

Homework 3: Linear Regression and Logistic Regression

Student Name	Student ID
米家龙	18342075

Homework 3: Linear Regression and Logistic Regression

Exercise One: Linear Regression

(a) 梯度下降法训练线性回归模型

Exercise One: Linear Regression

(a) 梯度下降法训练线性回归模型

迭代次数 1500000

学习率 0.00015

其他参数 0.0

线性回归模型为：

$$h(x) = \theta_0 + \theta_1 x_1 + \theta_2 x_2$$

梯度下降迭代，单次迭代为：

$$\theta_0 = \theta_0 - \alpha \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (h_{\theta}(x^{(i)}) - y^{(i)}) \cdot x_0^{(i)}$$

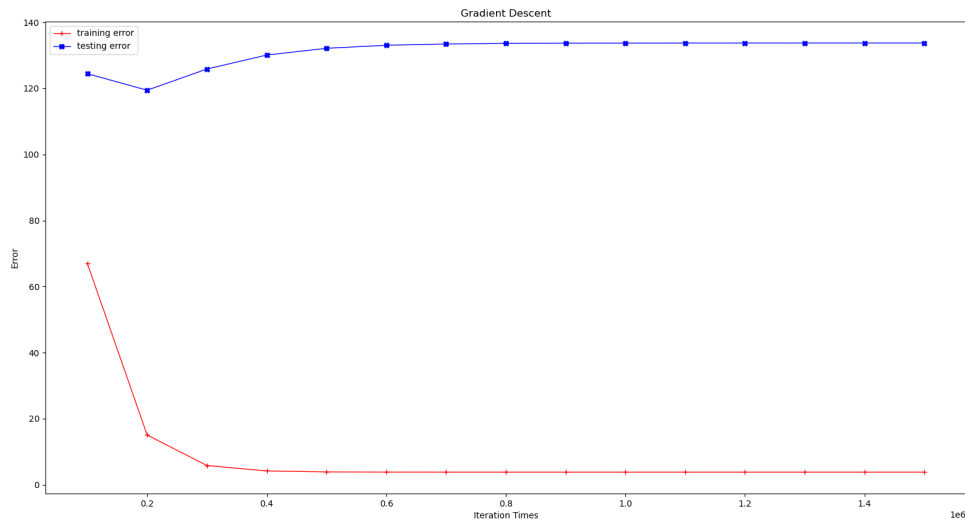
$$\theta_1 = \theta_1 - \alpha \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (h_{\theta}(x^{(i)}) - y^{(i)}) \cdot x_1^{(i)}$$

$$\theta_2 = \theta_2 - \alpha \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (h_{\theta}(x^{(i)}) - y^{(i)}) \cdot x_2^{(i)}$$

计算误差：

$$E_{\theta} = \frac{1}{2m} \sum (h_{\theta}(x^{(i)}) - y^{(i)})^2$$

结果如图：



迭代次数	θ_0	θ_1	θ_2	训练误差	测试误差
100000	(46.329609074090136+0j)	(7.089390249476696+0j)	(-72.75988620414542+0j)	(67.00770433342782+0j)	(124.46329858931732+0j)
200000	(65.48726377455391+0j)	(6.900063029404427+0j)	(-72.54075177994413+0j)	(15.05928928987686+0j)	(119.45529167923775+0j)
300000	(73.56830135286633+0j)	(6.82020145950337+0j)	(-72.44831700416603+0j)	(5.816099470156692+0j)	(125.87211889837877+0j)
400000	(76.97702592605262+0j)	(6.786514436873318+0j)	(-72.40932638092522+0j)	(4.171457223194404+0j)	(130.09646859881045+0j)
500000	(78.41488623832598+0j)	(6.772304654933331+0j)	(-72.39287944644694+0j)	(3.878825764439449+0j)	(132.14840411638428+0j)
600000	(79.02140114829282+0j)	(6.766310717594361+0j)	(-72.3859418386009+0j)	(3.8267578020536805+0j)	(133.06199330784463+0j)
700000	(79.27723986424716+0j)	(6.763782368814935+0j)	(-72.38301543291155+0j)	(3.817493341156192+0j)	(133.45591030800583+0j)
800000	(79.38515715944682+0j)	(6.76271586582936+0j)	(-72.38178102323482+0j)	(3.815844914142908+0j)	(133.62359257650442+0j)
900000	(79.43067858320433+0j)	(6.762265997079153+0j)	(-72.3812603274012+0j)	(3.815551609260057+0j)	(133.69459457452578+0j)
1000000	(79.44988032484626+0j)	(6.762076234165977+0j)	(-72.38104068868951+0j)	(3.8154994214752738+0j)	(133.72459263011575+0j)
1100000	(79.45797995907623+0j)	(6.761996188813019+0j)	(-72.38094804119635+0j)	(3.8154901356943514+0j)	(133.73725490911016+0j)
1200000	(79.46139652804412+0j)	(6.761962424267465+0j)	(-72.3809089608452+0j)	(3.8154884834738114+0j)	(133.74259760694528+0j)
1300000	(79.46283769726229+0j)	(6.76194818178497+0j)	(-72.38089247606189+0j)	(3.8154881894940003+0j)	(133.74485152266115+0j)
1400000	(79.46344560792623+0j)	(6.761942174053969+0j)	(-72.38088552248874+0j)	(3.815488137186075+0j)	(133.74580231243996+0j)
1500000	(79.46370203539838+0j)	(6.7619396398867595+0j)	(-72.38088258934867+0j)	(3.8154881278789357+0j)	(133.7462033809804+0j)

