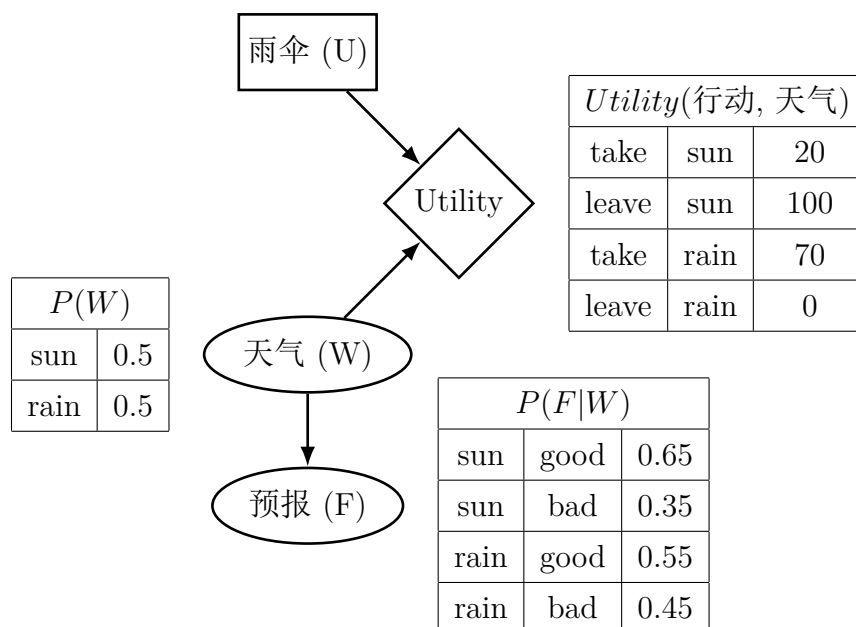


作业 4, 人工智能导论课 (2023 春季学期)

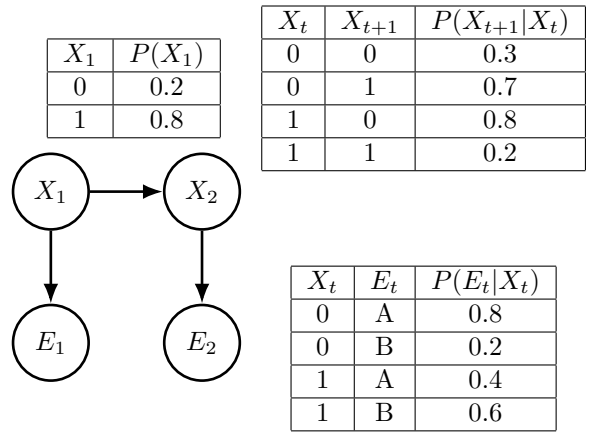
观察变量的信息价值, 隐式马可夫模型 (HMM), 粒子滤波 (采样近似推理)

1. 信息价值。

请根据下面的决策网络计算以下各小题。



- 1). 如果不观察随机变量 F, 计算该决策网络的 MEU 值。
- 2). 计算概率分布 $P(W|F)$ 。
- 3). 计算概率分布 $P(F)$ 。
- 4). 计算获知 F 变量的信息价值。



2. 根据以上的 HMM 模型，计算以下各题。

- 1) 知道 $E_1=A$ ，计算 $P(X_2, E_1 = A) = ?$
- 2) 观察到 $E_2=B$ ，计算 $P(X_2, E_1 = A, E_2 = B) = ?$, $P(X_2|E_1 = A, E_2 = B) = ?$

3. 粒子滤波练习

- 1) 初始粒子两个，分别是 $P1 = 0, P2 = 1$ ，此时观察到 $E_1 = A$ ，计算两个粒子的权值？
- 2) 基于加权后的粒子分布，重新采样 P1, P2 是多少？(假设随机数依次是 0.23, 0.06)
- 3) 对当前两个粒子在时间上进行推移一步的结果，两个粒子变成什么？(随机数是 0.34, 0.21)
- 4) 此时观察到 $E_2 = B$ ，计算当前粒子的权值？
- 5) 对带权粒子进行重新采样的结果？(随机数是 0.21, 0.53)
- 6) 现在用粒子估算概率分布 $P(X_2|E_1 = A, E_2 = B)$ ？