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:

$$h(x) = \theta_0 + \theta_1 x_1 + \theta_3 x_2$$

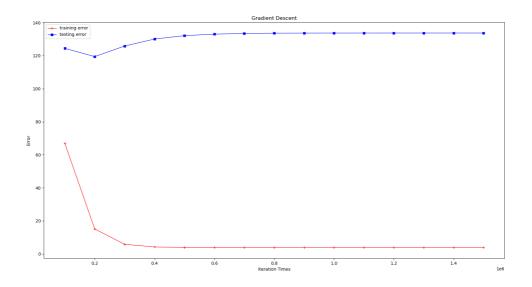
梯度下降迭代,单次迭代为:

$$egin{aligned} heta_0 = & heta_0 - lpha rac{1}{m} \sum_{i=1}^m (h_ heta(x^{(i)} - y^{(i)}) \cdot x_0^{(i)}) \ heta_1 = & heta_1 - lpha rac{1}{m} \sum_{i=1}^m (h_ heta(x^{(i)} - y^{(i)}) \cdot x_1^{(i)}) \ heta_2 = & heta_2 - lpha rac{1}{m} \sum_{i=1}^m (h_ heta(x^{(i)} - y^{(i)}) \cdot x_2^{(i)}) \end{aligned}$$

计算误差:

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

结果如图:



迭代次数	θ_0	$ heta_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)	(6.762715866582936+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)

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

\$ python exl_1.py

法代次数: 1000000

法代次数: 200000

法代次数: 300000

法代次数: 500000

法代次数: 500000

法代次数: 500000

法代次数: 800000

法代次数: 800000

法代次数: 800000

法代次数: 1000000

法代次数: 1100000

法代次数: 1100000

法代次数: 1100000

法代次数: 1200000

法代次数: 1300000

法代次数: 1300000

法代次数: 11000000

法代次数: 11000000

法代次数: 11000000

+	.+	+	·	+	+
iteration_times	theta_0	theta_1	theta_2	training_error	testing_error
100000 200000 300000 400000 500000 600000 700000 800000 900000 1000000	(46.329609074090136+0)) (65.48726377455391+0)) (73.56830135286633+0)) (76.97705292695262+0)) (78.41488623832598+0)) (79.02140114829282+0)) (79.72723986424716+0)) (79.38515715944682+0)) (79.4366785320433+0) (79.479888932484626+0))	(7.883396249476696+0;) (6.9080638294044127+0;) (6.82020145956337+0;) (6.82020145956337+0;) (6.776316414368733318+0;) (6.766318717594361+0;) (6.763782368814935+0;) (6.762715866582936+0;) (6.762265997897153+0;) (6.7622765234165977+0;)	(-72.75988620414542+0j) (-72.54075177994413+0j) (-72.448317004146603+0j) (-72.4493263809252-0j) (-72.39287944644694+0j) (-72.3859418386009+0j) (-72.38154292155+0j) (-72.38178102323482+0j) (-72.3812603274912+0j) (-72.3812603274912+0j) (-72.38160688869951+0j)	(67.00770433342782+0j) (15.05928928987686+0j) (5.816099470156692+0j) (4.171475722319440+0j) (3.878825764439449+0j) (3.82675780206536805+0j) (3.815844914142908+0j) (3.81554994214752738+0j)	(124.46329858931732+0j) (119.45529167923775+0j) (125.87211889837877+0j) (136.96946859881945+0j) (132.14840411638428+0j) (133.06199339784463+0j) (133.4559129380853+0j) (133.659129369853+0j) (133.69459457452578+0j) (133.72459263011575+0j)
1100000	(79.45797995907623+0j) (79.46139652804412+0j)	(6.761996188813019+0j) (6.761962424267465+0j)	(-72.38094804119635+0j) (-72.3809089608452+0j)	(3.8154901356943514+0j) (3.8154884834738114+0j)	(133.73725490911016+0j) (133.74259760694528+0j)
1300000 1400000 1500000	(79.46283769726229+0j) (79.46344560792623+0j) (79.46370203539838+0j)	(6.76194818178497+0j) (6.761942174053969+0j) (6.7619396398867595+0j)	(-72.38089247606189+0j) (-72.38088552248874+0j) (-72.38088258934867+0j)	(3.8154881894940003+0j) (3.815488137186075+0j) (3.8154881278789357+0j)	(133.74485152266115+0j) (133.74580231243996+0j) (133.7462033809804+0j)