สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การวิเคราะห์ลายเซ็นต์แบบทันทีทันใดผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วย RFID

Online Fortune Analysis via Human Signature on Internet with RFID Technology



ปฏิเวธ วัฒกชัย

ปิติพงศ์ จริงรักวงษ์

ตรพฐ.
เลขทะเบียน 117212
วัน,เดือน,ปี 19 ก.ค. 2554

b 12310199
i

โครงงานพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2553

ONLINE FORTUNE ANALYSIS VIA HUMAN SIGNATURE ON INTERNET WITH RFID TECHNOLOGY

PATIWET WATTAKACHAI

PITIPONG JINGRUKWONG

A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT

OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE

IN COMPUTER SCIENCE

FACULTY OF SCIENCE

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

ACADEMIC YEAR 2010

หัวข้อโครงงานพิเศษ การวิเคราะห์ลายเซ็นต์แบบทันทีทันใดผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วย RFID

Online Fortune Analysis via Human Signature on Internet with RFID Technology

ชื่อนักศึกษา นายปฏิเวธ วัฒกชัย 50050163

นายปิติพงศ์ จริงรักวงษ์ 50050172

ปริญญา วิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์

อาจารย์ที่ปรึกษา อ.วิสันต์ ตั้งวงษ์เจริญ

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผศ. กฤษฎา บุศรา

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้โครงงานพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ประจำปีการศึกษา 2553

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ดร.วรางคณา กิ้มปาน ประธานกรรมการ	
ดร.รุ่งรัตน์ เวียงศรีพนาวัลย์ กรรมการ	
อาจารย์วิสันต์ ตั้งวงษ์เจริญ กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	
ผศ. กฤษฎา บุศรา กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	

ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

หัวข้อโครงงานพิเศษ	การวิเคราะห์ลายเซ็นต์แบบทันทีทันใดผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วย RFID Online Fortune Analysis via Human Signature on Internet with RFID Technology
ชื่อนักศึกษา	นายปฏิเวธ วัฒกชัย 50050163 นายปิติพงศ์ จริงรักวงษ์ 50050172
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา	2553
อาจารย์ที่ปรึกษา	อ.วิสันต์ ตั้งวงษ์เจริญ
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ผศ.กฤษฎา บุศรา

บทคัดย่อ

ปัญหาพิเศษนี้เป็นการพัฒนาโปรแกรมวิเคราะห์ลายเซ็นแบบทันทีทันใดผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยเทคโนโลยี Auto-ID โดยเทคโนโลยี Auto-ID ที่นำมาประยุกต์ก็คือ RFID ซึ่งจะช่วยเพิ่มความสะดวกรวดเร็วในการใช้งานแก่ผู้ใช้ที่มีบัตร RFID ในระบบ โดยจะแบ่งการทำงานของเว็บแอพพลิเคชั่นออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ คือ ส่วนที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล การตั้งค่า ดึงค่า(Model) ส่วนการวิเคราะห์และคำนวณ(Controller) และส่วนแสดงผล(View) ส่วนหลักการทำงานของโปรแกรมจะแบ่งเป็น 3 ส่วนหลักๆคือ ส่วนการนำข้อมูลเข้า ส่วนการวิเคราะห์ และส่วนแปลความหมาย โดยในส่วนการนำข้อมูลเข้าจะทำได้ 2 แบบ คือ จากภาพลายเซ็นที่ได้จากการสแกน และจากการเซ็นโดยตรงด้วยปากกาเมาส์ โดยในส่วนการวิเคราะห์ทางผู้จัดทำได้เพิ่มการตรวจสอบและคำทำนายในส่วนนำข้อมูลเข้าโดยปากกาเมาส์ โดยลายเซ็นที่โปรแกรมสามารถวิเคราะห์เพิ่มได้มีลักษณะดังนี้ ลายเซ็นต่อเนื่องเส้นอักษรเป็นเหลี่ยมมุม ลายเซ็นต่อเนื่องตรงฐานอักษรหรือแบบการ์แลนด์ ลายเซ็นที่อักษรต่อเนื่องเป็นโค้งอาร์เขต ลายเซ็นต่อเนื่องที่มีปม ลายเซ็นที่มีเส้นคลุมครอบลายเซ็นที่ถูกล้อมรอบด้วยเส้นรอบวง และปรับปรุงการวิเคราะห์ลายเซ็นที่เป็นตะขอให้มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังเพิ่มเติมการวิเคราะห์ลักษณะของลายมือที่มีระยะห่างระหว่างตัวอักษรต่างๆกัน ลายมือที่มีความกว้างของตัวอักษรต่างๆกัน หลังจากนั้นจะประมวลผลออกมาเป็นคำทำนายโดยสามารถแสดงผลได้ทั้งทางจอภาพและทางเครื่องพิมพ์ หรืออาจจะบันทึกลงฐานข้อมูลก็ได้

Title	ONLINE FORTUNE ANALYSIS VIA HUMAN SIGNATURE ON INTERNET WITH RFID TECHNOLOGY
Students	Mr.Patiwet Wattakachai 50050163
	Ms.Pitipong Jingrukwong 50050172
Degree	Bechelor of Science
Programme	Computer Science
Academic Year	2010
Advisor	Mr.Wisan Tangwongcharoen
Co-Advisor	Asst.Prof.Krisada Budsara

ABSTRACT

This special topic is the development of signature analyzer in real-time that perform on internet network by using Auto-ID technology. RFID is used for Auto-ID technology for this analyzer. It gives comfortable and swift while using this signature analyzer for the user who has RFID card in the system. There are 3 divided sub-events in main function application. One is information part. Two is analyzing. Three is view display. The main function about file input parted in two types which are scanning signature and directly signing from electronic device. In analysis, We add new function in the signing about inspection and prediction such as continuous signature, letter lining, continuous base lining signature, curve continuous arched lining signature, knot continuous lining signature, lining covered signature that fix distance between the letter and difference type of letter signature . Then we process and give predict result on screen, printer and store in database.

คำแนะนำเรื่อง Hand Writing Analysis

1. ควรเป็นลายเซ็น-ลายมือจริง ขนาดและน้ำหนักจริง อย่างที่เคยเซ็นและเขียน ไม่ประดิษฐ์ตกแต่ง
2. ถ้าได้ลายเซ็น 3 ลายเซ็น 1 ลายมือ ชื่อ-สกุล ของเจ้าของกรณีเซ็น-เขียนต่อหน้าผู้อ่านลายมือเซ็น-ลายมือจะเป็นการดี
3. การอ่านวิเคราะห์ลายเซ็น-ลายมือ ควรพิจารณาในหลาย ๆ มิติของลายเซ็น-ลายมือนั้นๆประกอบกัน
4. ลายเซ็น-ลายมือ จะบอกบุคลิกภาพของเจ้าของ แต่ไม่มีอำนาจเชิงพยากรณ์แบบโหราศาสตร์
5. ลายเซ็น-ลายมือ ไม่อาจเปลี่ยนชีวิตของเจ้าของได้ เปลี่ยนลายเซ็นแล้วไม่อาจเปลี่ยนชีวิตได้ แต่ชีวิตเปลี่ยนลายเซ็น-ลายมืออาจเปลี่ยน ชีวิตเปลี่ยนลายเซ็นเปลี่ยน
6. ผลการอ่านลายเซ็น-ลายมือใช้ประกอบการพิจารณาคัดเลือกบุคลากรให้เหมาะสมกับงานก็เป็นที่นิยมกัน
7. ผลการอ่านลายเซ็น-ลายมือ ใช้พัฒนาพฤติกรรมของเจ้าของได้ เช่น รู้ว่าตนเองไม่ค่อยละเอียด รอบคอบย่อมต้องระมัดระวังมากขึ้นหากต้องรับผิดชอบงานละเอียดบางอย่าง เช่น งานเกี่ยวกับตัวเลขและการเงินเป็นต้น
8. ผู้วิเคราะห์ลายเซ็น-ลายมือ ต้องระมัดระวังการอ่านลายเซ็น-ลายมือของคนถนัดซ้ายด้วย
9. การอ่าน วิเคราะห์ลายเซ็น-ลายมือ เปิดเผยต่อกลุ่มสาธารณะ ต้องระมัดระวังการอ่าน-วิเคราะห์นั้นด้วย
10. การอ่าน วิเคราะห์ลายเซ็น-ลายมือ บุคคลสาธารณะ เช่น นักการเมืองและดาราสามารถทำเปิดเผยต่อสาธารณะได้ แต่ถ้าสามารถของอนุญาติเจ้าของลายเซ็น-ลายมือเหล่านั้นได้ก็จะเป็นการดี

กิติกร มีทรัพย์ 5 พฤษภาคม 2554

เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กิตติกรรมประกาศ

ในการทำปัญหาพิเศษหัวข้อการวิเคราะห์ลายเซ็นแบบทันทีทันใดผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วย RFID สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ทางคณะผู้จัดทำต้องขอขอบพระคุณ อ.วิสันต์ ตั้งวงษ์เจริญ และ ผศ.กฤษฎา บุศรา อาจารย์ผู้รับผิดชอบปัญหาพิเศษฉบับนี้ ที่กรุณาให้คำแนะนำและเป็นที่ปรึกษาในการแก้ปัญหาต่างๆ รวมทั้งเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องของปัญหาพิเศษฉบับนี้

ขอขอบพระคุณ อ.กิติกร มีทรัพย์ อดีตนักวิชาการสาธารณสุข 10 (ด้านจิตวิทยา) กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข ที่ให้องค์ความรู้เกี่ยวกับผลของการวิเคราะห์ลายเซ็น

ขอขอบพระคุณคณะผู้จัดทำรุ่นก่อน คือ ณัฐปกรณ์ รอดประเสริฐ ณัฐวัฒน์ วัฒนรุ่งเรือง และ ธัญศิษฐ์ ภาสะสิริวัฒน์สำหรับแนวทาง และข้อเสนอแนะต่างๆ

ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อและคุณแม่ที่คอยเป็นกำลังใจแก่คณะผู้จัดทำตลอดเวลา และขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ น้องๆทุกคนของคณะผู้จัดทำที่มีส่วนช่วยเหลือในปัญหาพิเศษนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติแก่คณะผู้จัดทำ และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่ให้ความสะดวกในการใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และอำนวยความสะดวกในการเบิกอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการจัดทำปัญหาพิเศษ จนปัญหาพิเศษฉบับนี้สัมฤทธิ์ผลได้ด้วยดีทุกประการ

คณะผู้จัดทำ

มีนาคม 2554

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
คำแนะนำเรื่อง Hand Writing Analysis	III
กิตติกรรมประกาศ	IV
สารบัญ	V
สารบัญตาราง	IX
สารบัญรูป	X
บทที่ 1 บทนำ	**1**
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาพิเศษ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของปัญหาพิเศษ	1
1.3 ขอบเขตของปัญหาพิเศษ	1
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.6 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษ	2
บทที่ 2 นิยามและทฤษฎีเบื้องต้น	**4**
2.1 การจัดเก็บข้อมูลในการนำข้อมูลเข้าด้วยการสแกน	4
2.2 การจัดเก็บข้อมูลในการนำข้อมูลเข้าด้วยปากกาเมาส์	5
2.3 การหาขนาดความกว้างและความสูงของลายเซ็น	5
2.4 การหาลายเซ็นต่อเนื่องเส้นอักษรเป็นเหลี่ยมมุม	6
2.5 การหาลายเซ็นต่อเนื่องตรงฐานอักษรหรือแบบการ์แลนด์	7
2.6 การหาลายเซ็นที่อักษรต่อเนื่องเป็น โค้งอาร์เขต	9
2.7 การหาปมในลายเซ็นต่อเนื่อง	11
2.8 การหาลายเซ็นที่มีเส้นคลุมครอบ	12
2.9 การหาลายเซ็นที่ถูกล้อมรอบด้วยเส้นวง	13
2.10 การหาลายเซ็นที่เป็นตะขอ	14
2.11 การหาความกว้างและระยะห่างระหว่างตัวอักษรของลายมือ	17
2.11.1 การหาระยะห่างระหว่างตัวอักษร	17
2.11.2 การหาความกว้างของตัวอักษร	18
2.11.3 การหาความสูงของตัวอักษร	18

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.12 เทคโนโลยี RFID และการทำงานกับเว็บแอพพลิเคชั่น 20

2.12.1 หลักการทำงานของระบบ RFID 20

2.12.2 การเชื่อมต่อ Microsoft Visual Basic (C#) กับ เว็บแอพพลิเคชั่น 21

2.12.3 ขั้นตอนการทำงาน 21

บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบโปรแกรม **23**

3.1 การออกแบบโปรแกรม 23

3.1.1 ส่วน Model 23

3.1.2 ส่วน View 23

3.1.3 ส่วน Controller 23

3.2 การออกแบบในส่วนของเว็บแอพพลิเคชั่น 23

3.2.1 ER-Diagram 24

3.2.2 Database Design 24

3.2.3 Use Case 25

3.2.4 Use Case Detail Design 26

3.2.4.1 ทำนายลายเซ็น 26

3.2.4.1.1 นำเข้าข้อมูลโดยการ Upload 26

3.2.4.1.2 นำเข้าข้อมูลโดยการใช้ปากกาเมาส์ 30

3.2.4.2 ประมวลผลลายเซ็น 36

3.2.4.2.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ลายเซ็น 36

3.2.4.2.2 การออกแบบ Use Case ภาพรวมของระบบ 37

3.2.4.2.3 การออกแบบ Use Case ย่อยของระบบ 39

3.2.4.2.4 การออกแบบ Class 43

3.2.4.2.5 การออกแบบ Sequence Diagram แสดงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม 44

3.2.4.2.5.1 นำข้อมูลเข้าโดยการสแกน 44

3.2.4.2.5.2 นำข้อมูลเข้าโดยการปากกาเมาส์ 46

3.2.4.2.6 ผังงานขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม 51

3.2.4.3 รายงานผลคำทำนาย 83

3.2.4.4 จัดการข้อมูลคำทำนาย 87

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.2.4.4.1 การ Log In ส่วนของ Admin	87
3.2.4.4.2 การ Log In ส่วนของ User	89
3.2.4.4.3 การ Log In ส่วนของ RFID User	90
3.2.4.5 เพิ่มข้อมูล RFID	99
3.2.5 Package Diagram ของการทำงานโดยรวมของเว็บแอพพลิเคชั่น	103
บทที่ 4 การพัฒนาโปรแกรม	**105**
4.1 รายละเอียดของการพัฒนาโปรแกรม	105
4.1.1 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา	105
4.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา	105
4.2 ผังการทำงานของโปรแกรมการทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็น	106
4.3 ขั้นตอนการทำงานของเว็บแอพพลิเคชั่น ส่วนของการทำงานหลัก	107
4.3.1 การนำเข้าข้อมูลโดยการ Upload	109
4.3.2 การนำเข้าข้อมูลโดยปากกาเมาส์	111
4.3.3 การแสดงผลคำทำนาย	113
4.3.4 การบันทึกผลคำทำนาย	115
4.3.5 การเข้าถึงผลคำทำนาย	115
4.3.6 การเพิ่มข้อมูลของบัตร RFID ลงฐานข้อมูล	116
บทที่ 5 สรุปผลการจัดทำปัญหาพิเศษและข้อเสนอแนะ	**119**
5.1 สรุปผลการพัฒนาโปรแกรม	119
5.2 ข้อจำกัดในการใช้โปรแกรม	121
5.2.1 ข้อจำกัดด้านอุปกรณ์	121
5.2.2 ข้อจำกัดด้านโปรแกรม	122
5.2.3 ข้อจำกัดด้านการแสดงผล	123
5.3 ผลจากการเปรียบเทียบการทำนายด้วยโปรแกรมและการทำนายจริง	123
5.4 ข้อเสนอแนะ	124

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
เอกสารอ้างอิง	125
ภาคผนวก ก. การติดตั้งโปรแกรม Web Server	126
ภาคผนวก ข. การตั้งค่า ODBC และ การตั้งค่าภาษา	133
ภาคผนวก ค. การจำลอง Server	136
ภาคผนวก ง. คำอธิบาย Code	145
ภาคผนวก จ. การทำนายลายเซ็น	151
ภาคผนวก ฉ. การติดตั้ง Driver และการใช้โปรแกรมอ่านบัตร RFID	164
ภาคผนวก ช. ตัวอย่างลายเซ็นที่ใช้ในการทดสอบ	172

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
3-1	ขั้นตอนการวิเคราะห์ลายเซ็นที่นำข้อมูลเข้าโดยปากกาเมาส์และการสแกน	36
3-2	ค่าทิศทางของส่วนของเส้นวงตามปัจจัยต่างๆ	58
5-1	ผลการเปรียบเทียบความถูกต้องแม่นยำของโปรแกรมกับผู้ที่มีองค์ความรู้	123

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
2-1	ตัวอย่างลายเซ็นต่อเนื่องเส้นอักษรเป็นเหลี่ยมมุม	6
2-2	การหามุมองศาของเส้นย่อยแต่ละเส้นกับแนวแกน x	7
2-3	ตัวอย่างลายเซ็นต่อเนื่องตรงฐานอักษรหรือแบบการ์แลนด์	7
2-4	การลากเส้นระหว่างจุดวิกฤติที่เส้นต่อเนื่องกันของลายเซ็นต่อเนื่องตรงฐานอักษร	8
2-5	การพิจารณาเส้นในกรณีที่ตำแหน่งในแนวแกน x ของจุดวิกฤติปัจจุบันอยู่ก่อนหน้าจุดวิกฤติถัดไป	8
2-6	การพิจารณาเส้นในกรณีที่ตำแหน่งในแนวแกน x ของจุดวิกฤติปัจจุบันอยู่ก่อนหน้าจุดวิกฤติถัดไป(ต่อ)	8
2-7	ตัวอย่างลายเซ็นที่อักษรต่อเนื่องเป็นโค้งอาร์เขต	9
2-8	การลากเส้นระหว่างจุดวิกฤติที่เส้นต่อเนื่องกันของลายเซ็นที่อักษรต่อเนื่องเป็นโค้งอาร์เขต	10
2-9	การพิจารณาเส้นในกรณีที่ตำแหน่งในแนวแกน x ของจุดวิกฤติปัจจุบันอยู่ก่อนหน้าจุดวิกฤติถัดไป	10
2-10	การพิจารณาเส้นในกรณีที่ตำแหน่งในแนวแกน x ของจุดวิกฤติปัจจุบันอยู่ก่อนหน้าจุดวิกฤติถัดไป(ต่อ)	10
2-11	ตัวอย่างลายเซ็นต่อเนื่องที่มีปมอยู่ในลายเซ็น	11
2-12	ตัวอย่างลายเซ็นที่มีเส้นคลุมครอบ	12
2-13	ตัวอย่างลายเซ็นที่ถูกล้อมรอบด้วยเส้นวง	13
2-14	การแบ่งเส้นวงออกเป็น 4 ส่วน	13
2-15	การพิจารณาแต่ละส่วนของเส้นวง	13
2-16	ตัวอย่างลายเซ็นที่เป็นตะขอ	15
2-17	การหาตำแหน่งจุดที่มีการเปลี่ยนแปลงทิศทาง	15
2-18	การหาจุดสิ้นสุดของเส้นที่ลากยาวก่อนวกกลับในกรณีที่จุด D เป็นจุดวกกลับ	15
2-19	การพิจารณาทิศทางของ $\overrightarrow{CB}$ ในกรณีที่ $\overrightarrow{ED}$ กับ $\overrightarrow{DC}$ มีทิศทางเรียงลำดับแบบตามเข็มนาฬิกา	16
2-20	การพิจารณาทิศทางของ $\overrightarrow{CB}$ ในกรณีที่ $\overrightarrow{ED}$ กับ $\overrightarrow{DC}$ มีทิศทางเรียงลำดับแบบทวนเข็มนาฬิกา	16
2-21	การพิจารณาทิศทางของ $\overrightarrow{BA}$	17
2-22	การหาระยะห่างระหว่างตัวอักษรลายมือ	18

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
2-23	การหาความกว้างของตัวอักษรลายมือ	18
2-24	การหาความสูงของตัวอักษรลายมือ	19
2-25	การทำงานของ JSP ร่วมกับระบบฐานข้อมูล	22
3-1	ER- Diagram ของโปรแกรมทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็นที่ใช้เก็บข้อมูลคำทำนาย	24
3-2	Use Case ของโปรแกรมทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็น	25
3-3	Sequence Diagram ของ Use Case ทำนายลายเซ็นในส่วนของการนำเข้าข้อมูลโดยการ upload	26
3-4	Class Diagram ของ Use Case ทำนายลายเซ็นในส่วนของการนำเข้าข้อมูลโดยการ upload	27
3-5	Activity Diagram ของ Use Case ทำนายลายเซ็นในส่วนของการนำเข้าข้อมูลโดยการ upload	28
3-6	Sequence Diagram ของ Use Case ทำนายลายเซ็นในส่วนของการนำเข้าข้อมูลโดยใช้ปากกาเม้าส์	30
3-7	Sequence Diagram ของ Use Case ทำนายลายเซ็นในส่วนของการนำเข้าข้อมูลโดยใช้ปากกาเม้าส์ (ต่อ)	31
3-8	Class Diagram ของ Use Case ทำนายลายเซ็นในส่วนของการนำเข้าข้อมูลโดยใช้ปากกาเม้าส์	32
3-9	Activity Diagram ของ Use Case ทำนายลายเซ็นในส่วนของการนำเข้าข้อมูลโดยใช้ปากกาเม้าส์	33
3-10	Use Case ของการพัฒนาโปรแกรมการทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็นโดยรับข้อมูลจากการสแกน	37
3-11	Use Case ของการพัฒนาโปรแกรมการทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็นโดยรับข้อมูลจากปากกาเมาส์	38
3-12	Use Case ย่อยของกระบวนการจัดภาพล่วงหน้า	39
3-13	Use Case ย่อยของกระบวนการหาขนาดของชื่อและนามสกุล	39
3-14	Use Case ย่อยของกระบวนการหาค่าความเอียงของลายเซ็น	39
3-15	Use Case ย่อยของกระบวนการหาเส้นตรงในลายเซ็น	40
3-16	Use Case ย่อยของกระบวนการหาลักษณะส่วนปลายของลายเซ็น	40
3-17	Use Case ย่อยของกระบวนการหาโซนอักษรของลายเซ็น	41

