**《语音识别技术》知识点汇编**

1、语音识别任务的分类方法（见课件）。语音识别系统的输入是声学特征向量的序列，连续语音识别系统的输出是语言符号（基元）的序列，它是一个序列到序列的映射任务。

2、用模板匹配方法解决孤立词（命令词）识别的设想是，保存一次或多次命令词语音的实例作为模板，识别时计算待识语音的特征向量序列与所有命令词各模板间的距离，距离最小的模板所对应的命令词就是识别结果，因为距离越小，内容就越相似。即模板是声学特征向量的序列。模板和待识语音即使属于同一个命令词，其各声学基元的持续时间也存在差异，按序对齐各特征向量计算欧式距离再累加的方法缺乏合理性，因为会在不同基元间计算欧式距，累积距还是会比较大。一个想法是将它们对准了以后再计算累积欧式距作为序列间的距离。对准问题可以通过遍历所有的对齐关系解决，对准情况是所有对齐情况中累积欧式距最小的。然而，考虑到计算量，我们采用了一个动态规划算法，DTW算法，详见课件。

3、由于语音的声学表示（声学特征向量）有较大的动态变化范围，尤其是在面向非特定人的语音识别系统中，即使采用了较多的模板，也无法保证能准确刻画其动态变化范围。因而，采用统计模型是一个合理的选择。语音承载了语言基元的序列，考察语音信号（语音特征向量序列），可以认为存在两种不确定性。第一是在每个语言基元上观察到特征向量具有不确定性，第二语言基元的持续时间，或者说随时间变化的语言基元序列也具有不确定性。我们采用了HMM模型来同时刻画者两种不确定性。

4、掌握马尔科夫链的数学定义。（见课件）

5、掌握HMM的数学定义。（见课件）

6、为了将HMM应用于语音识别系统，需要解决三个基本问题。（见课件）

7、掌握解决HMM三个基本问题的思路与算法（见课件）。会推导证明相关公式。

8、掌握如何利用HMM分别解决命令词、连接词和连续语音识别问题的技术框架（见课件）。

9、对课件中后向算法进行更正（感谢史云浩同学指出了课件中的错误），初值应为：。解释为。因为*T*+1时刻没有语音特征向量，是空集，所以概率为1。请大家自行推导和间的关系