

วนิดา เลิศพิพัฒน์นันท์ 2557: การประมาณค่าสถิติความน่าจะเป็นในเมทริกซ์การเปลี่ยนแปลงสถานะของลูกโซ่มาร์คอฟขนาดใหญ่ ปรินญาวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหการ) สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์พิรุณท์ ชาญเศรษฐิกุล, Ph.D.
106 หน้า

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอวิธีการประมาณค่าหรือเทคนิควิธีที่ใช้ในการหาผลลัพธ์ที่ดีที่สุดสำหรับการประมาณค่าสถิติความน่าจะเป็นในเมทริกซ์การเปลี่ยนแปลงสถานะของลูกโซ่มาร์คอฟขนาดใหญ่ ซึ่งมีจุดมุ่งหมายที่จะขจัดข้อจำกัดของการใช้ฟังก์ชัน quadprog ของโปรแกรม MATLAB ในการหาผลลัพธ์ที่ดีที่สุดเมื่อใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบมีข้อจำกัด (RLS) ในการประมาณค่า โดยทำการทดลองใช้วิธีการต่างๆ กับข้อมูลที่จำลองให้เป็นไปตามคุณสมบัติของมาร์คอฟ

ผลการศึกษาและทดลองพบว่า การประมาณค่าสถิติความน่าจะเป็นในเมทริกซ์การเปลี่ยนแปลงสถานะของลูกโซ่มาร์คอฟขนาดใหญ่ด้วยวิธี RLS โดยการใช้ฟังก์ชัน quadprog โดยตรงจะใช้เวลาเฉลี่ยในการประมาณค่าค่อนข้างมาก เมื่อจำนวนสถานะของลูกโซ่มาร์คอฟ n มีค่ามาก ๆ ในการวิจัยนี้ได้นำเสนอ 2 แนวทางสำหรับการขจัดปัญหาดังกล่าว คือ 1) ประมาณค่าด้วยวิธี RLS และใช้เทคนิควิธีการแบ่งส่วนโดยประมาณช่วยในการประมาณค่า ซึ่งจะให้ค่าเฉลี่ยผลรวมความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (SSE) และใช้เวลาเฉลี่ยในการประมาณค่าน้อยกว่าการใช้ฟังก์ชัน quadprog โดยตรงค่อนข้างมาก ในทุกสถานการณ์ที่ทำการศึกษา 2) ประมาณค่าด้วยวิธีค่าเบี่ยงเบนสัมบูรณ์น้อยที่สุดแบบมีเงื่อนไข (RLAD) ซึ่งสามารถจัดให้อยู่ในรูปของปัญหา กำหนดการเชิงเส้นได้ โดยทำการหาผลลัพธ์ที่ดีที่สุดด้วยฟังก์ชัน linprog ของโปรแกรม MATLAB และการใช้เทคนิควิธีการสร้างสดมภ์ (CG) ซึ่งพบว่าสำหรับกรณีที่จำนวนช่วงเวลาที่เกี่ยวข้องรวมข้อมูลไม่เกิน 10 ช่วงเวลา การประมาณค่าด้วยวิธี RLAD โดยการใช้ฟังก์ชัน linprog โดยตรงจะให้ค่า SSE และเวลาเฉลี่ยในการประมาณค่าน้อยกว่าการประมาณค่าด้วยวิธี RLS แล้วหาผลลัพธ์ที่ดีที่สุดด้วยฟังก์ชัน quadprog ในทุก ๆ ค่า n ที่ทำการศึกษา แต่เทคนิค CG จะเป็นประโยชน์อย่างมากในกรณีที่เมทริกซ์การเปลี่ยนแปลงสถานะของลูกโซ่มาร์คอฟมีขนาดใหญ่เกินกว่าการใช้ฟังก์ชัน linprog โดยตรงที่จะสามารถหาคำตอบได้