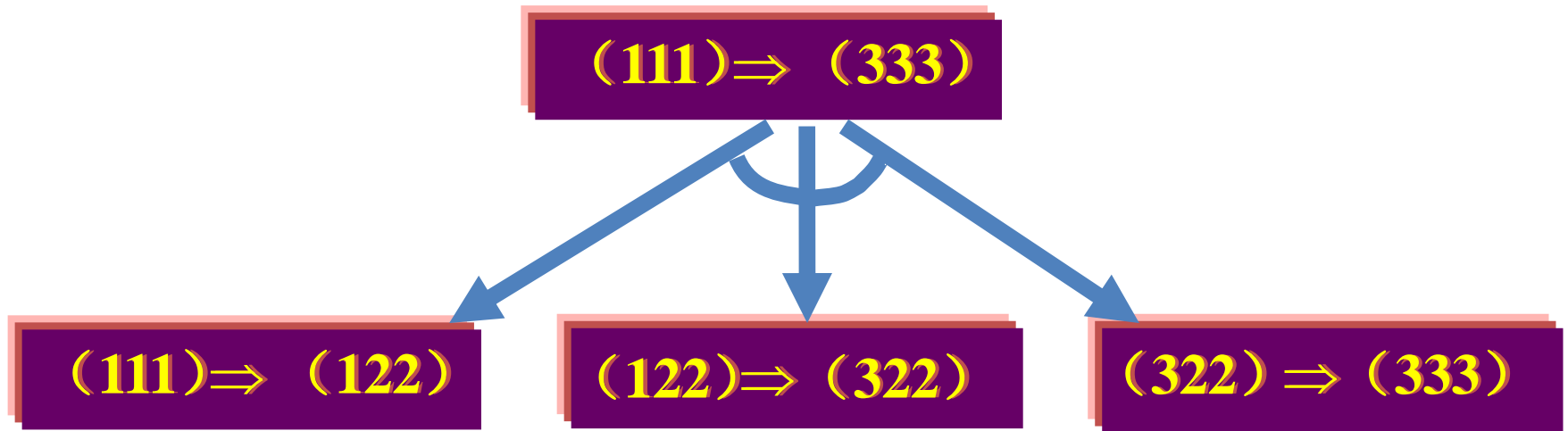
问题搜索方法

例子



•例子

梵塔难题

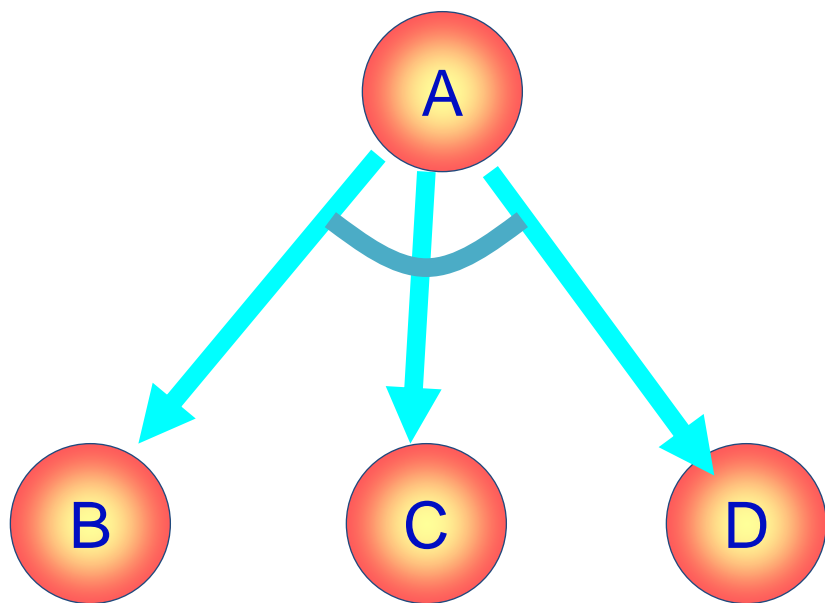


与或图表示

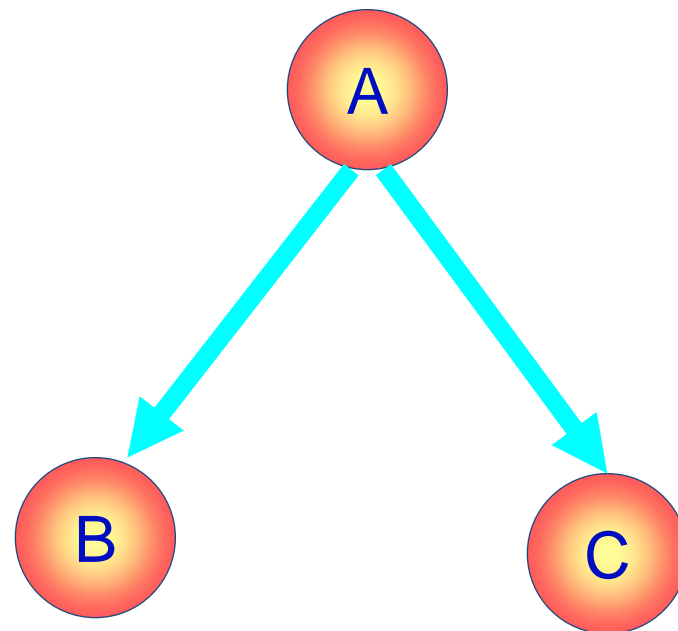
• 问题的分解与等价变换