m7811 at LAPTOP-QTCGSHO in D:\blog\work\数据挖掘\003\src on git:master o +1 -4 -1 ! [12:39:28]

\$ python ex1_1.py

迭代次数: 100000
迭代次数: 200000
迭代次数: 300000
迭代次数: 400000
迭代次数: 500000
迭代次数: 600000
迭代次数: 700000
迭代次数: 800000
迭代次数: 900000
迭代次数: 1000000
迭代次数: 1100000
迭代次数: 1200000
迭代次数: 1300000
迭代次数: 1400000
迭代次数: 1500000

iteration_times	theta_0	theta_1	theta_2	training_error	testing_error
100000	(46.329609074090136+0j)	(7.089390249476696+0j)	(-72.75988628414542+0j)	(67.00770433342782+0j)	(124.46329858931732+0j)
200000	(65.48726377455391+0j)	(6.900063029404427+0j)	(-72.54075177994413+0j)	(15.05928928987686+0j)	(119.45529167923775+0j)
300000	(73.56830135286633+0j)	(6.82020145950337+0j)	(-72.44831700416603+0j)	(5.816099470156692+0j)	(125.87211889837877+0j)
400000	(76.97702592605262+0j)	(6.786514436873318+0j)	(-72.40932638092522+0j)	(4.171457223194404+0j)	(130.09646859881045+0j)
500000	(78.41488623832598+0j)	(6.772304654933331+0j)	(-72.39287944644694+0j)	(3.878825764439449+0j)	(132.14840411638428+0j)
600000	(79.02140114829282+0j)	(6.766310717594361+0j)	(-72.3859418386009+0j)	(3.8267578020536805+0j)	(133.06199330784463+0j)
700000	(79.27723986424716+0j)	(6.763782368814935+0j)	(-72.38301543291155+0j)	(3.817493341156192+0j)	(133.45591030800583+0j)
800000	(79.38515715944682+0j)	(6.762715866582936+0j)	(-72.38178102323482+0j)	(3.815844914142908+0j)	(133.62359257650442+0j)
900000	(79.43067858320433+0j)	(6.762265997079153+0j)	(-72.3812603274012+0j)	(3.815551609260057+0j)	(133.69459457452578+0j)
1000000	(79.44988032484626+0j)	(6.762076234165977+0j)	(-72.38104068868951+0j)	(3.8154994214752738+0j)	(133.72459263011575+0j)
1100000	(79.45797995907623+0j)	(6.761996188813019+0j)	(-72.38094804119635+0j)	(3.8154901356943514+0j)	(133.73725490911016+0j)
1200000	(79.46139652804412+0j)	(6.761962424267465+0j)	(-72.3809089608452+0j)	(3.8154884834738114+0j)	(133.74259760694528+0j)
1300000	(79.46283769726229+0j)	(6.76194818178497+0j)	(-72.38089247606189+0j)	(3.8154881894940003+0j)	(133.74485152266115+0j)
1400000	(79.46344560792623+0j)	(6.761942174053969+0j)	(-72.38088552248874+0j)	(3.815488137186075+0j)	(133.74580231243996+0j)
1500000	(79.46370203539838+0j)	(6.7619396398867595+0j)	(-72.38088258934867+0j)	(3.8154881278789357+0j)	(133.7462033809804+0j)