



# 人工智能与信息社会

基于决策树和搜索的智能系统：最大最小值法

陈斌 北京大学 [gischen@pku.edu.cn](mailto:gischen@pku.edu.cn)

# 最大最小值法

- › 零和游戏中
- › 玩家在可选的选项中选择将其优势最大化的选择
- › 也就是说要选择令对手优势最小化的方法



# 最大最小值法

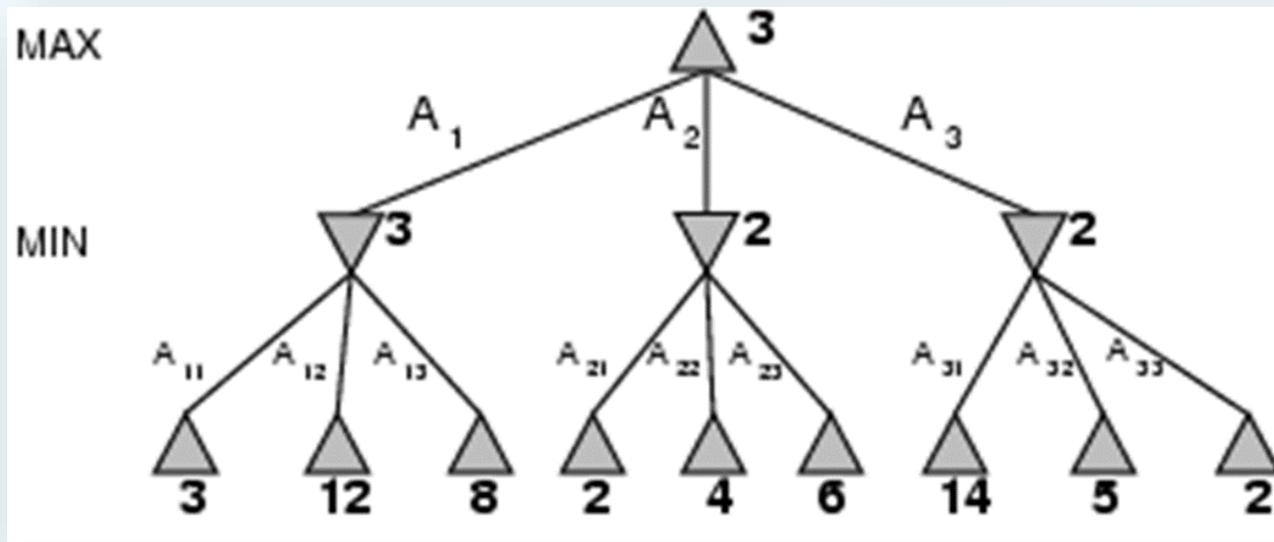
- › 回合制的游戏
- › 双方都很聪明，采用最优策略
- › 用最大最小值法统一表示



**MINIMAX  
ALGORITHM**

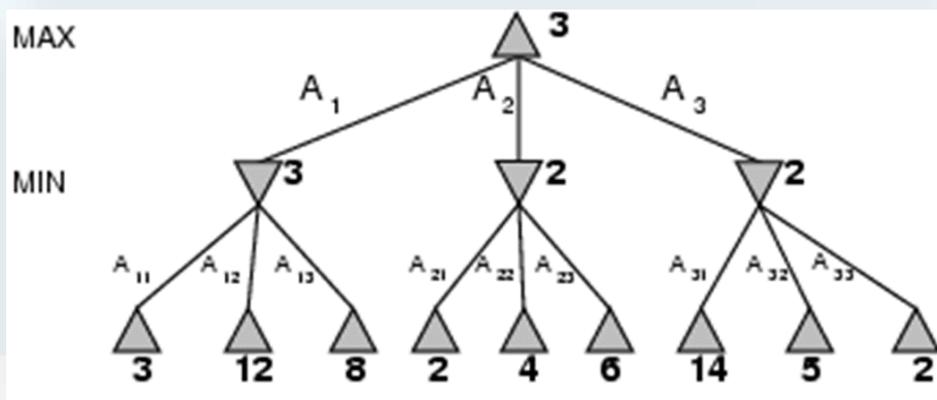
# minimax值

- 一个minimax决策树，包括max结点、min结点和终止结点



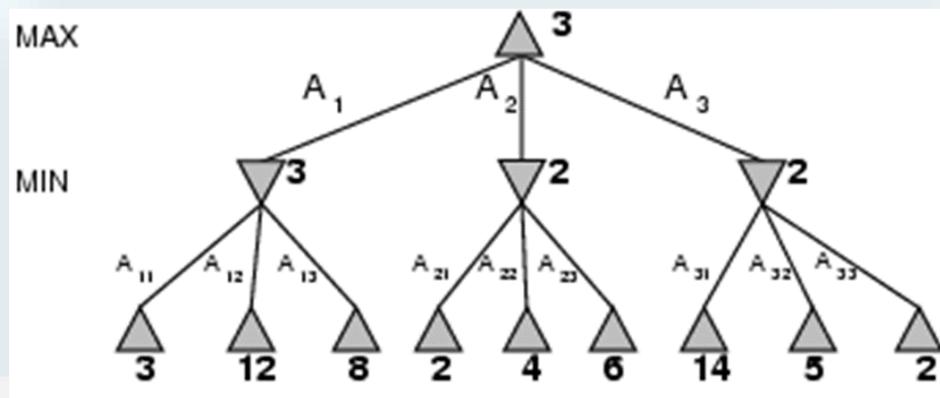
# minimax值：表示决策树上结点的估值

- › 对于终止结点， minimax值等于直接对局面的估值
- › 对于MAX结点， 选择minimax值最大的子结点的值作为MAX结点的值
- › 对于MIN结点， 选择minimax值最小的子结点的值作为MIN结点的值

