

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาการพัฒนาอีวริสติกส์ในการแก้ปัญหาการจัดตารางเวลาสอบ โดยพิจารณาเงื่อนไข 2 ประการ ได้แก่เงื่อนไขหลักและเงื่อนไขรอง เงื่อนไขหลักเป็นเงื่อนไขที่มีความจำเป็นต้องปฏิบัติตามให้ได้ตามเงื่อนไข ในขณะที่เงื่อนไขรองเป็นเงื่อนไขที่มีความต้องการจะทำตามเงื่อนไขให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เงื่อนไขหลัก 2 ประการ คือ ไม่มีนักศึกษาคนใดต้องสอบมากกว่าหนึ่งวิชาในคาบเวลาสอบเดียวกันและนักศึกษาภาคพิเศษ (Special program) ต้องสอบในคาบเวลาที่กำหนดไว้เท่านั้น เงื่อนไขรอง คือ การจัดตารางเวลาสอบให้ระยะห่างระหว่างคาบการสอบของนักศึกษายู่ห่างกันมากที่สุด

วิธีอีวริสติกส์ที่นำเสนอสำหรับปัญหาการจัดตารางเวลาสอบ 3 วิธี ซึ่งเป็นการผสมผสานวิธีการจัดกลุ่มวิชาและวิธีการจัดวางกลุ่มวิชาในคาบเวลาสอบ คือ 1) วิธีจัดกลุ่มและจัดวางแบบสุ่ม (Random selection with random assignment) 2) วิธีดัชนีความคล้ายคลึงวางแบบสุ่ม (Similarity index method with random assignment) 3) วิธีดัชนีความคล้ายคลึงวางหน้า-หลัง (Similarity index method with start-end point assignment)

การทดสอบการใช้งานและประสิทธิผลของวิธีการจัดตารางเวลาสอบทั้ง 3 วิธีนี้ ได้จำลองตัวอย่างปัญหาขึ้นมา 10 ปัญหา ที่มีความหนาแน่นของจำนวนวิชาที่ต้องจัดและจำนวนสาขาวิชาที่แตกต่างกัน ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอีวริสติกส์ 3 วิธี พบว่า วิธีที่ 3 มีประสิทธิภาพสูงกว่าวิธีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ได้มีการทดสอบการใช้งานและประสิทธิผลของวิธีการจัดตารางเวลาสอบทั้ง 3 วิธีนี้ โดยใช้ข้อมูลของคณะสถิติประยุกต์ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์จำนวน 2 ภาคการศึกษาเป็นกรณีศึกษา พบว่า อีวริสติกส์ทั้ง 3 วิธีสามารถจัดตารางเวลาสอบได้

การทดสอบความเป็นไปได้ในการจัดตารางเวลาสอบตามเงื่อนไขหลักโดยใช้ตัวแบบคณิตศาสตร์พีมีเดียมนั้น จากการทดสอบกับตัวอย่างปัญหา 3 ปัญหาที่สร้างขึ้น พบว่า ตัวแบบคณิตศาสตร์พีมีเดียมนสามารถบอกได้ว่าปัญหาที่สร้างขึ้นมานั้นสามารถจัดตารางเวลาสอบได้ตามเงื่อนไขหลักซึ่งเป็นเงื่อนไขพื้นฐานในการจัดตารางเวลาสอบและใช้เวลาในการประมวลผลเพียงเล็กน้อย นอกจากนี้อีวริสติกส์ที่นำเสนอสามารถนำไปประยุกต์กับการจัดตารางเวลาสอบของสถานศึกษาอื่นที่มีการเรียนการสอนลักษณะเดียวกันได้

This research focuses on developing a heuristic to solve examination timetabling problem. There are two types of constraints, hard and soft constraints. The hard constraint is a critical constraint, while the soft constraint is not a critical but it is preferable. In this research, two hard constraints are no student has to take more than one exam at the same time and students who study in special program must be assigned exam time in the same time as their study time only. One soft constraint is spread or exam proximity, which is a measure of the amount of student time that each student has between examinations. There are three steps of the heuristic procedure: step 1 is checking the hard constraints, step 2 is grouping the exams into exam groups and step 3 is allocating the exam groups into time slots.

With the combination of these methods for selecting and assigning, three algorithms are developed. They are random selection with random assignment, similarity index method with random assignment and similarity index method with start-end point assignment.

To evaluate the performance of these heuristics, ten generated test problems with various values of main characteristics are used. The results show that the similarity index method with start-end point assignment is the most effective algorithm with a statistical significance level of 0.05. In addition, two data sets from case study at the applied statistics school at NIDA are also employed to evaluate the performance of the heuristics in term of manageability.

In order to test a feasibility of arrangement the examination timetabling based on hard constraints, P-median model is employed. By using three problem sets with variation in parameters' values, the results show that the P-median model can determine the feasibility of arrangement the examination timetabling within the small computation time. Furthermore, the three proposed heuristics could be generalized so as to be applied to other schools.