

231273

โครงการวิจัยนี้เริ่มต้นด้วยการแสดงให้เห็นถึงข้อดีและข้อจำกัดของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้การประมาณแบบสมการค่าเฉลี่ยและการประมาณแบบคู่ โดยสมการค่าเฉลี่ยเหมาะสำหรับอธิบายพฤติกรรมของระบบที่มีขนาดใหญ่ ส่วนการประมาณแบบคู่เหมาะสำหรับศึกษาอันตรกิริยาเฉพาะที่ เน้นความสัมพันธ์แบบเดี่ยวและคู่เท่านั้น เนื่องจากสูตรการประมาณแบบคู่มียู่จำนวนจำกัด เราจึงพัฒนาวิธีการประมาณแบบคู่ จากการหาค่าเฉลี่ยเชิงความน่าจะเป็น เน้นการแจกแจงบิวซง จากนั้นนำสูตรการประมาณแบบคู่ อันเนื่องมาจากการแจกแจงอเนกนาม และการแจกแจงบิวซงที่พัฒนาขึ้นไปประยุกต์ใช้กับแบบจำลองการแพร่ระบาดแบบ SIS และการวิวัฒนาการของพฤติกรรมช่วยเหลือผู้อื่น เพื่อหาเงื่อนไขที่ทำให้สิ่งมีชีวิตที่เห็นแก่ประโยชน์ของสิ่งมีชีวิตอื่นเป็นหลัก สามารถอยู่รอดท่ามกลางสิ่งมีชีวิตที่ไม่เห็นแก่ประโยชน์ของสิ่งมีชีวิตอื่นเป็นหลัก

231273

This research project firstly provides some advantages and limitations of mathematical model using mean-field and pair approximations. Mean-field approximation is suitable for describing behaviors of a large system while pair approximation is suitable for studying local interaction especially singles and pairs. Since the formula of pair approximation are limited, we then develop the techniques of pair approximation by using probability averaged value especially Poisson distribution. Moreover, the formula of pair approximation corresponding to multinomial and Poisson distributions are applied to SIS epidemic model and evolution of altruism in order to derive the condition for altruist's survival.