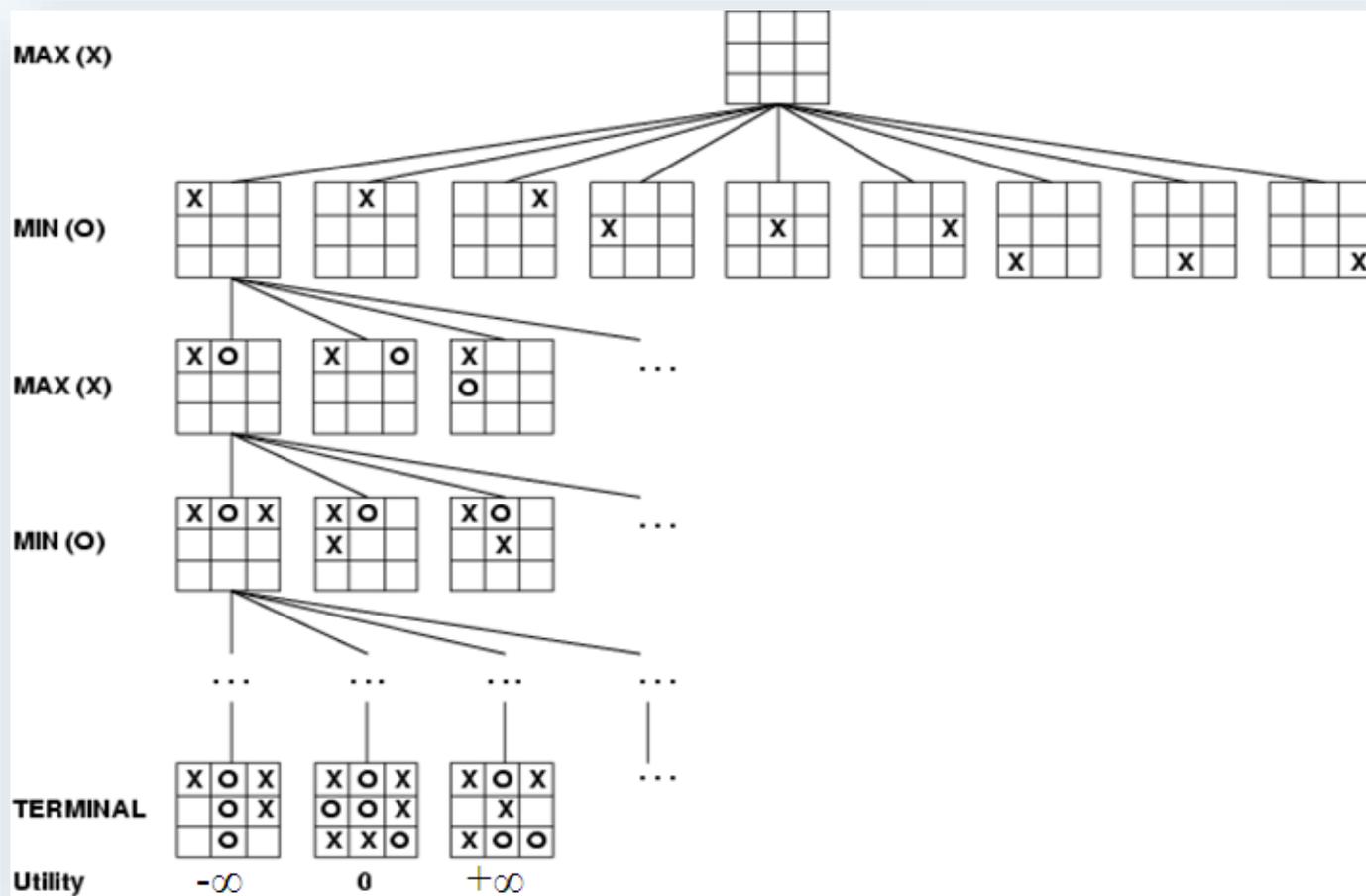


# 算法过程

- › 构建决策树
- › 将评估函数应用于叶子结点
- › 自底向上计算每个结点的minimax值
- › 从根结点选择minimax值最大的分支，作为行动策略



# 构建决策树，叶子结点估值



# 计算minmax值主要流程

- › **如果结点是终止结点：**  
应用估值函数求值
- › **如果结点是max结点：**  
找到每个子结点的值  
其中最大的子结点值作为这个结点的值
- › **如果结点是min结点：**  
找到每个子结点的值  
其中最小的子结点值作为这个结点的值

# 算法过程

