

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ: TRG5680030

ชื่อโครงการ: การขยายเพิ่มของอสมการไฮเพอร์เซอร์เคิลสำหรับข้อมูลที่มีค่าคลาดเคลื่อน

ชื่อนักวิจัย: กรรณิการ์ ขำพึงสน

E-mail Address : kkannika13@hotmail.com

ระยะเวลาโครงการ: 2 ปี

การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์วิธีหนึ่งคือ นำข้อมูลจากการทดลองมาหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ปรากฏในการทดลอง แล้วเขียนฟังก์ชันหรือสมการทางคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นตัวแทนใช้ในการอธิบายปรากฏการณ์ อสมการไฮเพอร์เซอร์เคิล (Hypersphere inequality) ถือเป็นอีกเครื่องมือหนึ่งที่ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาการเรียนรู้ของเครื่องโดยใช้เคอร์เนลเป็นฐานและเป็นที่รู้จักเป็นอย่างดีในการศึกษาแขนงนี้ แต่เนื่องจากข้อจำกัดของอสมการไฮเพอร์เซอร์เคิลที่สามารถใช้กับการศึกษานี้ได้ในกรณีที่ทราบค่าของข้อมูลอย่างแน่นอน ต่อมาผู้วิจัยได้ศึกษาอสมการไฮเพอร์เซอร์เคิลสำหรับข้อมูลที่มีค่าคลาดเคลื่อนสองแนวทาง คือ การขยายอสมการดังกล่าวไปยังข้อมูลที่มีค่าคลาดเคลื่อนทุกตัว และขยายอสมการดังกล่าวไปยังข้อมูลที่มีค่าคลาดเคลื่อนเพียงบางตัวเท่านั้น ดังนั้นในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้นำองค์ความรู้จากการขยายทั้งสองรูปแบบมาประยุกต์กับปัญหาการประมาณค่าของฟังก์ชันในปริภูมิรีโพรดิวซิงเคอร์เนลฮิลเบิร์ต นอกจากนี้ในงานวิจัยนี้ยังได้เสนอการแปลงสมการดังกล่าวไปสู่เซตเชิงตั้งฉาก (orthonormal set) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์มากในปริภูมิฮิลเบิร์ต แต่อย่างไรก็ตามอสมการดังกล่าวก็ยังมีข้อจำกัดในการประยุกต์หลายด้าน อาทิเช่น ปริภูมิที่จะนำไปประยุกต์ใช้ต้องเป็นปริภูมิฮิลเบิร์ต ดังนั้นผู้วิจัยจึงเสนอแนวทางสำหรับงานวิจัยในอนาคตคือ ขยายอสมการดังกล่าวไปยังปริภูมิบานาค

คำหลัก : อสมการไฮเพอร์เซอร์เคิล ปริภูมิรีโพรดิวซิงเคอร์เนลฮิลเบิร์ต การหาค่าเหมาะสมที่สุด

ฟังก์ชันนูล ข้อมูลที่มีค่าคลาดเคลื่อน

Abstract

Project Code : TRG5680030

Project Title : Further Extension of Hypercircle Inequality to Inaccurate Data

Investigator : Kannika Khompurngson

E-mail Address : kkannika13@hotmail.com

Project Period : 2 years

A foundational concept in learning problem is to construct a functional representation from given data. Among learning methods, Hypercircle inequality (Hi) has been applied to kernel-based machine learning when data is known exactly. Recently, we have extended Hi to data error in two ways: First, we have extended it to circumstance for which all data is known within error. Second, we have extended it to partially-corrupted data. That is, data set contains both accurate and inaccurate data. In this research, we continue our study of this subject by using the material from both previous work to estimate the unknown vectors in Hilbert space from knowledge of both its norm and linear observations of it, known within error. Furthermore, we proposed the transformation of hypercircle inequality for partially-corrupted data to orthonormal bases and also specialized the new result to the learning problem in Reproducing kernel Hilbert space (RKHS). In future work, we propose to extend Hi to Banach space.

Keywords : Hypercircle inequality, Reproducing kernel Hilbert space, convex optimization and noisy data