- 将一个复杂的问题分解为几个子问题的过程称为分解。可用与树表示
- 将一个复杂的问题变换成若干个等价的问题的过程称为等价变换。可用或树表示

与图、或图、与或图



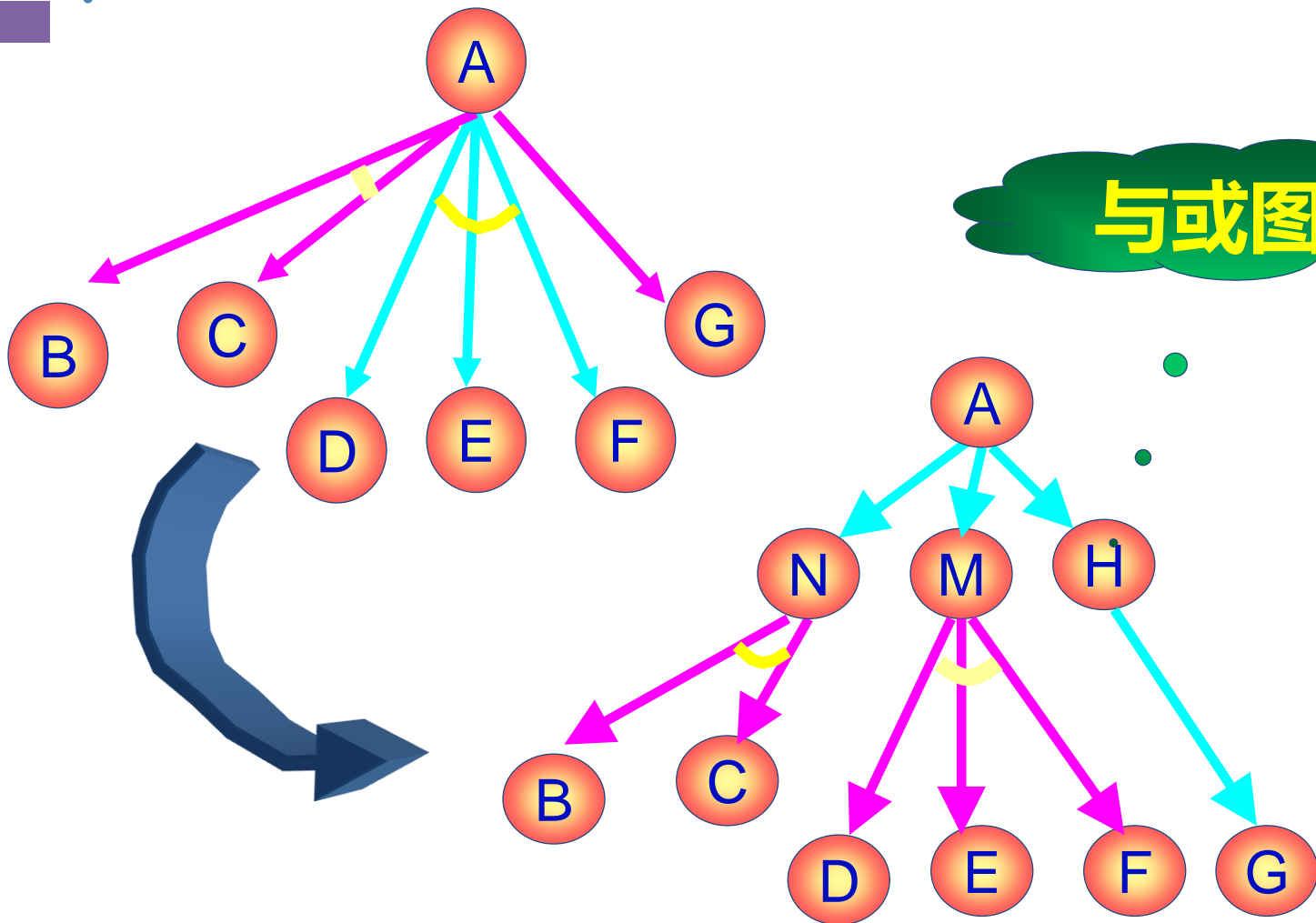
与图



或图

•问题搜索方法

•概念



一些关于与或图的术语

弧线

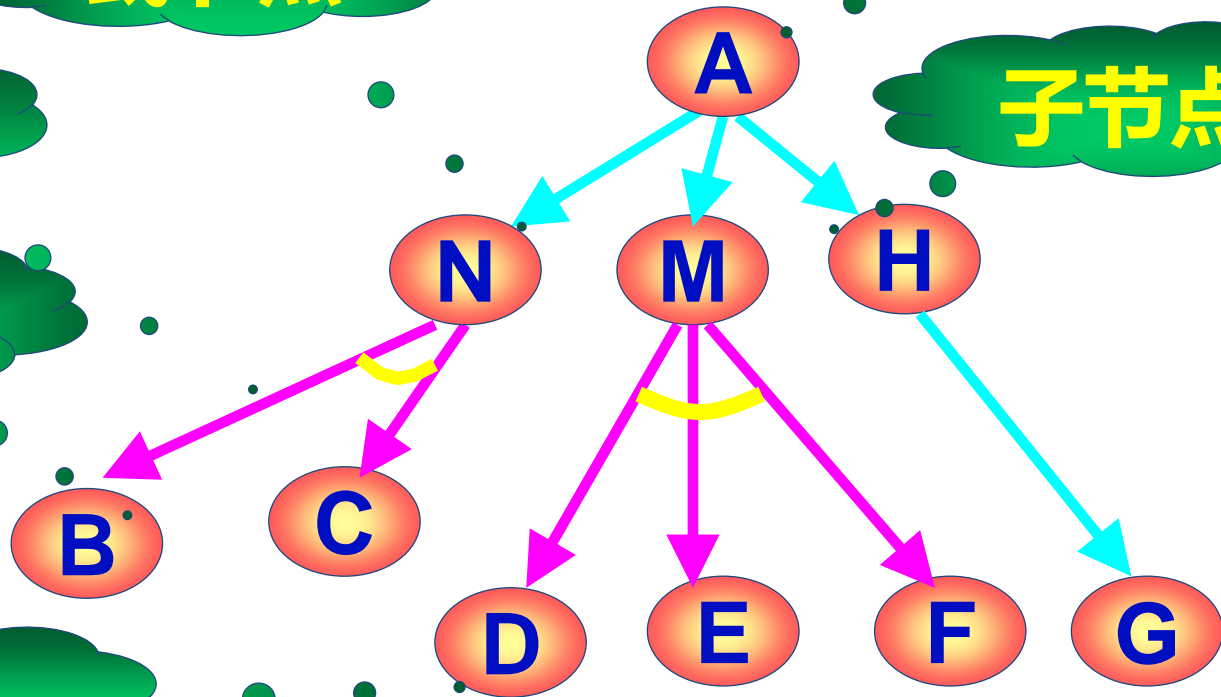
与节点

终叶节点

或节点

父节点

子节点



•思考

思考

- 状态空间图与与或图有什么区别及联系？

与或图

• 端节点与终叶节点

- 在与或树中没有子节点的节点称为端节点，本原问题所对应的节点称为终止节点。显然，终止节点一定是端节点，但端节点不一定是终止节点。

与或图

- “与节点” 与 “或节点”