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
3-18 Use Case ย่อยของกระบวนการหาขนาดของตัวอักษรตัวแรก	41
3-19 Use Case ย่อยของกระบวนการหาลายเซ็นที่มีลักษณะต่อเนื่อง	41
3-20 Use Case ย่อยของกระบวนการหาลายเซ็นที่มีเส้นคลุมครอบ	42
3-21 Use Case ย่อยของกระบวนการหาความกว้างและระยะห่างระหว่างตัวอักษร	42
3-22 Class Diagram ของระบบการทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็น	43
3-23 Sequence Diagram ของกระบวนการหาคำทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็นจากการนำข้อมูลเข้าโดยการสแกน	44
3-24 Sequence Diagram ของกระบวนการหาคำทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็นที่ได้จากการนำข้อมูลเข้าโดยการสแกน(ต่อ)	45
3-25 Sequence Diagram ของกระบวนการหาคำทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็นโดยการนำข้อมูลเข้าจากปากกาเมาส์	46
3-26 Sequence Diagram ของกระบวนการหาคำทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็นโดยการนำข้อมูลเข้าจากปากกาเมาส์(ต่อ)	47
3-27 Sequence Diagram ของกระบวนการหาคำทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็นโดยการนำข้อมูลเข้าจากปากกาเมาส์(ต่อ)	48
3-28 Sequence Diagram ของกระบวนการหาคำทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็นโดยการนำข้อมูลเข้าจากปากกาเมาส์(ต่อ)	49
3-29 Sequence Diagram ของกระบวนการหาคำทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็นโดยการนำข้อมูลเข้าจากปากกาเมาส์(ต่อ)	50
3-30 ผังงานการดำเนินงานทุกขั้นตอนของโปรแกรม	51
3-31 ผังงานการดำเนินงานทุกขั้นตอนของโปรแกรม(ต่อ)	52
3-32 ผังงานการดำเนินงานทุกขั้นตอนของโปรแกรม(ต่อ)	53
3-33 ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการหาลายเซ็นที่มีเส้นคลุมครอบ	54
3-34 ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการหาความกว้างและความสูงของส่วนที่คลุมครอบ	55
3-35 ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจสอบลายเซ็นที่ถูกล้อมรอบด้วยเส้นวง	56
3-36 ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจสอบส่วนของเส้นวง	57
3-37 ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการหา Δx	59
3-38 ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการหา Δy	59
3-39 ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการหา θ	60

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
3-40	ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจสอบลายเซ็นที่ต่อเนื่องเส้นอักษรเป็นเหลี่ยมมุม	61
3-41	ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจสอบเงื่อนไขของลายเซ็นที่ต่อเนื่องเส้นอักษรเป็นเหลี่ยมมุม	62
3-42	ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจสอบลายเซ็นที่ต่อเนื่องตรงฐานอักษร	63
3-43	ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจสอบส่วนในลายเซ็นที่ต่อเนื่องตรงฐานอักษร	64
3-44	ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจสอบเงื่อนไขลายเซ็นที่ต่อเนื่องตรงฐานอักษร	65
3-45	ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจสอบลายเซ็นที่อักษรต่อเนื่องเป็นโค้งอาร์เขต	66
3-46	ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจสอบส่วนในลายเซ็นที่อักษรต่อเนื่องเป็นโค้งอาร์เขต	67
3-47	ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจสอบเงื่อนไขลายเซ็นที่อักษรต่อเนื่องเป็นโค้งอาร์เขต	68
3-48	ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจสอบปมในลายเซ็นต่อเนื่อง (กรณีเป็นลายเซ็นต่อเนื่องตรงฐานอักษร)	69
3-49	ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจสอบปมในลายเซ็นต่อเนื่อง (กรณีเป็นลายเซ็นที่อักษรต่อเนื่องเป็นโค้งอาร์เขต)	70
3-50	ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการหาลายเซ็นที่เป็นตะขอ	71
3-51	ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการหาตำแหน่งจุดที่มีการเปลี่ยนแปลงทิศทาง	72
3-52	ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการหาจุดวกกลับของเส้นที่มีการลากย้อนกลับ	73
3-53	ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการหาจุดสิ้นสุดของเส้นที่ลากยาวก่อนที่มีการลากย้อนกลับ(กรณีที่จุด D เป็นจุดวกกลับ)	74
3-54	ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการหาจุดสิ้นสุดของเส้นที่ลากยาวก่อนที่มีการลากย้อนกลับ(กรณีที่จุด C เป็นจุดวกกลับ)	75
3-55	ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการพิจารณาเส้นตรง $\overrightarrow{BA}$	76
3-56	ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจสอบเงื่อนไขลายเซ็นที่เป็นตะขอ	77
3-57	ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการหาความกว้างและระยะห่างของตัวอักษรของลายมือ	78

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
3-58	ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการจำแนกสระและวรรณยุกต์ออกจากตัวอักษรของลายมือ	79
3-59	ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานประมวลผลหาลักษณะของตัวอักษร	80
3-60	ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานประมวลผลหาระยะห่างระหว่างตัวอักษร	81
3-61	ผังงานขั้นตอนการทำนายลักษณะบุคลิกภาพจากลายเซ็น	82
3-62	Sequence Diagram ของ Use Case รายงานผลคำทำนาย	83
3-63	Class Diagram ของ Use Case รายงานผลคำทำนาย	84
3-64	Activity Diagram ของ Use Case รายงานผลคำทำนาย	85
3-65	Sequence Diagram ของ Use Case จัดการข้อมูลคำทำนาย ส่วนของ Admin	87
3-66	Sequence Diagram ของ Use Case จัดการข้อมูลคำทำนายส่วนของ Admin (ต่อ)	88
3-67	Sequence Diagram ของ Use Case จัดการข้อมูลคำทำนาย ส่วนของ User	89
3-68	Sequence Diagram ของ Use Case จัดการข้อมูลคำทำนาย ส่วนของ RFID User	90
3-69	Sequence Diagram ของ Use Case จัดการข้อมูลคำทำนายส่วนของ User (ต่อ)	91
3-70	Class Diagram ของ Use Case จัดการข้อมูลคำทำนาย	92
3-71	Activity Diagram ของ Use Case จัดการข้อมูลคำทำนาย ส่วนของ Admin	93
3-72	Activity Diagram ของ Use Case จัดการข้อมูลคำทำนาย(ต่อ)	94
3-73	Activity Diagram ของ Use Case จัดการข้อมูลคำทำนาย ส่วนของ User	95
3-74	Activity Diagram ของ Use Case จัดการข้อมูลคำทำนาย ส่วนของ RFID User	96
3-75	Sequence Diagram ของการเพิ่มข้อมูล RFID	99
3-76	Class Diagram ของระบบ การเพิ่มข้อมูล RFID	100
3-77	Activity Diagram ของ Use Case เพิ่มข้อมูลของบัตร RFID	101
3-78	Package Diagram ของการทำงานโดยรวมของเว็บแอพพลิเคชั่น	103
3-79	Package Diagram ของการทำงานโดยรวมของเว็บแอพพลิเคชั่น (ต่อ)	104
4-1	โครงสร้างโดยรวมของเว็บแอพพลิเคชั่น	106
4-2	หน้า Web Page หลัก	107
4-3	หน้าจอแสดงข้อมูลเมื่อทาบบัตร	108
4-4	หน้าจอเมื่อเลือกเมนู Predict	108
4-5	หน้าจอเมื่อผู้ใช้เลือก Upload	109
4-6	หน้าจอเมื่อเลือก Upload (ต่อ)	109

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่		หน้า
4-7	รูปภาพที่เลือกมาทำนาย	110
4-8	ข้อมูลคำทำนาย	110
4-9	หน้าจอเมื่อเลือก Pen	111
4-10	หน้าจอหลังจากทำการเซ็นลายมือปกติ	111
4-11	หน้าจอหลังจากทำการเซ็นลายเซ็น	112
4-12	หน้าจอหลังจากทำการเซ็นลายมือปกติและลายเซ็น	112
4-13	Dialog การพิมพ์คำทำนาย	113
4-14	Dialog คำสั่งปริ้น	113
4-15	หน้าตัวอย่างก่อนที่จะทำการพิมพ์	114
4-16	หน้าการปรับแต่งค่าต่างๆในส่วนของ Preview	114
4-17	ส่วนของการบันทึกข้อมูลเมื่อยังไม่ทำการกด Save	115
4-18	ข้อความในกรณีสามารถบันทึกข้อมูลได้	115
4-19	ข้อความในกรณี Save ID ที่ใช้ทำการบันทึกข้อมูลซ้ำกัน	115
4-20	ส่วนการเข้าถึงข้อมูลของ User	115
4-21	การเข้าถึงข้อมูลของ User กรณี Save ID ถูกต้อง	116
4-22	การเข้าถึงข้อมูลของ User กรณี Save ID ไม่ถูกต้อง	116
4-23	การเข้าเพิ่มฐานข้อมูลของบัตร RFID	117
4-24	รายการที่จะเพิ่มข้อมูลของบัตร RFID	117
4-25	ในกรณีที่บัตรใบนี้มีข้อมูลในฐานข้อมูลแล้ว	118
5-1	ตัวอย่างลายเซ็นที่หาขนาดของชื่อและนามสกุลไม่ได้	122
5-2	ตัวอย่างลายเซ็นลายเซ็นที่ฐานอักษรเอียงมาก	123

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาพิเศษ

ในปัจจุบันเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทและช่วยสนับสนุนการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตในปัจจุบันมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นด้านการศึกษา วิจัย ด้านความบันเทิง หรือสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ซึ่งหนึ่งในหัวข้อที่เป็นที่สนใจของบุคคลทั่วไปก็คือศาสตร์แห่งการพยากรณ์

การพยากรณ์จัดเป็นแขนงหนึ่งในวิชาโหราศาสตร์ ซึ่งตามความเข้าใจของคนโดยทั่วไปจะคิดว่าไม่สามารถเข้ากันได้กับวิชาทางวิทยาศาสตร์ แต่ในความเป็นจริงแล้ว โหราศาสตร์ก็จัดว่าเป็นวิทยาศาสตร์ประยุกต์แขนงหนึ่ง เนื่องจากโหราศาสตร์นั้นจำเป็นที่จะต้องนำหลักการทางวิทยาศาสตร์มาประกอบ เช่น การพยากรณ์โชคชะตาจากดวงดาว อาจใช้วิชาด้านดาราศาสตร์ ฟิสิกส์ สถิติ และคณิตศาสตร์ หรือการทำนายดวงชะตาจากเส้นลายมือ อาจใช้วิชาด้านคณิตศาสตร์สถิติมาประยุกต์ เป็นต้น ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการผสมผสานวิชาด้านโหราศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ได้อย่างกลมกลืน

สำหรับการศึกษาปัญหาพิเศษในครั้งนี้ มีความสนใจที่จะพัฒนาการเข้าใช้งานโปรแกรมการทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็นบนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต โดยจะมีการยืนยันตัวบุคคลซึ่งจะนำเอาเทคโนโลยี RFID มาใช้เพื่อความสะดวก รวดเร็วของผู้ทำนาย และนอกจากนี้ยังเพิ่มเติมกระบวนการทางคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ลายเซ็นให้มีความครอบคลุมลักษณะลายเซ็นในลักษณะต่าง ๆ ให้มากขึ้นอีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของปัญหาพิเศษ

1. เพิ่มและปรับปรุงองค์ความรู้กระบวนการทางคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ลายเซ็นของโปรแกรมที่มีอยู่เดิมให้มีความแม่นยำและครอบคลุมในด้านการวิเคราะห์คำทำนายมากยิ่งขึ้น
2. นำเทคโนโลยี Auto-ID RFID มาใช้เพื่อการยืนยันตัวบุคคลเพื่อความสะดวกของผู้ใช้งาน

1.3 ขอบเขตของปัญหาพิเศษ

จะเป็นการนำเทคโนโลยี Auto-ID มาประยุกต์ใช้ในการยืนยันตัวบุคคล เพื่อเข้าใช้งานโปรแกรมวิเคราะห์ลายเซ็นบนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต หากผู้ใช้มีบัตร RFID จะได้รับความสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น ในส่วนของการวิเคราะห์ผู้พัฒนายังเพิ่มเติมและปรับปรุงกระบวนการทาง

คณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์ลายเซ็นจากการรับข้อมูลลายเซ็นโดยปากกาเมาส์ให้มีความครอบคลุมและแม่นยำมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังเพิ่มเติมการวิเคราะห์ลักษณะของลายมือด้วย โดยจะนำข้อมูลและองค์ความรู้ที่ใช้ในการวิเคราะห์บุคลิกภาพนั้นมาจากผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในศาสตร์ด้านนี้โดยเฉพาะ

1.4 ขั้นตอนในการดำเนินงาน

1. ศึกษาปัญหาจากระบบเก่าและเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารอ้างอิง
2. กำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตของปัญหารวมถึงทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ที่จะนำมาปรับปรุงการวิเคราะห์ลายเซ็น
3. ศึกษาโปรแกรมเดิมและเทคโนโลยี Auto-ID RFID เพื่อนำมาปรับใช้ร่วมกับโปรแกรมเดิม
4. ออกแบบและพัฒนาระบบเดิมเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานต่าง ๆ ให้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้
5. ทดสอบการทำงานของโปรแกรม เพื่อแก้ไขข้อผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นของโปรแกรมให้มีความถูกต้อง และแม่นยำมากขึ้น
6. สรุปประสิทธิภาพของโปรแกรมและปัญหาที่เกิดขึ้นรวมถึงข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาต่อไป
7. จัดทำเอกสารประกอบการทำปัญหาพิเศษ
8. ส่งผลงานและนำเสนอผลงาน

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. โปรแกรมนี้สามารถที่จะนำไปใช้เพื่อการบันเทิงในการทำนายบุคลิกภาพ ซึ่งได้ครอบคลุมข้อมูลปัจจัยต่างๆ เพื่อช่วยในการทำนายบุคลิกภาพให้ใกล้เคียงกับการทำนายจากบุคคลที่เป็นผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์นี้
2. ให้ผู้ที่สนใจได้เห็นและเป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์เชื่อมต่อต่างๆ
3. สามารถเพิ่มความสะดวกรวดเร็วแก่ผู้ใช้งานในการรับผลคำทำนายมากขึ้น

1.6 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษ

1. Computer & Device
2. Graphics Tablet & Pen /Graphics Tablet &Pen Driver
3. Printer / Printer Driver
4. RFID Tag/RFID Reader

บทที่ 2
นิยาม และ ทฤษฎีเบื้องต้น

การเก็บข้อมูลภาพสำหรับปัญหาพิเศษนี้ใช้เครื่องสแกนและปากกาเมาส์เป็นอุปกรณ์นำเข้าข้อมูล

2.1 การจัดเก็บข้อมูลในการนำข้อมูลเข้าโดยการสแกน

ภาพที่ได้จากการสแกนจะเป็นภาพแบบอานาล็อก โดยค่าฟังก์ชั่น 2 มิติของความเข้มแสง f(x,y) จะมีความต่อเนื่อง ดังนั้นในการที่จะนำภาพมาประมวลผลโดยคอมพิวเตอร์จึงจำเป็นต้องทำให้ภาพลักษณะต่อเนื่องกลายเป็นภาพดิจิตอลหรือภาพเชิงตัวเลขเสียก่อน โดยการทำดิจิไทซ์ ซึ่งเป็นการแปลงฟังก์ชั่นต่อเนื่อง f(x,y) ให้เป็นฟังก์ชั่นไม่ต่อเนื่อง g(x,y) โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างข้อมูลภาพ ซึ่งเป็นการแทนค่าความเข้มแสงของภาพที่ต่อเนื่องด้วยแถวลำดับคือจุดภาพแต่ละจุดจะเป็นสมาชิกของเมตริกซ์ที่มีขนาด M แถว N คอลัมน์ (MxN) ส่วนสมาชิกในเมตริกซ์เรียกว่า สมาชิกของภาพ หรือ พิกเซล โดยค่าของพิกเซลเป็นตัวเลขที่ระดับความเทา หรือระดับของสี RGB ของจุดที่อยู่ตรงตำแหน่งนั้น ภาพที่ได้เรียกว่า ภาพดิจิตอล

การแปลงฟังก์ชั่นต่อเนื่อง f(x,y) ให้เป็นฟังก์ชั่นไม่ต่อเนื่อง g(x,y) ทำได้โดยการแบ่ง f(x,y) ออกเป็นช่วงๆ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้ก็คือ ค่าความเข้มของจุดภาพที่มีอยู่ L ระดับ รวมทั้งค่าพิกัด (x,y) ซึ่งค่าเหล่านี้จะเป็นจำนวนเต็มที่ไม่เป็นลบ โดยทั่วไปจุดภาพแต่ละจุดจะเป็นสมาชิกของเมตริกซ์ (MxN) เพราะฉะนั้น x จะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 1ถึง N และ y มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 1 ถึง M โดยทั่วไปแล้วระดับความเข้มของจุดภาพจะมีอยู่ 256 ระดับ โดยใช้ไบนารี 8 บิต ($2^8 = 256$) สำหรับเก็บข้อมูลความเข้มในแต่ละจุดภาพ

ภาพเชิงตัวเลขที่ได้จากการดิจิไทซ์นี้จะมีการนำไปประมวลผลในรูปแบบต่างๆ ซึ่งแบ่งการประมวลผลได้เป็น 2 ระดับ คือ การประมวลผลภาพในระดับต่ำ (Low-level Image Processing) และการประมวลผลภาพในระดับสูง (High-level Image Processing) ซึ่งการประมวลผลภาพในระดับต่ำนั้นมีความสำคัญมากสำหรับที่จะทำให้คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจและรู้จักภาพได้

การประมวลผลภาพในระดับต่ำ โดยทั่วไปจะประกอบด้วย การประมวลผลเพื่อการจัดการภาพล่วงหน้า(Image Pre-processing) การกำจัดสัญญาณรบกวน การหาขอบภาพ การสร้างภาพไบนารี การทำให้ภาพคมชัด การจำแนกวัตถุในภาพ เป็นต้น ส่วนการประมวลผลภาพในระดับสูง เช่น การจดจำรูปแบบของตัวอักษร

2.2 การจัดเก็บข้อมูลในการนำข้อมูลเข้าด้วยปากกาเมาส์

ในส่วนของการนำข้อมูลเข้าด้วยปากกาเมาส์นั้นจะเป็นการนำเข้าข้อมูลแบบทันทีทันใด การรับข้อมูลลายเซ็นโดยวิธีนี้จะได้ข้อมูลแบบดิจิตอล นั่นคือข้อมูลนี้จะไม่ต้องผ่านกาประมวลผลเพื่อการจัดการภาพล่วงหน้า (Image Pre-processing) รวมทั้งยังมีข้อดีตรงที่สามารถที่จะเก็บรายละเอียดในการเซ็นได้โดยที่การสแกนทำไม่ได้ เช่น เก็บความเร็วในการเซ็น จังหวะในการเซ็น ทิศทางในการเซ็น เป็นต้น ซึ่งรายละเอียดเหล่านี้มีประโยชน์ในการวิเคราะห์ข้อมูลลายเซ็นในลักษณะต่างๆได้เพิ่มขึ้นและสะดวกมากยิ่งขึ้น

การนำข้อมูลเข้าด้วยปากกาเมาส์จะทำให้สามารถที่จะเก็บข้อมูลของลายเซ็นได้เป็นแบบดิจิตอล โดยมีการเก็บเป็นพิกัดจุดโดยจะเก็บข้อมูลในสองลักษณะคือ

1. เก็บเป็นภาพอะเรย์แบบไบนารีนั่นคือตำแหน่งพิกัดที่มีค่าเป็น 0 จะเป็นสีขาวในภาพ และตำแหน่งพิกัดที่มีค่าเป็น 1 คือตำแหน่งที่เป็นลายเซ็นในภาพ

2. จะทำการแยกส่วนในการเก็บออกเป็นส่วนๆ โดยยึดตามจังหวะการเซ็นหากเซ็นต่อเนื่องกันโดยไม่ยกปากกาก็จะเก็บในส่วนเดียวกัน แต่หากมีการยกปากกาก็จะทำการแยกเก็บเป็นอีกส่วน การเก็บลักษณะนี้เป็นการนำเอาคุณสมบัติที่ดีของตัวปากกาเมาส์มาใช้ โดยสามารถนำวิธีในการเก็บข้อมูลลักษณะนี้ไปใช้ในการวิเคราะห์ลายเซ็นได้ในหลาย ๆ เรื่อง

2.3 การหาขนาดความกว้างและความสูงของลายเซ็น

ภาพลายเซ็นในขณะที่อยู่ในขั้นตอนการแยกชื่อกับนามสกุลออกจากกัน จะมีการบันทึกตำแหน่งพิกัดของจุดภาพของลายเซ็นไว้ด้วย เพื่อจะบันทึกขนาดความกว้างและความสูงของชื่อกับนามสกุล จุดภาพของภาพลายเซ็นจุดแรกที่ตรวจกวาดมาพบจะถูกบันทึกตำแหน่งพิกัดไว้ แนวแกนอ้างอิงพิกัดกำหนดให้แนวนอนเป็นแกน x และแนวแกนตั้งเป็นแกน y และกำหนดตัวแปรที่ใช้ในการคำนวณไว้ดังนี้

ให้ $P_n(x,y)$: จุดภาพลายเซ็นใด ๆ ณ. ตำแหน่งพิกัด x และ y

n = 1,2,3,4,……,N

n = 1 ; เป็นจุดแรกของภาพลายเซ็น

n = N ; เป็นจุดสุดท้ายของภาพลายเซ็น

$P_{n+1}(x,y)$: จุดภาพของภาพลายเซ็นจุดถัดไปที่ตรวจกวาดพบ

x_{max} : ค่า Coordinate ของ x ที่มีค่าสูงสุด

x_{min} : ค่า Coordinate ของ x ที่มีค่าต่ำสุด

y_{max} : ค่า Coordinate ของ y ที่มีค่าสูงสุด

y_{min} : ค่า Coordinate ของ y ที่มีค่าต่ำสุด

ขั้นตอนในการคำนวณหาความกว้างและความสูงของลายเซ็น มีรายละเอียดดังนี้

1. บันทึกตำแหน่งพิกัดจุดภาพของภาพลายเซ็นจุดแรกที่ตรวจกวาดพบและกำหนดให้ตำแหน่งพิกัดที่มีค่าน้อยที่สุดทั้งแกน x และ แกน y มีค่าเท่ากับตำแหน่งพิกัดของจุดภาพนี้ ด้วย

2. ตรวจกวาดไปยังจุดภาพของลายเซ็นจุดถัดไป จากนั้นบันทึกตำแหน่งพิกัดแล้วทำการเปรียบเทียบตามเงื่อนไขต่อไปนี้

2.1 ถ้าตำแหน่งพิกัดของจุดภาพในแนวแกน x มีค่าน้อยกว่า $x_{\min}$ แล้วให้บันทึกตำแหน่งพิกัด $x_{\min}$ เสียใหม่ด้วยตำแหน่งพิกัด x ของจุดภาพปัจจุบัน

2.2 ถ้าตำแหน่งพิกัดของจุดภาพในแนวแกน x มีค่ามากกว่า $x_{\max}$ แล้วให้บันทึกตำแหน่งพิกัด $x_{\max}$ เสียใหม่ด้วยตำแหน่งพิกัด x ของจุดภาพปัจจุบัน

2.3 ถ้าตำแหน่งพิกัดของจุดภาพในแนวแกน y มีค่าน้อยกว่า $y_{\max}$ แล้วให้บันทึกตำแหน่งพิกัด $y_{\max}$ เสียใหม่ด้วยตำแหน่งพิกัด y ของจุดภาพปัจจุบัน

2.4 ถ้าตำแหน่งพิกัดของจุดภาพในแนวแกน y มีค่ามากกว่า $y_{\min}$ แล้วให้บันทึกตำแหน่งพิกัด $y_{\min}$ เสียใหม่ด้วยตำแหน่งพิกัด y ของจุดภาพปัจจุบัน

