

运筹学与最优化期末作业

2018 年 1 月 5 日

1 作业内容

- 课本P238: 上机习题1,2,3;
- 利用起作用集方法求解SVM问题:

$$\begin{aligned} \min_{w,b,\xi} \quad & \frac{1}{2} \|w\|^2 + C \sum_{i=1}^n \xi_i \\ \text{s.t.} \quad & y_i(w^\top x_i + b) \geq 1 - \xi_i, i = 1, 2, \dots, n, \\ & \xi_i \geq 0, i = 1, 2, \dots, n. \end{aligned}$$

2 数据集格式说明

SVM实验中用到的两个数据集分别为australian(训练集包括552个样本, 测试集包括138个样本, 每个样本具有14个特征)和sonar(训练集包括166个样本, 测试集包括42个样本, 每个样本具有60个特征), 它们的格式如下:

XXX_Tr 为训练数据

XXX_Ts 为测试数据

XXX_Tr_Lb 为训练数据对应的标签

XXX_Ts_Lb 为测试数据对应的标签

XXX_para_C 为松弛因子的惩罚系数

*XXX*为数据集名称

3 需要提交的文件

所需要提交的文件清单如下:

- 所实现的function;
- 每道题编写独立的m文件;
- 按照题号依次命名为1.m, 2.m, 3.m;
- SVM实验对两数据集的实验依次命名为4.m(对应australian), 5.m(对应sonar);
- 实验报告.

最后, 将所有文件打包成压缩包, 用学号+姓名来命名.

4 输出内容

- 上机习题输出格式及内容:
当前迭代次数 k , 迭代点 x_k^\top , \mathcal{A}_k , $f(x_k)$, λ_k^\top , d_k^\top .
迭代终止后, 输出总迭代次数, 最优解 $(x^*)^\top$, $f(x^*)$, 总运行时间.
- SVM实验输出内容:
迭代终止时的 $(w^*)^\top$, b^* , λ^\top , 对训练集的预测准确度以及对测试集的预测准确度.

5 提交日期

- 1月30号晚上24点前提交至330888723@qq.com
- 邮件标题: 学号+姓名
- 纸质版报告1月31号前交给学委

6 libSVM使用示例

```
para = ['-t 0 -c ', num2str(XXX_para_C)];
Model = svmtrain(XXX_Tr_Lb, XXX_Tr, para);
[label, ~, ~] = svmpredict(XXX_Ts_Lb, XXX_Ts, Model);
```

下载地址:

<https://www.csie.ntu.edu.tw/~cjlin/libsvm/>

7 参考资料

- 李航. 统计学习方法[M]. 清华大学出版社, 2012.
- <http://open.163.com/special/opencourse/machinelearning.html>