# 机器学习笔记

## 前言：

吴恩达的机器学习及深度学习两门课，github上有人做了详尽的笔记

<https://github.com/fengdu78/Coursera-ML-AndrewNg-Notes>

因为有了完整的笔记，这里笔者就不打算记录完整的笔记，而是记录一些对于笔者而言重要的笔记，所以对大家而言就没有什么参考价值了。

## 一、引言

无监督学习

无监督学习中的数据没有任何标签，我们仅有一个数据集，不知如何处理。无监督学习能判断数据中的聚集簇，从而将数据分类，这称之为聚类算法（cluster）。

## 二、单变量线性回归

如果以y = ax + b这样的线性方程来拟合数据，并且以mse（均方误差）为代价函数来计算，那么一下是推导过程。

方程



代价函数

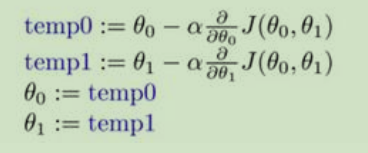


目标：代价函数最小

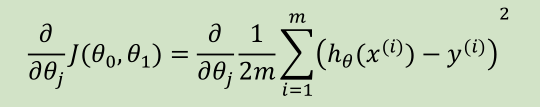
方法：通过更改theta1和theta2的值，使得代价函数降低。而最快的方法则是沿着梯度的方向改变值。Alpha是学习率，那么theta的更新函数如下所示

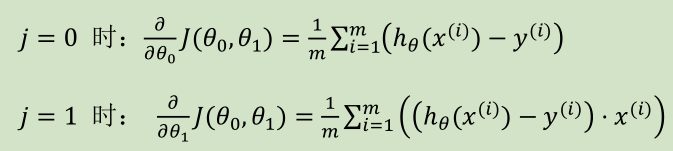


更具体一点，计算过程应该如下：

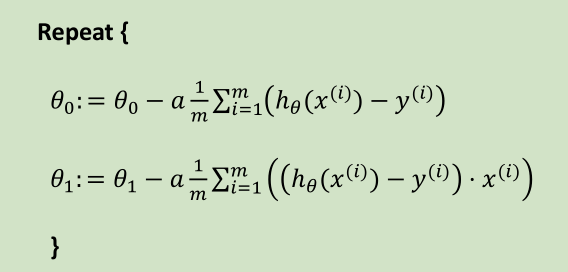


关于偏导数的公式推导：





那算法改写如下：



## 三、线性代数回顾

### 规律

矩阵乘法不满足交换律



矩阵乘法满足结合律



单位矩阵，除对角线元素为1，其余元素都为0的矩阵。一般用I或者E表示。对于单位矩阵，有

AI = IA = A

### 逆矩阵

只有方阵才有逆矩阵。

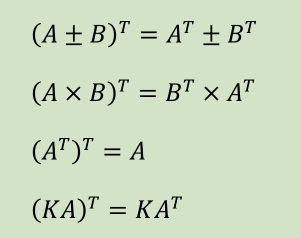
如果有逆矩阵，则

没有逆矩阵的矩阵成为奇异矩阵(Singular)或者退化矩阵(degenerate)

Numpy中求矩阵的额逆的方法

np.linalg.inv()

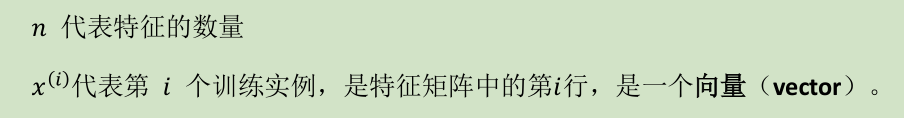
### 矩阵转置

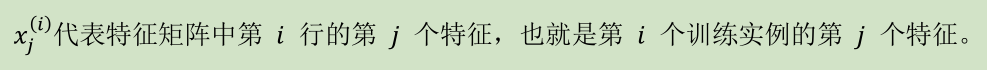


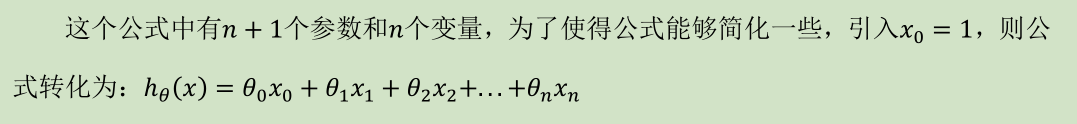
## 四、多变量线性回归

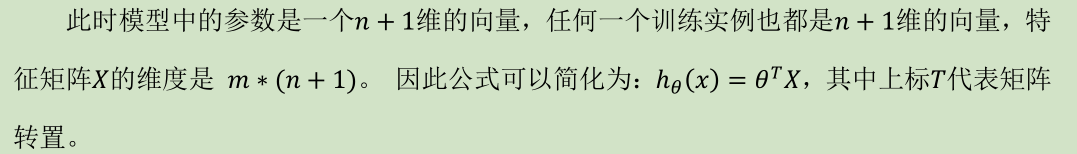
### 符号含义

有了多维特征后，公式推导的符号含义：









梯度下降

### 公式



### 代价函数：

