线性回归形式

Multiple features (variables).

Size (feet²) x_1	Number of bedrooms x_2	Number of floors x_3	Age of home (years) x_4	Price ($1000) y
2104	5	1	45	460
1416	3	2	40	232
1534	3	2	30	315
852	2	1	36	178
…	…	…	…	…

$m = 47$

Notation:

n = number of features $n=4$

$x^{(i)}$ = input (features) of i^{th} training example.

$x_j^{(i)}$ = value of feature j in i^{th} training example.

$x^{(2)} = \begin{bmatrix} 1416 \\ 3 \\ 2 \\ 40 \end{bmatrix} \in \mathbb{R}^4$

这里有四个特征向量，用小写 n 来表示特征量的数目，这里面 n=4，
用 x 上标（2）表示第二个训练样本特征向量---x(2)=[1416,3,2,40],对应了用来预测房屋价格的第二个房子的四个特征向量。第 i 个训练样本对应第 i 样本特征向量。

Hypothesis:

Previously: $h_\theta(x) = \theta_0 + \cancel{\theta_1 x}$

$$h_\theta(x) = \theta_0 + \theta_1 x_1 + \theta_2 x_2 + \theta_3 x_3 + \theta_4 x_4$$

$$\text{E.g. } h_\theta(x) = 80 + 0.1x_1 + 0.01x_2 + 3x_3 - 2x_4$$

age

线性回归假设：
一个房子价格可以实 80k+0.1*x1+0.01*2+3*3-2*4 这就是一个假设的范例，假设是为了预测，一个房子的价格是 80k 加上 0.1 乘以 1 也就是说每平方尺 100 美元，然后价格会随着楼层不断增加，再继续增长是楼层数，接着价格会继续增加，随着卧室数量的增加*3，但是房子的价格随着年数增加而贬值。
重新改写形式为：

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

For convenience of notation, define $\boxed{x_0 = 1.}$ $(x_0^{(i)} = 1)$

$x = \begin{bmatrix} x_0 \\ x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix} \in \mathbb{R}^{n+1}$ $\theta = \begin{bmatrix} \theta_0 \\ \theta_1 \\ \theta_2 \\ \vdots \\ \theta_n \end{bmatrix} \in \mathbb{R}^{n+1}$

$\underbrace{[\theta_0\ \theta_1 \cdots \theta_n]}_{\theta^T}$ $\begin{bmatrix} x_0 \\ x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix}$ x

$(n+1)\times 1$ matrix

$\theta^T x$

$$h_\theta(x) = \theta_0 \overset{=1}{x_0} + \theta_1 x_1 + \cdots + \theta_n x_n$$

$$= \boxed{\theta^T x.}$$

假设形式中 x 的下标从