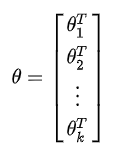
**softmax回归模型**

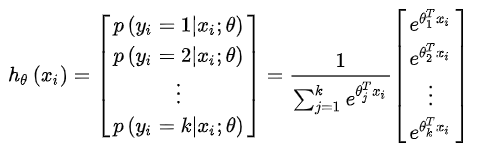
**1.实现原理**

1.1将softmax回归的参数矩阵记为：

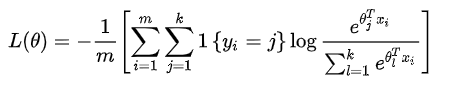


类别的数量为10，因此这里的k为10

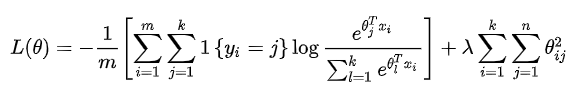
1.2softmax激活函数：



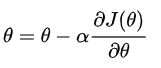
1.3代价函数：



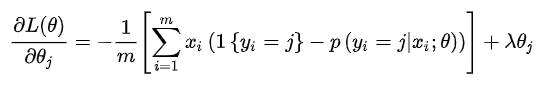
加入正则化惩罚：



1.4梯度下降的优化公式：



1.5代价函数的梯度：



**2.实现过程**

2.1读取训练集并对数据进行处理。训练集中的特征进行归一化，归一化的方法为(x-平均值)/(最大值-最小值)。计算dot(θ.T,X),并减去每列的最大值，避免后续计算溢出

2.2使用softmax激活函数输出一个矩阵，矩阵包含所有样本的softmax输出结果

2.3根据代价函数的梯度和梯度下降的优化公式进行多次迭代，直到梯度接近0。这里直接计算整个θ的偏导数矩阵，而不是分别求出每行进行迭代。由于迭代的时间较长，在迭代一定次数后保存参数矩阵，可以在下次再读取参数矩阵继续计算

2.4用计算好的参数预测测试集的结果