计算机科学与技术学院 认知科学与类脑计算实验 课程实验报告

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验题目：实验二 感知器模型实现及分类实验 | | 学号：201600150109 |
| 日期：2019.5.17 | 班级：2016级人工智能 | 姓名：沈棋韬 |
| Email：qitaoshen@gmail.com | | |
| 实验目的：  加深对感知器模型的理解，能够使用感知器模型解决简单的分类问题 | | |
| 实验软件和硬件环境：  Windows10  Anaconda3.4  Python3.7 | | |
| 实验原理和方法：        感知器采用的训练策略和线性回归，BP反向传播算法等是不同的，感知器采用了激活函数，而且这个激活函数ϕ(x)ϕ(x)是不可导的，因此误差函数的梯度将会没有办法传播到输入层的权值中，因此不能采用梯度反向传播的策略去学习参数，我们在感知器中，采用的是误差驱动更新的策略，也就是将误分类的样本用来更新参数，将正确分类的样本忽略，当所有样本都是正确分类时，就训练完成。而在更新参数的过程中，采用的策略是  w:=w+η∗(t – yi)∗xi  b:=b+η∗(t – yi) | | |
| 实验步骤：（不要求罗列完整源代码）  激活函数负责把到达阈值的神经元激活。    因为使用的是有3个值的真值表，因此把初始weight随机化成3维向量。初始bias为0.    训练过程如之前原理所示，迭代次数为1000次，学习率设置为0.001。需要注意的是向量运算时要注意维数，不能出错。    预测时只需要一个sample的feature，把feature与训练好 weights相乘，再加上bias， 再激活，得到的就是结果。    训练样本和label如图所示， 实现与门：    训练过程如图所示： | | |
| 结论分析与体会：  结果展示：    可以看到分类全部正确。因为这是线性可分的。 | | |
| 就实验过程中遇到和出现的问题，你是如何解决和处理的，自拟1－3道问答题：  问题1：在训练时output本应该是一个数，但是在过程中变成了一个向量，导致无法激活。  解决方法：找到问题原因，在过程中误将output与一个向量进行加法操作，系统自动将output转化成了一个向量。 | | |