3. ตรวจกวาดไปยังจุดภาพของภาพลายเซ็นจุดถัดไป แล้วย้อนกลับไปพิจารณาเงื่อนไขในข้อที่ 2 โดยทำวนเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งถึงจุดภาพจุดสุดท้ายของภาพลายเซ็น ก็จะได้ตำแหน่งพิกัดที่มีค่ามากที่สุดและน้อยที่สุดของภาพลายเซ็น ซึ่งจะนำมาคำนวณหาความกว้างและความสูงของภาพลายเซ็นได้ด้วยสมการ 2.2 และ 2.3

$$w = x_{\max} - x_{\min} + 1 \tag{2.2}$$

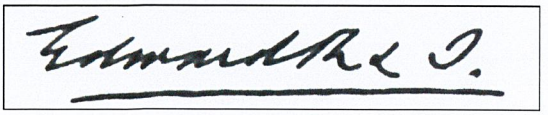
$$h = y_{\max} - y_{\min} + 1 \tag{2.3}$$

เมื่อ w : ขนาดของความกว้างของลายเซ็น

h : ขนาดของความสูงของลายเซ็น

2.4 การหาลายเซ็นต่อเนื่องเส้นอักษรเป็นเหลี่ยมมุม

ลายเซ็นต่อเนื่องเส้นอักษรเป็นเหลี่ยมมุม คือลายเซ็นที่มีการเซ็นที่ต่อเนื่องกันโดยไม่ยกปากกา และมีลักษณะของเส้นขึ้นหรือลงเป็นเหลี่ยมมุม หรือคล้ายฟันเลื่อย

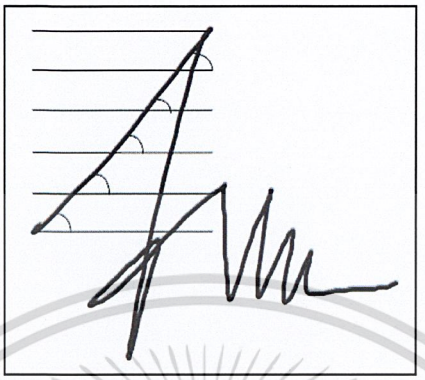


รูปที่ 2-1 ตัวอย่างลายเซ็นต่อเนื่องเส้นอักษรเป็นเหลี่ยมมุม

ขั้นตอนการหาลายเซ็นต่อเนื่องเส้นอักษรเป็นเหลี่ยมมุมมีดังนี้

1. พิจารณาความตรงของแต่ละเส้นระหว่างจุดวิกฤติสองจุดของลายเซ็น

2. แบ่งส่วนย่อยของแต่ละเส้นเป็น 5 ส่วนเท่าๆกันและทำการหามุมองศากับแนวแกน x ทั้งหมด



รูปที่ 2-2 การหามุมองศาของเส้นย่อยแต่ละเส้นกับแนวแกน x

3. ทำการหาผลต่างระหว่างมุมองศาที่มากที่สุดและน้อยที่สุดของส่วนย่อยของแต่ละเส้น หากไม่เกิน 20 องศาจะถือว่าเส้นนั้นเป็นเส้นตรง

4. ทำขั้นตอน 1-3 ใหม่ให้ครบทุกเส้น

5. ในการพิจารณาว่าเป็นลายเซ็นต่อเนื่องเส้นอักษรเป็นเหลี่ยมมุมหรือไม่ จะพิจารณาจาก 2 กรณีดังนี้

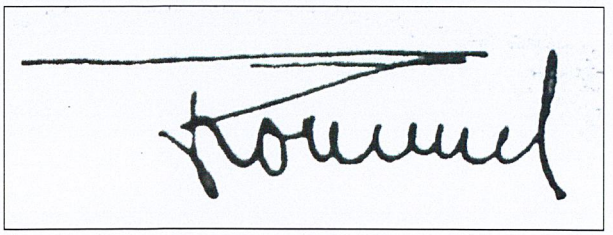
5.1 อัตราส่วนของจำนวนเส้นที่เป็นเส้นตรงหารต่อจำนวนเส้นทั้งหมดจะต้องมากกว่า 0.5

5.2 จำนวนเส้นที่เป็นเส้นตรงมีค่ามากกว่า 4

ถ้าลายเซ็นมีลักษณะครบ 2 กรณีดังกล่าวแล้วจะถือว่าลายเซ็นนี้เป็นลายเซ็นต่อเนื่องเส้นอักษรเป็นเหลี่ยมมุม

2.5 การหาลายเซ็นต่อเนื่องตรงฐานอักษรหรือแบบการ์แลนด์

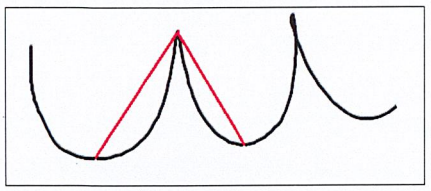
ลายเซ็นต่อเนื่องตรงฐานอักษรหรือแบบการ์แลนด์ คือ ลายเซ็นที่มีเส้นต่อเนื่องกันโดยไม่ยกปากกาและมีลักษณะเป็นตัวยูหรือโค้งหงายตรงฐานอักษร ซึ่งมีทั้งแบบฐานตื้นและลึก



รูปที่ 2-3 ตัวอย่างลายเซ็นต่อเนื่องตรงฐานอักษรหรือแบบการ์แลนด์

ขั้นตอนการพิจารณาลายเซ็นต่อเนื่องตรงฐานอักษรมีขั้นตอนดังนี้

1. ลากเส้นตรงจากจุดวิกฤติล่างสุดไปยังจุดวิกฤติบนสุดถัดไป และลากเส้นต่อไปยังจุดวิกฤติจุดล่างสุดถัดไป



รูปที่ 2-4 การลากเส้นระหว่างจุดวิกฤติที่เส้นต่อเนื่องกันของลายเซ็นต่อเนื่องตรงฐานอักษร

2. ในกรณีที่ตำแหน่งในแนวแกน x ของจุดวิกฤติปัจจุบันอยู่ทางซ้ายของจุดวิกฤติถัดไป ให้พิจารณาค่า y ของทุกจุดของเส้นในลายเซ็นในช่วงระหว่างจุดวิกฤติดังกล่าว ซึ่งจะต้องมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ ค่า y ของเส้นตรง ณ ตำแหน่ง x เดียวกัน

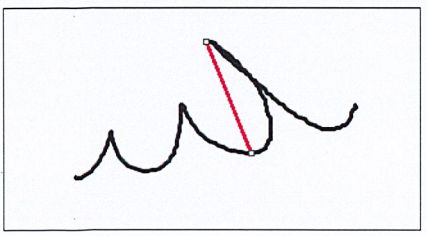
3. ในกรณีที่ตำแหน่งในแนวแกน x ของจุดวิกฤติปัจจุบันอยู่ทางขวาของจุดวิกฤติถัดไป ให้พิจารณาดังนี้

3.1 หากเป็นเส้นที่ลากจากจุดวิกฤติบนสุดไปยังจุดวิกฤติล่างสุด ให้พิจารณาค่า x ของทุกจุดของเส้นในลายเซ็นในช่วงระหว่างจุดวิกฤติดังกล่าว ซึ่งจะต้องมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับค่า x ของเส้นตรง ณ ตำแหน่ง y เดียวกัน



รูปที่ 2-5 การพิจารณาเส้นในกรณีที่ตำแหน่งในแนวแกน x ของจุดกฤติปัจจุบันอยู่ก่อนหน้าจุดวิกฤติถัดไป

3.2 หากเป็นเส้นที่ลากจากจุดวิกฤติล่างสุดไปยังจุดวิกฤติบนสุด ให้พิจารณาค่า x ของทุกจุดของเส้นในลายเซ็นในช่วงระหว่างจุดวิกฤติดังกล่าว ซึ่งจะต้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับค่า x ของเส้นตรง ณ ตำแหน่ง y เดียวกัน



รูปที่ 2-6 การพิจารณาเส้นในกรณีที่ตำแหน่งในแนวแกน x ของจุดวิกฤติปัจจุบันอยู่ก่อนหน้าจุดวิกฤติถัดไป(ต่อ)

4. จุดวิกฤติล่างสุดจะต้องอยู่เรียงลำดับไปในทิศทางเดียวกัน

5. หากเป็นจริงตามข้อ 2-4 ให้ถือว่าเป็น 1 ส่วนของลายเซ็นที่มีลักษณะเดียวกับลายเซ็นต่อเนื่องตรงฐานอักษร

6. ตรวจสอบให้ครบทุกส่วนในลายเซ็น

7. ในการพิจารณาว่าเป็นลายเซ็นต่อเนื่องตรงฐานอักษรหรือแบบการ์แลนด์หรือไม่ จะพิจารณาจาก 2 กรณีดังนี้

7.1 อัตราส่วนของจำนวนส่วนของลายเซ็นที่มีลักษณะเดียวกับลายเซ็นต่อเนื่องตรงฐานอักษร ต่อจำนวนส่วนที่ตรวจสอบทั้งหมด มีค่ามากกว่า 0.5

7.2 จำนวนส่วนของลายเซ็นที่มีลักษณะเดียวกับลายเซ็นต่อเนื่องตรงฐานอักษรมีค่ามากกว่า 2

ถ้าลายเซ็นมีลักษณะครบ 2 กรณีดังกล่าวแล้ว จะถือว่าเป็นลายเซ็นต่อเนื่องตรงฐานอักษรหรือแบบการ์แลนด์

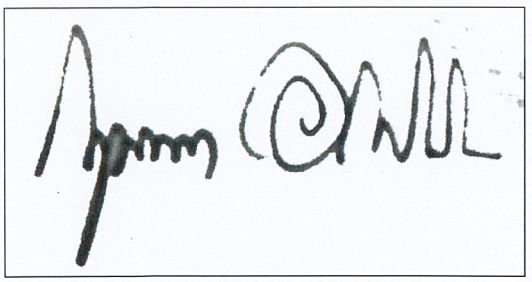
8. ในการพิจารณาฐานอักษรว่าเป็นเป็นแบบตื้นหรือลึก จะพิจารณาจากความกว้างและความสูงจากทุกส่วนของลายเซ็นต่อเนื่องตรงฐานอักษรโดยเฉลี่ย ดังนี้

8.1 หากความกว้างมากกว่าความสูงโดยเฉลี่ยแล้ว จะถือว่าเป็นลายเซ็นต่อเนื่องตรงฐานอักษรแบบตื้น

8.2 หากความกว้างน้อยกว่าหรือเท่ากับความสูงโดยเฉลี่ยแล้ว จะถือว่าเป็นลายเซ็นต่อเนื่องตรงฐานอักษรแบบลึก

2.6 การหาลายเซ็นที่อักษรต่อเนื่องเป็นโค้งอาร์เขต

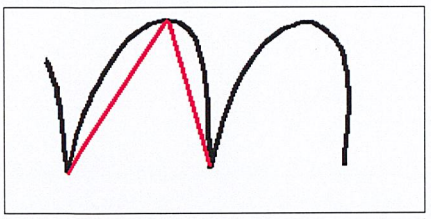
ลายเซ็นที่อักษรต่อเนื่องเป็นโค้งอาร์เขต คือลายเซ็นที่มีเส้นต่อเนื่องกันโดยไม่ยกปากกาและมีลักษณะเป็นหลังคาคลุม หรือทรงร่มต่อเนื่องกัน ซึ่งมีลักษณะโค้งต่ำและโค้งสูง (มีลักษณะตรงกันข้ามกับลายเซ็นต่อเนื่องตรงฐานอักษร)



รูปที่ 2-7 ตัวอย่างลายเซ็นที่อักษรต่อเนื่องเป็นโค้งอาร์เขต

ขั้นตอนการพิจารณาสำหรับลายเซ็นที่อักษรต่อเนื่องเป็นโค้งอาร์เขต มีดังนี้

1. ลากเส้นตรงจากจุดวิกฤติล่างสุดไปยังจุดวิกฤติบนสุดถัดไป และลากเส้นต่อไปยังจุดวิกฤติล่างสุดถัดไป

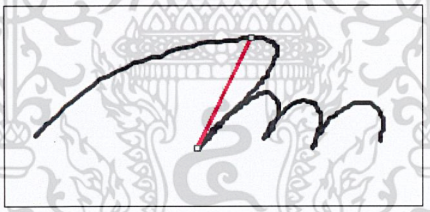


รูปที่ 2-8 การลากเส้นระหว่างจุดวิกฤติที่เส้นต่อเนื่องกันของลายเซ็น ที่อักษรต่อเนื่องเป็นโค้งอาร์เขต

2. ในกรณีที่ตำแหน่งในแนวแกน x ของจุดวิกฤติปัจจุบันอยู่ทางซ้ายของจุดวิกฤติถัดไป ให้พิจารณาค่า y ของทุกจุดของเส้นในลายเซ็นในช่วงระหว่างจุดวิกฤติดังกล่าว ซึ่งจะต้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ ค่า y ของเส้นตรง ณ ตำแหน่ง x เดียวกัน

3. ในกรณีที่ตำแหน่งในแนวแกน x ของจุดวิกฤติปัจจุบันอยู่ทางขวาของจุดวิกฤติถัดไป ให้พิจารณาดังนี้

3.1 หากเป็นเส้นที่ลากจากจุดวิกฤติบนสุดไปยังจุดวิกฤติล่างสุด ให้พิจารณาค่า x ของทุกจุดของเส้นในลายเซ็นในช่วงระหว่างจุดวิกฤติดังกล่าว ซึ่งจะต้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ ค่า x ของเส้นตรง ณ ตำแหน่ง y เดียวกัน



รูปที่ 2-9 การพิจารณาเส้นในกรณีที่ตำแหน่งในแนวแกน x ของจุดวิกฤติปัจจุบันอยู่ก่อนหน้าจุดวิกฤติถัดไป

3.2 หากเป็นเส้นที่ลากจากจุดวิกฤติล่างสุดไปยังจุดวิกฤติบนสุด ให้พิจารณาค่า x ของทุกจุดของเส้นในลายเซ็นในช่วงระหว่างจุดวิกฤติดังกล่าว ซึ่งจะต้องมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ ค่า x ของเส้นตรง ณ ตำแหน่ง y เดียวกัน



รูปที่ 2-10 การพิจารณาเส้นในกรณีที่ตำแหน่งในแนวแกน x ของจุดวิกฤติปัจจุบันอยู่ก่อนหน้าจุดวิกฤติถัดไป(ต่อ)

4. จุดวิกฤติล่างสุดจะต้องอยู่เรียงลำดับในทิศทางเดียวกัน

5. หากเป็นจริงตามข้อ 2–4 ให้ถือว่าเป็น 1 ส่วนของลายเซ็นที่มีลักษณะเดียวกับลายเซ็น

ต่อเนื่องเป็นโค้งอาร์เขต

6. ตรวจสอบให้ครบทุกส่วนในลายเซ็น

7. ในการพิจารณาว่าเป็นลายเซ็นต่อเนื่องเป็นโค้งอาร์เขตหรือไม่ จะพิจารณาจาก 2 กรณี ดังนี้

7.1 อัตราส่วนของจำนวนส่วนของลายเซ็นที่มีลักษณะเดียวกับลายเซ็นที่อักษรต่อเนื่องเป็นโค้งอาร์เขตต่อจำนวนส่วนที่ตรวจสอบทั้งหมด มีค่ามากกว่า 0.5

7.2 จำนวนส่วนของลายเซ็นที่มีลักษณะเดียวกับลายเซ็นที่อักษรต่อเนื่องเป็นโค้งอาร์เขตมีค่ามากกว่า 2

ถ้าลายเซ็นมีลักษณะครบ 2 กรณีดังกล่าวแล้ว จะถือว่าเป็นลายเซ็นที่อักษรต่อเนื่องเป็นโค้งอาร์เขต

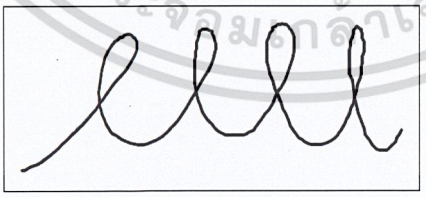
8. ในการพิจารณาส่วนโค้งว่าเป็นเป็นแบบโค้งสูงหรือโค้งต่ำ จะพิจารณาจากความกว้างและความสูงจากทุกส่วนของลายเซ็นที่อักษรต่อเนื่องเป็นโค้งอาร์เขตโดยเฉลี่ย ดังนี้

8.1 หากความกว้างมากกว่าความสูงโดยเฉลี่ยแล้ว จะถือว่าเป็นลายเซ็นที่อักษรต่อเนื่องเป็นโค้งอาร์เขตแบบโค้งต่ำ

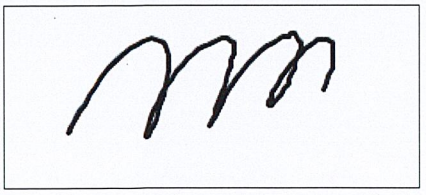
8.2 หากความกว้างน้อยกว่าหรือเท่ากับความสูงโดยเฉลี่ยแล้ว จะถือว่าเป็นลายเซ็นที่อักษรต่อเนื่องเป็นโค้งอาร์เขตแบบโค้งสูง

2.7 การหาปมในลายเซ็นต่อเนื่อง

ปมในลายเซ็นต่อเนื่อง คือปมที่อยู่ในลายเซ็นต่อเนื่องตรงฐานอักษรหรือลายเซ็นที่อักษรต่อเนื่องเป็นโค้งอาร์เขต โดยที่ลักษณะของปมเกิดจากการลากเส้นม้วนย้อนกลับและตัดกับเส้นเดิม โดยมีลักษณะต่อเนื่องตามลักษณะของลายเซ็น ดังรูป



ก. ลายเซ็นต่อเนื่องตรงฐานอักษรที่มีปมอยู่ในลายเซ็น



ข. ลายเซ็นที่อักษรต่อเนื่องเป็นโค้งอาร์เขตที่มีปมอยู่ในลายเซ็น

รูปที่ 2-11 ตัวอย่างลายเซ็นต่อเนื่องที่มีปมอยู่ในลายเซ็น

ขั้นตอนการหาปมในลายเซ็นต่อเนื่องมีดังนี้

1. กรณีที่เป็นลายเซ็นต่อเนื่องตรงฐานอักษร ให้พิจารณาจากจุดวิกฤติบนสุดของแต่ละส่วนในลายเซ็นจากกระบวนการหาลายเซ็นต่อเนื่องตรงฐานอักษร

2. กรณีที่เป็นลายเซ็นที่อักษรต่อเนื่องเป็นโค้งอาร์เขต ให้พิจารณาจากจุดวิกฤติล่างสุดจุดที่สองของแต่ละส่วนในลายเซ็นจากกระบวนการหาลายเซ็นที่อักษรต่อเนื่องเป็นโค้งอาร์เขต

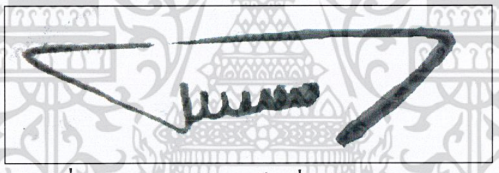
3.พิจารณาจุดถัดไปของลายเซ็น และจุดก่อนหน้าของลายเซ็น ในแนวระดับแกน y เดียวกัน หากจุดก่อนหน้ามีตำแหน่งในแนวแกน x มากกว่า จุดถัดไปแล้วจะถือว่าเป็นปมในลายเซ็น

4. ตรวจสอบให้ครบทุกส่วนในลายเซ็น

5. ในการพิจารณาว่าลายเซ็นต่อเนื่องมีปมอยู่หรือไม่ จะพิจารณาจากอัตราส่วนของจำนวนปมในลายเซ็นต่อเนื่องต่อจำนวนส่วนในลายเซ็นที่มีลักษณะต่อเนื่อง มากกว่า 0.5 แล้วจะถือว่าลายเซ็นต่อเนื่องนี้มีปมอยู่ในลายเซ็น

2.8 การหาลายเซ็นที่มีเส้นคลุมครอบ

ลายเซ็นที่มีเส้นคลุมครอบ คือลายเซ็นที่มีเส้นคลุมครอบลายเซ็นด้านบนอยู่



รูปที่ 2-12 ตัวอย่างลายเซ็นที่มีเส้นคลุมครอบ

ขั้นตอนการหาลายเซ็นที่มีเส้นคลุมครอบมีดังนี้

1. หาเส้นที่มีจุดซ้ายสุด ขวาสุด บนสุด และล่างสุดของลายเซ็นมาพิจารณา

2. นำตำแหน่งวิกฤติที่อยู่ภายในเส้นจากขั้นตอนที่แล้วมาพิจารณาด้วย โดยจะเรียงลำดับการเซ็นจากก่อนไปหลัง

3. จากขั้นตอนที่แล้วหากเส้นใด มีจุดบนสุดอยู่ตรงกลางระหว่างจุดซ้ายสุดและขวาสุดของเส้น หรือมีจุดบนสุดอยู่ตรงกลางระหว่างจุดวิกฤติสองจุด จะถือว่าอาจจะเป็นลายเส้นในลายเซ็นที่มีเส้นคลุมครอบ และจะต้องนำไปพิจารณาต่อไป

4. นำจุดที่ได้จากขั้นตอนที่แล้วมาคำนวณหาความกว้างและความสูงของส่วนที่คลุมครอบ

5. หากความกว้างและความสูงของส่วนที่คลุมครอบมีค่ามากกว่าครึ่งหนึ่งของความกว้างและความสูงของลายเซ็นแล้ว จะถือว่าลายเซ็นนี้เป็นลายเซ็นที่มีเส้นคลุมครอบ

6. ทำขั้นตอน 2-5 ใหม่ให้ครบทุกเส้น

2.9 การหาลายเซ็นที่ถูกล้อมรอบด้วยเส้นวง

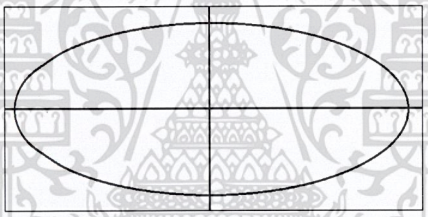
ลายเซ็นที่ถูกล้อมรอบด้วยเส้นวงนั้น จะมีลักษณะเหมือนลายเซ็นที่มีเส้นคลุมครอบ แต่แตกต่างกันที่เส้นที่มาล้อมรอบนั้นจะมีลักษณะเป็นเส้นวงและครอบคลุมทั้งลายเซ็น



รูปที่ 2-13 ตัวอย่างลายเซ็นที่ถูกล้อมรอบด้วยเส้นวง

ขั้นตอนการหาลายเซ็นที่ถูกล้อมรอบด้วยเส้นวงจะพิจารณาต่อจากขั้นตอนการหาลายเซ็นที่มีเส้นคลุมครอบดังนี้

1. แบ่งเส้นวงตามจุดซ้ายสุด ขวาสุด บนสุด และล่างสุดเป็น 4 ส่วน



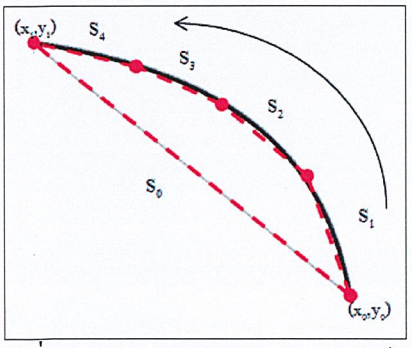
รูปที่ 2-14 การแบ่งเส้นวงเป็น 4 ส่วน

2. พิจารณาแต่ละส่วนตามปัจจัยดังนี้

2.1 Δx (x_1-x_0) (จุดกำเนิดของภาพ (0,0)อยู่ที่มุมบนด้านซ้ายของจอ)

