**第一次作业**

自硕21 崔晏菲 2017012326

1. 人脸识别，是基于人的脸部特征信息进行身份识别的一种生物识别技术。用摄像机或摄像头采集含有人脸的图像或视频流，并自动在图像中检测和跟踪人脸，进而对检测到的人脸进行脸部识别的一系列相关技术，通常也叫做人像识别、面部识别。其原理大概是先提取人脸的一些特定的模式，也叫特征，接着将这些特征与数据库中的其他人脸进行比较，最后得出识别结果。人脸识别有很多种方法，早起人们手动进行特征的提取，使用PCA、Isomap等方法提取特征，并用SVM进行分类。而现在，人工神经网络可以自动进行特征的提取。这之所以是一个机器学习技术，是因为这并不是人类手动的将这些特征“告诉”机器，而是让机器自动地将对应的特征提取出来并进行比较，在只依赖原始数据的情况下，机器自己“学会”了人脸识别。

2.易知，维空间中的线性决策面维

其中,

易知，对于决策面上的任意两点都有

即

故是决策面的法向量。那么对于空间中任意一点**，我**们记它与决策面的距离为，设是在决策面方向上的投影，则有

则

**故**

特别地，原点到决策面的距离为

3. 记事件为“得病”，为“没得病”，为“检测到阳性”，为“检测到阴性”。

(1)在这个城市里患病的先验概率为

对于产品A来说，若被检测为阳性，那么真实患病的可能性为

用产品A检测到阴性，那么真实患病的可能性为

对于产品B来说，若被检测为阳性，那么真实患病的可能性为

用产品B检测到阴性，那么真实患病的可能性为

对于产品C来说，若被检测为阳性，那么真实患病的可能性为

用产品C检测到阴性，那么真实患病的可能性为

故我建议用产品A

(2)产品A可以有助于维持正常的社交生活，但是假阴性率较大，不利于疫情防控。

不论产品B检测到阳性还是阴性，患病的概率都比产品C高。

而产品C的假阴性率较低，同时假阳性率很高，可以有效防控疫情，但是不利于维持正常社交生活。