

1. คำสำคัญ

- 1.1. Shoulder Surfing การจารกรรมข้อมูลจากการแอบมองด้านหลัง
- 1.2. Signature Recognition การจดจำลายเซ็น
- 1.3. Time Series data ข้อมูลอนุกรมเวลา

2. โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึมที่เกี่ยวข้อง

- 2.1. Dynamic Time Warping
- 2.2. Hidden Markov Model
- 2.3. เก็บข้อมูลลายเซ็นลงใน binary file ด้วย List ของ coordinate (x,y)

3. บทนำ

- 3.1. ในปัจจุบัน การพิสูจน์ตัวตนนั้น มีหลายรูปแบบ ซึ่งในแต่ละรูปแบบ มีทั้งข้อดีและข้อเสีย ผู้ที่ต้องการให้ข้อมูลของตนมีความเป็นส่วนตัว ก็ควรเพิ่มความยากในการเข้ารหัส เช่น เพิ่มความยาวของรหัส หรือ การใช้อักขระพิเศษเป็นต้น ซึ่งจะทำให้ใช้เวลานานในการพิสูจน์ตัวตน และในบางครั้งอาจมีผู้ไม่ประสงค์ดีสามารถรู้ข้อมูลของรหัสได้โดยวิธีการต่างๆ เช่น การแอบมองในขณะที่กรอกรหัส หรือ การใช้โปรแกรมบางอย่างในการบันทึกข้อมูลรหัสที่กรอก เป็นต้น ซึ่งจะทำให้เกิดความเสียหายต่อเจ้าของรหัสได้ ข้าพเจ้าจึงสร้างโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาการพิสูจน์ตัวตนดังกล่าว

4. ปัญหา

- 4.1. เกิดจากการที่มีผู้ไม่ประสงค์ดีสามารถขโมยรหัสด้วยวิธีการแอบมอง
- 4.2. ความยากในการสร้าง จดจำ และกรอกรหัสผ่านของผู้ใช้

5. สมมติฐาน/เป้าหมายโครงการ

ในการยืนยันตัวตนจะใช้ 2 อัลกอริทึม ดังนี้

- 1. อัลกอริทึมแรก เป็นการประมวลผลแบบ off-line โดยมองลายเซ็นเป็นเสมือนภาพบนกระดาษ ซึ่งใช้การวิเคราะห์จากรูปทรง (shape) เป็นหลัก
 - การประมวลผลแบบ off-line จะกระทำเมื่อสิ้นสุดการลงลายเซ็น

2. อัลกอริทึมที่สอง เป็นการประมวลผลแบบ on-line โดยเพิ่มตัวแปรเรื่องเวลาเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น ความสัมพันธ์ของพิกัดในแกน x กับเวลา: $x(t)$, จังหวะการเซ็น, การยกปากกา ซึ่งใช้หลักการของ hidden Markov Model (HMM) และ Dynamic time warping (DTW)
 - การประมวลผลแบบ on-line จะกระทำระหว่างการลงลายเซ็น
- 5.1. การเพิ่มจังหวะการเซ็นในอัลกอริทึมที่สอง ช่วยป้องกัน shoulder surfing ได้ดีกว่าอัลกอริทึมแรก
- 5.2. สร้างซอฟต์แวร์ในการยืนยันตัวตนที่สามารถป้องกัน shoulder surfing ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
6. อินพุต เอาท์พุต
 - 6.1. อินพุต คือ List ของพิกัด (x,y) ของลายเซ็นในทุกๆหนึ่งหน่วยเวลาคงที่ และเวลาในการยกปากกาแต่ละครั้ง
 - 6.2. เอาท์พุต คือ ผลการยืนยันตัวตนด้วยอัลกอริทึมที่สอง คือ ผ่านและไม่ผ่าน
7. เครื่องมือที่ใช้พัฒนาซอฟต์แวร์
 - 7.1. ©Microsoft Visual Studio Express 2013 ใช้พัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยภาษา C#
8. การออกแบบ แบ่งเป็น
 - 8.1. โปรแกรมลงชื่อเข้าใช้ Shoulder Surfing Protector
 - 8.2. โปรแกรมรับตัวอย่างลายเซ็น
 - 8.3. โปรแกรมทดสอบและประเมินผลการยืนยันตัวตน

