เจษฎา มีเรือง : การหาเส้นทางที่เหมาะสมที่สุดของการนำทางด้วยขั้นตอนวิธีคำนวณแบบวิวัฒนาการ (PATH OPTIMIZATION OF NAVIGATION BY EVOLUTIONARY ALGORITHMS) อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.ธีทัต ดลวิชัย, 140 หน้า.

การเดินทางด้วยรถยนต์ในปัจจุบันต้องใช้อุปกรณ์นำทางเพื่อนำบอกเส้นทางไปยังเป้าหมายที่ต้องการ โดยทั่วไปผู้ใช้งานต้องการเดินทางไปยังเป้าหมายได้อย่างถูกต้องที่สุด ซึ่งจากการทำงานของอุปกรณ์นำทางที่มีในปัจจุบันมีการนำทางเพียงการหาเส้นทางสั้นที่สุด โดยที่ไม่ได้คำนึงถึงเรื่องเวลาในการเดินทาง ซึ่งสภาพจราจรมีผลต่อเวลาที่ใช้ในการเดินทาง และส่งผลกระทบโดยต่อเนื่องมายังการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของรถยนต์ เนื่องจากรถยนต์ที่สัญจรอยู่ในเมืองถูกจำกัดให้ใช้ความเร็วต่ำ จากปริมาณรถยนต์ที่หนาแน่นจึงทำให้การสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงมีค่าสูงมากขึ้น หากการนำทางของอุปกรณ์นำทางสามารถบอกเส้นทางที่มีระยะทางสั้นที่สุดหรือเส้นทางที่ใช้เวลาในการเดินทางน้อยที่สุดได้ ผู้ขับขี่จึงจะสามารถควบคุมรถเพื่อลดการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงได้ จากที่กล่าวมาข้างต้นการหาเส้นทางเหมาะสมที่สุดของปัญหาการนำทางจึงเป็นปัญหาแบบ 2 วัตถุประสงค์ คือ การหาเส้นทางที่มีระยะทางสั้นที่สุด และการหาเวลาในการเดินทางน้อยที่สุด ซึ่งปัญหาข้างต้นเป็นปัญหาแบบไม่ต่อเนื่องและมีจำนวนตัวแปรออกแบบของแต่ละผลเฉลยไม่เท่ากัน งานวิจัยนี้เลือกใช้วิธีการค้นหาแบบตาบูร่วมกับเทคนิคการคัดสรรผลเฉลยที่ไม่ถูกครอบงำในการหาค่าเหมาะสมที่สุด โดยสร้างเส้นทางจำลองเพื่อใช้เป็นกรณีศึกษา 4 กรณี คือ เส้นทางจำลองแบบกริดขนาด 4x4, 5x5, 6x6 และเส้นทางจริงของการจราจรใช้แผนที่บริเวณด้านหลังอนุสาวรีย์ท้าวสุรนารี จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งแต่ละเส้นทางถูกกำหนดสภาพจราจรจากระดับการให้บริการทั้งสิ้น 6 ระดับตามสภาพความหนาแน่นของจราจร ผลการวิจัยได้ผลเฉลยของปัญหาถูกเก็บให้อยู่ในรูปของขอบหน้าพาเรโต โดยสามารถเลือกพิจารณาจุดต่างๆที่อยู่ภายในขอบหน้าพาเรโตได้ทั้งหมด โดยประเมินค่าการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะ (sfc) โดยใช้คุณสมบัติของรถกระบะยี่ห้อ ISUZU D-max 2016 และเมื่อพิจารณาเส้นทางเหมาะสมที่สุดของแต่ละกรณีศึกษาสามารถลดการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะลงได้มีค่าเท่ากับ 3.32%, 2.08%, 4.67% และ 23.24% ตามลำดับ.

สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล ลายมือชื่อนักศึกษา เจษฎา มีเรือง

ปีการศึกษา 2559 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

JETSADA MEERUANG : PATH OPTIMIZATION OF NAVIGATION BY EVOLUTIONARY ALGORITHMS. THESIS ADVISOR : TEETUT DOLWICHAI, Ph.D., 140 PP.

TABU SEARCH ALGORITHM/PATH OPTIMIZATION/FUEL CONSUMPTION

Travelling by vehicle now a day, it has used the navigation devices for guide the user to get the destination point. The requirement of the user in general must be arrived by the right destination. The navigation device is function only shortest path. It does not concern the travelling time that effect from the traffic condition and consequence to fuel consumption of the vehicle. The vehicle that running in the city, it assign with low speed with high traffic density, so that vehicle engine must be consumed more fuel. If the navigation system can be directed the path with short distance or short time, the driver will be controlled the vehicle to reduce the fuel consumption. All above, the path optimization of the problem is the 2 objective function. The first is minimize the travelling distance and the second is minimize the travelling time. There are the discrete problems and non-equality of design variable for the all solution. This work are used Tabu search technique combine with non-dominating technique to seek the optimal solution. The creation of path model, we are divided by 4 cases, the grid path model with 4x4, 5x5 and 6x6. The final path model is modeled by real map that located behind the Suranaree monument in Nakorn Ratchasima province. All path model are assigned the level of service by 6 levels, there refer to traffic density. The results work are collected in the set of Pareto. It can be selected individual solution that contain in the set of Pareto front. The specific fuel consumption (sfc) evaluation has used the specification of ISUZU D-max 2016. The

optimal path for all path model can be decreased the SFC of individual case in percentage as follow; 3.32%, 2.08%, 4.67% and 23.24% respectively.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

School of Mechanical Engineering

Academic Year 2016

Student's Signature Jetsada Meerarng

Advisor's Signature Rachut Dolwichai