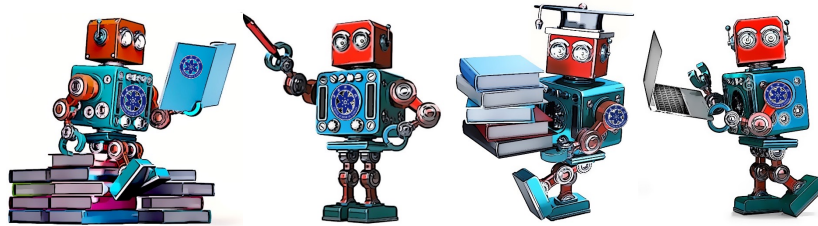




模式识别与机器学习

概率图模型基础

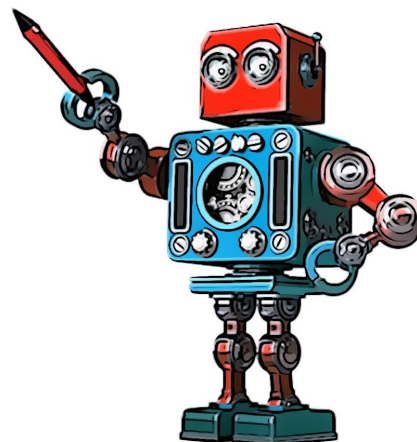


苏荔

suli@ucas.ac.cn



- 简介
- 两类概率图模型
 - 有向概率图模型
 - 无向概率图模型
- 学习和推断
- 典型的概率图模型





作业

- 1、假设我们要采用HMM实现一个英文的词性标注系统,系统中共有20种词性,则状态转移矩阵B的大小为()

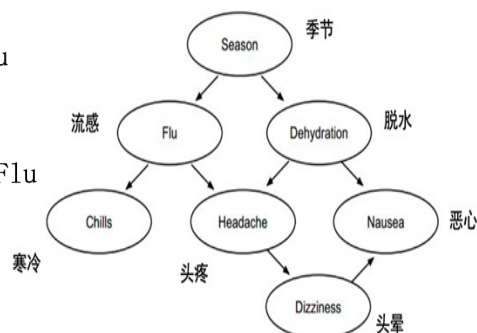
- A、 20
- B、 40
- C、 400

142



- 2. 已知以下贝叶斯网络,包含 7 个变量,即 Season (季节), Flu (流感), Dehydration (脱水), Chills (发冷), Headache (头疼), Nausea (恶心), Dizziness (头晕),则下列(条件)独立成立的是()

- A、 Season \perp Chills | Flu
- B、 Season \perp Chills
- C、 Season \perp Headache | Flu

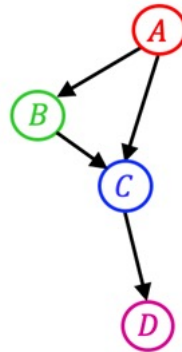


143



- 3. 已知以下贝叶斯网络,包含 4 个二值变量,则该网络一共有()个参数

- A、 4
- B、 8
- C、 9
- D、 16



144



4. 假设你有三个盒子，每个盒子里都有一定数量的苹果和桔子。每次随机选择一个盒子，然后从盒子里选一个水果，并记录你的发现（ a 代表苹果， o 代表橘子）。不幸的是，你忘了写下你所选的盒子，只是简单地记下了苹果和桔子。假设每个盒子中水果数量如下：
- 盒子一：2 个苹果，2 个桔子
 - 盒子二：3 个苹果，1 个桔子
 - 盒子三：1 个苹果，3 个桔子。
- (1) 请给出 HMM 模型；
 (2) 请给出水果序列 $\mathbf{x} = (a, a, o, o, o)$ 对应的最佳盒子序列。

提示：

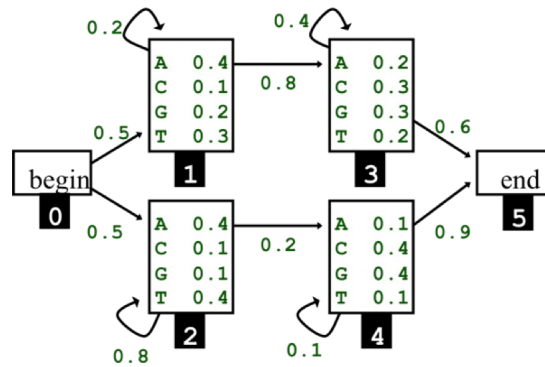
盒子视为隐变量，拿出来水果视为观测变量；

观测到了序列 $x_1 \dots x_t$ ，推断最可能的隐状态序列 $y_1 \dots y_t$ ，用 Viterbi 解码：
 前向递推最佳状态的概率，回溯获得最佳路径（状态序列）

145



• 5. 给定如图所示HMM



(1) 采用前向算法计算序列 AGTT 出现的概率。

(2) 计算观测 TATA 最可能的状态序列。

146



• END

147