แบบร่างของโปรแกรม Shoulder Surfing Protector

เมื่อคลิกที่ช่องรหัสผ่าน จะปรากฏพื้นที่ลงลายเซ็นแบบเต็มหน้าจอ

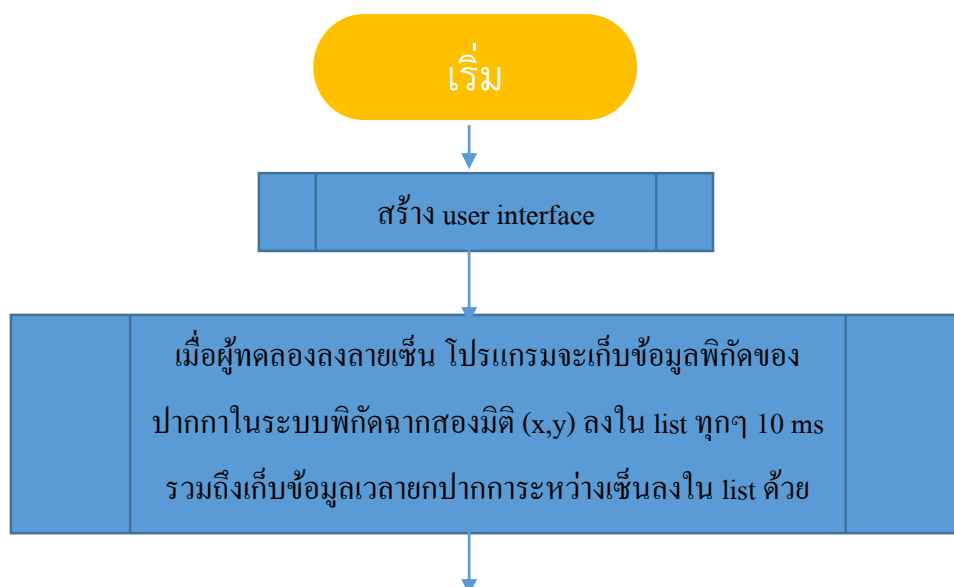
เมื่อเข้าสู่ระบบแล้วไม่ผ่าน ต้องเซ็นใหม่อีกครั้ง

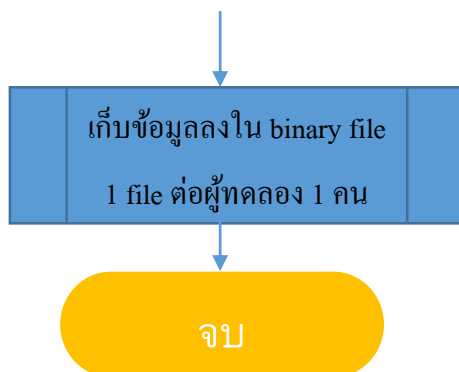
เมื่อเซ็นเรียบร้อยแล้วกด X ช่องรหัสผ่านจะแสดงสีเขียว

