

การคาดการณ์ความเร็วระยะสั้นของสภาพจราจรบนถนน  
โดยการวัดความคล้ายของข้อมูลความเร็วแปลงรูป

Short-Term Road Traffic Speed Prediction Using  
Similarity Measure of Transformed Speed Data

จุมพล เยาว์ธานี, วสันต์ ภัทรอธิคม และ รัชต พิษวณิชย์

บทคัดย่อ

การวางแผนการเดินทางล่วงหน้าให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดจะต้องอาศัยข้อมูลหลายๆด้านรวมกัน ข้อมูลสภาพจราจรที่เกิดขึ้นในปัจจุบันเพียงอย่างเดียวไม่สามารถที่จะทำให้การวางแผนการเดินทางเกิดประสิทธิภาพสูงสุดได้ เนื่องจากสภาพจราจรนั้นเกิดการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา วิทยานิพนธ์นี้จึงนำเสนอวิธีการในการคาดการณ์ความเร็วรถ โดยใช้วิธีการ KNN ซึ่งเป็นวิธีการที่ง่าย และมีประสิทธิภาพ แต่กระบวนการสำคัญของ KNN คือกระบวนการในการวัดความคล้ายข้อมูลความเร็วรถ วิธีการที่มีอยู่และให้ความถูกต้องสูงนั้นใช้เวลามากในการคำนวณ วิทยานิพนธ์นี้จึงนำเสนอวิธีการในการวัดความคล้ายข้อมูลความเร็ว โดยทำการแปลงข้อมูลความเร็วที่อยู่ในรูปแบบของอนุกรมเวลา (time series) ให้กลายเป็นข้อมูลลำดับระดับความเร็วที่อยู่ในรูปแบบของ (sequence) ก่อนแล้วทำการยุบรวมข้อมูลระดับความเร็วที่เกิดขึ้นคล้ายกันให้เป็นหน่วยข้อมูลใหม่ที่ประกอบด้วย เวลาเริ่มต้น, ระยะเวลา, และระดับความเร็ว ในหนึ่งหน่วยข้อมูล เพื่อลดความยาวของข้อมูลที่ต้องคำนวณความคล้ายลง

จากการทดลองกับข้อมูลความเร็วรถบนทางพิเศษเฉลิมมหานครพบว่าวิธีการที่เสนอมานี้จะสามารถที่จะทำการคาดการณ์ความเร็วรถในอนาคตที่จะเกิดขึ้นในอีก 10 นาที โดยให้ค่า Mean Absolute Percentage Error (MAPE) ต่ำกว่าการใช้ข้อมูลที่ยังไม่ได้ทำการแปลงเป็นข้อมูลลำดับ และยังสามารที่จะทำการลดขนาดของข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณความคล้ายลงให้เหลือเพียง 40% จากความยาวเดิมที่ต้องใช้ในการวัดความคล้าย

## Abstract

Planning your trip in advance to maximize transport efficiency requires traffic information from various sources. As traffic condition constantly changes, it is not sufficient to plan your journey using only present traffic information. This research uses the KNN method for predicting traffic speed as it has been proven to be simple and efficient. The most important part of KNN algorithm is the traffic speed similarity measure. The well-known and highly accurate similarity measure method is called Dynamic Time Warping (DTW). However, this method is time-consuming. This research presents a method to measure the similarity of traffic speed by transforming the traffic speed in the form of time series into sequence form of speed level. After that, redundancy of speed level are combined to form new elements that compose of start time, duration, and speed in order to reduce the length of the element in the sequence to be used in the similarity calculation.

The results of experiment based on the traffic speed data on Chalerm Maha Nakhon Expressway show that the Mean Absolute Percentage Error (MAPE) from the proposed method is smaller than using the raw traffic speed data with DTW when predicting for the traffic speed in the next 10 minutes. In addition, the proposed method also reduces the size of the data used in the similarity calculation to about 40% of the length of the original data.