

## MÁY VÉC-TƠ TỰA SONG SINH VÀ ÁP DỤNG

Nguyễn Thế Cường

Khoa Toán, Trường Đại Học Thông tin Liên lạc, Nha Trang, Khánh Hòa

Email: nckcbnckcb@gmail.com

*Ngày nhận bài: 25/5/2020; ngày hoàn thành phản biện: 30/10/2020; ngày duyệt đăng: 02/11/2020*

### TÓM TẮT

Máy véc-tơ tựa (SVM) là một kĩ thuật phân lớp rất phổ biến và được vận dụng vào rất nhiều các lĩnh vực khác nhau của đời sống. Nhận thấy đây là một vấn đề thiết thực nên chúng tôi đã lựa chọn để nghiên cứu, nhằm mục tiêu tìm thêm các ứng dụng thực tiễn của thuật toán và các cải tiến tốt hơn. Một vài các cải tiến tiêu biểu như: máy véc-tơ tựa xấp xỉ (PSVM), máy véc-tơ tựa xấp xỉ thông qua trị riêng suy rộng (GEPSVM), máy véc-tơ tựa song sinh (TWSVM). SVM và TWSVM đều được giải dựa vào bài toán đối ngẫu Lagrange nhưng TWSVM dùng hai siêu phẳng để tách hai lớp dữ liệu. Bài báo này nhằm trình bày cơ sở toán học của PSVM, GEPSVM và TWSVM, bên cạnh đó chúng tôi đã cài đặt thuật toán TWSVM bằng ngôn ngữ lập trình Python để đánh giá hiệu quả của TWSVM so với SVM tiêu chuẩn.

**Từ khóa:** Máy véc-tơ tựa, Máy véc-tơ tựa song sinh.

## TWIN SUPPORT VECTOR MACHINE AND APPLICATION

**Nguyen The Cuong**

Department of Mathematics, Communications University Nha Trang, Khanh Hoa

Email: nckcbnckcb@gmail.com

### ABSTRACT

The support vector machines are popular classification technique and has been successfully applied to many different areas of the life. Because this is a practical problem, we chose to study, aiming to find more applications and better improvings. There are some typical improvings such as Proximal Support Vector Machine (PSVM), Proximal Support Vector Machine Via Generalized Eigenvalues (GEPSVM) and Twin Support Vector Machine (TWSVM). SVM and TWSVM can be solved by using Lagrange duality problem, but TWSVM used two nonparallel hyperplanes to separate data classes. This paper aims to show mathematical foundation of PSVM, GEPSVM and TWSVM, and we have setted up TWSVM algorithm by using Python programming to evaluate effect of TWSVM compared to standard SVM.

**Keywords:** Support vector machines, Twin support vector machines.



**Nguyễn Thế Cường** sinh ngày 09/12/1986 tại Sơn La. Năm 2009, ông tốt nghiệp cử nhân ngành Toán Tin tại Trường Đại học Sư phạm Hà Nội. Năm 2014, ông tốt nghiệp thạc sỹ ngành Toán Giải tích tại Trường Đại học khoa học, ĐH Huế. Tháng 12/2018, ông bắt đầu làm NCS tại Trường Đại học Khoa học, ĐH Huế. Hiện ông đang công tác tại Trường ĐH Thông tin Liên lạc, Nha Trang, Khánh Hòa.

*Lĩnh vực nghiên cứu:* Khoa học máy tính.