9. Flow chart แสดงขั้นตอนการทำงาน

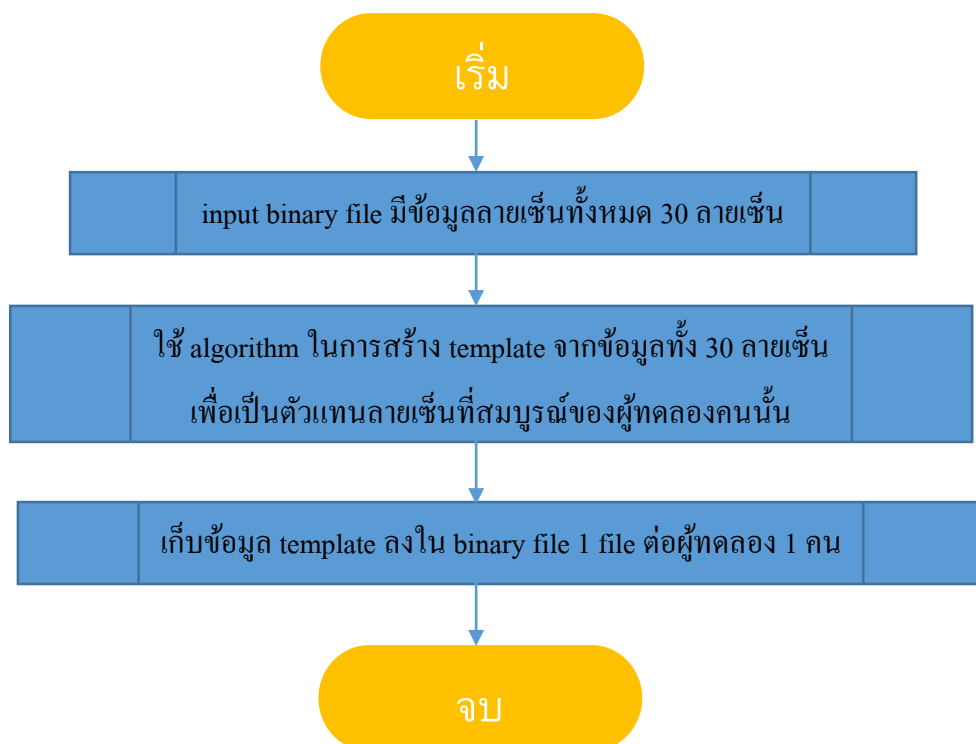


- 1 สร้างโปรแกรมอินพุตเพื่อรับตัวอย่างลายเซ็น จำนวน 30 คน คนละ 30 ลายเซ็น ลงใน binary file โดยใช้ Windows Forms Application ในภาษา C#

