****

**logistic回归**

**原理部分：**

指数分布族须满足这个公式形式：

其中,叫自然参数，一般是一个实数，叫做充分统计量，统计学中的知识点，一般等于，当然不同时,分布就不同。

伯努利分布属于指数分布族（对应logistic回归）

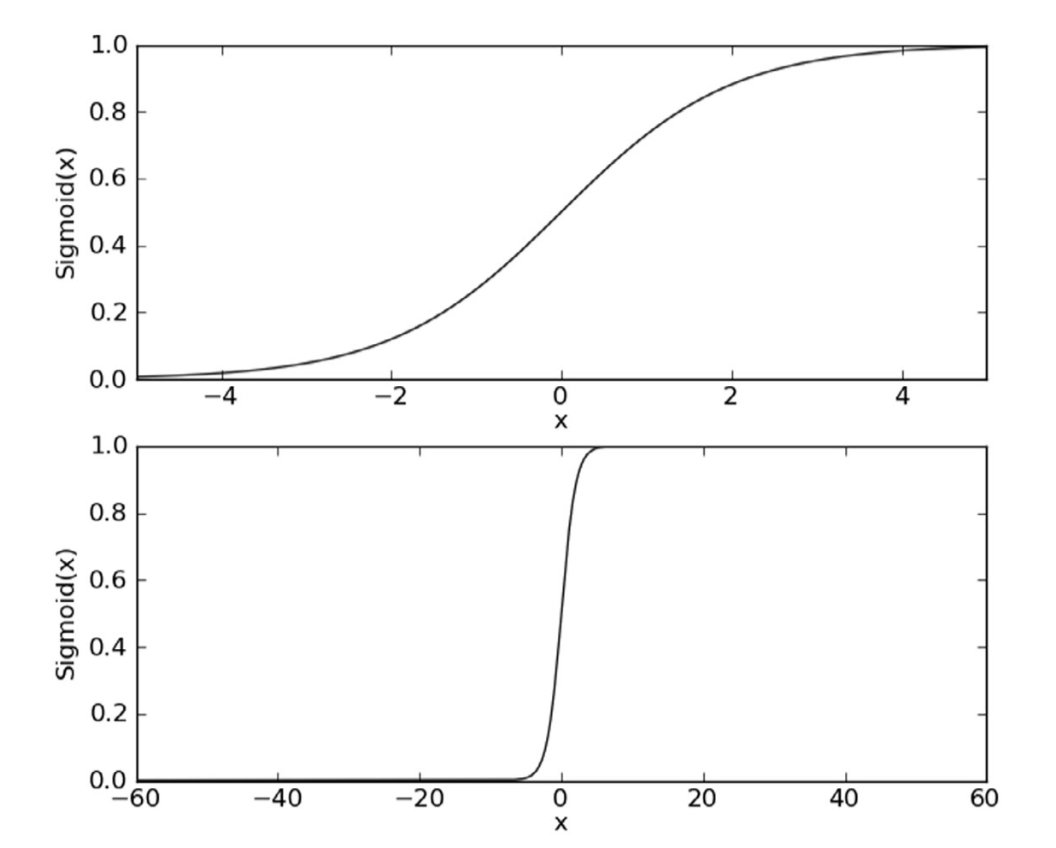
对比和

所以伯努利分布满足指数分布族规范，属于指数分布族。

从而得到

**sigmoid函数**

sigmoid看上去非常想跳跃函数用于二分类问题



**回归系数**

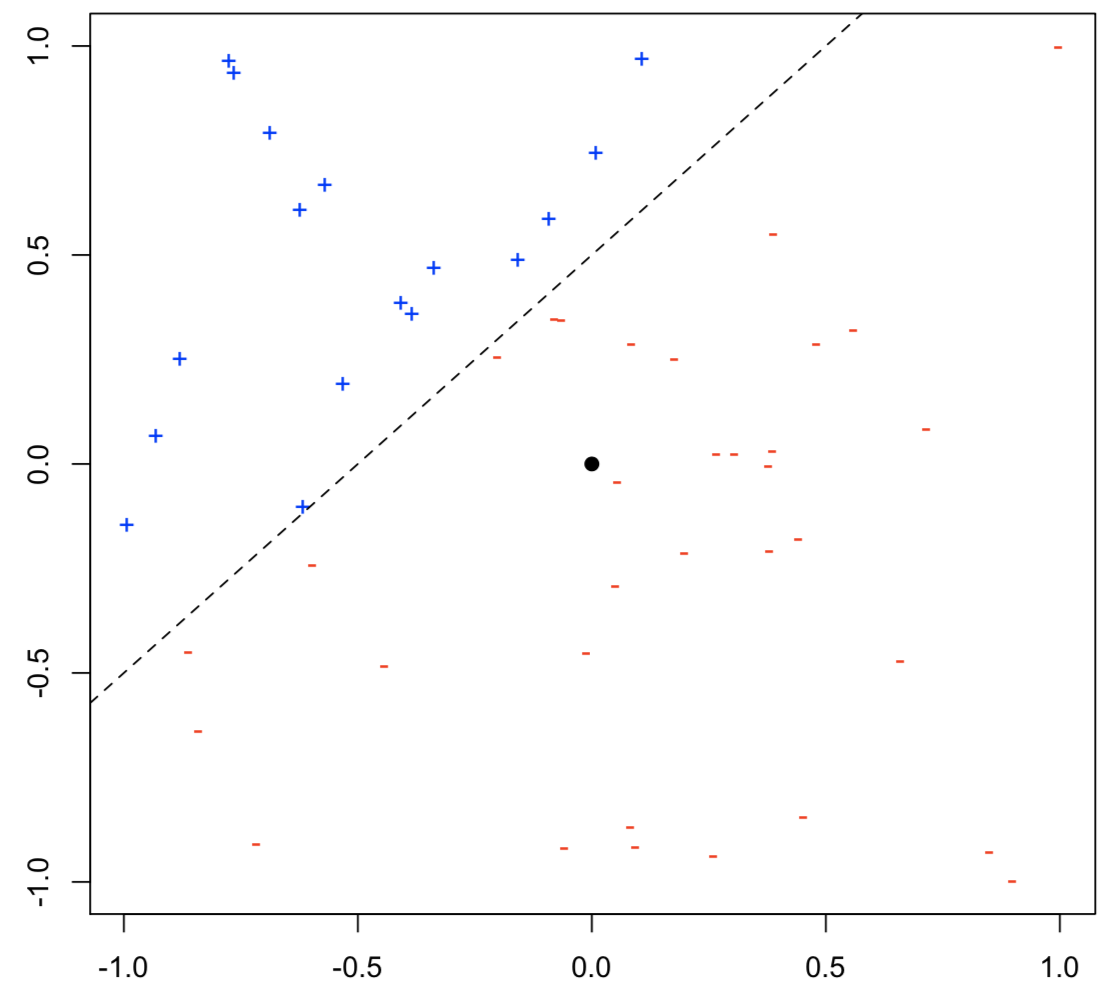
sigmoid函数的输入记为由下面公式给出：

我们说样本是正样本

我们说样本是负样本

由于logistic函数指数族分布（3） 所以logistic函数值反映的是概率，它将无界的线性函数映射到[0,1]区间。

**图形解释：**

****

图像中的虚线，为正负样本的决策边界，离这条决策线距离越远的样本点 被错分的概率越小，logistic函数就是将这种“距离”转化为了概率。

**损失函数(loss function)：**

一般情况下使用平方错误（squared error）：

其中是模型跑出来的预测值，但是对于logistic regression 来说，squared error不适合用来作为loss function 因为得到的是非凸函数（non-convex）计算得到的不是最优解。

我们换一个思路，既然我们的logistic符合指数族分布，那么我们完全可以用最大似然估计法来求得需要的参数值。

所以

=

=

=

通过对最大似然函数求导并设置为0可以得使得最大的参数，

上面的函数transcenden- tal equation 没有解，只能通过数值解来逼近。

牛顿下降法