# Maximum likelihood estimation and Cost Function

## 背景

在拟合样本的过程中，机器学习算法会不断调整参数使得其拟合程度变高，而这个过程就需要有一个函数来评估拟合程度并且基于此函数推导出参数调整的方向，这个函数我们称为。

在统计学中，最大似然估计是在已知样本并已知或假定分布的情况下推导出以参数为条件，样本出现的概率，使概率值最大进而推导出最佳参数。

## 推导

样本之间是相互独立的，表示样本处的概率密度，那么样本以参数为条件的条件概率可以表示为

那么似然函数可以表示为

因为求解最值往往伴随着求导，所以我们将等式两边取对

之后就可以通过各类优化算法让达到最优

## 线性回归

线性回归中，我们认为样本呈高斯分布分布在曲线周围。

由广义线性模型中的推导可以得出

并假定

随机变量的值即

那么估计函数可以表示为

那么我们的目标就是最小化

所以推得线性回归的

## 逻辑回归

我们知道逻辑回归中，可以由两个取值，所以可以得出

为了转化成求极小值，=