

MATLAB用“fitgmdist”函数拟合高斯混合模型(一维数据)

作者：凯鲁嘎吉 - 博客园 <http://www.cnblogs.com/kailugaji/>

在[MATLAB中“fitgmdist”的用法及其GMM聚类算法](#)中介绍过“fitgmdist”函数的用法，这次用“fitgmdist”拟合一维数据。

1. 一维高斯混合数据的产生

```
function data=generate_GMM()
%前两列是数据，最后一列是类标签
%数据规模
N=300;
%数据维度
% dim=1;
%%
%混合比例
para_pi=[0.3 0.2 0.5];
%第一类数据
mu1=0; % 均值
S1=1; % 协方差
data1=mvnrnd(mu1, S1, para_pi(1)*N); % 产生高斯分布数据
%第二类数据
mu2=4;
S2=2;
data2=mvnrnd(mu2, S2, para_pi(2)*N);
%第三类数据
mu3=-4;
S3=1;
data3=mvnrnd(mu3, S3, para_pi(3)*N);
data = [data1, ones(para_pi(1)*N,1); data2, 2*ones(para_pi(2)*N,1); data3, 3*ones(para_pi(3)*N,1)];
save data_gauss data
```

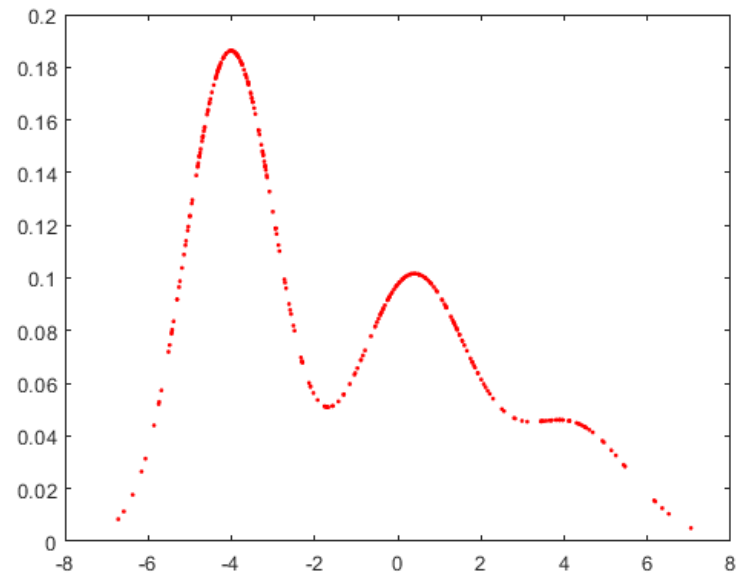
2. 拟合高斯混合模型

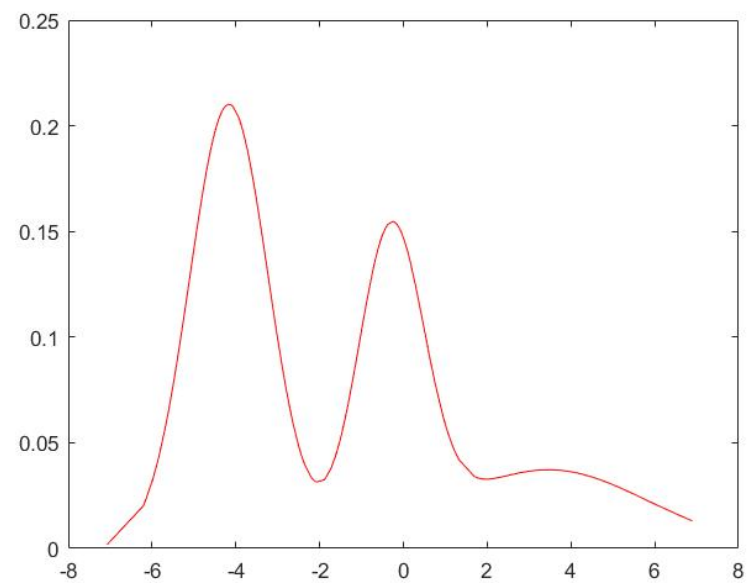
```
load data_gauss
data=data(:,1);
K=3;
gmm=fitgmdist(data, K);
% 自定义参数
% RegularizationValue=0.001; %正则化系数，协方差矩阵求逆
% MaxIter=1000; %最大迭代次数
% TolFun=1e-8; %终止条件
% gmm=fitgmdist(data, K, 'RegularizationValue', RegularizationValue, 'CovarianceType', 'diagonal', 'Start', 'plus', 'Options', statset('Display', 'final', 'MaxIter', MaxIter, 'TolFun', TolFun));
[N, D]=size(data);
mu=gmm.mu; %均值
Sigma=gmm.Sigma; %协方差矩阵
ComponentProportion=gmm.ComponentProportion; %混合比例
Y=zeros(N, K);
for k=1:K
    Y(:,k)=ComponentProportion(k).*normpdf(data, mu(k), Sigma(:, :, k));
end
YY=sum(Y, 2);
plot(data, YY, 'r.')
```

或者对数据排一下顺序：

```
load data_gauss
data=data(:,1);
K=3;
gmm=fitgmdist(data, K);
% 自定义参数
% RegularizationValue=0.001; %正则化系数，协方差矩阵求逆
% MaxIter=1000; %最大迭代次数
% TolFun=1e-8; %终止条件
% gmm=fitgmdist(data, K, 'RegularizationValue', RegularizationValue, 'CovarianceType', 'diagonal', 'Start', 'plus', 'Options', statset('Display', 'final', 'MaxIter', MaxIter, 'TolFun', TolFun));
[N, D]=size(data);
mu=gmm.mu; %均值
Sigma=gmm.Sigma; %协方差矩阵
ComponentProportion=gmm.ComponentProportion; %混合比例
Y=zeros(N, K);
for k=1:K
    Y(:,k)=ComponentProportion(k).*normpdf(data, mu(k), Sigma(:, :, k));
end
YY=sum(Y, 2);
[X, index] = sort(data);
YY = YY(index);
plot(X, YY, 'r-')
```

3. 结果





注意：这两个图不一样的原因是产生的数据每次都是随机的，我用的两组不同的数据得到的结果。

4. 参考

[1] [MATLAB高斯混合数据的生成](#)

[2] [MATLAB中“fitgmdist”的用法及其GMM聚类算法](#)