**读书报告**

61518424 王贵涛

1. **问题与解答**

我提出问题：

1. 我提出问题近似算法在哪些情况下有优势？

讨论结果：在数据较大，计算较为复杂的情况下，毕竟计算相对简单，容易实现，速度较快。

1. 隐马尔可夫模型的初值怎么选择？

讨论结果：A，B，π在概率计算和预测模型中都设定为已知，不存在初值选择的问题。而且学习算法就是为了解决估计A，B，π。三个矩阵是默认已知的，或者通过学习算法求得的。

1. 前向算法和维特比算法有什么关联？

讨论结果：维特比算法计算的是每一步概率最大的那一项，前向算法计算的是每一步概率的总和。维特比算法记录了之前的路径，前向算法对之前概率作了求和。

别人提出的问题：

1. 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？

我的解答：维特比算法中计算到t时刻的最优路径时，之前时刻的最优路径都是计算好的，需要我们选择的只有从t-1时刻到t时刻每种情况的最优路径，也就是每一步都在n\*n个路径中选择n条最优路径，所以最终也只有n条路径，最后n选1，选完后之前的每一步都是确定的。

1. P196 算法10.1中第(5)步“如果t<T”是不是有问题？

我的解答：按照原文的说法循环会少进行一步，t=t+1应该在判断的后面。

1. 维持比算法中变量delta的计算和前向算法中变量a的计算有什么区别？

我的解答：维特比算法中变量delta计算的是每一步概率最大的那一项，前向算法中变量a计算的是每一步概率的总和。

1. **下周计划安排**

看完第十章并负责一部分的讲解。

1. **读书收获**

Hidden Markov Model（隐马尔可夫模型），简称HMM，是马尔可夫链的一种，它的状态不能直接观察到，但能通过观测向量序列观察到，每个观测向量都是通过某些概率密度分布表现为各种状态，每一个观测向量是由一个具有相应概率密度分布的状态序列产生。所以，隐马尔可夫模型是一个双重随机过程----具有一定状态数的隐马尔可夫链和显示随机函数集。

HMM有两个序列，分别为状态序列和观测序列。状态序列满足马尔可夫模型，即在t时刻的状态仅与t-1时刻有关，而与其他时刻无关。观测序列在t时刻的状态只与t时刻有关，而与其他时刻无关。

HMM有三个基本问题，分别是概率计算问题、学习问题和预测问题。

概率计算算法有三种，直接计算法，前向算法和后向算法。直接计算法便于理解但计算量过大，前向后向算法大大简化了计算量。

学习问题有监督学习算法和Baum-Welch算法。监督学习在有标注的情况下计算很简便，直接将频率近似为概率即可，Baum-Welch算法采用EM算法来进行参数估计。

预测算法有近似算法和维特比算法。近似算法计算每个时刻最有可能出现的状态，简单暴力，但有可能会出现实际中不可能存在的情况，维特比算法通过最优路径到中间每一步都是最优的特性，从初始状态开始每一步都计算到此状态所以路径的概率最大值，然后以此路径为基准来继续前进。