—如果一个节点的所有子节点是与关系，则称该节点为与节点，如果其所有子节点是或关系，则称该节点为或节点。

有解节点、不可解节点

在与/或树中，满足以下三个条件之一的节点为可解节点：

- ①任何终止节点都是可解节点。
- ②对“或”节点，当其子节点中至少有一个为可解节点时，则该或节点就是可解节点。
- ③对“与”节点，只有当其子节点全部为可解节点时，该与节点才是可解节点。

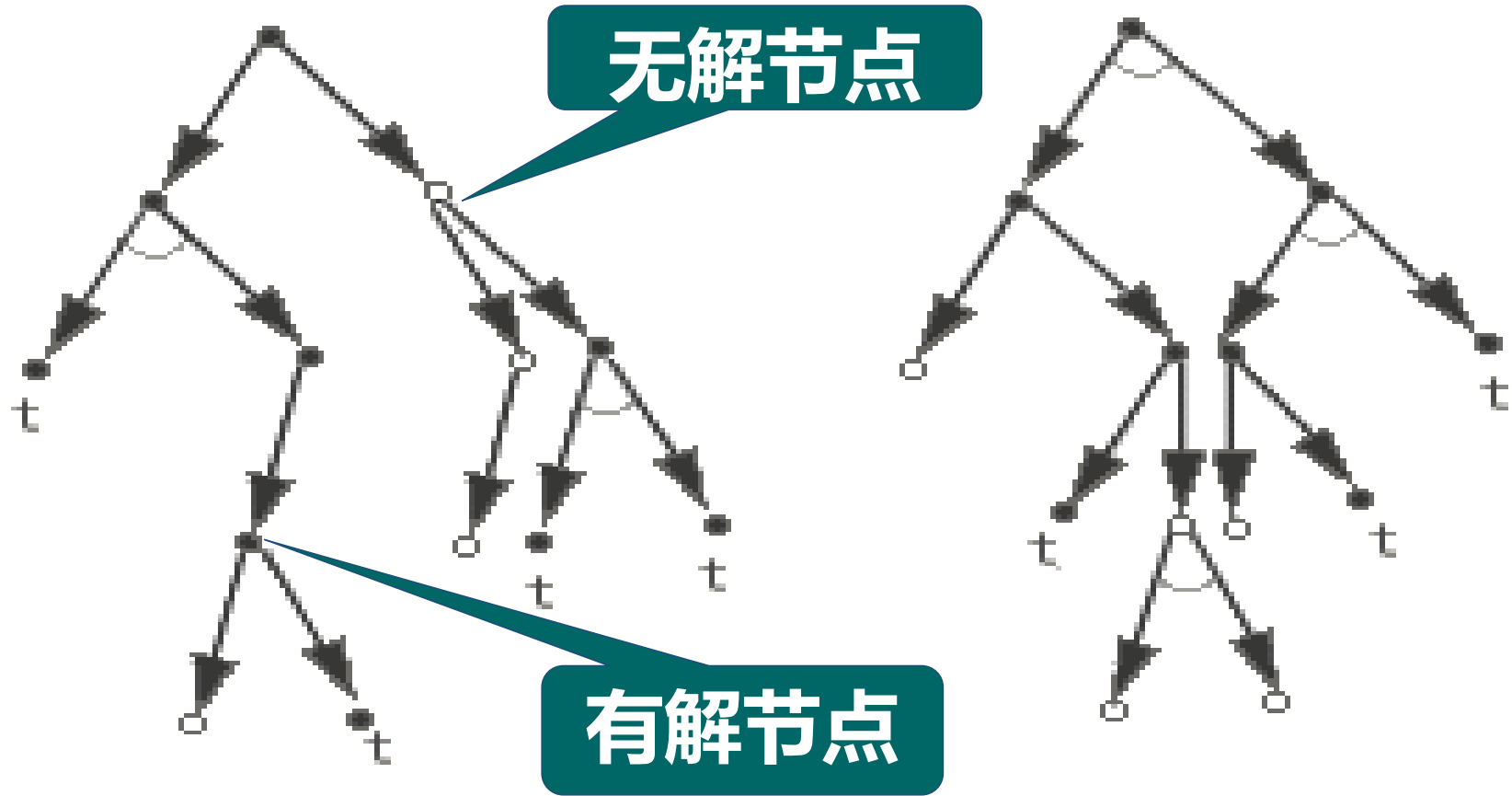
有解节点、不可解节点

同样，可用类似的方法定义不可解节点：

- ①不为终止节点的端节点是不可解节点。
- ②对“或”节点，若其全部子节点都为不可解节点，则该或节点是不可解节点。
- ③对“与”节点，只要其子节点中有一个为不可解节点，则该与节点是不可解节点。