2.2 Δy (y_1-y_0) (จุดกำเนิดของภาพ (0,0)อยู่ที่มุมบนด้านซ้ายของจอ)

2.3 θ โดยแต่ละส่วนจะทำการแบ่งส่วนย่อยอีก 4 ส่วนๆละเท่ากัน และลากเส้นตรงเชื่อมระหว่างกัน (S_1-S_4) และเส้นตรงระหว่างจุดเริ่มต้นไปยังจุดปลาย (S_0)



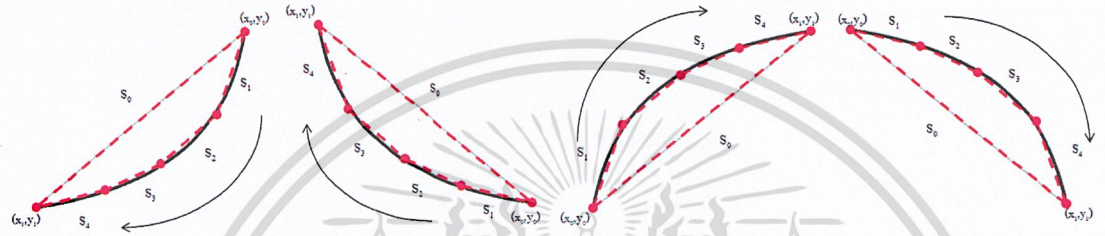
รูปที่ 2-15 การพิจารณาแต่ละส่วนของเส้นวง

2.3.1 หากจุดเริ่มต้น(x_0,y_0) เป็นจุดซ้ายสุดหรือขวาสุด มุม θ ระหว่างเส้นตรง$(S_0\text{-}S_4)$ กับแนวแกน x จะต้องเรียงตามลำดับดังนี้ $0^\circ <= S_4 < S_3 < S_2 < S_1 <= 90^\circ$ และ $S_4 < S_0 < S_1$ (แทนด้วย “-”)

2.3.2 หากจุดเริ่มต้น(x_0,y_0) เป็นจุดบนสุดหรือล่างสุด มุม θ ระหว่างเส้นตรง $(S_0\text{-}S_4)$ กับแนวแกน x จะต้องเรียงตามลำดับดังนี้ $0^\circ <= S_1 < S_2 < S_3 < S_4 <= 90^\circ$ และ $S_1 < S_0 < S_4$ (แทนด้วย “+”)

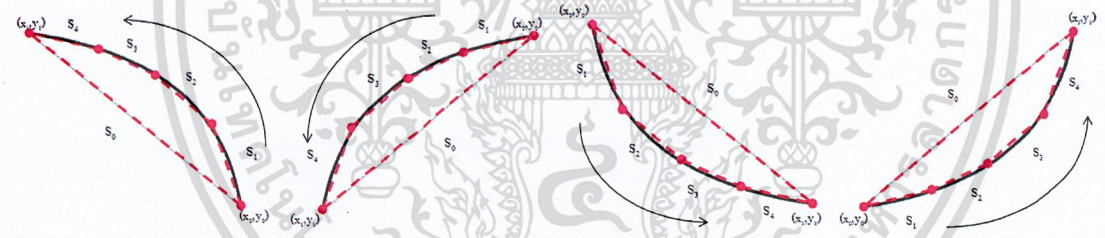
3. พิจารณาส่วนแรกของเส้นที่ได้จากขั้นตอนแรกว่ามีคุณสมบัติตรงกับแบบใดดังนี้

<u>แบบตามเข็มนาฬิกา</u>



Δx : -	Δx : -	Δx : +	Δx : +
Δy : +	Δy : -	Δy : -	Δy : +
θ : -	θ : +	θ : -	θ : +

<u>แบบทวนเข็มนาฬิกา</u>

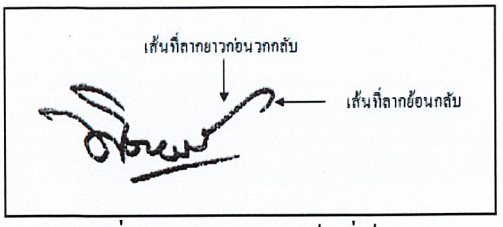


Δx : -	Δx : -	Δx : +	Δx : +
Δy : -	Δy : +	Δy : +	Δy : -
θ : -	θ : +	θ : -	θ : +

4. เมื่อพิจารณาส่วนแรกว่าเป็นแบบทวนเข็มหรือตามเข็มนาฬิกาแล้วส่วนถัดไปจะต้องมีคุณสมบัติเหมือนกับส่วนถัดไปดังที่จำแนกไว้ด้านบนต่อเนื่องจนครบ 4 ส่วน จะถือว่าลายเซ็นนั้นเป็นลายเซ็นที่ถูกล้อมรอบด้วยเส้นวง

2.10 การหาลายเซ็นที่เป็นตะขอ

ลายเซ็นที่เป็นตะขอ คือ ลายเซ็นที่มีลักษณะส่วนปลายของเส้นในลายเซ็นลากยาวไปในทิศทางใดๆ แล้วลากย้อนกลับมาโดยเส้นที่ลากย้อนกลับมามีความยาวไม่เกินครึ่งหนึ่งของเส้นที่ลากยาวก่อนวกกลับ



รูปที่ 2-16 ตัวอย่างลายเซ็นที่เป็นตะขอ

ขั้นตอนการหาลายเซ็นที่เป็นตะขอมีดังนี้

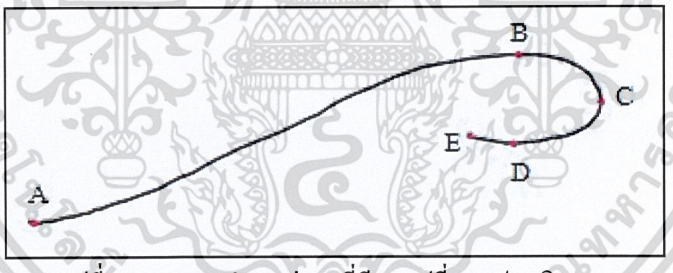
1. เริ่มพิจารณาจากส่วนปลายของเส้นในลายเซ็น นั่นคือพิจารณาย้อนกลับจากตำแหน่งพิกัดที่มีการปล่อยปากกา จนกระทั่งมีการกดปากกาของเส้นในลายเซ็น

2. สังเกตุค่าโคออร์ดิเนตในแนวแกน x และแกน y ดังนี้

2.1 บันทึกตำแหน่ง ณ จุดเริ่มต้นเป็นตำแหน่ง E

2.2 ถ้าค่าโคออร์ดิเนตในแนวแกน x หรือแกน y มีการเปลี่ยนแปลงจากเพิ่มขึ้นเป็นลดลง หรือจากลดลงเป็นเพิ่มขึ้น หรือค่าโคออร์ดิเนตนั้นเป็นตำแหน่งแรกในการกดปากกาของเส้นในลายเซ็นให้บันทึกค่าโคออร์ดิเนต ณ ตำแหน่งนั้นไว้เป็น ตำแหน่ง D

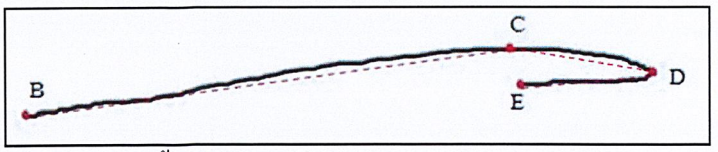
2.3 ทำขั้นตอนที่แล้วใหม่ โดยให้บันทึกค่าโคออร์ดิเนต ณ ตำแหน่งนั้นไว้เป็นตำแหน่ง C B และ A ตามลำดับ



รูปที่ 2-17 การหาตำแหน่งจุดที่มีการเปลี่ยนแปลงทิศทาง

3. พิจารณามุมระหว่าง $\overrightarrow{ED}$ กับ $\overrightarrow{DC}$ ($\hat{EDC}$) หากมีค่าไม่เกิน 70 องศา จะถือว่าจุด D เป็นจุดวกกลับ หากไม่เช่นนั้นแล้วจะถือว่าจุด C เป็นจุดวกกลับ

4. ในกรณีที่จุด D เป็นจุดวกกลับแล้ว จะพิจารณาจุดสิ้นสุดของเส้นที่ลากยาวก่อนวกกลับจากการหาค่ามุมระหว่าง $\overrightarrow{DC}$ กับ $\overrightarrow{CB}$ ($\hat{DCB}$)



รูปที่ 2-18 การหาจุดสิ้นสุดของเส้นที่ลากยาวก่อนวกกลับในกรณีที่จุด D เป็นจุดวกกลับ

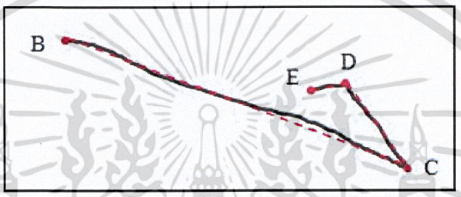
4.1 หากมีค่าตั้งแต่ 120 องศาขึ้นไปแล้ว จุดสิ้นสุดของเส้นที่ลากยาวก่อนวกกลับคือ จุด B

4.2 หากมีค่าน้อยกว่า 120 องศา จุดสิ้นสุดของเส้นที่ลากยาวก่อนวกกลับคือ จุด C

5. ในกรณีที่จุด C เป็นจุดวกกลับแล้ว จะพิจารณาจุดสิ้นสุดของเส้นที่ลากยาวก่อนวกกลับจากทิศทางของ $\overrightarrow{CB}$

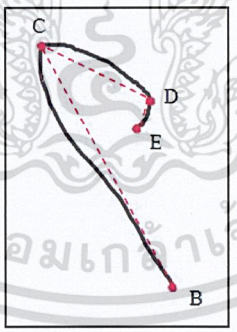
5.1 หาก $\overrightarrow{ED}$ $\overrightarrow{DC}$ และ $\overrightarrow{CB}$ มีทิศทางเรียงลำดับกันแบบตามเข็มหรือทวนเข็มนาฬิกา ให้นำไปพิจารณาในข้อ 6 ต่อไป

5.2 หาก $\overrightarrow{CB}$ มีทิศทางตรงข้ามกับ $\overrightarrow{DC}$ และ $\overrightarrow{ED}$ กับ $\overrightarrow{DC}$ มีทิศทางเรียงลำดับแบบตามเข็มนาฬิกา และมุมองศากับแนวแกน x ของ $\overrightarrow{CB}$ น้อยกว่า $\overrightarrow{DC}$ จุดสิ้นสุดของเส้นที่ลากยาวก่อนวกกลับคือ จุด B



รูปที่ 2-19 แสดงการพิจารณาทิศทางของ $\overrightarrow{CB}$ ในกรณีที่ $\overrightarrow{ED}$ กับ $\overrightarrow{DC}$ มีทิศทางเรียงลำดับแบบตามเข็มนาฬิกา

5.3 หาก $\overrightarrow{CB}$ มีทิศทางตรงข้ามกับ $\overrightarrow{DC}$ และ $\overrightarrow{ED}$ กับ $\overrightarrow{DC}$ มีทิศทางเรียงลำดับแบบทวนเข็มนาฬิกา และมุมองศากับแนวแกน x ของ $\overrightarrow{CB}$ มากกว่า $\overrightarrow{DC}$ จุดสิ้นสุดของเส้นที่ลากยาวก่อนวกกลับคือ จุด B



รูปที่ 2-20 การพิจารณาทิศทางของ $\overrightarrow{CB}$ ในกรณีที่ $\overrightarrow{ED}$ กับ $\overrightarrow{DC}$ มีทิศทางเรียงลำดับแบบทวนเข็มนาฬิกา

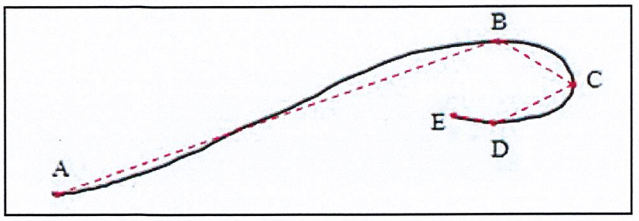
5.4 นอกเหนือจากกรณีข้างต้นแล้วจะถือว่าส่วนปลายของเส้นในลายเซ็นไม่เป็นตะขอ

6. พิจารณาทิศทางของ $\overrightarrow{BA}$ ดังนี้

6.1 หาก $\overrightarrow{ED}$ $\overrightarrow{DC}$ $\overrightarrow{CB}$ และ $\overrightarrow{BA}$ มีทิศทางเรียงลำดับกันแบบทวนเข็มหรือตามเข็มนาฬิกา จุดสิ้นสุดของเส้นที่ลากยาวก่อนวกกลับคือ จุด A

6.2 นอกเหนือจากกรณีดังข้างต้นแล้ว จุดสิ้นสุดของเส้นที่ลากยาวก่อนวกกลับคือ จุด B

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง



รูปที่ 2-21 การพิจารณาทิศทางของ $\overrightarrow{BA}$

7. ในการพิจารณาว่าลายเซ็นจะเป็นตะขอหรือไม่จะพิจารณาจาก 4 กรณีดังนี้

7.1ความยาวเส้นตรงทั้งหมดของเส้นที่ลากยาวก่อนมีการวกกลับ มากกว่า 0.25 ของความยาวของเส้นทแยงมุมระหว่างความกว้างและความสูงของลายเซ็น

7.2 ความยาวเส้นตรงทั้งหมดของเส้นที่ลากยาวก่อนมีการวกกลับมากกว่า 2 เท่าของความยาวเส้นตรงทั้งหมดของเส้นที่ลากย้อนกลับ

7.3 ความยาวเส้นตรงทั้งหมดของเส้นที่ลากย้อนกลับมากกว่า 0.01 ของความยาวเส้นตรงทั้งหมดของเส้นที่ลากยาวก่อนมีการวกกลับ

7.4 ในช่วงที่ตรวจสอบ เส้นในลายเซ็นจะต้องไม่ตัดกัน

ถ้าเส้นในลายเซ็นมีลักษณะครบ 4 กรณีดังกล่าวจะถือว่าลายเซ็นนั้นเป็นลายเซ็นที่เป็นตะขอ

ถ้าเส้นในลายเซ็นมีลักษณะไม่ตรงตามเงื่อนไขข้อ 7.3 แล้วให้พิจารณาต่อในข้อ 8

8. ให้จุด D เป็นจุดเริ่มต้นใหม่ จากนั้นทำการพิจารณาใหม่ตั้งแต่ ข้อ 2.2 – ข้อ 7 อีกครั้งหนึ่ง

9. ทำขั้นตอน 1- 8 ใหม่ให้ครบทุกเส้นในลายเซ็น

2.11 การหาความกว้างและระยะห่างระหว่างตัวอักษรของลายมือ

2.11.1 การหาระยะห่างระหว่างตัวอักษร

เป็นการหาระยะห่างระหว่างตัวอักษรแต่ละตัวของลายมือ โดยจะหาระยะห่างระหว่างจุด RightMax ของตัวอักษรตัวแรก กับจุด LeftMax ของตัวอักษรตัวถัดไป แต่เนื่องจากบางอักษรมีสระหรือวรรณยุกต์ที่อยู่ด้านบนและด้านล่างของตัวอักษร จะต้องพิจารณาการทับซ้อนกันของจุดด้วย หากมีการทับซ้อนกันของจุดจะถือว่าเป็นตัวอักษรที่มีสระหรือวรรณยุกต์ จากนั้นทำจนครบทุกตัวอักษร แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยระยะห่างระหว่างตัวอักษร

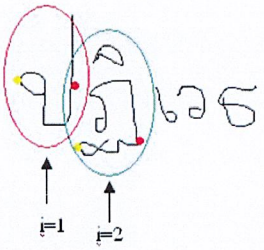
ขั้นตอนในการหาระยะห่างของตัวอักษรมีวิธีการดังนี้

กำหนด LeftMax : ค่า x ที่ตำแหน่งซ้ายสุดของตัวอักษร

RightMax : ค่า x ที่ตำแหน่งขวาสุดของตัวอักษร

n : จำนวนตัวอักษร

117212



รูปที่ 2-22 การหาระยะห่างระหว่างตัวอักษรลายมือ

$$\frac{\sum_{i=1}^{n-1} \text{LeftMax}\,(i+1) - \text{RightMax}\,(i)}{n-1} = \text{ระยะห่างเฉลี่ยระหว่างตัวอักษร}$$

2.11.2 การหาความกว้างของตัวอักษรลายมือ

การหาตัวอักษรตัวแรก และตัวถัดไปจนครบทุกตัว เพื่อหาค่าของ x ที่จุด LeftMax และ RightMax ในตัวอักษรเพื่อหาความกว้างของตัวอักษร จากนั้นนำมาหาค่าเฉลี่ย แต่เนื่องจากบางอักษรมีสระหรือวรรณยุกต์ที่อยู่ด้านบนหรือด้านล่างของตัวอักษร จะต้องพิจารณาการทับซ้อนกันของจุด หากทับซ้อนกันจะถือว่าเป็นตัวอักษรที่มีสระหรือวรรณยุกต์

ขั้นตอนในการหาความกว้างของตัวอักษรมีวิธีการดังนี้

กำหนด LeftMax : ค่า x ที่ตำแหน่งซ้ายสุดของตัวอักษร

RightMax : ค่า x ที่ตำแหน่งขวาสุดของตัวอักษร

n : จำนวนตัวอักษร



รูปที่ 2-23 การหาความกว้างของตัวอักษรลายมือ

$$\frac{\sum_{i=1}^{n} \text{RightMax}\,(i) - \text{LeftMax}\,(i)}{n} = \text{ความกว้างเฉลี่ยของตัวอักษร}$$

2.11.3 การหาความสูงของตัวอักษร

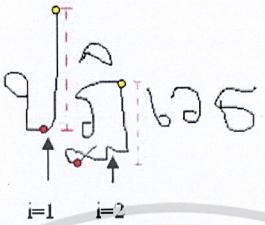
การหาขนาดของอักษร จะหาจากความสูงของตัวอักษรแต่ละตัว ทำเช่นนี้จนครบทุกตัวแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย แต่เนื่องจากบางอักษรมีสระหรือวรรณยุกต์ที่อยู่ด้านบนหรือด้านล่างของตัวอักษร จะต้องทำการจำแนกส่วนออกมาเพื่อไม่ให้นำมาหาค่าความสูงของตัวอักษรตัวนั้น

การหาความสูงของตัวอักษรนั้นจะมีวิธีการดังนี้

กำหนด TopMax : ค่า y ที่ตำแหน่งบนสุดของตัวอักษร

DownMax : ค่า y ที่ตำแหน่งล่างสุดของตัวอักษร

n : จำนวนตัวอักษร



รูปที่ 2-24 การหาความสูงของตัวอักษรลายมือ

$$\frac{\sum_{i=1}^{n} \text{TopMax}\,(i) - \text{DownMax}\,(i)}{n} = \text{ขนาดความสูงของตัวอักษรโดยเฉลี่ย}$$

เมื่อหาค่าเฉลี่ยของความกว้างตัวอักษร ระยะห่างของตัวอักษร และความสูงของตัวอักษรได้แล้วจะนำมาหาอัตราส่วนของความกว้างต่อความสูงของตัวอักษร เพื่อหาลักษณะตัวอักษรว่าเขียนตัวผอมหรือตัวอ้วน และหาอัตราส่วนของระยะห่างของตัวอักษรต่อความสูงของตัวอักษร เพื่อหาลักษณะในการเขียนว่าเขียนห่าง หรือติดกัน

$$\text{character's Rate} = \frac{\text{meanwidth}}{\text{meanheight}}$$

$$\text{interval's Rate} = \frac{\text{meaninterval}}{\text{meanheight}}$$

กำหนด meanwidth : ผลรวมของความกว้างของตัวอักษรทั้งหมด

meaninterval : ผลรวมของระยะห่างระหว่างตัวอักษรทั้งหมด

meanheight : ผลรวมของความสูงของตัวอักษรทั้งหมด

character's Rate : ขนาดตัวอักษรโดยเฉลี่ย

interval's Rate : ระยะห่างระหว่างตัวอักษรโดยเฉลี่ย

เมื่อหาค่าเฉลี่ยของขนาดตัวอักษรและระยะห่างระหว่างตัวอักษรแล้วจะทำการพิจารณาโดยใช้หลักเกณฑ์ดังนี้(มาตรฐานโครงสร้างตัวอักษรไทย ฉบับราชบัณฑิตยสถาน ,มอก. 210-2520)

1. ในการพิจารณาขนาดตัวอักษรมีดังนี้

1.1 หากมีค่า ไม่เกิน 0.55 จะถือว่าเจ้าของลายมือ เขียนตัวผอม

1.2 หากมีค่าอยู่ระหว่าง 0.55 ถึง 0.65 จะถือว่าเจ้าของลายมือ เขียนตัวหนังสือพอดี

1.3 หากมีค่าตั้งแต่ 0.65 ขึ้นไป จะถือว่าเจ้าของลายมือ เขียนตัวอ้วน

2. ในการพิจารณาระยะห่างระหว่างตัวอักษรมีดังนี้

2.1 หากมีค่ามากกว่า 0.25 ขึ้นไปจะถือว่า เขียนตัวอักษรห่างกัน

2.2 หากมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.25 จะถือว่า เขียนตัวอักษรติดกัน

2.12 เทคโนโลยี RFID และ การทำงานกับเว็บแอพพลิเคชั่น

RFID (Radio Frequency Identification) เป็นเทคโนโลยีไร้สายที่ใช้ระบุตัวตน หรือสิ่งของ ซึ่ง RFID เป็นระบบที่นำเอาคลื่นวิทยุมาเป็นตัวกลาง เพื่อใช้ในการสื่อสารข้อมูลระหว่างอุปกรณ์สองชนิดที่เรียกว่า ป้ายอิเล็กทรอนิกส์ (Tag) และเครื่องอ่านข้อมูล (Reader หรือ Interrogator) โดยนำข้อมูลที่ต้องการส่งนำมาทำการมอดูเลต (Modulation) กับคลื่นวิทยุแล้วจึงส่งออกผ่านทางสายอากาศที่อยู่ในตัวรับข้อมูลที่มีการนำตัวรับข้อมูลที่มีการนำ RFID ไปใช้งานเช่น บัตรประจำตัวประชาชน บัตรจอดรถ เป็นต้น เพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบการผ่านเข้าออกบริเวณใดบริเวณหนึ่ง หรือเพื่อเก็บข้อมูลบางอย่างไว้สำหรับการตรวจสอบย้อนหลังได้

