**指数分布族（The Exponential Family）**

如果一个分布可以用如下公式表达，那么这个分布就属于指数分布族：



是随机变量，是充分统计量，是自然参数，起到归一化的作用，为对数分割函数。

伯努利分布属于指数分布族。伯努利分布均值为φ，写为Bernoulli(φ)，是一个二值分布，y ∈ {0, 1}。所以p(y = 1; φ) = φ; p(y = 0; φ) = 1 − φ。当我们变化φ就得到了不同均值的伯努利分布。伯努利分布表达式转化为指数分布族表达式过程如下：

=

=

其中，

=

**构建广义线性模型（Constructing GLMs）**

 在分类和回归问题中，我们通过构建一个关于x的模型来预测y。这种问题可以利用**广义线性模型**来解决。构建广义线性模型我们基于三个假设，也可以理解为我们基于三个设计决策，这三个决策帮助我们构建广义线性模型：

1.服从指数族分布

2.给了, 我们的目的是为了预测的在条件下的期望。一般情况, 这就意味着我们希望预测

3.参数和输入是线性相关的：

**逻辑回归 LR**

考虑LR二分类问题，, 因为是二分类问题，我们很自然的选择,即服从伯努利分布。

 在伯努利分布的指数分布族表达式中我们已知：

从而得

 构建广义线性模型的三个假设：

1.假设符合伯努利分布，

2.,伯努利分布中

3.

=

=

=