

สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
1. แสดงวิธีการของ K-Nearest Neighbors	5
2. แสดงการเรียกซ้ำของฟังก์ชัน $f_i(4)$	9
3. แสดงความแตกต่างระหว่างวิธีการของ Euclidean Distance และ Dynamic Time Warping ..	13
4. ภาพแม่แบบ (A), ภาพที่ต้องการวัดความคล้าย (X,Y,Z) และ operation สำหรับการ edit.....	14
5. ภาพแสดงขั้น ตอนของการ edit โดยใช้ operation ที่กำหนด	14
6. ตัวอย่างข้อมูลที่เกิดซ้ำๆกัน	20
7. ขั้นตอนการแปลงข้อมูลความเร็วรถเป็นระดับความเร็วรถและทำการยุบรวมข้อมูลระดับความเร็วรถที่ซ้ำๆกัน	25
8. ตัวอย่างภาพที่ได้จากกล้องวงจรปิด (CCTV) ที่ติดตั้งบนทางด่วน.....	36
9. กราฟแสดงข้อมูลความเร็วและข้อมูลปริมาณรถในหนึ่งช่วงเวลา	37
10. สถานที่ติดตั้งกล้องที่นำมาทำการทดลอง.....	38
11. แสดงค่า RMS ของการปรับให้เรียบด้วยขนาดของ window ที่ต่างกัน.....	40
12. กราฟแสดงข้อมูลหลังการปรับให้เรียบด้วยขนาด window เท่ากับ 9 นาที	41
13. แบ่งข้อมูลออกเป็นชิ้นๆแบบเลื่อนไหล เพื่อเตรียมสำหรับการวัดความคล้ายและการคาดการณ์	42
14. ขนาดของข้อมูลที่ทำการตัด.....	43

15. Box plot แสดงค่า MAPE ที่ได้หลังจากคาดการณ์แนวโน้มของข้อมูลความเร็วรถใน 10 นาที ข้างหน้าโดยใช้ข้อมูลในอดีตที่มีความยาวแตกต่างกัน	44
16. ค่า MAPE ที่ได้จากการคาดการณ์แนวโน้มข้อมูลในอนาคตที่เวลาต่างๆ	45
17. กราฟแสดงความเร็วรถตั้งแต่วันที่ 25 ถึง 31 มิถุนายน 2553.....	46
18. แสดงจุดติดตั้งกล้อง CCTV บนทางพิเศษเฉลิมมหานคร	47
19. การใช้ตัวอักษรแทนช่วงความเร็ว โดยแบ่งขนาดแต่ละช่วงเท่าๆกัน.....	48
20. แสดงตัวอย่างลำดับของข้อมูลความเร็วหลังจากการแปลง	48
21. แปลงข้อมูลความเร็วที่จะทำการวัดความคล้อยเป็นข้อมูลลำดับ.....	49
22. แสดงชนิดของข้อมูลและวิธีการวัดความคล้อยที่รองรับ	50
23. กราฟแสดงค่า MAPE ของการคาดการณ์ โดยที่ขนาดของ quantization interval มีขนาดต่างกัน	52
24. Box plot แสดงขนาดของข้อมูลความเร็วที่ผ่านการแปลงจากข้อมูลความเร็วเป็นข้อมูลลำดับ ระดับความเร็ว	54