数学

最优化算法：

回归在数学上来说是给定一个点集，能够用一条曲线去拟合之，如果这个曲线是一条直线，那就被称为线性回归，如果曲线是一条二次曲线，就被称为二次回归，回归还有很多的变种，如locally weighted回归，logistic回归

线性回归：最小二乘

线性回归这一前提决定了其天生就只有一个极值点，即全局最小。

无约束优化问题

非线性方程组：梯度下降 gradient descent

梯度下降原理：将函数比作一座山，我们站在某个山坡上，往四周看，从哪个方向向下走一小步，能够下降的最快；

一个多元函数的梯度方向是该函数值增长最陡的方向。具体化到1元函数时，梯度方向首先是沿着曲线的切线，然后取切线向上增长的方向为梯度方向；2元函数或多元函数时，梯度微量为函数值f对每个变量的层数，该向量的方向是梯度的方向

缺点是到最小点的时候收敛速度变慢，并且对初始点的选择极为敏感，其改进大多是在这两方面下功夫

梯度上升（下降）法是一个单纯的求极值方法，用以应对各种古怪的极值求解，属于优化算法

ANN

 