# 基础机器学习算法

## 线性回归

拟合一条直线，比如根据母亲身高推断孩子身高。

利用最小二乘法，最小化方差。

矩阵形式

参数作用是一个从母亲到孩子身高线性变换。

再引入多元变量，父母身高、子女性别三个变量，变为多元线性回归。

参数作用于是确定每个变量影响方向和权重，如此将各个变量之间转换为加成关系，，最后加一个偏置项，可得目标身高。

## 朴素贝叶斯

比如识别垃圾邮件是一个个分类任务，认为其中每个词都会对结果有影响。朴素贝叶斯的参数学习每个词的垃圾程度，取所有词的垃圾概率相乘，即是邮件的垃圾概率。

分词工具或者相邻两个字作为一个词，学习每个词的条件概率。这些变量之间是相乘关系。

优化时取对数保存，快且防止溢出。

## 对率回归

亦称逻辑回归。

对于二分问题，对样本向量做线性变换后得到的值转化为分数，则称为逻辑回归。

转换为概率的函数常用Sigmoid挤压函数，将实数范围挤压为0~1.语义是线性变换的结果是阳性于阴性概率比值取对数。结果可降一维。

当然对于多分类问题，将各种分类概率归一化，即为softmax。

## 线性判别

将样本点线性投影到一条直线上，使得同类相近、异类相远，目标函数可以设为类内距离/类间距离，或者类内距离-类间距离。

上述三种基本机器学习算法，包含了多维变量间加性、乘性关系，以及语义目标的基本手段。