

อดิศักดิ์ สุทธิสุน 2551: ออนไลน์อัลกอริทึมสำหรับแก้ปัญหาการทำนายแบบมัลติคลาสที่แต่ละเหตุการณ์มีน้ำหนักความสำคัญไม่เท่ากัน ปรินญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิตรีทัศน์ ผักเจริญผล, Ph.D. 48 หน้า

ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เรานำเสนอการแก้ปัญหาการเรียนรู้ออนไลน์ที่ตัวอย่างมีน้ำหนักความสำคัญสองวิธีการ วิธีแรกใช้การเรียนรู้แบบลดรูป กล่าวคือ เราแสดงวิธีการลดรูปปัญหาการเรียนรู้ออนไลน์แบบมีน้ำหนักไปยังปัญหาการเรียนรู้ออนไลน์มาตรฐาน โดยการลดรูปดังกล่าวทำให้ขีดจำกัดด้านบนของความผิดพลาดของอัลกอริทึมเพิ่มขึ้นไม่เกิน c_{max} เท่า เมื่อ c_{max} คือน้ำหนักที่มากที่สุด ในส่วนของวิธีการที่สอง เรานำเสนออัลกอริทึมที่เป็นการปรับปรุงอัลกอริทึมเพอร์เซพตรอนอย่างง่าย และสามารถทำงานได้ในสถานการณ์เดียวกับเพอร์เซพตรอน อัลกอริทึมที่สองนี้สามารถใช้กับปัญหาการเรียนรู้แบบหลายประเภทได้ด้วย โดยใช้วิธีลดรูปจากปัญหาการเรียนรู้หลายประเภทไปเป็นปัญหาการเรียนรู้สองประเภท ซึ่งเราได้พิสูจน์ว่า การลดรูปการเรียนรู้ดังกล่าว 2 วิธีการที่แตกต่างกันนั้นสมมูลกัน

จากวิธีการที่เรานำเสนอ 2 วิธีข้างต้น วิธีที่สองมีการรับประกันเชิงทฤษฎีที่ดีกว่าวิธีแรกในหลายๆ กรณี รวมทั้งให้ผลการทดลองที่ดีกว่า อย่างไรก็ตาม วิธีแรกเป็นวิธีที่มีความเป็นทั่วไปมากกว่า เรายังได้ทำการทดลองเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอัลกอริทึมที่ได้แนะนำพร้อมกับชุดข้อมูลทดสอบจริงและชุดข้อมูลสังเคราะห์

อดิศักดิ์ สุทธิสุน
ลายมือชื่อนิสิต

อดิศักดิ์ สุทธิสุน 26 พฤษภาคม 2551
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Adisak Supeesun 2008: Online Learning Algorithm for Multiclass Importance Weighted Prediction Problem. Master of Engineering (Computer Engineering), Major Field: Computer Engineering, Department of Computer Engineering. Thesis Advisor: Assistant Professor Jittat Fakcharoenphol, Ph.D. 48 pages.

This thesis considers an online learning problem with importance weighted examples. We present two approaches. The first one uses learning reduction, i.e., we show how to reduce online importance weighted learning problems to standard online learning problems with a factor c_{\max} overhead on mistake bounds, c_{\max} is the maximum weight of examples. We also present another online algorithm based on perceptron learning algorithm. The second algorithm is a simple modification of perceptron algorithm and work in this same setting and by modifying the proof of gentile we can proof weighted loss bound of this algorithm. For the multiclass setting, the second algorithm can work in the setting by using multiclass-binary learning reduction. We also show two different method, the multi-vector method and its particular all-pair variant, for reducing multiclass problems to binary problems are equivalent.

While the second algorithm performs better on experiments and has a better theoretical guarantee in many cases, the first one is more general. We also perform experiments on real data sets and synthetic data sets.

Adisak Supeesun

Student's signature

Jittat Fakcharoenphol

Thesis Advisor's signature

26 / May / 2008