

การศึกษาพฤติกรรมการก่อตัวของชุมชน (Emergence of Cities) เป็นพื้นฐานที่สำคัญอย่างหนึ่งในการศึกษาด้านการวางผังเมือง (City Planning) นักวิทยาศาสตร์ด้านการวางผังเมืองได้เสนอรูปแบบการก่อตัวของชุมชนไว้หลายรูปแบบ ซึ่งแต่ละรูปแบบได้ถูกแปลงเป็นอัลกอริทึมเพื่อประโยชน์ในการจำลองการก่อตัวของชุมชนในการประเมินรูปแบบที่จะเกิดขึ้นในที่สุด (Final Emergence) ทั้งนี้การหารูปแบบการก่อตัวของชุมชนที่ดีที่สุด (Optimal Emergence) สามารถทำได้ยากเนื่องจากไม่สามารถประเมินหาผลลัพธ์จากรูปแบบเริ่มต้นที่กำหนดได้ แสดงให้เห็นคุณลักษณะที่เด่นชัดของการเป็นปัญหาแบบ NP-Class (Nondeterministic-Polynomial Class) ดังนั้นการจำลอง (Simulation) จึงเป็นวิธีการหนึ่งที่น่าสนใจในการศึกษาพฤติกรรมและลักษณะการก่อตัวของชุมชน ในการหารูปแบบการก่อตัวของชุมชนที่มีประสิทธิภาพ ได้มีการพัฒนาระบบเจเนติกอัลกอริทึม (Genetic Algorithm) ซึ่งเป็นเทคนิคหนึ่งในศาสตร์ของ Soft Computing ขึ้นใช้แล้ว อย่างไรก็ตามระบบดังกล่าวยังสามารถพัฒนาประสิทธิภาพให้ดีขึ้นได้อีก งานวิจัยนี้ได้นำแนวคิดในการใช้ฮิวริสติกส์ (Heuristics) ที่อยู่บนสมมติฐานของการพึ่งพาตนเองได้ (Self-Sufficiency) มาประยุกต์ใช้ควบคู่ไปกับระบบที่พัฒนาขึ้น ซึ่งผลลัพธ์ของการศึกษานี้คือ รูปแบบการก่อตัวของชุมชน 2 ลักษณะที่มีประสิทธิภาพดีกว่าระบบที่พัฒนาขึ้นก่อนหน้านั้น นอกจากนี้ยังทำการศึกษาเพื่อหาค่า Genetic Operators 2 ชนิด ได้แก่ Crossover probability และ Mutation probability ที่เหมาะสมสำหรับระบบ ที่พัฒนาขึ้นเพื่อเป็นประโยชน์และเป็นแนวทางสำหรับการศึกษาต่อในอนาคต

Emergence of cities is a basis for city planning. Scientists in the field of spatial economics have proposed several theories on how cities are emerged. These theories have been transformed into different algorithms to determine final emergences. For a given emergent algorithm, optimal emergences cannot be predetermined by means of mathematical equations. Therefore, determining optimal emergences is an NP-Class (Nondeterministic-Polynomial Class) problem. At present, simulation is one of the approaches to study the behaviors and characteristics of the emergence. There had been an attempt to determine optimal or favourable emergences by implementing a simulation system which applied a technique in Soft Computing known as Genetic Algorithm. Nevertheless, improvement can still be made in order to produce more efficient emergences. This research is concerned with the improvement of the genetic algorithm system by incorporating a heuristic approach, which is based on the self-sufficiency concept. The improved system is able to determine two possible types of more efficient emergences. This study also determined suitable parametric values for the two genetic operators, the crossover rate and the mutation rate, which can be used in future studies in this application.