
SVM 任务书

一、实验目的

- 1、进一步理解 SVM 的原理和算法，知道 SVM 的应用范围
- 2、理解核方法 (kernel method)
- 3、掌握基本的编程能力，能使用已有的库、工具包，实现 SVM 的功能
- 4、学会基本的数据可视化的方法

二、实验说明

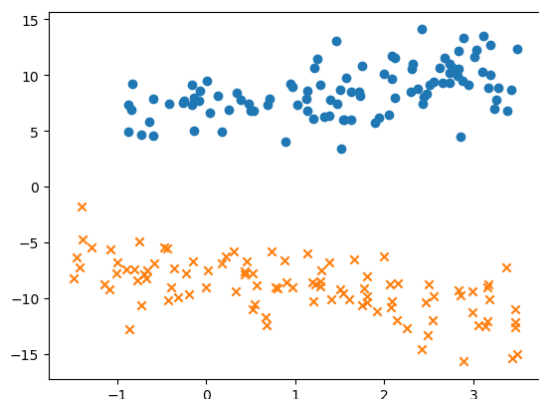
- 1、本次作业不限定编程语言，推荐使用 **Matlab** 或者 **Python**。可以参考网上的代码，但需要自己看懂，严禁照搬以及互相抄袭。
- 2、代码需要添加注释，说明每一个代码块的功能。
- 3、提交方式：写成一个实验报告，报告中需要有实验内容、实验步骤、实验结果、相关代码等。黑白打印后上交。

三、实验任务

（一）生成指定分布的随机数据

使用代码模拟生成不同分布的数据，作为之后的训练数据

1、生成两组线性均匀分布的数据（完全线性可分）



说明：每个样本点有 2 个 feature，一个 class 标签（1 or 0）。每个类别各 100 个点，共 200 个点。

Tips：可以先规定出一条线，在线上均匀采样然后加上噪声。

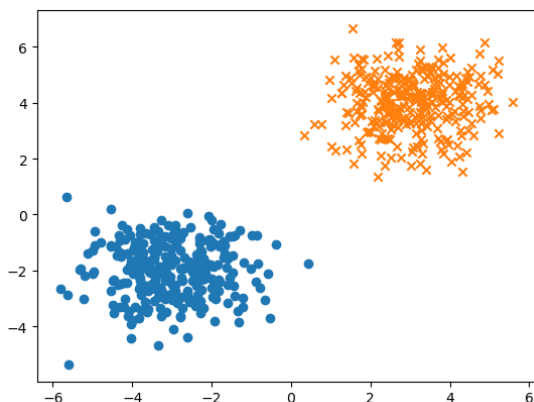
2、生成两组线性均匀分布的数据（线性不可分）

To be created by your hand.

说明：每个样本点有 2 个 feature，一个 class 标签（1 or 0）。每个类别各 100 个点，共 200 个点。



3、生成两组高斯分布的数据（完全线性可分）



说明：每个样本点有 2 个 feature，一个 class 标签（1 or 0）。每个类别各 300 个点，共 600 个点。

Tips：如果使用 Python，可以用 `np.random.multivariate_normal()` 从二元正态分布中随机抽取样本。

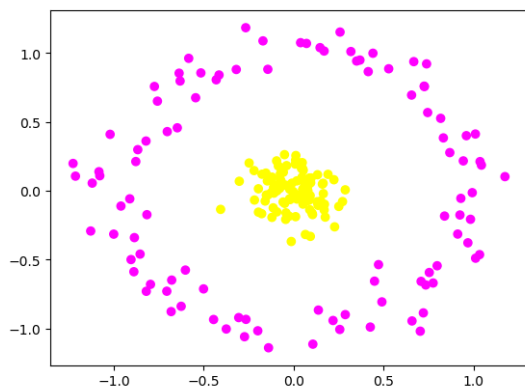
4、生成两组高斯分布的数据（线性不可分）

To be created by your hand.

