## 2020.5.10 第十五次读书报告

09018330 孙毅远

### 一、自己提出的问题的理解

#### 1. 维特比算法中变量δ和前向算法中α的计算有什么区别？

理解：

### 二、别人提出的问题的理解

#### 1. 近似算法和维特比算法的区别

理解：近似算法是一种贪心算法，不一定能得到全局最优解，在某些情况下局部最优可以适用，而维特比算法是动态规划思想，保证全局最优解

#### 2.隐马尔可夫模型的具体应用

理解：自然语言处理，模式识别和一些生物信息都可以用到HMM

### 三、读书计划

#### 本周 学完第十章

#### 下周 学完第十一章

### 四、读书笔记

#### 10.1 隐马尔可夫模型的基本概念

* 定义：描述由一个隐藏的马尔可夫链随机生成不可观测的状态随机序列，再由各个状态生成一个观测而产生观测随机序列的过程，序列的每一个位置看作是一个时刻
* $\pi是初始状态概率向量,\pi\_i=P(i\_1=q\_i),是时刻t=1处于状态q\_i的概率$
* 因此，隐马尔可夫模型可由三元符号表示，即
* 两个基本假设
  + 齐次马尔可夫性假设，即假设隐藏的马尔可夫链在任意时刻t的状态只依赖于前一时刻的状态，与其他时刻的状态及观测无关，也与t无关
  + 观测独立性假设，即假设任意时刻的观测只依赖于该时刻的马尔可夫链的状态，与其他观测及状态无关
* 观测序列的生成过程
  + 按照初始状态分布产生状态,令

#### 10.2 概率计算算法

* 问题：给定模型,计算在模型下观测序列出现的概率
* 直接计算法
  + 通过列举所有可能的状态序列对各个状态序列与观测序列球联合概率再求和，但计算量是
* 前向算法
  + 前向概率：
  + 通过前向概率递推可求得观测序列概率
* 后向算法
  + 后向概率：

#### 10.3学习算法

* 根据训练数据是包括观测序列和对应的状态序列还是只有观测学习，可以分别由监督学习和非监督学习实现
* 监督学习方法
  + 假设已给训练数据包含S个长度相同的观测序列和对应的状态序列，可以利用极大似然估计法来估计隐马尔可夫模型的参数
* 将观测序列数据看作观测数据O,状态序列数据看作不可观测的隐数据I，那么隐马尔可夫模型事实上是一个含有隐变量的概率模型
* 参数学习可通过算法实现

#### 10.4 预测算法

* 近似算法
* 维特比算法
* 使用动态规划求概率最大路径，此时一条路径对应一个状态序列