สำหรับแท็กที่เรานำมาใช้กับปัญหาพิเศษนี้เราใช้ **แท็กชนิดพาสซีฟ (Passive Tag)** จะไม่มีแบตเตอรี่อยู่ภายในหรือไม่จำเป็นต้องรับแหล่งจ่ายไฟใด ๆ เพราะจะทำงานโดยอาศัยพลังงานไฟฟ้าที่เกิดจากการเหนี่ยวนำคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากตัวอ่านข้อมูล (มีวงจรกำเนิดไฟฟ้าขนาดเล็กอยู่ในตัว)หรือที่เรียกว่าอุปกรณ์ Transceiver จึงทำให้แท็กชนิดพาสซีฟมีน้ำหนักเบาและเล็กกว่าแท็กชนิดแอ็กทีฟ ราคาถูกกว่า และมีอายุการใช้งานไม่จำกัด แต่ข้อเสียก็คือระยะการรับส่งข้อมูลใกล้ซึ่งสามารถส่งข้อมูลได้ไกลสุดเพียง 1.5 เมตร ซึ่งเป็นระยะการอ่านที่สั้น มีหน่วยความจำขนาดเล็กซึ่งโดยทั่ว ๆ ไปประมาณ 32 ถึง 128 บิต และตัวเครื่องอ่านข้อมูลจะต้องมีความไวและกำลังที่สูง นอกจากนี้แท็กชนิดพาสซีฟมักจะมีปัญหาเมื่อนำไปใช้งานในสิ่งแวดล้อมที่มีสัญญาณแม่เหล็กไฟฟ้ารบกวนสูงอีกด้วย แต่ข้อได้เปรียบในเรื่องราคาต่อหน่วยที่ต่ำกว่าแท็กชนิดแอ็กทีฟและอายุการใช้งานที่ยาวนานกว่าทำให้แท็กส์ชนิดพาสซีฟนี้เป็นที่นิยมมากกว่า

2.12.1 หลักการทำงานของระบบ RFID

1. ตัวอ่านข้อมูลจะปล่อยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าออกมาตลอดเวลาและคอยตรวจจับว่ามีแท็กเข้ามาอยู่ในบริเวณสนามแม่เหล็กไฟฟ้าหรือไม่ หรืออีกนัยหนึ่งก็คือการคอยตรวจจับว่ามีการมอดูเลตสัญญาณเกิดขึ้นหรือไม่

2. เมื่อมีแท็กเข้ามาอยู่ในบริเวณสนามแม่เหล็กไฟฟ้า แท็กจะได้รับพลังงานไฟฟ้าที่เกิดจากการ เหนี่ยวนำของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเพื่อให้แท็กเริ่มทำงาน และจะส่งข้อมูลในหน่วยความจำที่ผ่านการมอดูเลตกับคลื่นพาหะแล้วออกมาทางสายอากาศที่อยู่ภายในแท็ก

3. คลื่นพาหะที่ถูกส่งออกมาจากแท็กส์จะเกิดการเปลี่ยนแปลงแอมปลิจูด, ความถี่หรือเฟสขึ้นอยู่กับวิธีการมอดูเลต

4.ตัวอ่านข้อมูลจะตรวจจับความเปลี่ยนแปลงของคลื่นพาหะแปลงออกมาเป็นข้อมูลแล้วทำการถอดรหัสเพื่อนำข้อมูลไปใช้งานต่อไป

2.12.2 การเชื่อมต่อ Microsoft Visual Basic (C#) กับเว็บแอพพลิเคชั่น

เนื่องจากเครื่องอ่าน RFID ที่ใช้กับปัญหาพิเศษนี้ รองรับ Library C# เพียงภาษาเดียว จึงเลือกโปรแกรม **Microsoft Visual Basic (C#)** มาใช้ในการพัฒนาโปรแกรม ฟังก์ชั่นการส่งแท็กของบัตร RFID ไปยังไฟล์ JSP ด้วยภาษา C#

```
void sendToJSP(string t)//Execute SQL Command
{
    //#######################
    string urlString = "http://localhost:8080/webproject/updateAjax.jsp?tag=" + t;//ส่งค่าแท็กเข้าไปupdate ajax
    System.Net.HttpWebRequest request = (System.Net.HttpWebRequest)System.Net.WebRequest.Create(urlString);
   // request.UserAgent = _UserAgent;

    System.IO.StringReader myreader;

    using (HttpWebResponse response = (HttpWebResponse)request.GetResponse())
    {
        System.IO.StreamReader reader = new System.IO.StreamReader(response.GetResponseStream());

        String results = reader.ReadToEnd();
        myreader = new System.IO.StringReader(results);
        //MessageBox.Show(results);
    }

    //#########################
}
```

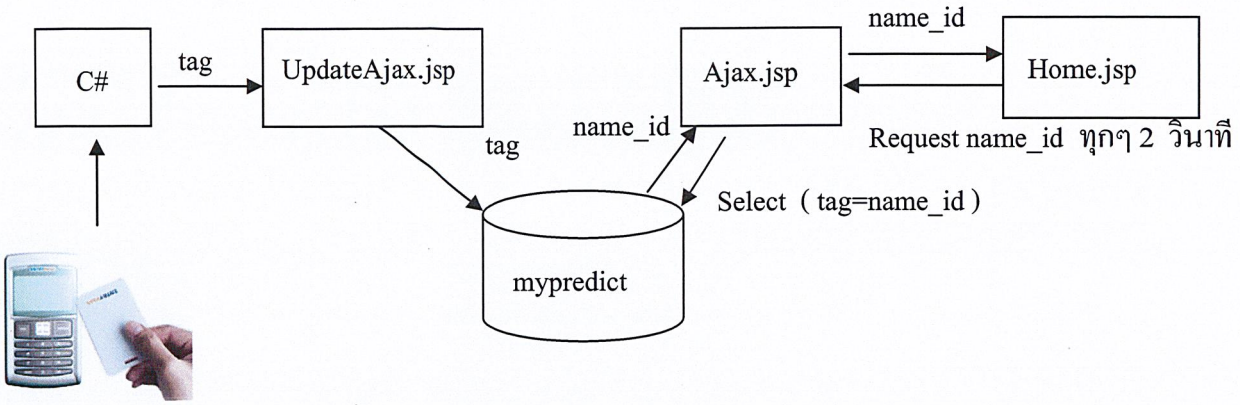
2.12.3 ขั้นตอนการทำงาน

1. ทุกครั้งที่ผู้ใช้ทำการทาบบัตร RFID กับเครื่องอ่านค่าแท็กของบัตร RFID จะถูกส่งไปยัง **UpdateAjax.jsp**

2. เมื่อไฟล์ **UpdateAjax.jsp** ได้รับค่าแท็ก จะทำการบันทึกลงฐานข้อมูล

3.ไฟล์ **ajax.jsp** จะทำการดึงค่าแท็ก ที่ได้ทำการบันทึกไว้มาเทียบกับรหัสของผู้ใช้ (name_id) ในฐานข้อมูล

4. ไฟล์ **Home.jsp** จะทำการเรียกไฟล์ ajax.jsp ให้ทำงานทุกๆ 2 วินาที



รูปที่ 2-25 การทำงานของ JSP ร่วมกับระบบฐานข้อมูล

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บทที่ 3
การวิเคราะห์และออกแบบโปรแกรม

3.1 การออกแบบโปรแกรม

ระบบของปัญหาพิเศษนี้แบ่งตามรูปแบบของ MVC ซึ่งจะมีอยู่ 3 ส่วนด้วยกัน คือ Model View Controller

3.1.1 ส่วน Model

จะเป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล (Data) ทำการ เซตค่า (set) และดึงค่า (get) ของข้อมูล

3.1.2 ส่วน View

ผลข้อมูลเพียงอย่างเดียว จะไม่มีส่วนการคำนวณ (Business Logic) อยู่ภายใน ซึ่งก็คือไฟล์ JSP นั้นเอง

3.1.3 ส่วน Controller

จะเป็นส่วนการทำงานต่างๆ เช่น การวิเคราะห์ลายเซ็น การคำนวณ (Business Logic) การประมวลผลคำทำนาย โดยจะเป็นไฟล์ Java

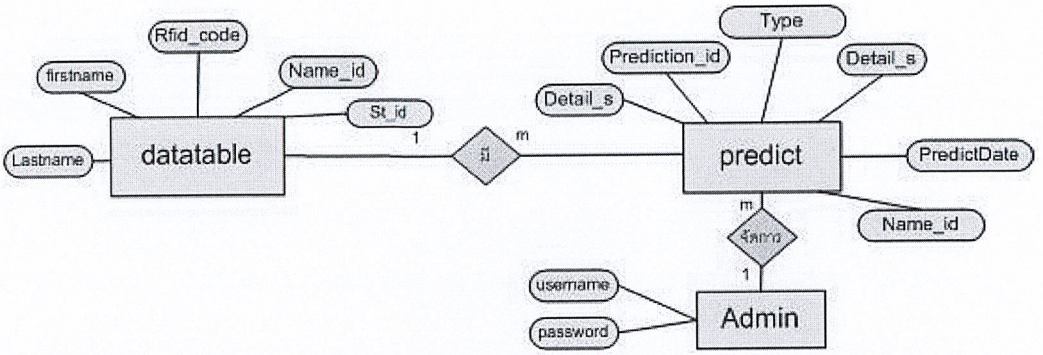
โดยมีส่วนแสดงผลเพื่อรับการนำเข้าข้อมูล ซึ่งสามารถนำเข้าข้อมูลได้ 2 ประเภท คือ การ อัพโหลด และ การใช้ปากกาเมาส์ เมื่อผู้ใช้ทำการนำเข้าข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ระบบจะทำการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลลายเซ็น โดยใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ต่างๆแล้วออกมาเป็นคำทำนาย

จากนั้นก็จะแสดงผลออกมาทางหน้าจอ พร้อมทั้งทำการเก็บข้อมูลในการทำนายแต่ละครั้งลง Database เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้ามาจัดการข้อมูลคำทำนายได้ เช่น การดูผลคำทำนายย้อนหลัง ทำการพิมพ์คำทำนาย และ ลบประวัติการทำนาย ในแต่ละครั้งได้

3.2 การออกแบบในส่วนของเว็บแอพพลิเคชั่น

เนื่องจากได้พัฒนาโปรแกรมโดยนำเทคโนโลยี RFID เข้าช่วยเพิ่มความสะดวกและรวดเร็วในการใช้เนื่องจากผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องกรอกข้อมูลชื่อและนามสกุลก่อนที่จะทำการทำนายบุคลิกภาพ เพียงแค่มีบัตร RFID ที่มีข้อมูลผู้ใช้อยู่แล้ว ตัวโปรแกรมจะทำการดึงข้อมูลชื่อและนามสกุลจากฐานข้อมูลผู้ใช้งาน จึงได้มีการออกแบบระบบเพิ่มขึ้นมาในส่วนของการตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้ และ Process การทำงานของโปรแกรมต่างๆ ดังนี้

3.2.1 ER – Diagram



รูปที่ 3-1 ER- Diagram ของโปรแกรมทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็นที่ใช้เก็บข้อมูลคำทำนาย

3.2.2 Database Design

ตาราง datatable

Field Name	Type	Length	Null value	Key	Description
name_id	Text	5	Not null	Primary	รหัสของผู้ใช้
firstname	Text	5	Not null		ชื่อ
lastname	Text	500	Not null		นามสกุล
st_id	Text	10			รหัสนักศึกษา(กรณีเป็นนศ.)
rfid_code	Text	15	Not null		รหัสของบัตรRFID

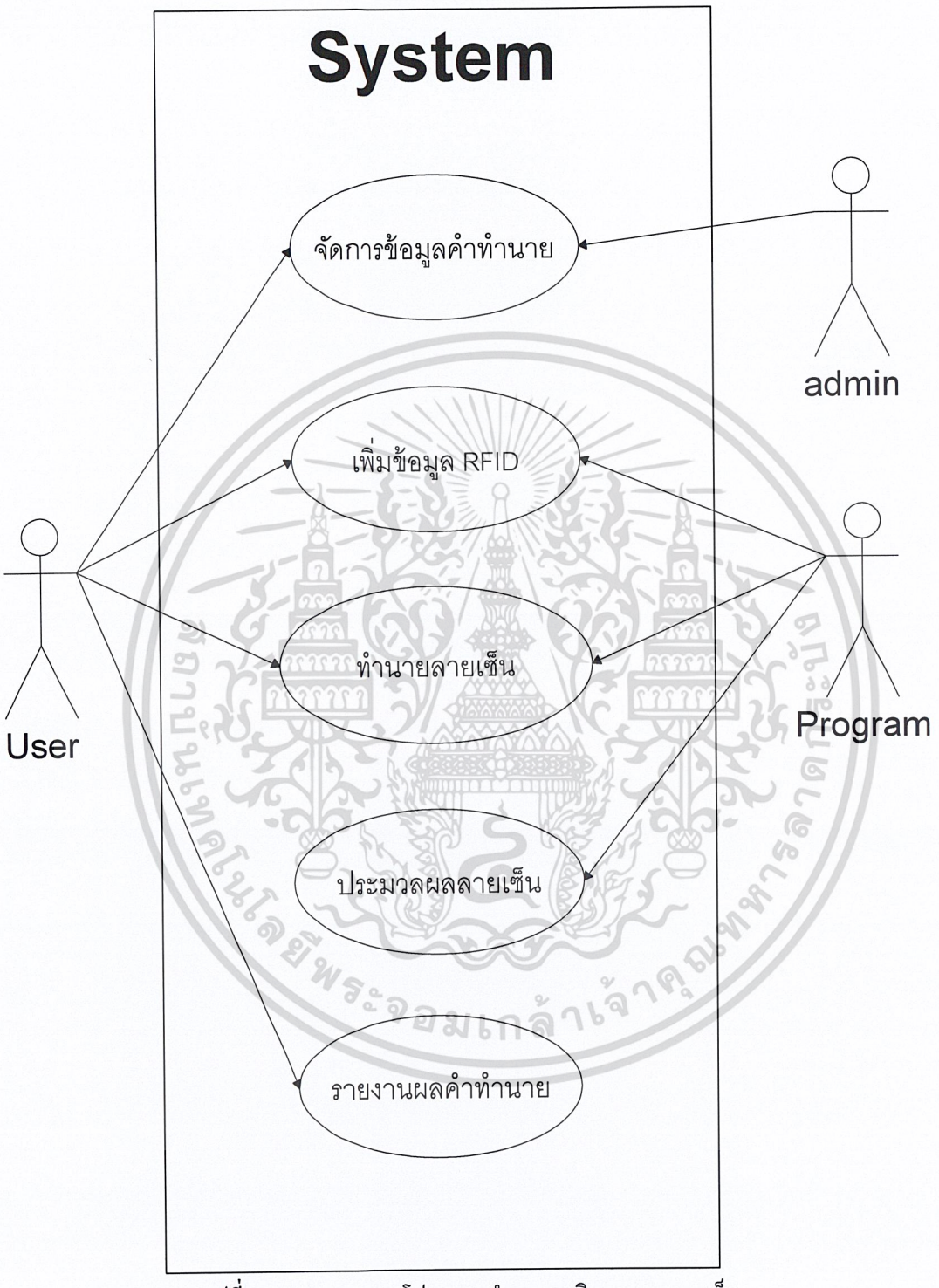
ตาราง authentiacate

Field Name	Type	Length	Null value	Key	Description
Username	char	12	Not null	Primary	ชื่อผู้ใช้งาน
Password	char	12	Not null		รหัสผ่าน

ตาราง predict

Field Name	Type	Length	Null value	Key	Description
prediction_id	Number	5	Not null	Primary	รหัสคำทำนาย
type	Text	5	Not null		ประเภทการนำเข้า
detail_s	Text	500	Not null		รายละเอียดคำทำนาย
date	Text	10	Not null		วันที่ทำนาย
name_id	Text	15	Not null		รหัสของผู้ใช้
print	Text	1	Not null		สถานะการปริ้นท์

3.2.3 Use Case

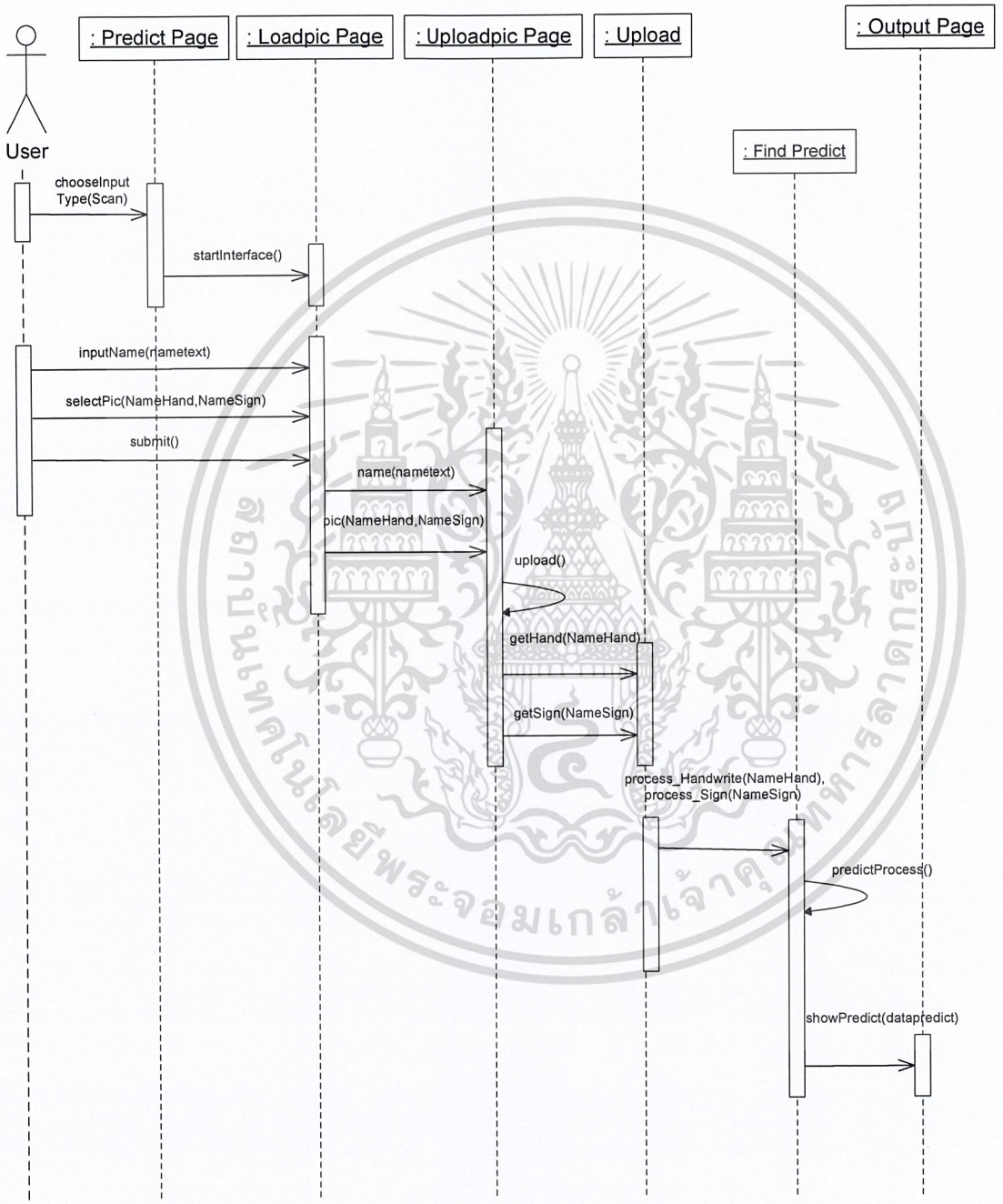


รูปที่ 3-2 Use Case ของโปรแกรมทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็น

3.2.4 Use Case Detail Design

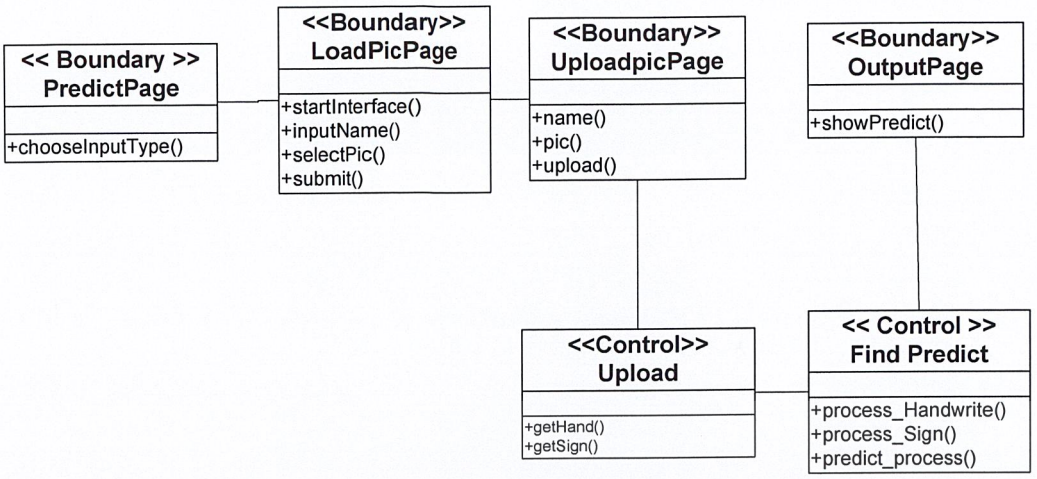
3.2.4.1 ทำนายลายเซ็น

3.2.4.1.1 นำเข้าข้อมูลโดยการ upload



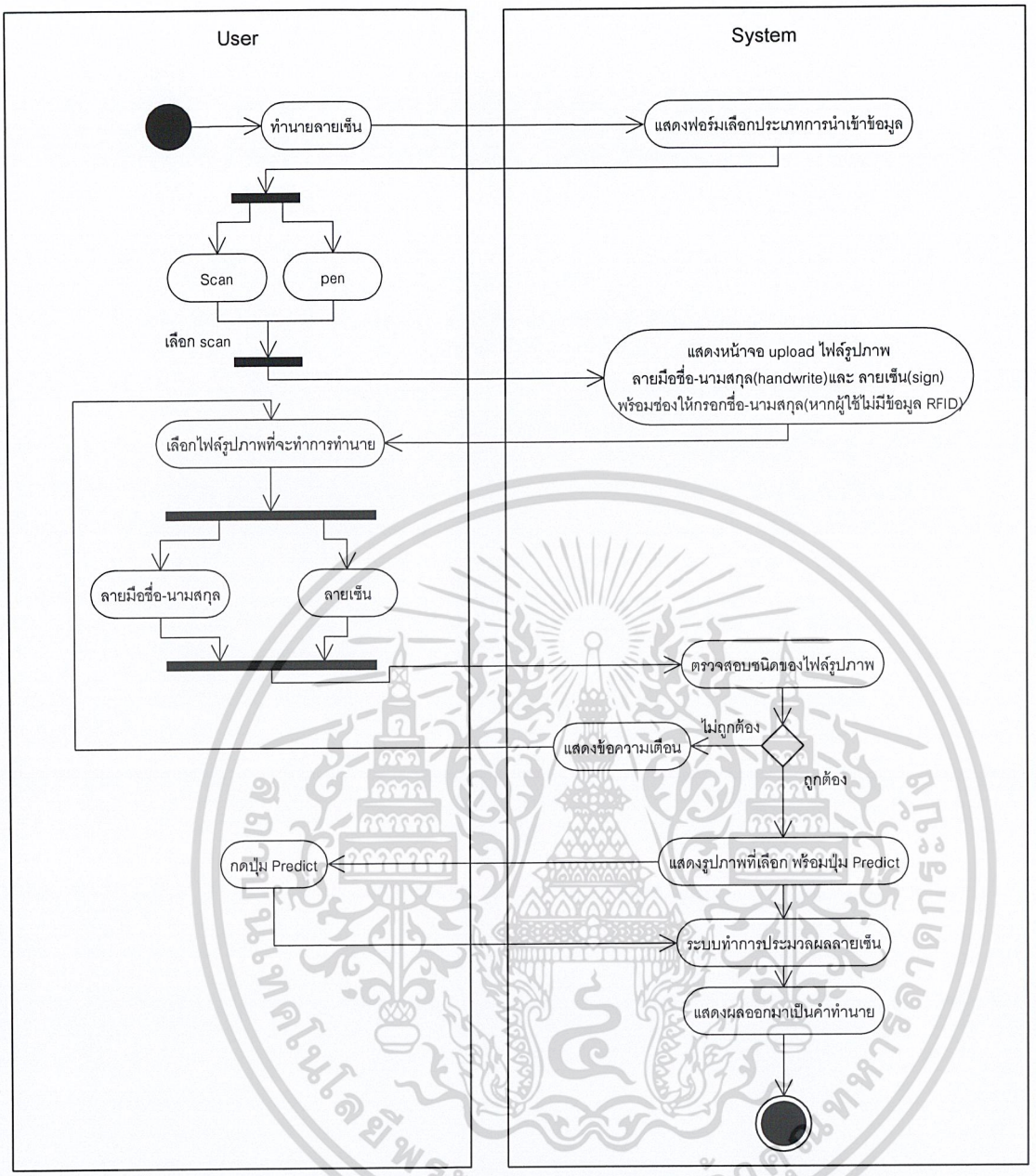
รูปที่ 3-3 Sequence Diagram ของ Use Case ทำนายลายเซ็นในส่วนของการนำเข้าข้อมูลโดยการ upload

