

一、（必填）自己提出的问题的理解（罗列全部）：

1、提出的问题 1：前向算法和后向算法的区别和联系？

讨论后的理解：前向算法和后向算法都是隐马尔可夫模型中的概率计算方法，都是采用递推的方法求得前向/后向概率和观测序列概率，两者都使用前一次的计算结果，避免了重复计算。区别在于递推的方向不同。

2、提出的问题 2：课后习题的 10.5 题，两个变量计算的主要区别？

讨论后的理解：直观上， $\alpha_{t+1}(i) = \left[\sum_{j=1}^N \alpha_t(j) a_{ji} \right] b_i(o_{t+1})$,

$$\delta_t(i) = \max_{1 \leq j \leq N} [\delta_{t-1}(j) a_{ji}] b_i(o_t)$$

α 的计算偏向于迭代的过程。

3、提出的问题 3：近似算法和维特比算法的比较？

讨论后的理解：近似算法比较简单，维特比算法求出的是概率的最大路径。

二、（必填）别人提出的问题的理解（选择几个问题罗列，并给出理解）：

4、问题 4：P196 算法 10.1 中第(5)步“如果 $t < T$ ”是不是有问题？

自己的理解：注意到第（4）步如果 $t = T$ 转步（4）会出现问题。具体实现中要考虑一下 o_T 的生成。

5、问题 5：P198 直接计算方法以及前向、后向算法的时间复杂度，如何得到的？

自己的理解：直接计算方法：每一次和式的复杂度是 $O(T)$ ，对于 i

1, i_2, \dots, i_T 都要从 1 到 N 。前/后向算法：计算某时刻的某个状态的前向变量需要看前一个时刻的 N 个状态，此时时间复杂度为 $O(N)$ ，每个时刻有 N 个状态，此时时间复杂度为 $N \times O(N) = O(N^2)$ ，又有 T 个时刻，所以时间复杂度为 $T \times O(N^2) = O(N^2 T)$ 。

6、问题 6：维持比算法动态规划原理的细节是什么？逆推的方式为什么可以得出最优的路径？

自己的理解：参考书本上的 10.4.2 的第二段说明，维特比算法是一种动态规划算法。和之前学过的迪基斯特拉算法有类似的算法思想。在得出下一个路径时保证了之前路径的最优性质。

7、问题 7：10.3 节学习算法分成监督学习和非监督学习（Baum-Welch 算法）。可这两种算法的区别仅在于数据上一个是有人工标注的数据和无人工标注的数据。但这区分监督与非监督的标准应该是是否需要生成类。所以我认为，这两种算法应该都是监督学习。可能已经打好标签的算法处理起来更容易一些。不知道大家怎么看？

自己的理解：无人工标注也是非监督学习的一大特征。

8、问题 8：维特比算法是不是每一步的选择概率最大值只和上一步的状态有关，而且在这个基础上进行下一步？对于这个理解我不是很确定。

自己的理解：我是这样理解的。

三、（必填）读书计划

1、本周完成的内容章节：第十章《隐马尔可夫模型》

2、下周计划：第十一章《条件随机场》