•概念

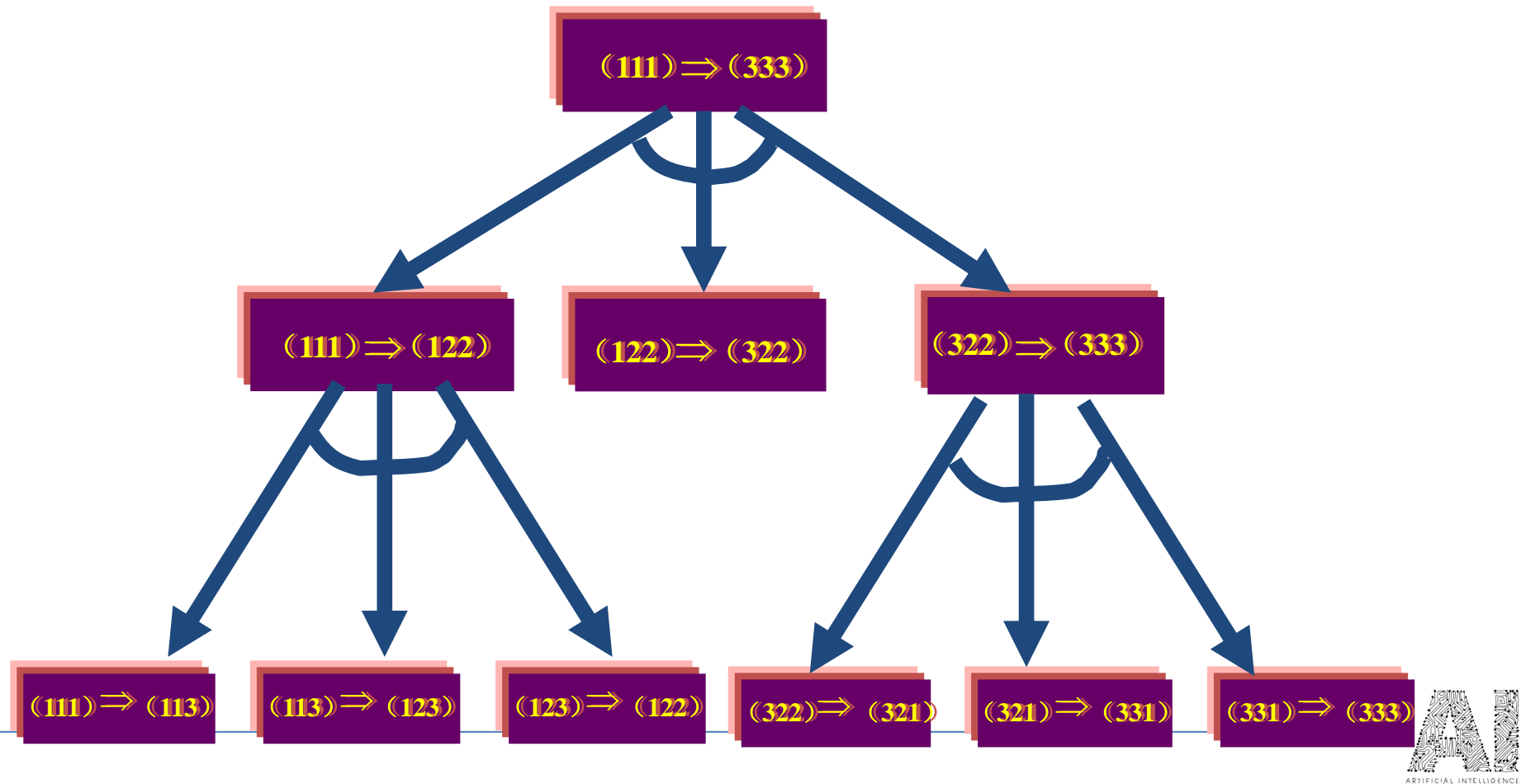
有解节点、不可解节点



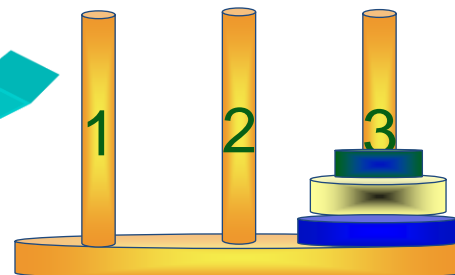
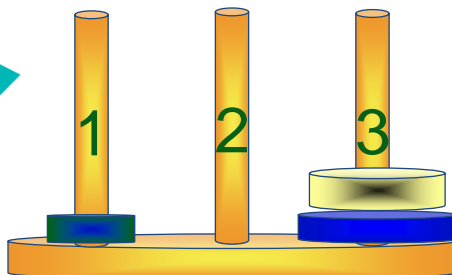
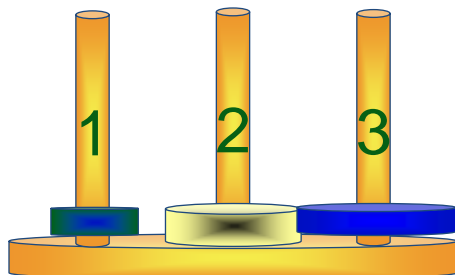
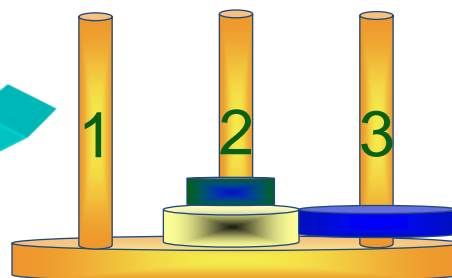
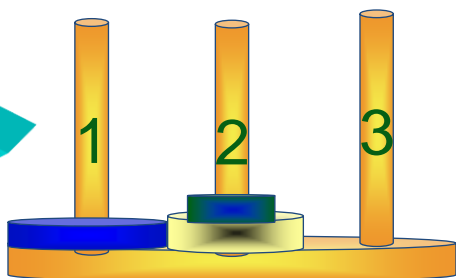
