### 为什么EM常用于无监督学习？

EM算法一般用于无监督学习模型，因为无监督学习没有标签（即y值)，EM算法可以先给无监督学习估计一个隐状态（即标签），有了标签，算法模型就可以转换成有监督学习，这时就可以用极大似然估计法求解出模型最优参数。其中估计隐状态流程应为EM算法的E步，后面用极大似然估计为M步。

### 统计学习方法第二版P188中，如何从约束条件得到(9.34)？

首先观察式子，发现等号右侧的部分是位置的，因为值作为拉格朗日乘子，是未知的，而我们又有这个条件，因此我们做如下计算：



将得到的回代到，得，从而有，证毕。

### 引理2证明？



把条件代入得：



证毕。

### GEM算法的特点？

GEM算法得特点是每次迭代增加F函数值，并不一定要极大化F函数，从而增大似然函数值。

### 高斯混合模型和K-means的异同？

讨论后的理解：二者方法上很相似，K-means的结果是每个数据点被分配到其中某一类中，而高斯混合模型是给出这些点被分配给某一类的概率，允许两个类之间有重合的部分。即高斯给出每个观测点，由哪个高斯分量生成的概率，K-means给出每个观测点属于哪一类。高斯混合模型的效果和初始值关系很大，可以先用k-means做预训练，将k-means的每个区域的簇心作为高斯混合模型的初始值，进行训练进一步优化。

### 高斯混合模型的个数K怎么理解？

讨论后的理解：可理解为聚类的簇数。

### 相比K-means，高斯混合模型在哪方面进行了改进？

讨论后的理解：通过比较所有簇中心点的距离来度量簇分配的不确定性，而不仅仅只关注最近的。将簇的边界由圆形放宽至椭圆形，解决了k-means类的形状固定的问题。

### 计划安排

本周9.3-9.4

下周10.1-10.2