

0. 一些背景知识
1.线性回归
1.1 什么是模型
1.2 数学表示
1.3几何展示
1.3.1怎么来的呢？
2. 梯度下降
2.1整体流程：
2.2coding time
3.总结：

0. 一些背景知识

- 离散变量预测，为分类 ==> 线性回归
- 连续变量预测，为回归 ==> 逻辑回归

1.线性回归

如何对某一套房子进行估值？

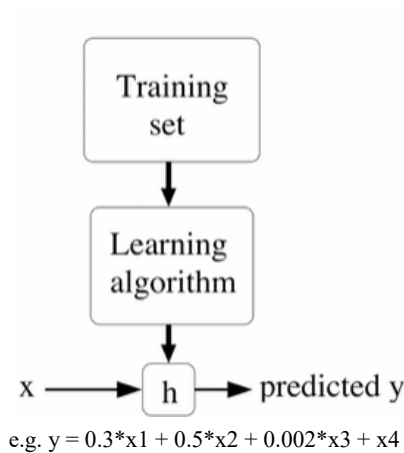
- 多少室多少厅
- 离地铁距离多远
- 价格
- 朝北还是朝南
- 等等

例子：

	x1	x2	x3	x4	y
商品房	室	厅	距离地铁	朝向	价格
龙湖春天	1	1	2.1	1	10000
帝景居	2	3	1	1	2000
竹林小雅室	3	1	0.5	0	10001

3 x 4 样本数 和 特征数

1.1 什么是模型



给定一个新的户型，我们怎么对该户型的价格进行定位。

*** 值得思考的问题：**

- 系数意味着什么？大小以为着什么？
- 单位有没有影响？
- 我们的模型真的只是线性模型吗？
- 每个特征的尺度问题？

1.2 数学表示

- 假设待求解的目标值为 $h_{\theta}(x)$ ，影响目标值的因素分别表示为 θ_i ，则有

$$h_{\theta}(x) = \theta_0 + \theta_1 x_1 + \theta_2 x_2 + \dots + \theta_n x_n$$