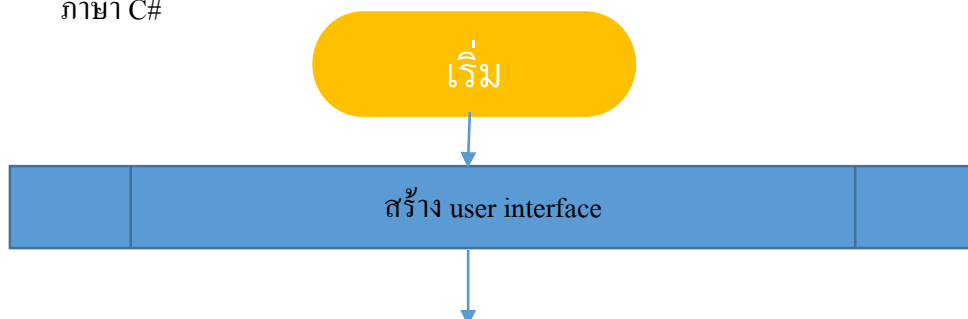


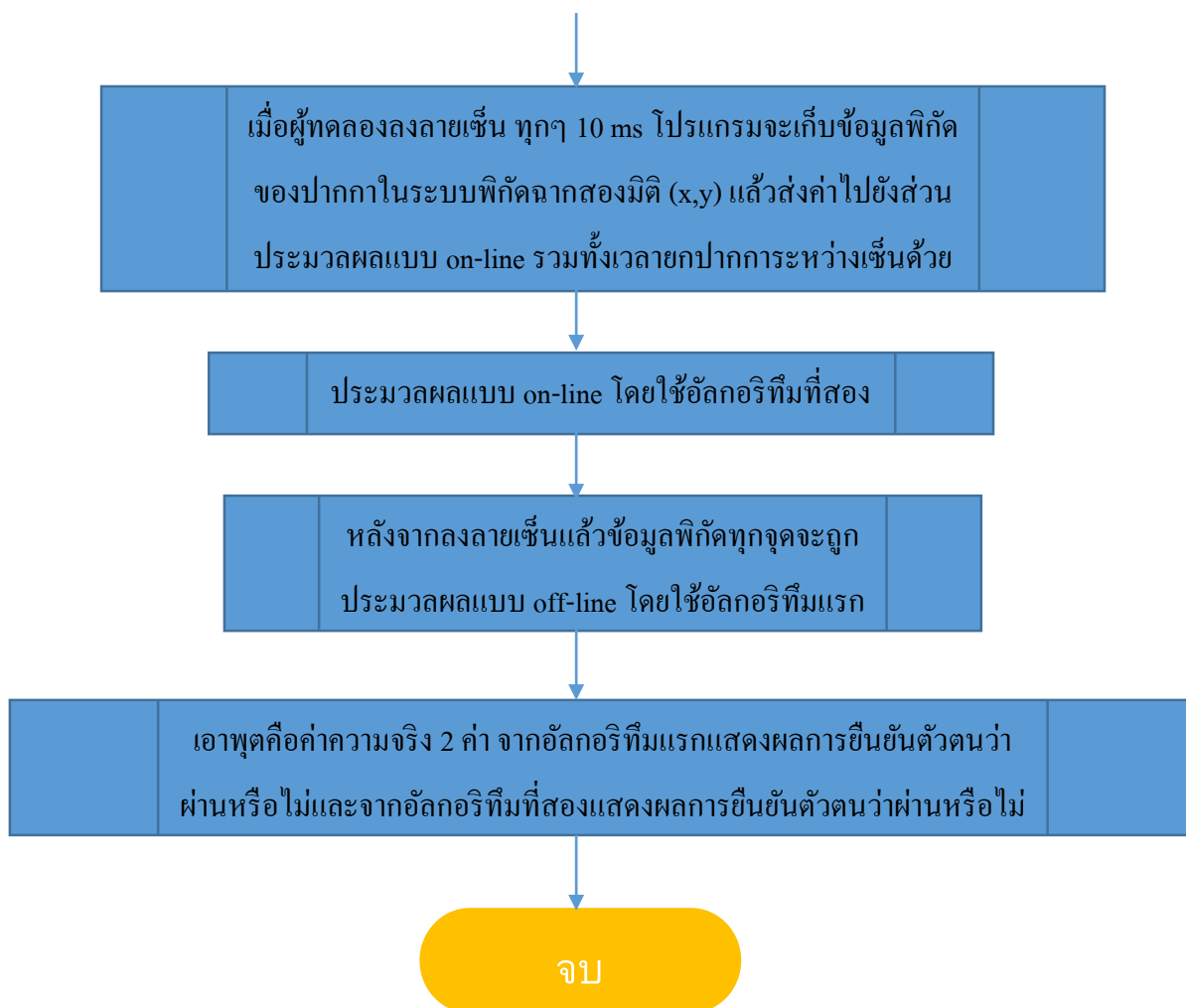


2 สร้าง template ลายเซ็นของผู้ทดลองแต่ละคน จาก binary file

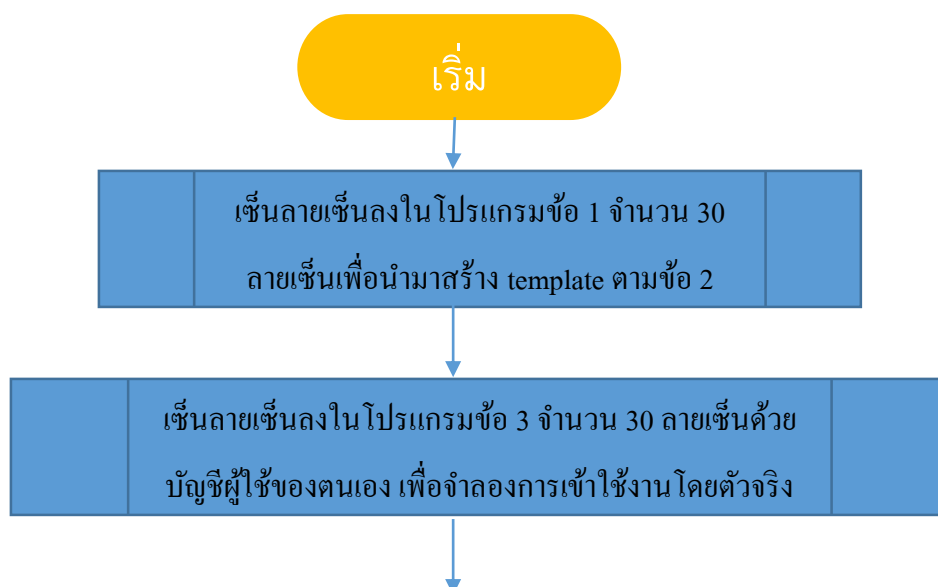


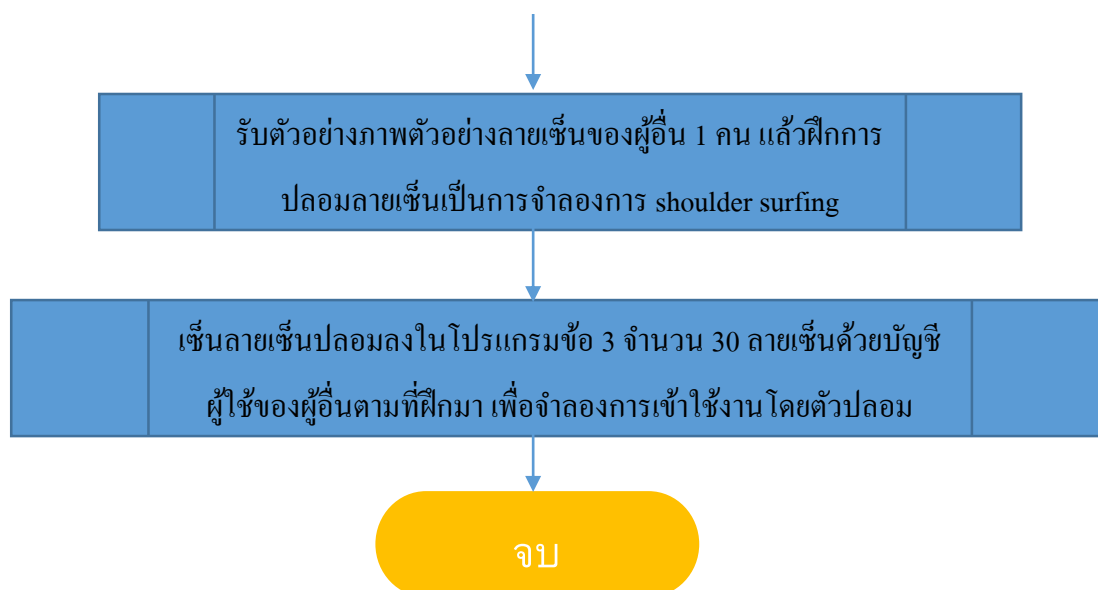
3 สร้างโปรแกรมยืนยันตัวตนด้วยลายเซ็น ลายเซ็น โดยใช้ Windows Forms Application ใน ภาษา C#





4 ทดลองกับผู้ทดลอง 30 คน แต่ละคนปฏิบัติดังนี้





10. การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบความแม่นยำระหว่างอัลกอริทึมแรกกับอัลกอริทึมที่สอง

