**作业: 使用EM 算法估计Poisson 混合模型 (Mixture of Poissons )的参数**

设有N条独立的数据来源于K 个Poisson 分布的混合模型, 假设这 N 条数据构成的数据集为 , 请找出 : 1. K 个 Poisson 分布各自的参数 , 2. K 个 Poisson 分布混合的概率.

提示, 在这个作业中, 我们假设 为一组Poisson分布的参数, 那么这个Poisson 混合模型的 likelihood 为:

其中 . 为混合模型的个数, 为混合概率, 为第个Poisson分布的概率密度函数, 为第个Poisson分布的模型参数. 为一个概率分布, 即 , 并且.

并且, 因为N条数据相互独立, 所以likelihood可以改写为如下:

一般而言, 我们会取 log likelihood 以方便计算, 同时也不会影响结果, Poisson混合模型的log likelihood为:

其中为Poisson分布的概率密度函数

有了如上定义, 我们的问题就变为一个优化问题:

我们的目标是找到.