说明：每个样本点有 2 个 feature，一个 class 标签（1 or 0）。每个类别各 300 个点，共 600 个点。

注意：重叠部分不需要太多。

5、生成环状数据

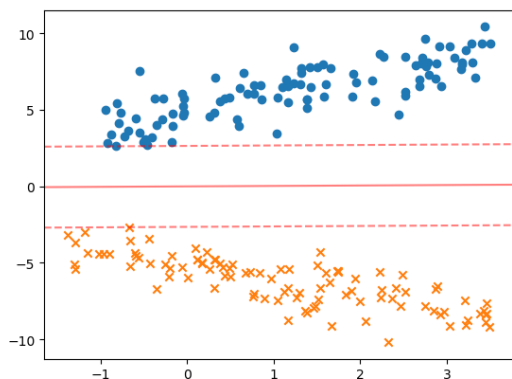


Tips: 绘制圆环时可以先构造一个圆方程，然后上面均匀采样，再加上噪声。也可以使用 sklearn 的 `make_circles` 函数。

（二）使用 svm 进行二分类

可以使用 Matlab 或者 Python 中的 svm 库函数。当然，如果自己实现 svm 算法，那就更好了。

1、使用线性 svm 对（一）1 中生成的数据进行分类，并画出分类界面。

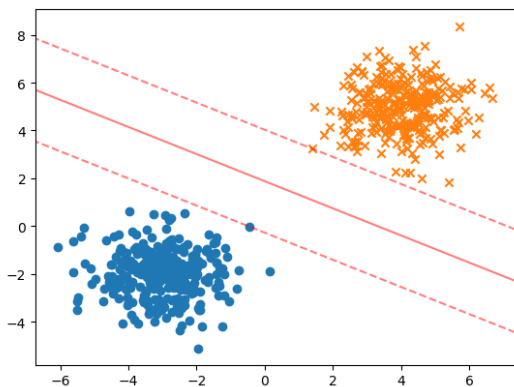


2、使用线性 svm 对（一）2 中生成的数据进行分类，并画出分类界面。

To be created by your hand.

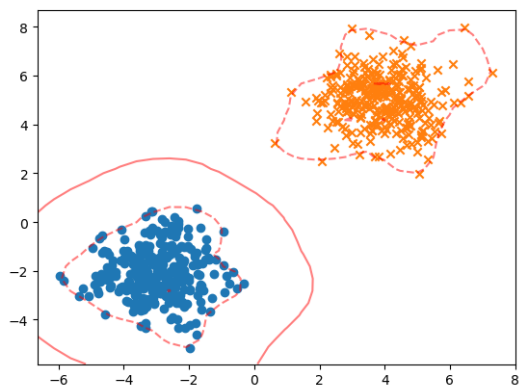
3、使用 svm 对（一）3 中生成的数据进行分类，并画出分类界面。

(1) 使用线性 svm





(2) 使用 rbf 核



(3) 使用多项式核

To be created by your hand.

degree=2

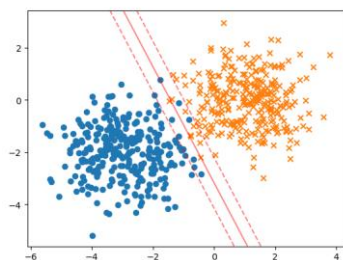
To be created by your hand.

degree=3



4、使用 svm 对（一）4 中生成的数据进行分类，并画出分类界面。

(1) 使用线性 svm



(2) 使用 rbf 核

To be created by your hand.

(3) 使用多项式核

To be created by your hand.

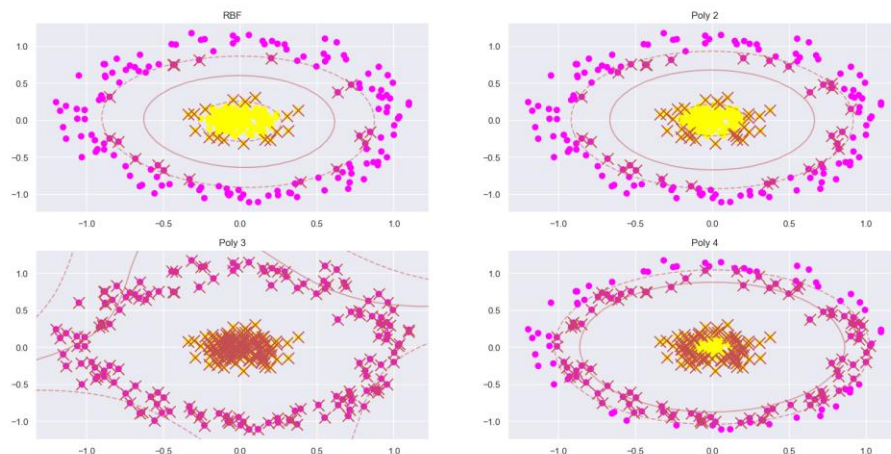
degree=2

To be created by your hand.

degree=3



5、使用 svm 对（一）5 中生成的数据进行分类，并画出分类界面。



祝码代码开心(*^▽^*)