## 数据归一化

### 作用

1.提高归一化速度

就是将数据除以该列的最大值，是该列<=1，数据归一化可以是等高线显得很圆，在梯度下降时能够较快收敛。（梯度下降时沿垂直等高线的方向，如果等高线很圆，就能很快指向圆心）

2.有可能提高精度

一些分类器需要计算样本间的距离，如果一个特征值范围非常大，那么计算距离就主要靠这个特征，可能与实际情况相悖。归一化可以有效解决这个问题。

3.试用范围

概率模型不需要归一化，因为他不关心变量的值，而是关心变量的分布和变量之间的条件概率，如决策树、rf。

而像adaboost、gbdt、xgboost、svm、lr、KNN、Kmeans之类的最优化问题需要归一化。

### 方法

1.线性归一化

x’= 

2.标准差归一化（0均值）





或者



3.非线性归一化

应用于特征分布跨度很大，采用非线性归一化。通过一些函数，将原始值进行映射。一般采用log、指数函数、正切等函数。