$$\downarrow$$

$$h(x) = \sum_{i=0}^n \theta_i x_i = \theta^T x$$

- 如何衡量模型的好坏？

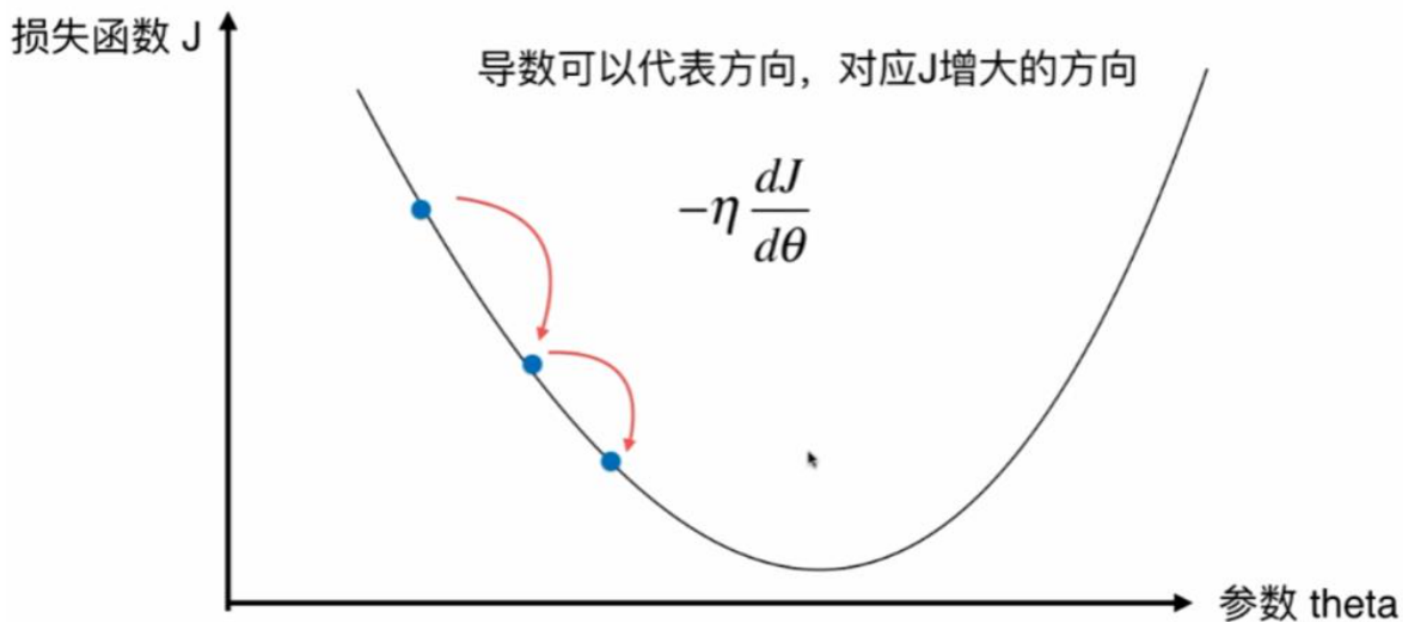
➤ 预测值与真实值越接近越好

$$J(\theta) = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n (h_{\theta}(x^{(i)}) - y^{(i)})^2$$

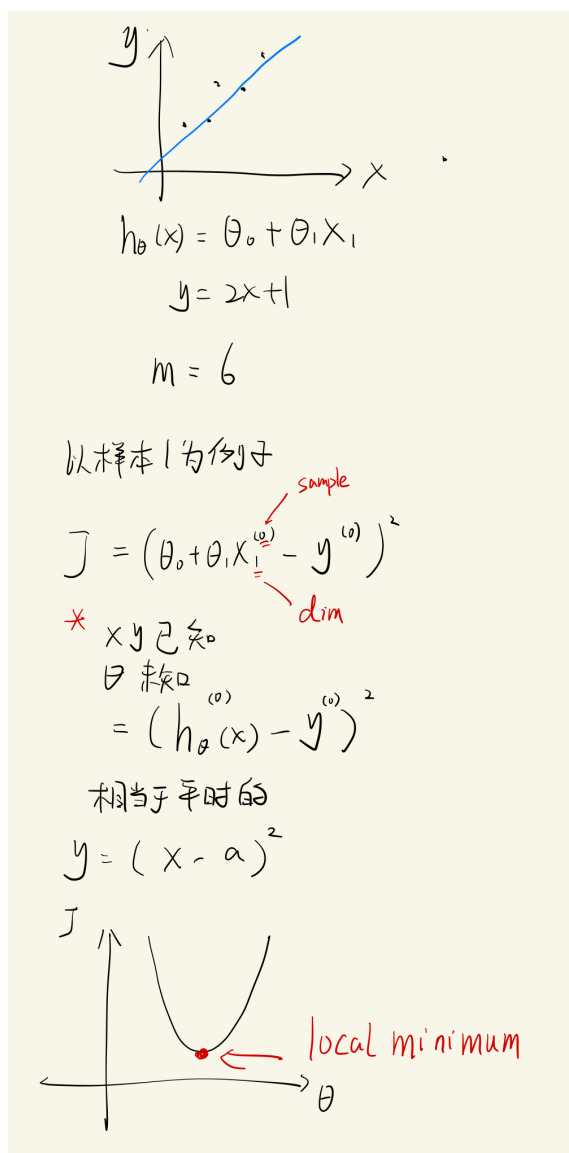
思考？

- 还有其他衡量模型的方法吗？
- θ_0 为何没有对应 x_0 呢？
- 得到衡量模型的方法后，我们的目标是什么？ - minimize $J(\theta)$
- 最后一条公式里的 n 是什么？ i 是什么？ h_{θ} 是什么？
- 为什么我这里会优先选择平方根？（比赛：误差项分析 概率分布 线性回归）

1.3 几何展示



1.3.1 怎么来的呢?



思考：有什么方法求 local minimum 呢?

- 1.一元线性模型的优化方法，普通最小二乘法（直接方法）
- 2.多元线性模型的优化方法，矩阵形式最小二乘法（直接方法）
- 3.迭代逼近的优化方法，梯度下降法（迭代法）

详情请见《常见的三种优化方法》