

最大似然估计,最大后验估计

<http://mp.weixin.qq.com/s/kjIui5dro5I9ZLmYqlvJXQ>

讲得特别好

最大似然估计 (MLE):

假设数据由高斯分布产生. 由该分布产生单个点的概率(边缘概率)记为

$$P(x; \mu, \sigma) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(x - \mu)^2}{2\sigma^2}\right)$$

假设现在有三个数据点, 想从三个数据点推出该分布的参数, 只需计算这三个点的联合概率分布, 也就是这三个点出现的概率, 因为这种情况已经发生了, 所以可以推断这种情况是最容易发生的, 那么通过最大化这个联合概率就可以得到最合理的参数来确定该高斯分布.

假设这三个点是9, 9.5, 11, 则联合概率分布为:

$$P(9, 9.5, 11; \mu, \sigma) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(9 - \mu)^2}{2\sigma^2}\right) \times \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(9.5 - \mu)^2}{2\sigma^2}\right) \\ \times \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(11 - \mu)^2}{2\sigma^2}\right)$$

最大化即可求出该分布参数

通常上式很难计算, 因为很难微分. 我们可以对其去对数进行计算. 这是因为对数函数是单调递增的, 这保证了对数函数的极值点与原函数的极值点取在相同的点上

最大后验估计: