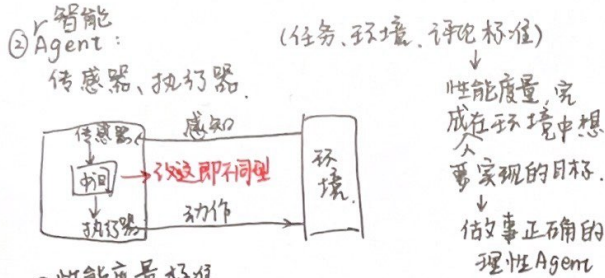


①什么是人工智能? 像人一样行动的系统, 可以通过学习
 { 内涵: 像人x2 可理性的思考和行动的agent, 智能行为理性
 外沿: 理性x2 学习. 智能体
 { NLP, CV
 知识工程、智能体

{ 组成: 各种
 实现方法 (搜索、逻辑、学习、神经网络).
 { 举例子: (一定有学习的, alphaGo...
 上课的与种模型



定义 { 性能度量标准.
 环境先验.
 可执行动作
 感知序列 (信息完整历史).

↓
 ☆理性Agent定义: 对每个可能的感知序列, 自由序列和先验知识
 → 选择期望使某性能度量最大化的行动

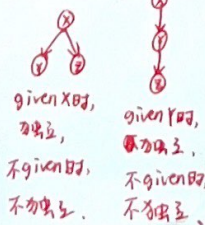
→ ☆5大模型: 看资料书案. 要能默画出图.

简单反射型Agent: 条件-行动规则
 基于模型的反射型Agent: 用模型产生对当前状态的更新描述. 也有条件-行动规则.
 基于目标的Agent: 在模型外条件-行动变为目标, 考察采用行动, 世界会如何.
 基于效用Agent: 效用函数 → 与状态相关的偏好成本...
 学习Agent: 新的, 评价元件. (执行元件) 学习元件, 问题产生器
 ↓
 描述中间: 其它各部份如上一样.

③逻辑Agent:
 命题逻辑 { 语法: 定义合法语句 (优先级: $\neg, \wedge, \vee, \Rightarrow, \Leftrightarrow$.
 语义: 判定真值规则 (真值表)
 Wumpus World: B, P, G, W, S

→ Ex: $B_{0111} \Leftrightarrow P_{12} \wedge P_{21}$

合取范式 + 归结证明 + 命题化简 + 真值表



④知识表示: 的方法
 ☆情景演算: 通过情景表示实施动作产生的状态.
 ☆情景: 逻辑项, 状态, 实施动作产生的状态. { 初始~ 应用的 作后情景
 ☆流: 使情景从一个变到下一个的函数
 和谓词, 强调变换, 情景是其最后一个参数.

Ex: ~~Result~~ (action, situation)
 Result object

$Result(\{a \text{ seq}\}, S) = Result(seq, Result(a, S)).$

投影任务, 规划任务.

☆前提条件公理: 动作前提条件, 什么时候可执行动作.
 ☆效应公理: 动作造成的结果 (下一个时间步) 描述世界如何变化.

本体论: 表示抽象概念, 创建表示一般概念
 的工程 (如事件、时间、对象).

→ 上层本体 { 一般 (上)
 具体 (下)

知识推理表示, 推理的重点
 ☆类别: 对象组织形式, 成员的集合
 对象是类别实例化/具体文.
 → 谓词/对象表示.

⑤概率推理.
 贝叶斯网络: 一个有向图. 节点为概率信息. (有向无环图)

{ 节点: 随机变量, 有一个条件
 概率分布 $P(x_i | Parents(x_i))$
 边: 指出父子关系, 父直接影响子
 语义: 语法(信息)如何对应联合分布.

联合概率: $P(x_1, x_2, \dots, x_n) = \prod P(x_i | Parents(x_i))$

Bayes优点: 变量间的独立性可大大减少定义全联合概率分布所需指定的概率数目, 更简洁, 避免了联合概率中概率数量增长 (指数)、长尾效应.

☆唯一-特殊

given z时,
 x, y 不独立.
 不given时, 独立.

①计算方便.
 ②可扩展性好 (加变量).
 ③可解释性.

⑥ 制定简单决策

↓
只考虑一个动作
而非动作序列




偏好: 理性 Agent 不通过状态具体数值来
表达优先考虑的状态, \Rightarrow 从而理性行动.

效用: Agent 在世界之间的偏好用效用函数表示,
分配一个数值表达期望度.

MEU 最大效用期望.

原则: Agent 应选择最大化期望效用的动作.

决策网络: 机场例子

- 节点类型
- ① 几率节点: 随机变量.  椭圆.
是条件分布, 有父子关系 (Bayes)
 - ② 决策节点: 决策制定者的选择  矩形
也会影响几率节点
 - ③ 效用节点: 效用函数  菱形
父节点是影响效用变量输入

\Rightarrow 最后算的是期望, 返回 MEU 的动作.