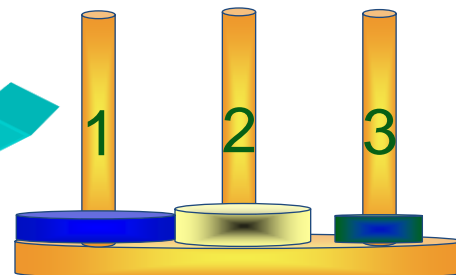
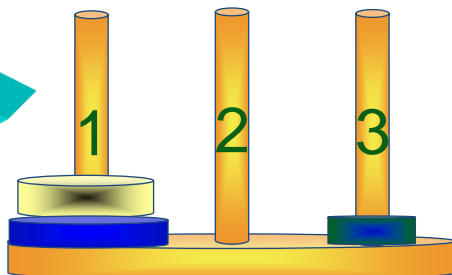
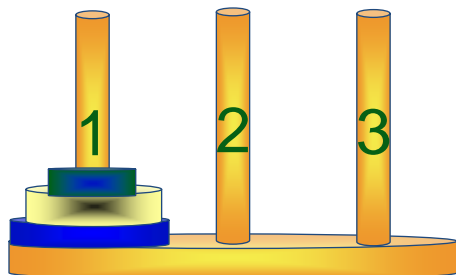
解图（解树）

- 解图是可解节点的子图，这些节点能够证明其初始节点是可解的。

梵塔问题归约图



解题过程





•练习

•问题搜索方法

练习

- 试用四元数列结构表示四圆盘梵塔问题，并画出求解问题的与或图。



本节结束！

