

软件、算法与仿真

基于决策树的快速SVM分类方法

崔建<sup>1</sup>, 李强<sup>1</sup>, 刘勇<sup>2</sup>, 宗大伟<sup>3</sup>

1. 空军雷达学院预警监视情报系, 湖北 武汉 430019; 2. 空军驻京津地区代表室, 北京 100015; 3. 华中数控股份有限公司, 湖北 武汉 430223

摘要:

为提高支持向量机 (support vector machine, SVM) 算法对大规模数据的适应能力, 加快SVM算法的分类速度, 提出一种基于决策树的快速SVM分类方法。该方法的重点在于构建一棵决策树, 将大规模问题分解为相对简单的子问题, 树中节点由线性支持向量机组成, 每个节点包含一个决策超平面, 分类过程取决于节点的数量。此方法在分类复杂样本时避免了使用非线性核函数。并且由于使用线性核函数, 则不用进行模型选择, 进一步加快了样本的分类速度。实验表明, 针对大规模多特征数据的非线性分类问题, 该方法比传统方法具有更高的速度。

关键词: 支持向量机 快速分类 决策树 大规模数据

Fast SVM classification method based on the decision tree

CUI Jian<sup>1</sup>, LI Qiang<sup>1</sup>, LIU Yong<sup>2</sup>, ZONG Da-wei<sup>3</sup>

1. Department of Early Warning Surveillance Intelligence, Air Force Radar Institute, Wuhan 430019, China; 2. Air Force Representative Office in Beijing and Tianjin, Beijing 100015, China; 3. Huazhong Numerical Control CO.LTD, Wuhan 430223, China

Abstract:

In order to improve the large-scale data adaptability of the support vector machine (SVM) algorithm, accelerate the classification speed of the SVM algorithm, one fast SVM classification method is proposed based on the decision tree. The focus of this method is to construct a decision tree and decompose the large-scale problem into relatively simple sub-problems, the tree nodes are composed by the linear SVMs, then each node contains a decision hyperplane, the classification process depends on the number of nodes. This method avoids using the nonlinear kernel function in classification of complex samples, and by using a linear kernel function, it needs not to undertake the model selection, thus accelerating the samples classification rate. Experiments show that for the nonlinear classification problem of large-scale data with multiple features, the method has higher speed than the traditional methods.

Keywords: support vector machine (SVM) fast classification decision tree large-scale data

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2011.11.40

基金项目:

通讯作者:

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 李鹏飞<sup>1,2</sup>, 张旻<sup>1,2</sup>. 基于SVM的来波方向估计方法[J]. 系统工程与电子技术, 2009, 31(11): 2571-2574
2. 朱劼昊, 周建江, 吴杰. 基于线性卷积系数扩展特征的雷达目标识别[J]. 系统工程与电子技术, 2010, 32(1): 45-48
3. 冀振元, 李晨雷, 唐文彦. 支持向量机在车辆目标识别中的应用[J]. 系统工程与电子技术, 2010, 32(2): 284-286
4. 周欣然<sup>1, 2</sup>, 滕召胜<sup>1</sup>, 易钊<sup>1</sup>. 基于核参数分时段调节型LSSVM的在线过程辨识方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010, 32(3): 660-665

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF (OKB)

[HTML全文]

参考文献[PDF]

参考文献

服务与反馈

把本文推荐给朋友

加入我的书架

加入引用管理器

引用本文

Email Alert

文章反馈

浏览反馈信息

本文关键词相关文章

支持向量机

快速分类

决策树

大规模数据

本文作者相关文章

PubMed

5. 杨志峰,雷虎民,董飞垚,徐剑芸.基于LS-SVM的导弹在线误差补偿逆控制[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(6): 1314-1317
6. 蒋蔚,伊国兴,曾庆双.基于SVM数据融合的实时粒子滤波算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(6): 1334-1338
7. 吴杰, 周建江, 朱劫昊.一种噪声背景下的雷达目标识别方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(7): 1403-1407
8. 左磊, 侯立刚, 张旺, 旺金辉, 吴武臣.基于粒子群支持向量机的模拟电路故障诊断[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(7): 1553-1556
9. 韩萍, 张蕊, 苏志刚, 吴仁彪.一种改进的基于SVM的SAR目标及 阴影图像分割方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(8): 1640-1643
10. 石春生, 孟大鹏.基于SVM的高技术装备制造业供应风险预测模型[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(8): 1667-1671
11. 李仁兵, 李艾华, 赵静茹, 王晓伟, 杨颖涛.用样本密度法解决支持向量机拒识区域[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(8): 1771-1774
12. 田江, 顾宏.一种基于混合策略的孤立点检测方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(8): 1775-1779
13. 洪贝, 胡昌华, 姜学鹏.基于主客观信息的惯性制导系统误差预测方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(8): 1785-1788
14. 秦传东, 刘三阳.基于数据域描述的模糊临近支持向量机算法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(2): 449-452
15. 程恺, 车先明, 张宏军, 张睿, 单黎黎.基于支持向量机的部队作战效能评估[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(05): 1055-