*หมายเหตุ ในการพัฒนาโครงงานพิเศษนี้ไม่ได้พัฒนาในส่วนของการนำเข้าข้อมูลโดยการ upload



รูปที่ 3-4 Class Diagram ของ Use Case ทำนายลายเซ็นในส่วนของของการนำเข้าข้อมูลโดยการ upload



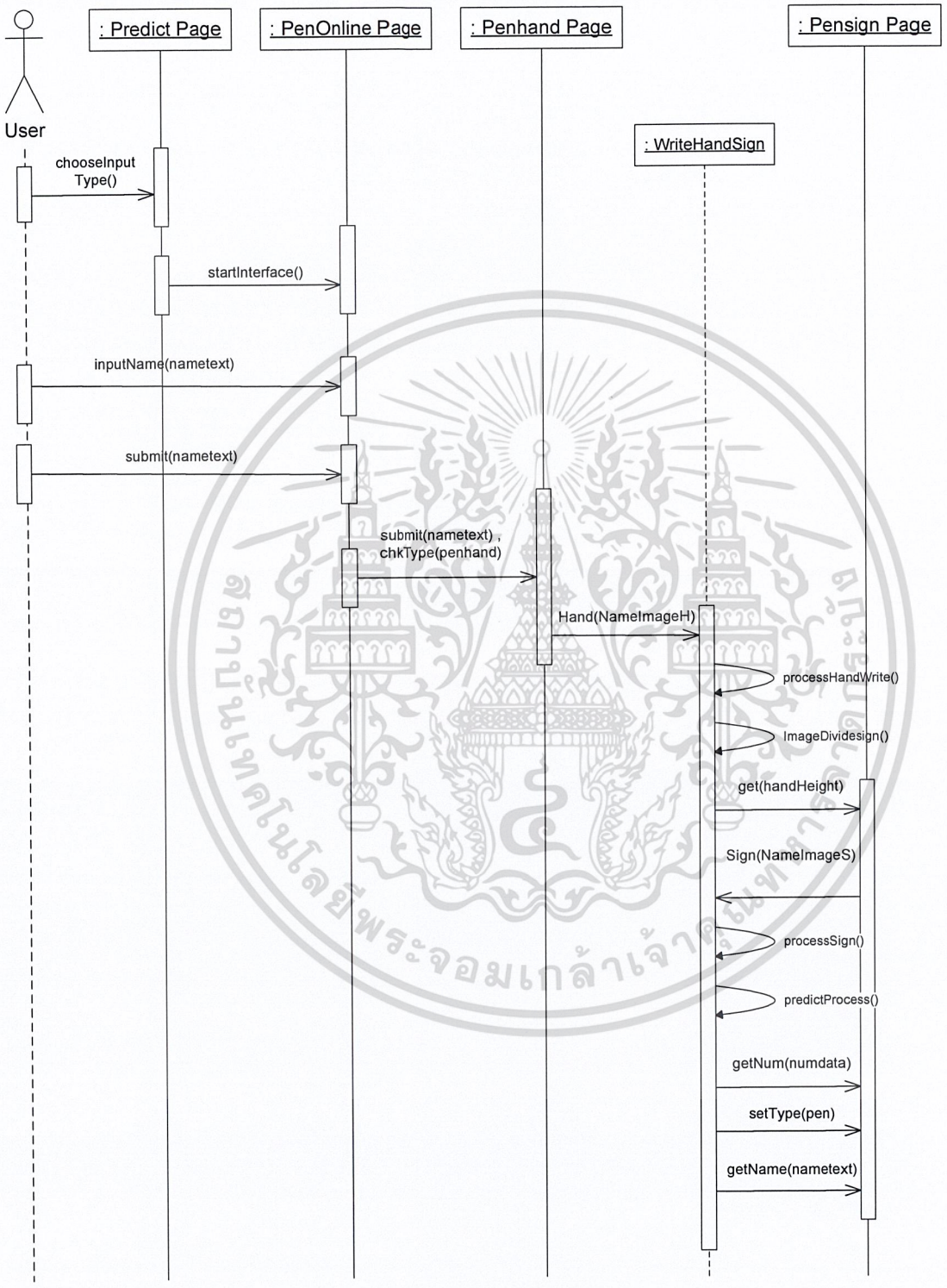


รูปที่ 3-5 Activity Diagram ของ Use Case ทำนายลายเซ็นในส่วนของการนำเข้าข้อมูลโดยการ upload

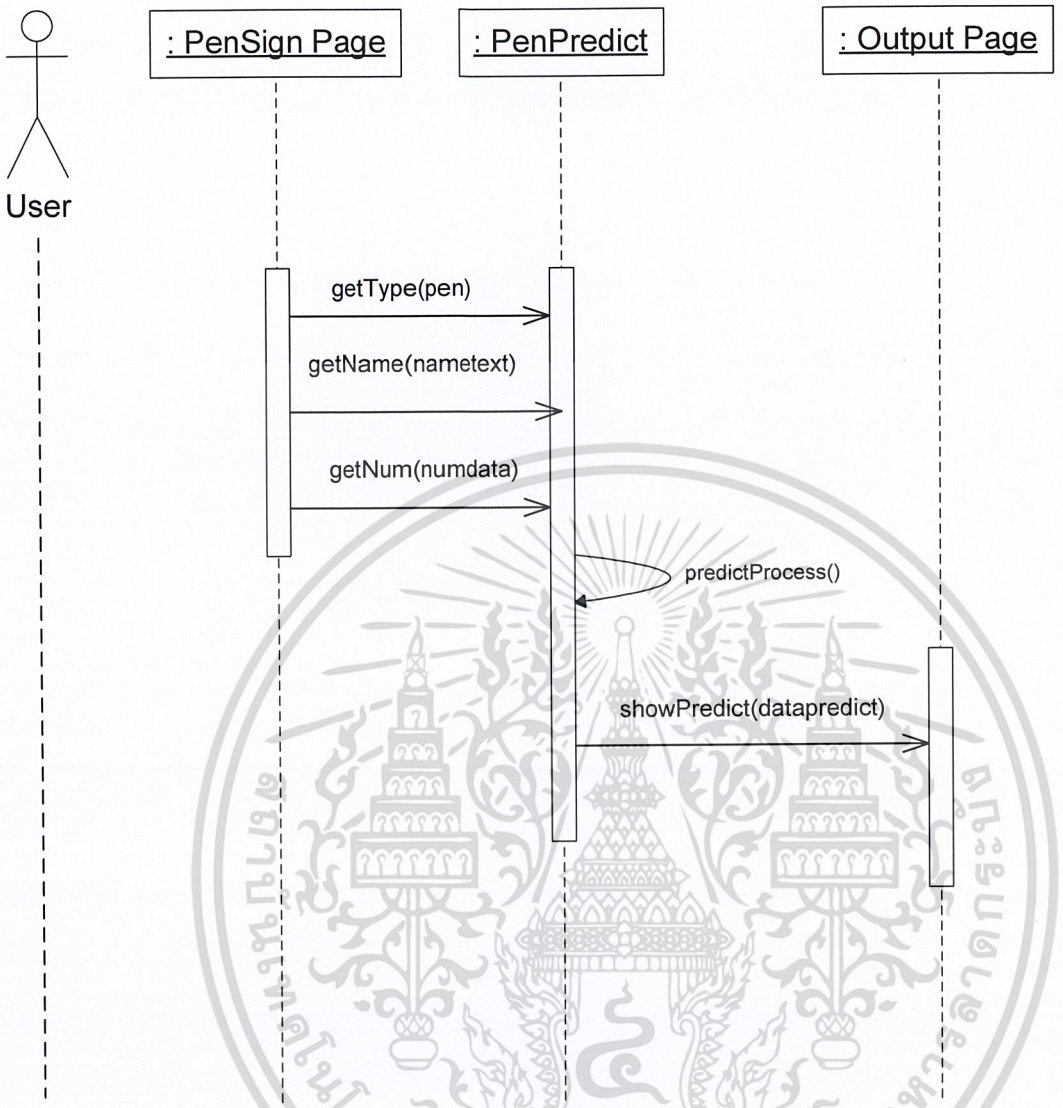
Use Case Name : นำเข้าข้อมูลโดยการ upload

Actor :	User	
Description :	สมาชิกสามารถทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็นผ่านการ upload รูปภาพได้	
Pre-Condition :	User ต้อง upload ไฟล์รูปภาพเข้าสู่ระบบก่อน	
Post-Condition :	User สามารถทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็นได้ โดยเลือกชนิดการนำเข้าข้อมูล	
Normal Flow :	Actor	System
	1. User เลือกเมนู Predict	
		2. ระบบแสดงประเภทการนำเข้าข้อมูล
	3. User เลือก “Upload”	
		4. ระบบหน้าจอ ให้นำเข้าข้อมูลผ่านปุ่ม Handwrite และ Sign พร้อมช่องให้กรอกชื่อ-นามสกุล(ถ้าผู้ใช้ไม่มีข้อมูล RFID)
	5. User คลิก “Handwrite” และทำการหาไฟล์รูปที่เป็นลายมือ	
		6. ระบบรับข้อมูลภาพ upload ที่เป็นลายมือ
	7. User คลิก “Sign” และทำการหาไฟล์รูปที่เป็นลายเซ็น	
		8. ระบบรับข้อมูลภาพ upload ที่เป็นลายเซ็น
	9. User คลิกปุ่ม “Predict”	
		10. ระบบทำการประมวลผลคำทำนาย
Exceptions :	- User ต้องนำเข้าข้อมูลทั้งแบบ Handwrite และ Sign ถ้าทำไม่ครบจะไม่สามารถทำขั้นตอน Predict ได้	

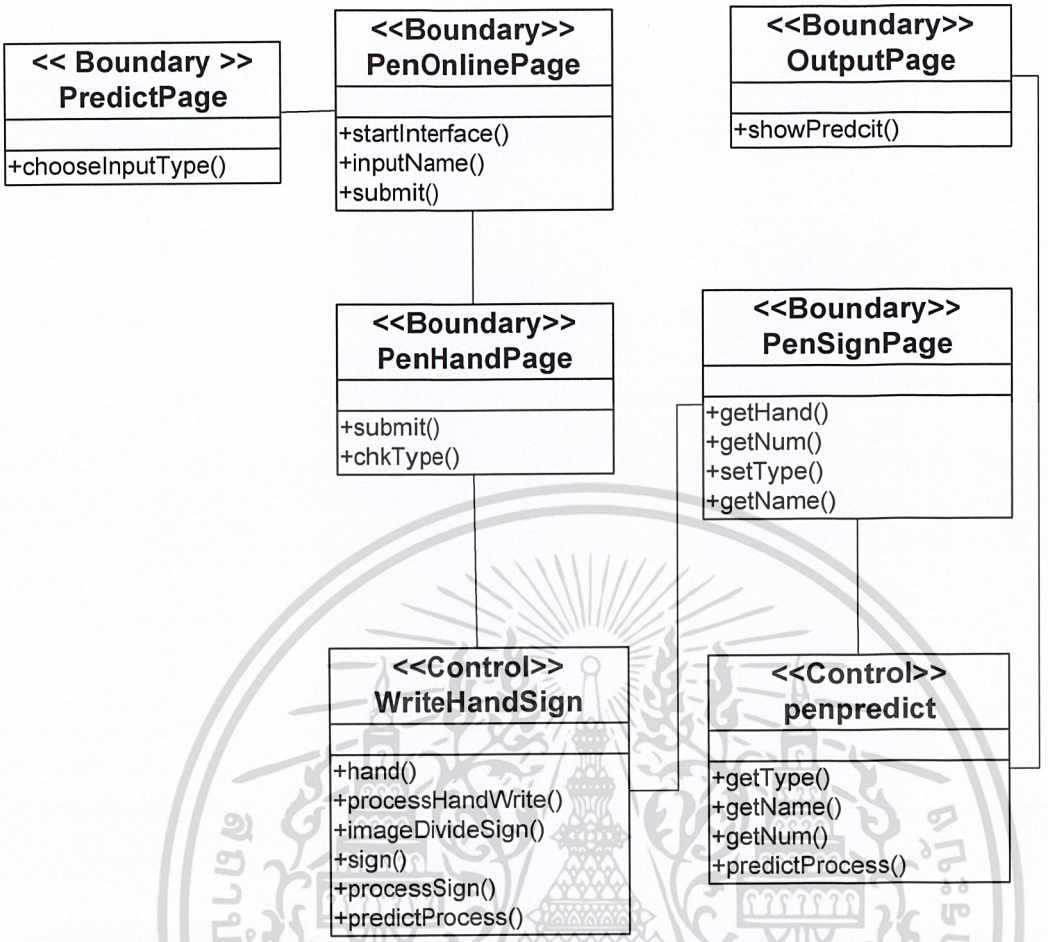
3.2.4.1.2 นำเข้าข้อมูลโดยการใช้ปากกาเมาส์



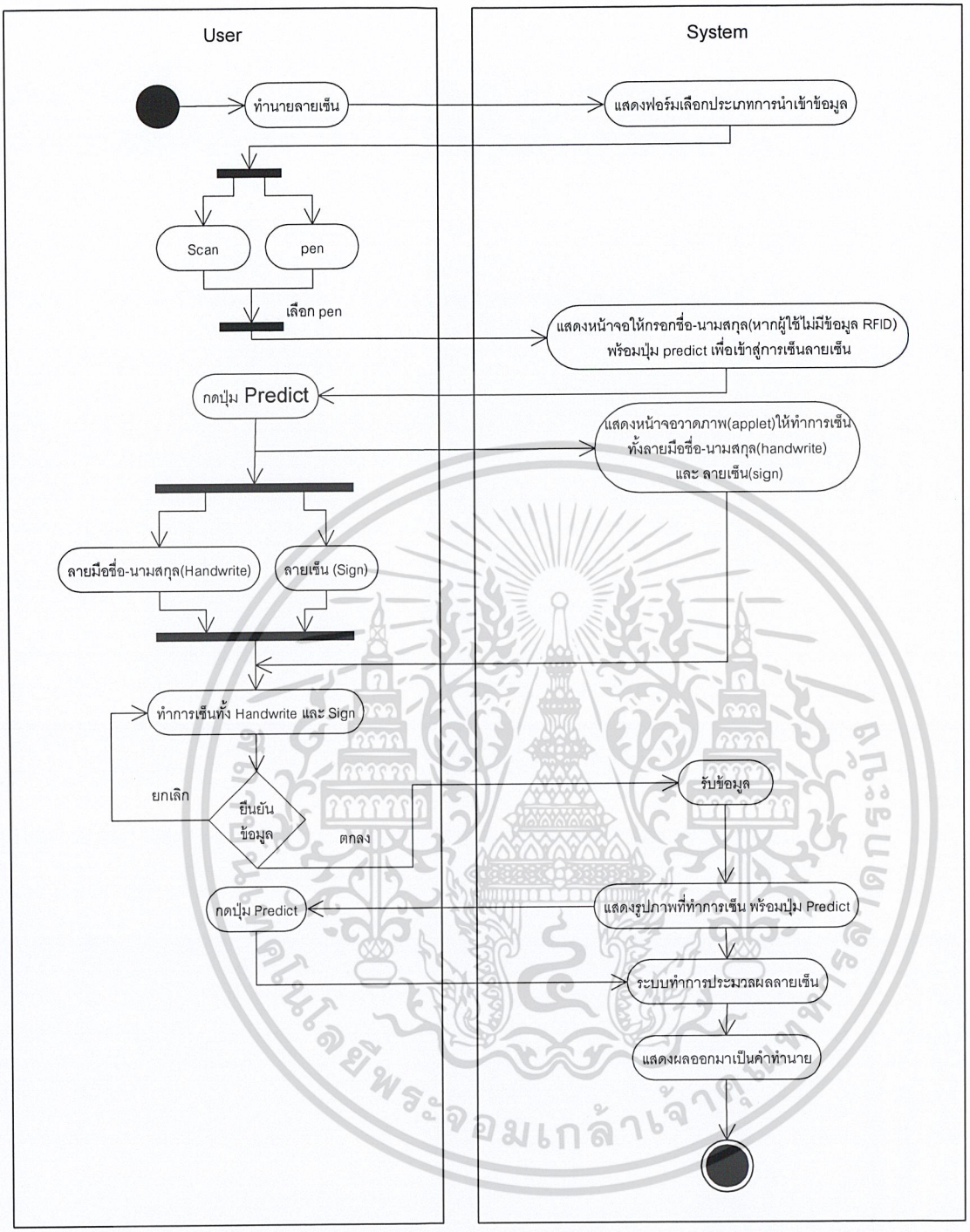
รูปที่ 3-6 Sequence Diagram ของ Use Case ทำนายลายเซ็นในส่วนของการนำเข้าข้อมูลโดยใช้ปากกาเม้าส์



รูปที่ 3-7 Sequence Diagram ของ Use Case ทำนายลายเซ็นในส่วนของการนำเข้าข้อมูลโดยใช้ปากกาเม้าส์ (ต่อ)



รูปที่ 3-8 Class Diagram ของ Use Case ทำนายลายเซ็นในส่วนของการนำเข้าข้อมูลโดยใช้ปากกาเม้าส์



รูปที่ 3-9 Activity Diagram ของ Use Case ทำนายลายเซ็นในส่วนของการนำเข้าข้อมูลโดยใช้ปากกาเม้าส์

Use Case Name : นำเข้าข้อมูลโดยการใช้ปากกาเมาส์

Actor :	User	
Description :	User สามารถทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็นผ่านการใช้ปากกาเม้าส์ได้	
Pre-Condition :	ต้องมีอุปกรณ์ในการเซ็น เช่น ปากกาเม้าส์	
Post-Condition :	User สามารถทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็นได้ โดยเลือกชนิดการนำเข้าข้อมูล	
Normal Flow :	Actor	System
	1. User เลือกเมนู Predict	
		2. ระบบแสดงประเภทการนำเข้าข้อมูล
	3. User เลือก “Upload”	
		4. ระบบแสดงหน้าจอ ให้กรอกชื่อนามสกุล(หากผู้ใช้ไม่มีข้อมูล RFID) พร้อมปุ่ม predict เพื่อเริ่มการเซ็นลายเซ็น
	5. User คลิก “predict”	
		6. ระบบแสดงหน้าจอวาดภาพ (applet) ในส่วนของลายมือชื่อ (Handwrite)
	7. User เซ็นลายมือชื่อ พร้อมคลิกปุ่ม “ยืนยัน”	
		8. ระบบแสดงสถานะว่าข้อมูลนั้นผ่าน หรือ ไม่ผ่าน ถ้าผ่าน สามารถทำขั้นตอนต่อไปได้
	9. User คลิกที่ปุ่ม“ขั้นตอนต่อไป”	
		10. ระบบแสดงหน้าจอวาดภาพ (applet) ในส่วนของลายเซ็น(Sign)
	11. User เซ็นลายเซ็น พร้อมคลิกปุ่ม “ยืนยัน”	
		12. ระบบแสดงสถานะว่าข้อมูลนั้นผ่าน หรือ ไม่ผ่าน ถ้าผ่าน สามารถ

	13. User คลิกที่ปุ่ม “ทำนายผล”	ทำนายผลได้ 14. ระบบทำการประมวลผล คำทำนาย
Exceptions :	- User ต้องนำเข้าข้อมูลทั้งแบบ Handwrite และ Sign ถ้าทำไม่ครบจะไม่สามารถทำขั้นตอน Predict ได้	

3.2.4.2 ประมวลผลลายเซ็น

3.2.4.2.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ลายเซ็น

การวิเคราะห์ลายเซ็นของโปรแกรมมีขั้นตอนดังตารางที่3.1

ตารางที่ 3-1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ลายเซ็นที่นำข้อมูลเข้าโดยปากกาเมาส์หรือการสแกน

กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลลายเซ็น / การนำข้อมูลเข้า	นำข้อมูลเข้าโดยการสแกน	นำข้อมูลเข้าโดยการใช้ปากกาเมาส์
1. กระบวนการจัดภาพล่วงหน้า	✓	✓
2. แยกลายเซ็นส่วนที่เป็นชื่อและนามสกุลออกจากกัน	✓	✓
3. เปรียบเทียบส่วนสูงของชื่อและนามสกุล	✓	✓
4. เปรียบเทียบขนาดของส่วนบน ส่วนกลางและส่วนล่างของชื่อ	✓	✓
5. เปรียบเทียบขนาดของลายเซ็นกับขนาดของลายมือปกติ	✓	✓
6. ตรวจสอบหาความเอียงของชื่อ	✓	✓
7. ตรวจสอบหาความเอียงของนามสกุล	✓	✓
8. ตรวจสอบหาความเอียงของลายเซ็น	✓	✓
9. ตรวจสอบเส้นใต้ชื่อ	✓	✓
10. ตรวจสอบเส้นใต้นามสกุล	✓	✓
11. ตรวจสอบเส้นใต้ลายเซ็น	✓	✓
12. ตรวจสอบเส้นตัดผ่านชื่อ	✓	✓
13. ตรวจสอบเส้นตัดผ่านนามสกุล	✓	✓
14. ตรวจสอบหาโซนอักษรของลายเซ็น		✓
15. การหาเส้นสุดท้ายของลายเซ็น		✓
16. การหาเปรียบเทียบขนาดอักษรตัวแรกกับลายเซ็น		✓
17. ตรวจสอบลักษณะการเซ็นที่เป็นตะขอ		✓
18. ตรวจสอบลักษณะการเซ็นที่ลากยาว		✓
19. ตรวจสอบการเซ็นแล้วย้อนกลับ		✓
20. การหาจุดปลายลายเซ็น		✓
21. ตรวจสอบลายเซ็นต่อเนื่องเส้นอักษรเป็นเหลี่ยมมุม		✓
22. ตรวจสอบลายเซ็นต่อเนื่องตรงฐานอักษร		✓
23. ตรวจสอบลายเซ็นที่อักษรต่อเนื่องเป็นโค้งอาร์เขต		✓
24. ตรวจสอบปมในลายเซ็นต่อเนื่อง		✓