- 10.1. นับจำนวนครั้งที่อัลกอริทึมประมวลผลถูกต้องของแต่ละบัญชีผู้ใช้ ซึ่งก็คือผ่านเมื่อผู้เซ็นเป็น
เจ้าของบัญชี และไม่ผ่านเมื่อผู้เซ็นไม่ใช่เจ้าของบัญชีผู้ใช้นั้น รวมทั้งหมด 60 ครั้งต่อหนึ่งบัญชี
ผู้ใช้ (จากผู้ใช้งานจริง 30 ครั้ง และ การถูกปลอมตัวตน 30 ครั้ง ตามข้อ 9.4)
- 10.2. กลุ่มแรก นำเลขจำนวนครั้งที่ถูกของอัลกอริทึมแรก 30 จำนวน (30 บัญชีผู้ใช้) มาเปรียบเทียบกับ
กับ กลุ่มที่สอง นำเลขจำนวนครั้งที่ถูกของอัลกอริทึมที่สอง 30 จำนวน (30 บัญชีผู้ใช้) ว่า
แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่

11. ประโยชน์/ผล ที่คาดว่าจะได้รับ

- 11.1. ลดเวลาผู้ใช้งานในการยืนยันตัวตนแต่ละครั้ง
- 11.2. การปลอมตัวตนทำได้ยากขึ้น
- 11.3. การยืนยันตัวตนมีประสิทธิภาพ (ความเร็ว ความถูกต้อง ไม่ต้องสร้างรหัสใหม่)

12. บรรณานุกรม

- 12.1. Donald O. Tanguay, Jr. Hidden Markov Models for Gesture Recognition.
Cambridge:Massachusetts Institute of Technology, 1995
- 12.2. Ying-Jun Weng. Time series clustering based on shape dynamic time warping using cloud models. IEEE, 2003
- 12.3. Rabiner, L. An introduction to hidden Markov models. IEEE, 2003
- 12.4. Yhat, Recognizing Handwritten Digits in Python. <http://blog.yhathq.com/posts/digit-recognition-with-node-and-python.html>, 2013
- 12.5. Dr. Faundez-Zanuy, On-line signature recognition based on VQ-DTW. Elsevier, 2007

13. ผลงานผู้พัฒนา

- 13.1. วิจัยการแก้ปัญหาเรื่องน้ำมันรั่วโดยใช้กาบมะพร้าวซับน้ำมัน
- 13.2. นวัตกรรมอุปกรณ์ชาร์จโทรศัพท์มือถือจากการเขย่าแม่เหล็ก

☐ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

ชื่อ-นามสกุล นายพิชญุตม์ อุปพันธ์ ตำแหน่ง ครูวิชาการ

สังกัด โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์

สถานที่ติดต่อ 364 หมู่ 5 ตำบลศาลาया อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 73170

โทรศัพท์ 028497204 มือถือ 083-0846725

โทรสาร 028497201 E-mail pichayoot@mwit.ac.th

การศึกษา B.S. in Computer Science, University of illinois at Urbana-Champagn

M.S. in Computer Science, University of California San Diego

ขอบเขตงานที่เชี่ยวชาญ Computer Vision

ลงชื่อ

☐ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

ชื่อ-นามสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โชติรัตน์ รัตนมัทธนะ ตำแหน่ง ผู้ช่วย

ศาสตราจารย์ A-4

สังกัด ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

สถานที่ติดต่อ ชั้น 17 อาคาร 100 ปี คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 254 ถนนพญา

ไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กทม. 10330

โทรศัพท์ 022153555 มือถือ 0894999400

E-mail chotirat@gmail.com

การศึกษา B.S. in Computer Science, Carnegie Mellon University, Pennsylvania, U.S.A.

Ph.D. in Computer Science, University of California, Riverside, California, U.S.A.

ขอบเขตงานที่เชี่ยวชาญ Time Series Data

ลงชื่อ