观测生成过程

点模式存在结构关系

图片包含 图表

描述已自动生成

**图一、点模式的100次观测**

**,,,,**

其中，；，；由,,得，**,**

**,,**其中,,，

，，； ,,,,****，，，得,，,，,，,；表示第次观测，,,,。

参数学习

 （1）

表示观测集，；表示观测集中第次观测,为小于等于4的整数；表示所有点数为个的模式中第个模式。

 （2）

表示对集合所有元素进行排序，当中的第种排序，将（2）带入（1）得下式：



因为不知道能量函数的形式（即、），我们无法通过最大似然的方法求解的四点的均值和协方差，但针对具有马尔科夫性的结构，文末介绍一种简单方法。

情况罗列

 

当，时，存在4种模式(匹配，来自)、(匹配，来自)、(匹配，来自)、(匹配，来自)



令

则



令

则



令

则



令

则

当，时，存在6种模式(匹配，来自)；(匹配，来自)；(匹配，来自)；(匹配，来自)；(匹配，来自)；(匹配，来自)



令

则



令

则



令

则



令

则



令

则



令

则

当，时，存在4种模式(匹配，来自)；(匹配，来自)；(匹配，来自)；(匹配，来自)



令

则



令

则



令

则



令

则

当，时，存在1种模式(匹配，来自)



令

则

求解观测集的常态模式

， 令



，表示的模式

观测集可表示为





其中表示100个观测模式为的概率

针对马尔科夫性的简单求解方法

建立具有四个高斯分布的高斯混合模型，求得四组相互对应的均值与协方差，根据从小到大排列，因为子节点比父节点分布更加离散，因此对应生成关系，即可求得