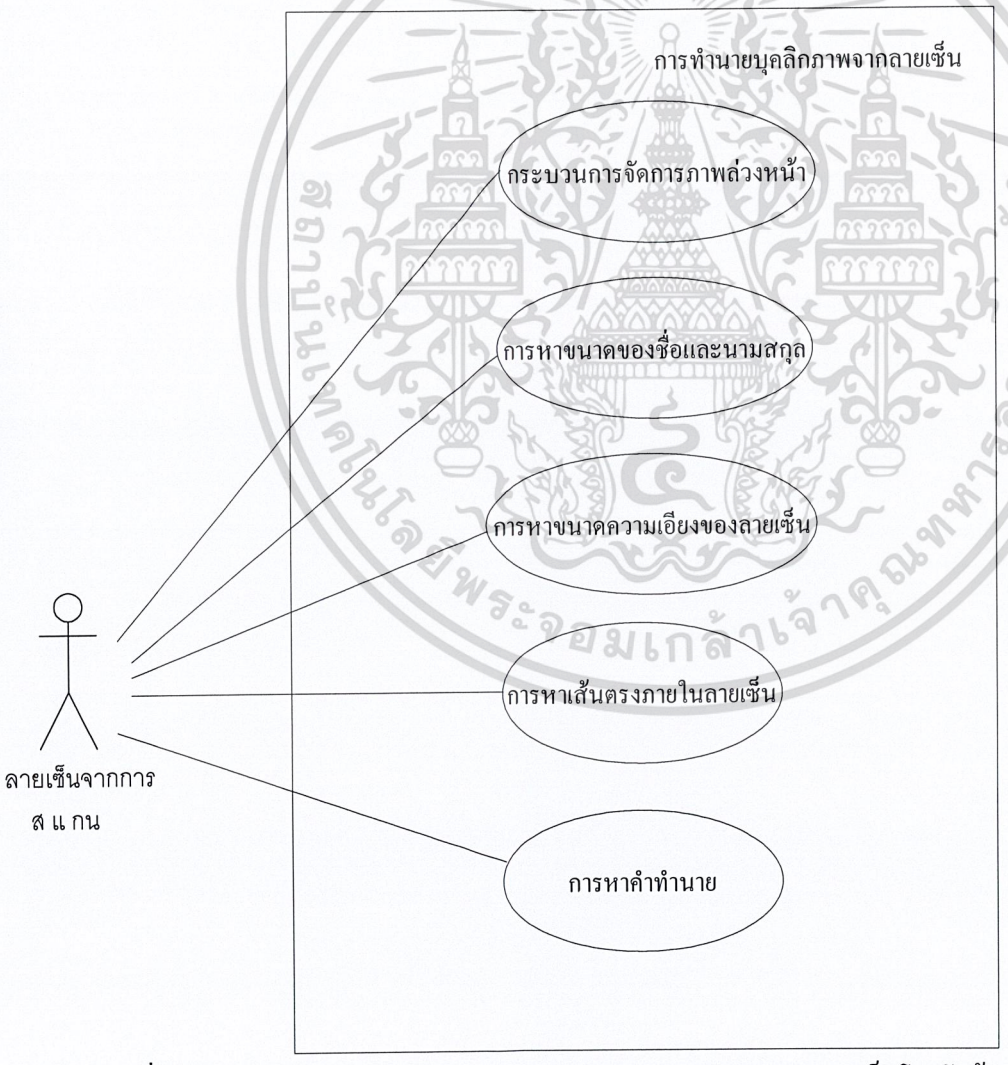
25. ตรวจสอบลายเซ็นที่มีเส้นคลุมครอบ		✓
26. ตรวจสอบลายเซ็นที่ถูกล้อมรอบด้วยเส้นวง		✓
27. การหาความกว้างและระยะห่างของตัวอักษรลายมือ		✓
28. ประมวลผลออกมาเป็นคำทำนายโดยการวิเคราะห์กรณีต่างๆ	✓	✓

โดยลายเซ็นซึ่งเป็นอินพุตเข้ามาจะผ่านการดำเนินงานทุกขั้นตอน จนกระทั่งแสดงผลเป็นคำทำนาย

*หมายเหตุ ในการพัฒนาโครงงานพิเศษนี้ไม่ได้พัฒนาในส่วนของการนำเข้าข้อมูลโดยการ upload

3.2.4.2.2 การออกแบบ Use Case ภาพรวมของระบบ

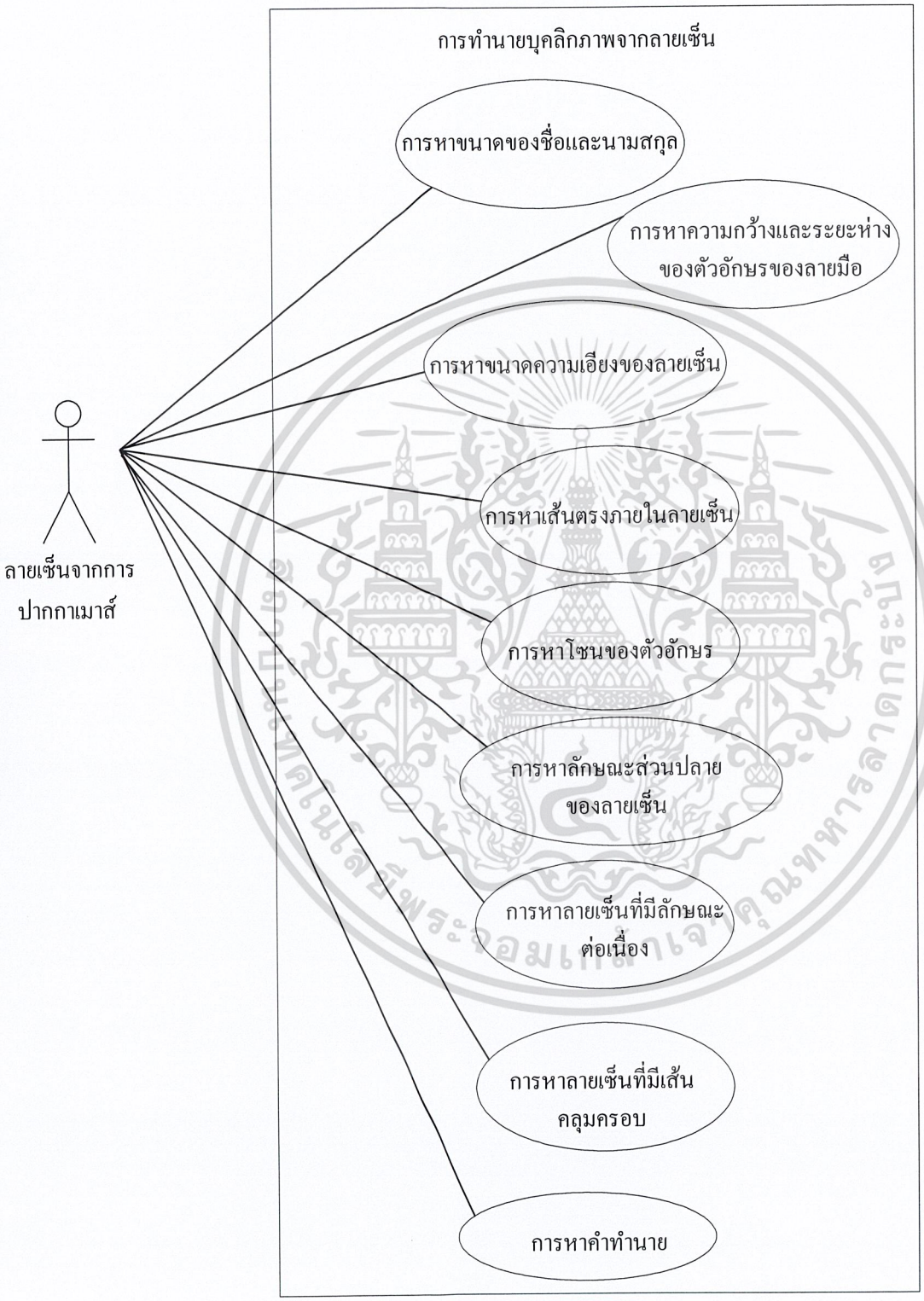
การทำงานโดยรวมของโปรแกรมการทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็นโดยรับข้อมูลลายเซ็นจากการสแกน



รูปที่ 3-10 Use Case ของการพัฒนาโปรแกรมการทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็นโดยรับข้อมูลจากการสแกน

*หมายเหตุ ในการพัฒนาโครงงานพิเศษนี้ไม่ได้พัฒนาในส่วนของการนำเข้าข้อมูลโดยการ upload

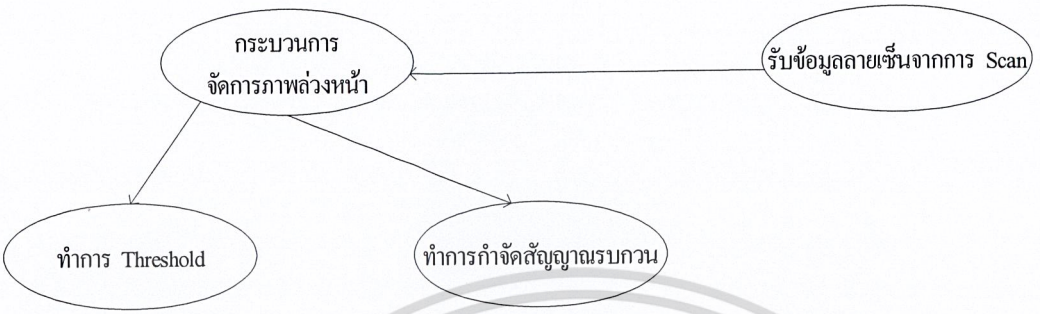
การทำงานโดยรวมของโปรแกรมการทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็นโดยรับข้อมูลลายเซ็นจากปากกาเมาส์



รูปที่ 3-11 Use Case ของการพัฒนาโปรแกรมการทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็นโดยรับข้อมูลจากปากกาเมาส์

3.2.4.2.3 การออกแบบ Use Case ย่อยของระบบ

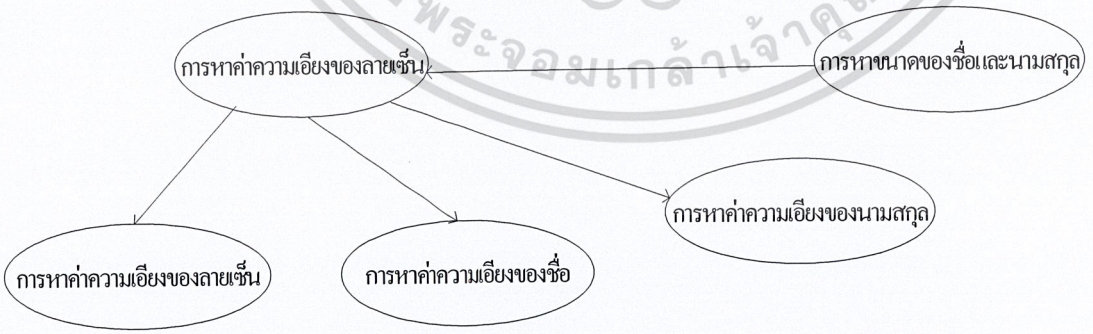
ภาพ Use Case กระบวนการย่อยของโปรแกรมทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็น



รูปที่ 3-12 Use Case ย่อยของกระบวนการจัดภาพล่วงหน้า

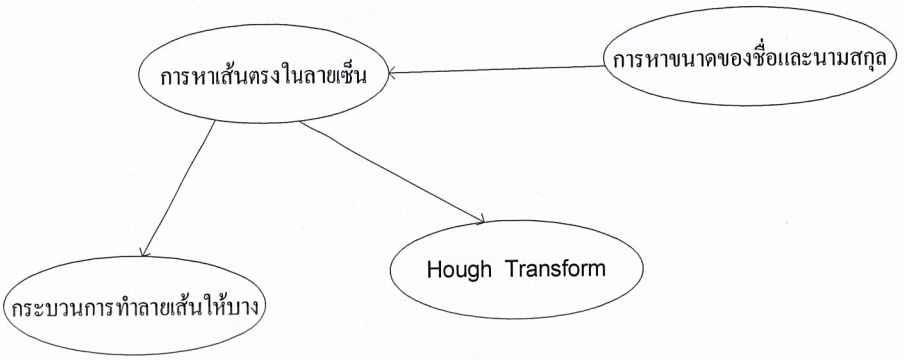


รูปที่ 3-13 Use Case ย่อยของกระบวนการหาขนาดของชื่อและนามสกุล

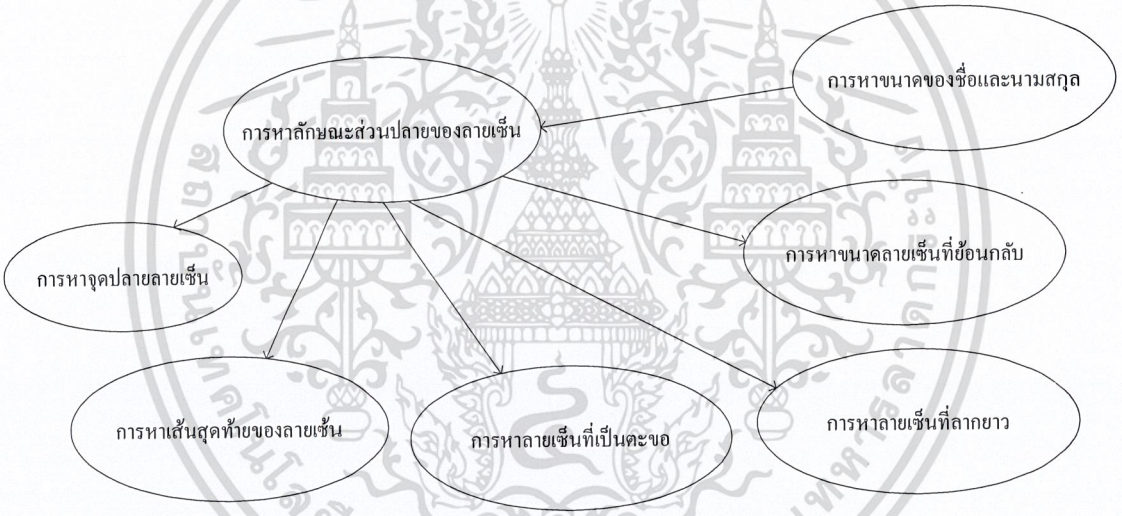


รูปที่ 3-14 Use Case ย่อยของกระบวนการหาค่าความเอียงของลายเซ็น

ภาพ Use Case กระบวนการย่อยของโปรแกรมทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็น (ต่อ)

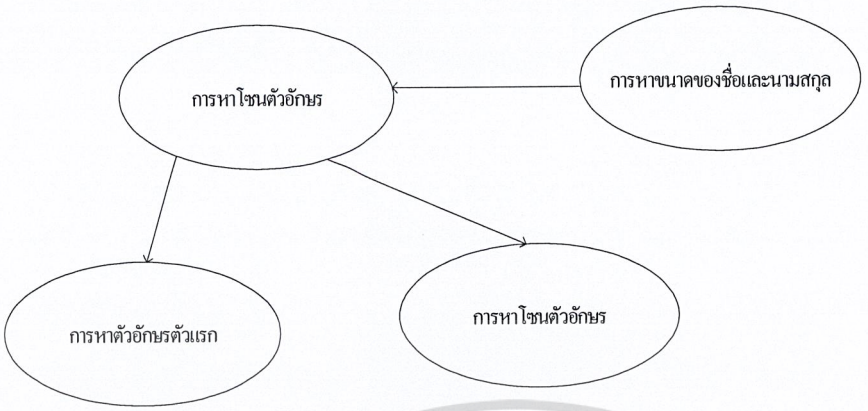


รูปที่ 3-15 Use Case ย่อยของกระบวนการหาเส้นตรงในลายเซ็น

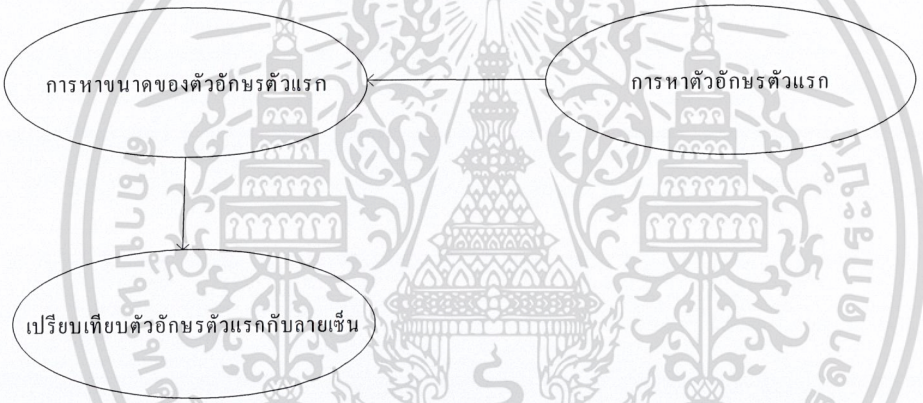


รูปที่ 3-16 Use Case ย่อยของกระบวนการหาลักษณะส่วนปลายของลายเซ็น

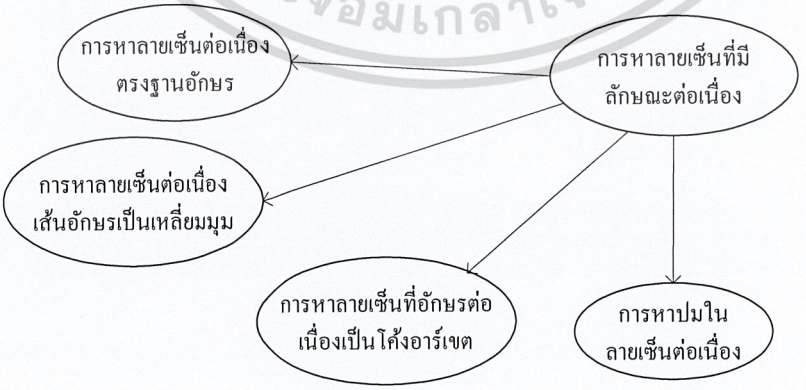
ภาพ Use Case กระบวนการย่อยของโปรแกรมทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็น (ต่อ)



รูปที่ 3-17 Use Case ย่อยของกระบวนการหาโซนอักษรของลายเซ็น

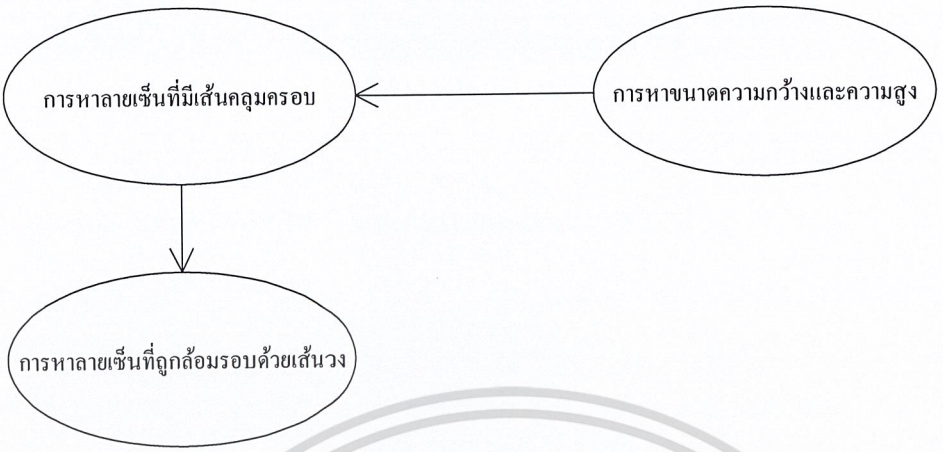


รูปที่ 3-18 Use Case ย่อยของกระบวนการหาขนาดของตัวอักษรตัวแรก

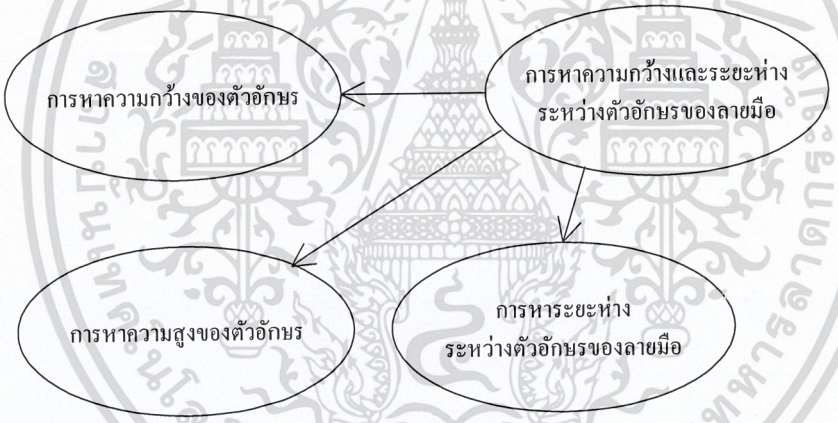


รูปที่ 3-19 Use Case ย่อยของกระบวนการหาลายเซ็นที่มีลักษณะต่อเนื่อง

ภาพ Use Case กระบวนการย่อยของโปรแกรมทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็น (ต่อ)



