

Title: A simulation application to investigate the relationship between population mobility and infectious diseases

หัวข้อ: พัฒนา Application สำหรับการสร้างแบบจำลองเพื่อวิเคราะห์ความเกี่ยวข้องระหว่างโรคติดเชื้อและการเคลื่อนย้ายของกลุ่มประชากร

อาจารย์ที่ปรึกษา: ดร. ชัยวัช สง่าเมือง (Dr. Chaitawat Sa-ngamuang)

Contact e-mail: chaitawat.sanga@mail.kmutt.ac.th

Tel: 0-2470-9880

Abstract

Human mobility plays a significant role in the spread of various infectious diseases, complicating transmission through human interactions and variations in time and demographics. However, the available data on human mobility is often presented in a summarized format due to privacy policy, such as a transition matrix between locations. Unfortunately, this summary of mobility data overlooks crucial details essential to understanding the spread of infectious diseases, such as the temporal and demographic variations. These limitations complicate the accuracy of simulation results. To address these issues, this study aims to develop a simulation platform that can effectively utilize the summarized format of mobility data.

บทคัดย่อ

การเคลื่อนที่ของมนุษย์มีบทบาทสำคัญในการแพร่กระจายของโรคติดเชื้อต่างๆ โดยทำให้การแพร่เชื้อผ่านปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และการเปลี่ยนแปลงตามเวลาและประชากรมีความซับซ้อนมากขึ้น อย่างไรก็ตาม ข้อมูลเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของมนุษย์ที่มีอยู่มักถูกนำเสนอในรูปแบบสรุปเนื่องจากนโยบายความเป็นส่วนตัว เช่น เมทริกซ์การเปลี่ยนผ่านระหว่างสถานที่ต่างๆ นำเสียดายที่ข้อมูลสรุปการเคลื่อนที่นั้นมองข้ามรายละเอียดที่สำคัญซึ่งจำเป็นต่อการทำความเข้าใจการแพร่กระจายของโรคติดเชื้อ เช่น การเปลี่ยนแปลงตามเวลาและประชากร ข้อจำกัดเหล่านี้ทำให้ความแม่นยำของผลลัพธ์การจำลองลดลง เพื่อแก้ไขปัญหาเหล่านี้ การศึกษารั้งนี้จึงมุ่งพัฒนาแพลตฟอร์มการจำลองที่สามารถใช้ประโยชน์จากรูปแบบสรุปของข้อมูลการเคลื่อนที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Job description:

- Explore suitable simulation techniques, including network, meta-population, and agent-based models, to emulate disease transmission using a summarized format of mobility data, such as a population-based Markov mobility (transition) matrix.
- Create an application (or web-based application) that allows users to upload the summarized mobility matrix files and other related data, such as simulation length, seasons, and population size.
- Create scenarios to validate the application, considering the mobility of various population groups and the disease situation.
- Prepare a report and a poster for presenting the results.

หน้าที่:

- สำรวจเทคนิคการจำลองที่เหมาะสม รวมถึงแบบจำลองเครือข่าย แบบจำลองประชกรย่อย และแบบจำลองตัวแทน เพื่อจำลองการแพร่กระจายของโรคโดยใช้รูปแบบสรุปของข้อมูลการเคลื่อนที่ เช่น มาร์คอฟเมทริกซ์ของการเคลื่อนที่แบบอิงประชากร
- สร้างแอปพลิเคชัน (หรือแอปพลิเคชันบนเว็บ) ที่อนุญาตให้ผู้ใช้สามารถอัปโหลดไฟล์เมทริกซ์การเคลื่อนที่สรุปและข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ระยะเวลาการจำลอง ฤดูกาล และขนาดประชากร
- สร้างสถานการณ์การจำลองเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของแอปพลิเคชัน โดยคำนึงถึงการเคลื่อนที่ของกลุ่มประชากรต่างๆ และสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค
- จัดทำรายงานและ Poster นำเสนอผลงาน