

พัชรภา ศรัโฑค : ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีนมีขอบเขตแบบคู่ด้วยฟังก์ชันการสูญเสียพินบอล  
วางนัยทั่วไปแบบปรับเรียบ (A NOVEL TWIN BOUNDED SUPPORT VECTOR MACHINE  
WITH SMOOTH GENERALIZED PINBALL LOSS) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์  
ดร.ภาณุ ยิ้มเมือง, 68 หน้า.

คำสำคัญ: ฟังก์ชันการสูญเสียพินบอลวางนัยทั่วไปแบบปรับเรียบ/ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน

เราได้นำเสนอชุดของฟังก์ชันการสูญเสียพินบอลวางนัยทั่วไปแบบปรับเรียบเพื่อแก้ไขปัญหา  
ความไม่สามารถหาอนุพันธ์ได้ ความไวต่อสัญญาณรบกวน และความไม่เสถียรในการสุ่มตัวอย่างใหม่  
ซึ่งเป็นข้อจำกัดของฟังก์ชันการสูญเสียแบบดั้งเดิม เช่น ฟังก์ชันการสูญเสียแบบบานพับ และฟังก์ชัน  
การสูญเสียพินบอล โดยอ้างอิงจากแนวคิดนี้เราได้นำเสนอฟังก์ชันการสูญเสียพินบอลวางนัยทั่วไป  
แบบปรับเรียบตัวใหม่ซึ่งทำให้ฟังก์ชันวัตถุประสงค์ของแบบจำลองซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีนสามารถ  
หาอนุพันธ์ได้ ช่วยลดความไวต่อสัญญาณรบกวน และยังคงคุณสมบัติของความบางในคำตอบของ  
แบบจำลอง ดังนั้นจึงเกิดแบบจำลองซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีนมีขอบเขตแบบคู่ด้วยฟังก์ชันการ  
สูญเสียพินบอลวางนัยทั่วไปแบบปรับเรียบขึ้น นอกจากนี้เราได้ทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของ  
ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีนมีขอบเขตแบบคู่ด้วยฟังก์ชันการสูญเสียพินบอลวางนัยทั่วไปแบบปรับเรียบ  
ใหม่นี้กับวิธีการอื่น ๆ ที่มีอยู่โดยให้การประเมินอย่างครอบคลุมถึงจุดแข็งและข้อจำกัดของแบบจำลอง  
ผ่านการทดสอบด้วยชุดข้อมูล UCI ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าแบบจำลองที่นำเสนอให้  
ประสิทธิภาพที่ดีที่สุดที่ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีนมีขอบเขตแบบคู่เมื่อใช้ร่วมกับ RBF Sampler  
นอกจากนี้เรายังแสดงให้เห็นว่าฟังก์ชันการสูญเสียพินบอลวางนัยทั่วไปสามารถประมาณค่าได้โดยใช้  
ฟังก์ชันการสูญเสียพินบอลวางนัยทั่วไปแบบปรับเรียบตัวใหม่ภายใต้เอนโทรปีแบบเอกรูปด้วยความ  
แม่นยำตามต้องการ และคำตอบของแบบจำลองของเรายังมีเพียงคำตอบเดียวและลู่อู่เข้าสู่คำตอบที่  
ถูกต้อง

สาขาวิชาคณิตศาสตร์และภูมิสารสนเทศ

ปีการศึกษา 2567

ลายมือชื่อนักศึกษา พัชรภา ศรัโฑค

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ภาณุ ยิ้มเมือง

PATCHARAPA SRICHOK : A NOVEL TWIN BOUNDED SUPPORT VECTOR MACHINE WITH SMOOTH GENERALIZED PINBALL LOSS. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. PANU YIMMUANG, Ph.D. 68 PP.

Keyword: SMOOTH GENERALIZED PINBALL LOSS FUNCTION, SUPPORT VECTOR MACHINE

We present a one-parameter family of smooth generalized pinball loss functions to overcome the challenges of non-differentiability, noise sensitivity, and resampling instability inherent in traditional loss functions such as hinge loss and pinball loss. These functions make the objective function in the formulation of the support vector machine (SVM) model twice continuously differentiable and improve model performance by reducing noise sensitivity and preserving the sparsity of the solution. In a similar way, a novel twin bounded support vector machine (TBSVM) model with smooth generalized pinball loss function is obtained. Furthermore, we compare the performance of the TBSVM with the novel type of smooth loss function against other contemporary approaches, offering a comprehensive assessment of its strengths and limitations by conducting an evaluation with UCI datasets. The experimental results show that the proposed model has the best performance in the TBSVM with RBFsampler. Additionally, we prove that the generalized pinball loss function can be approximated by a novel smooth generalized pinball loss function in the uniform norm with arbitrary precision. We further show that the solutions of the proposed SVM and TBSVM models are unique and that they converge to the solutions of the models with non-smooth generalized pinball loss as the parameter approaches zero.

School of Mathematical Sciences  
and Geoinformatics  
Academic Year 2024

Student's Signature พัชรภา สรียชค  
Advisor's Signature ปานุ ยิมมูวง