# 模式识别实验报告

## 实验三 线性分类器

学院：计算机科学与技术学院

姓名：李星晨

学号：16S003084

1. **实验内容**
2. 使用C或Matlab编程实现感知器算法和最小平方误差算法；
3. 分别使用感知器算法学习区分下列两类样本的线性分类器：



1. MNIST数据集测试：使用TrainSamples中的30000个17维特征手写数字样本训练线性分类器区分10个类别，TrainLabels中包含训练样本的标签；测试线性分类器对TestSamples中10000个样本的识别正确率。
2. **程序代码**

（感知器算法和最小平方误差算法，矩阵乘法和求逆可以调用其他函数库中的程序）

感知器算法：

x1 = [1 1];x2 = [2 2];x3 = [2 0];

x4 = [0 0];x5 = [1 0];x6 = [0 1];

y1 = [x1,1];y2 = [x2,1];y3 = [x3,1];

y4 = [-x4,-1];y5 = [-x5,-1];y6 = [-x6,-1];

y = [y1;y2;y3;y4;y5;y6]

w = [1;1;1];p=1;k=1;

for i=1:2000

for j=1:6

if(y(j,:) \* w <= 0)

w = w + y(j,:)'

end

end

End

最小平方误差算法：

x1 = [1 1];x2 = [2 2];x3 = [2 0];

x4 = [0 0];x5 = [1 0];x6 = [0 1];

y1 = [x1,1];y2 = [x2,1];y3 = [x3,1];

y4 = [-x4,-1];y5 = [-x5,-1];y6 = [-x6,-1];

y = [y1;y2;y3;y4;y5;y6]

b = [1;1;1;1;1;1;]

z = inv(y'\*y)\*y'

w = z\*b

1. **实验结果**
2. 仿真数据实验结果：分别给出使用感知器算法和最小平方误差算法得到的线性判别函数。

感知器算法判别函数：

Y = 2X1 + 2X2 - 3

最小平方误差算法判别函数：

Y = 0.9189X1 + 0.3243X2 - 1.1351

1. MNIST数据集实验结果：（多类别解决方案及分类正确率）

多类别解决方案：两层感知器网络

分类正确率：0.7786