Training Classifiers via SGD

陈晓宇 MF16333007 [traumcxy@163.com](mailto:traumcxy@163.com)

1. 实现细节

本实验使用逻辑回归来实现二类分类，即利用来判断数据属于哪一个类别，其中，一旦，则数据属于第一类，反之则属于第二类。本次使用利用SGD算法分别求出log-likelihood和ridge-regression中的最小值时的theta值，来带入概率计算来算得数据的归属。

***首先利用log-likelihood来实现二类分类：***

其中，而

载入数据集data\_matrix和数据集的原来标签label\_matrix（m\*n）

输入默认参数lamda = 1，步长alpha = 0.1

对于每一次迭代：

随机选取，利用的偏导数去代替的偏导数，其中，由于norm的不连续性，只能利用来代替norm的微分。

然后更新

最后返回

利用得出的，配合概率计算公式，就可以得到每一个数据的就算出来的标签值了，与原有标签进行对比，就可以得到准确率了。

***下面是利用ridge-regression来实现二类分类***：

其中，而

载入数据集data\_matrix和数据集的原来标签label\_matrix（m\*n）

输入默认参数lamda = 1，步长alpha = 0.1

对于每一次迭代：

随机选取，利用的偏导数去代替的偏导数，其中

然后更新

最后返回

利用得出的，配合概率计算公式，就可以得到每一个数据的就算出来的标签值了，与原有标签进行对比，就可以得到准确率了。

2． 结果

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | iterations | 0.1T | 0.2T | 0.3T | 0.4T | 0.5T |
| testingset1 | Likelihood | 0.1835 | 0.1631 | 0.2837 | 0.1917 | 0.1711 |
| Ridge-regression | 0.2528 | 0.1777 | 0.1891 | 0.1939 | 0.1614 |
| testingset2 | Likelihood | 0.1996 | 0.1695 | 0.2326 | 0.1625 | 0.1988 |
| Ridge-regression | 0.2053 | 0.2051 | 0.1988 | 0.1968 | 0.1816 |
|  | iterations | 0.6T | 0.7T | 0.8T | 0.9T | T |
| testingset1 | Likelihood | 0.1762 | 0.161 | 0.1624 | 0.1602 | 0.1656 |
| Ridge-regression | 0.168 | 0.1674 | 0.1859 | 0.1585 | 0.183 |
| testingset2 | Likelihood | 0.1915 | 0.1712 | 0.1712 | 0.1971 | 0.1849 |
| Ridge-regression | 0.1676 | 0.1644 | 0.1614 | 0.1607 | 0.1588 |

下面是图表表示