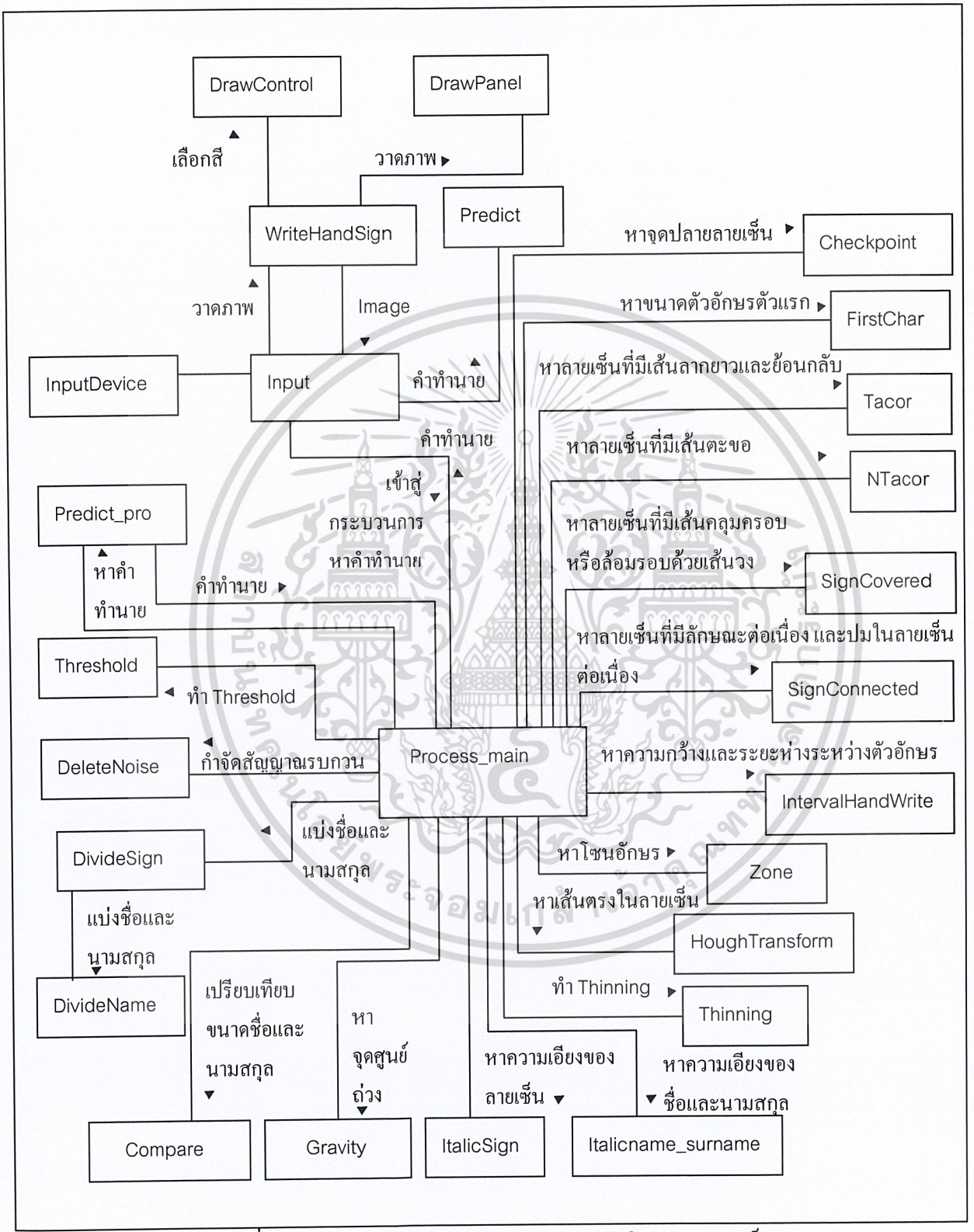
รูปที่ 3-20 Use Case ย่อยของกระบวนการหาลายเซ็นที่มีเส้นคลุมครอบ



รูปที่ 3-21 Use Case ย่อยของกระบวนการหาความกว้างและระยะห่างระหว่างตัวอักษร

3.2.4.2.4 การออกแบบ Class

Diagram ความสัมพันธ์ระหว่าง Class ของโปรแกรมทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็น

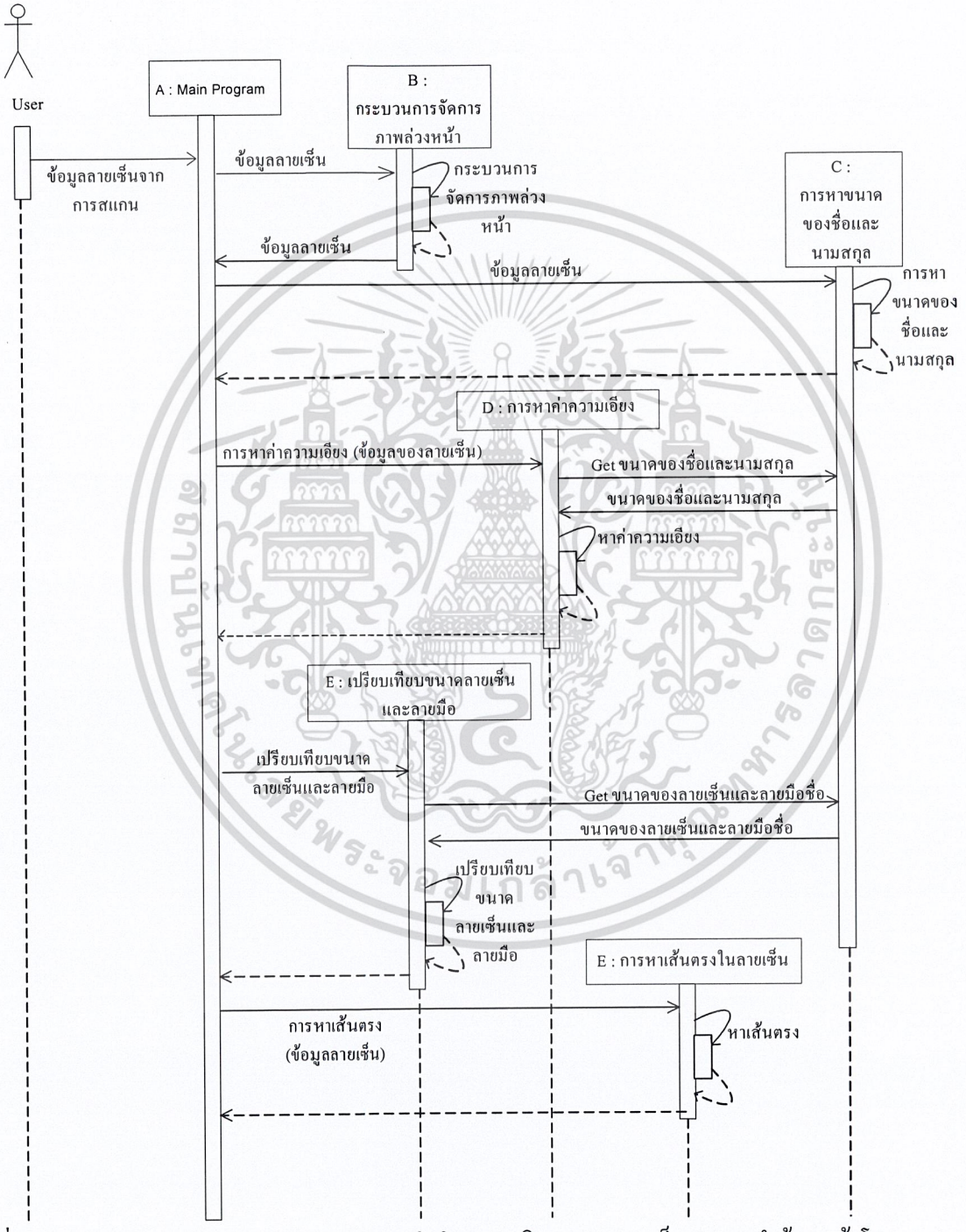


รูปที่ 3-22 Class Diagram ของระบบการทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็น

3.2.4.2.5 การออกแบบ Sequence Diagram ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม

3.2.4.2.5.1 นำข้อมูลเข้าโดยการสแกน

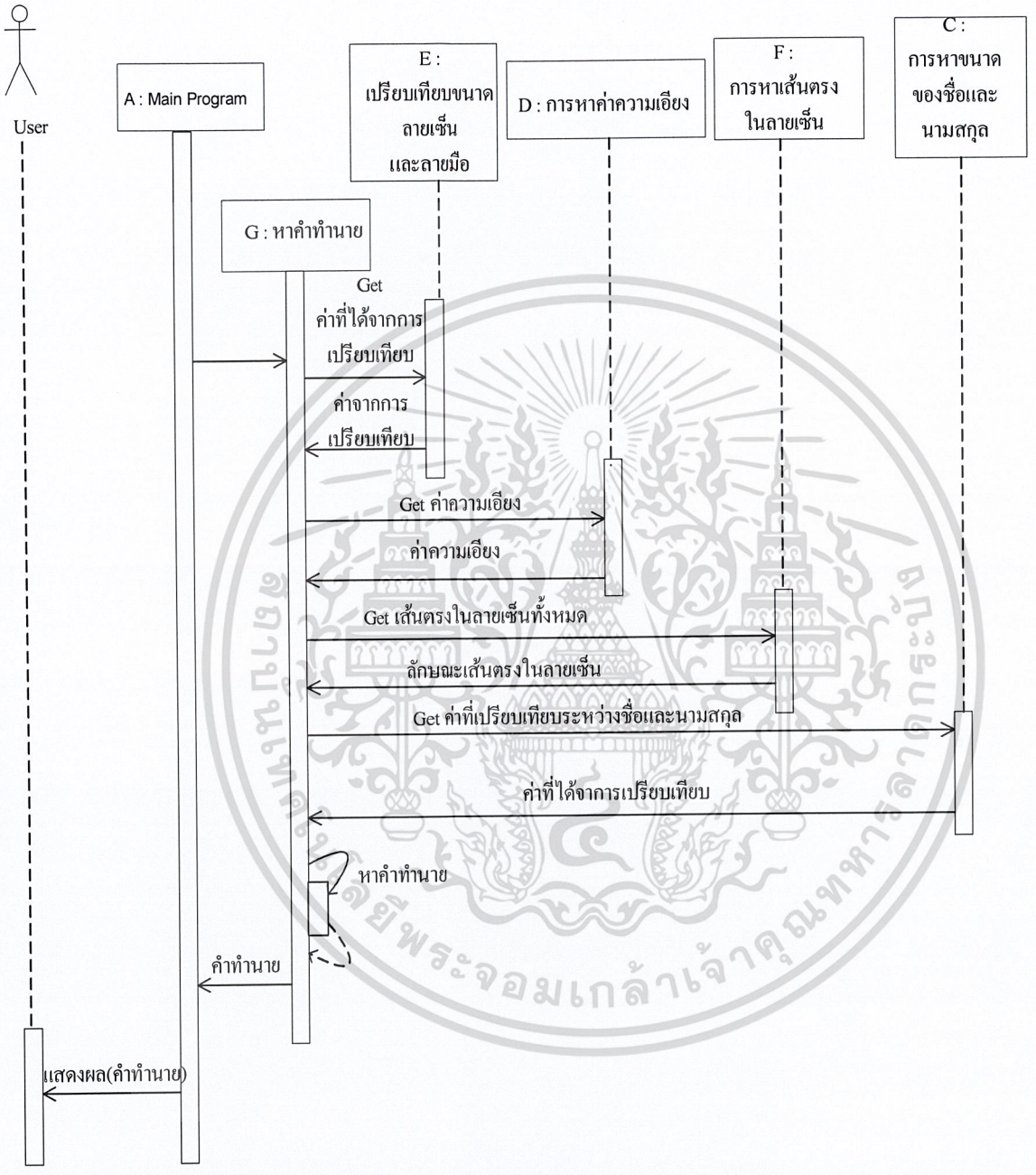
Sequence Diagram ขั้นตอนการหาคำทำนายของโปรแกรมการทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็นโดยรับข้อมูลลายเซ็นจากการสแกน



รูปที่ 3-23 Sequence Diagram ของกระบวนการหาคำทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็นจากการนำข้อมูลเข้าโดยการสแกน

*หมายเหตุ ในการพัฒนาโครงงานพิเศษนี้ไม่ได้พัฒนาในส่วนของการนำเข้าข้อมูลโดยการ upload

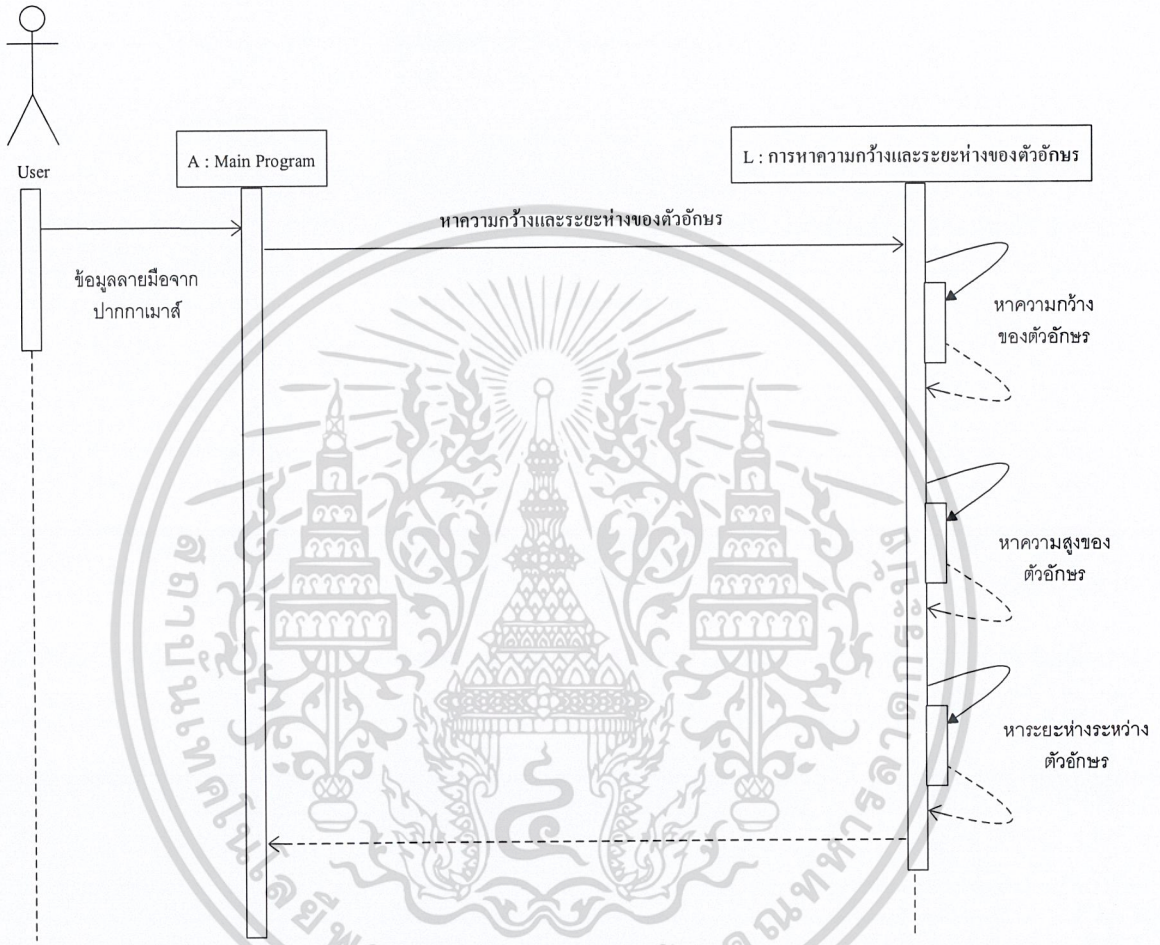
Sequence Diagram ขั้นตอนการหาคำทำนายของโปรแกรมการทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็น โดยรับข้อมูลลายเซ็นจากการสแกน(ต่อ)



รูปที่ 3-24 Sequence Diagram ของกระบวนการหาคำทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็นที่ได้จากการนำข้อมูลเข้าโดยการสแกน (ต่อ)

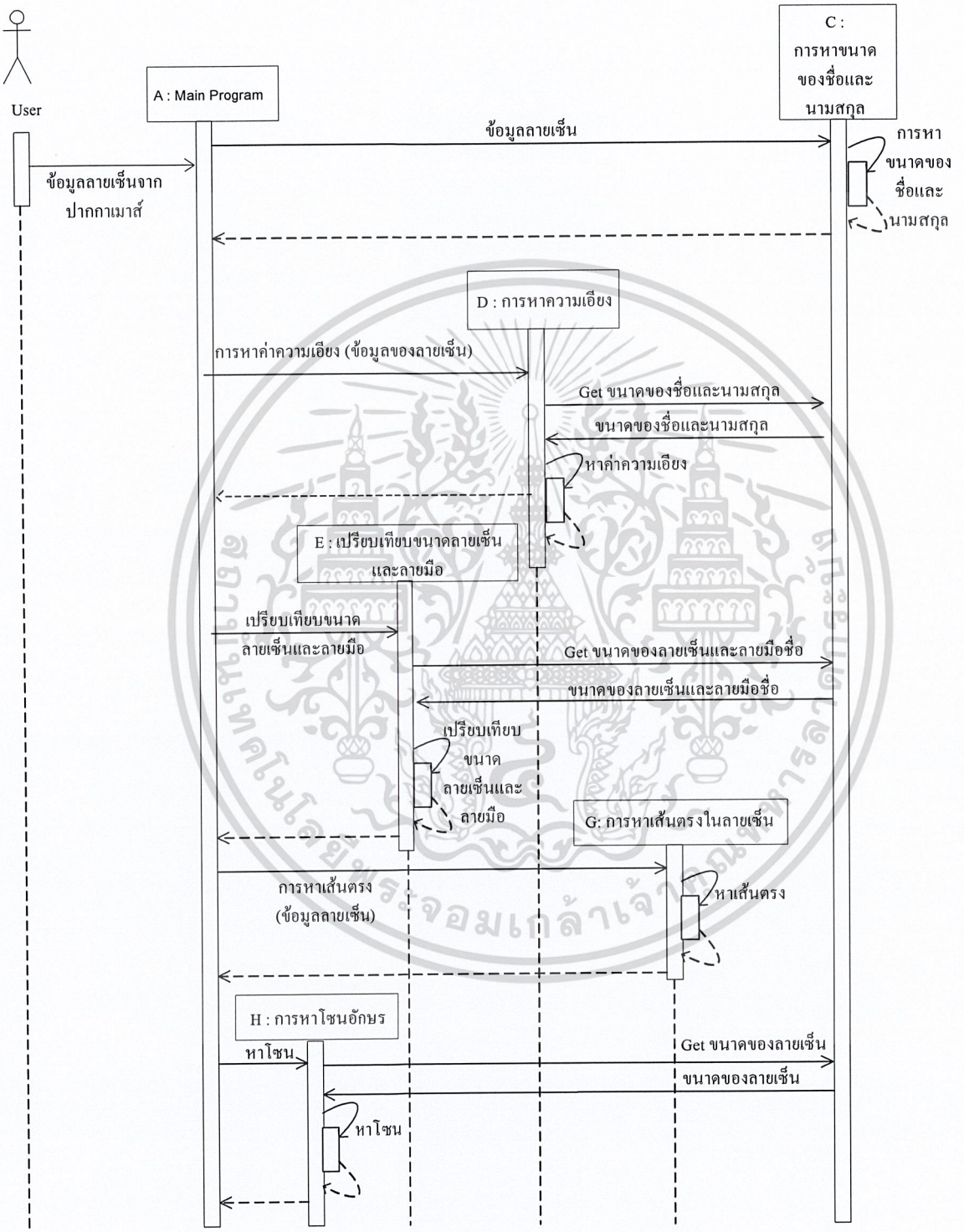
3.2.4.2.5.2 นำข้อมูลเข้าโดยการปากกาเมาส์

Sequence Diagram ขั้นตอนการหาคำทำนายของโปรแกรมการทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็นโดยการรับข้อมูลลายมือและลายเซ็นจากปากกาเมาส์



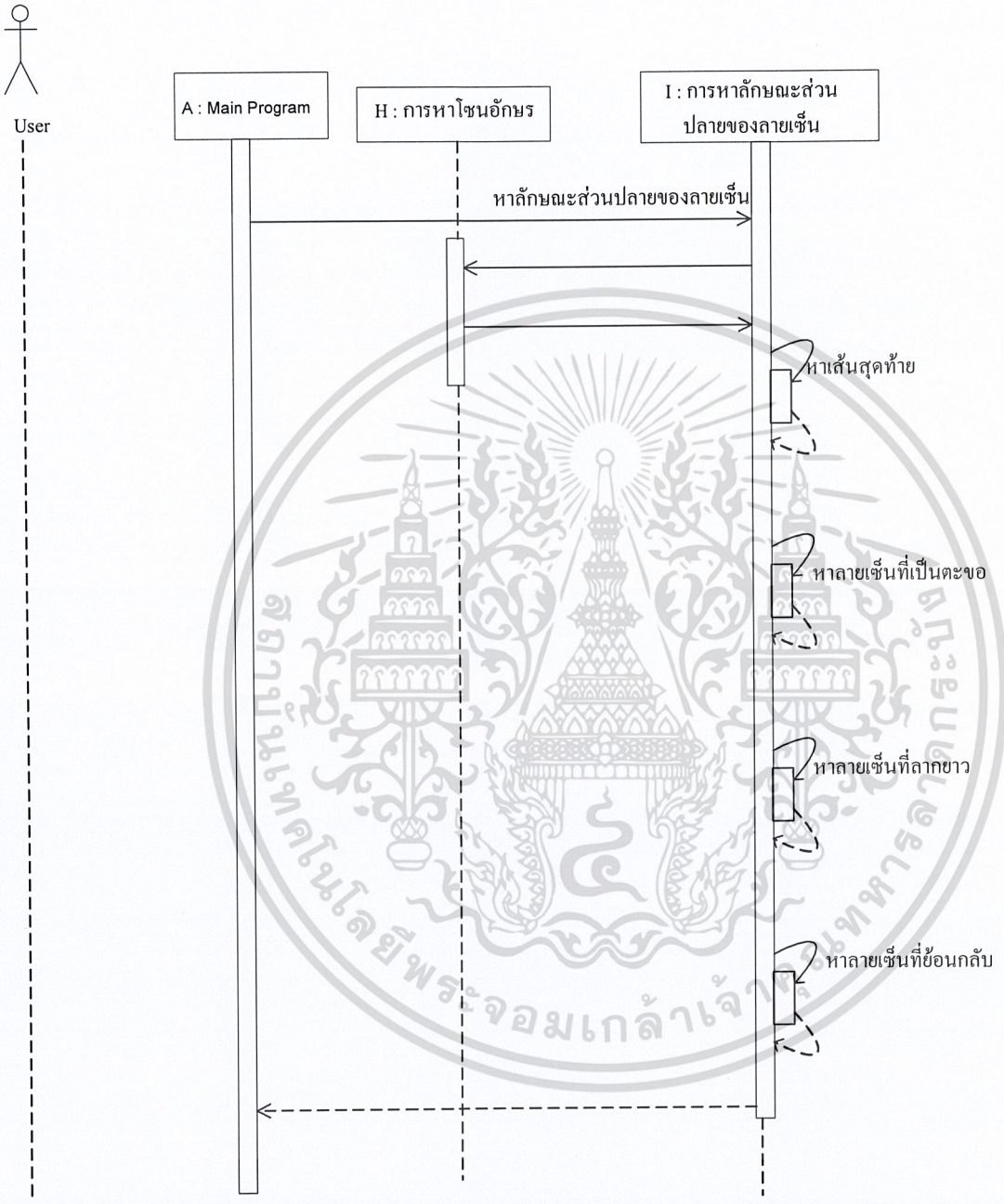
รูปที่ 3-25 Sequence Diagram ของกระบวนการหาคำทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็นโดยการนำข้อมูลเข้าจากปากกาเมาส์

Sequence Diagram ขั้นตอนการหาคำทำนายของโปรแกรมการทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็นโดยรับข้อมูลลายเซ็นจากปากกาเมาส์ (ต่อ)



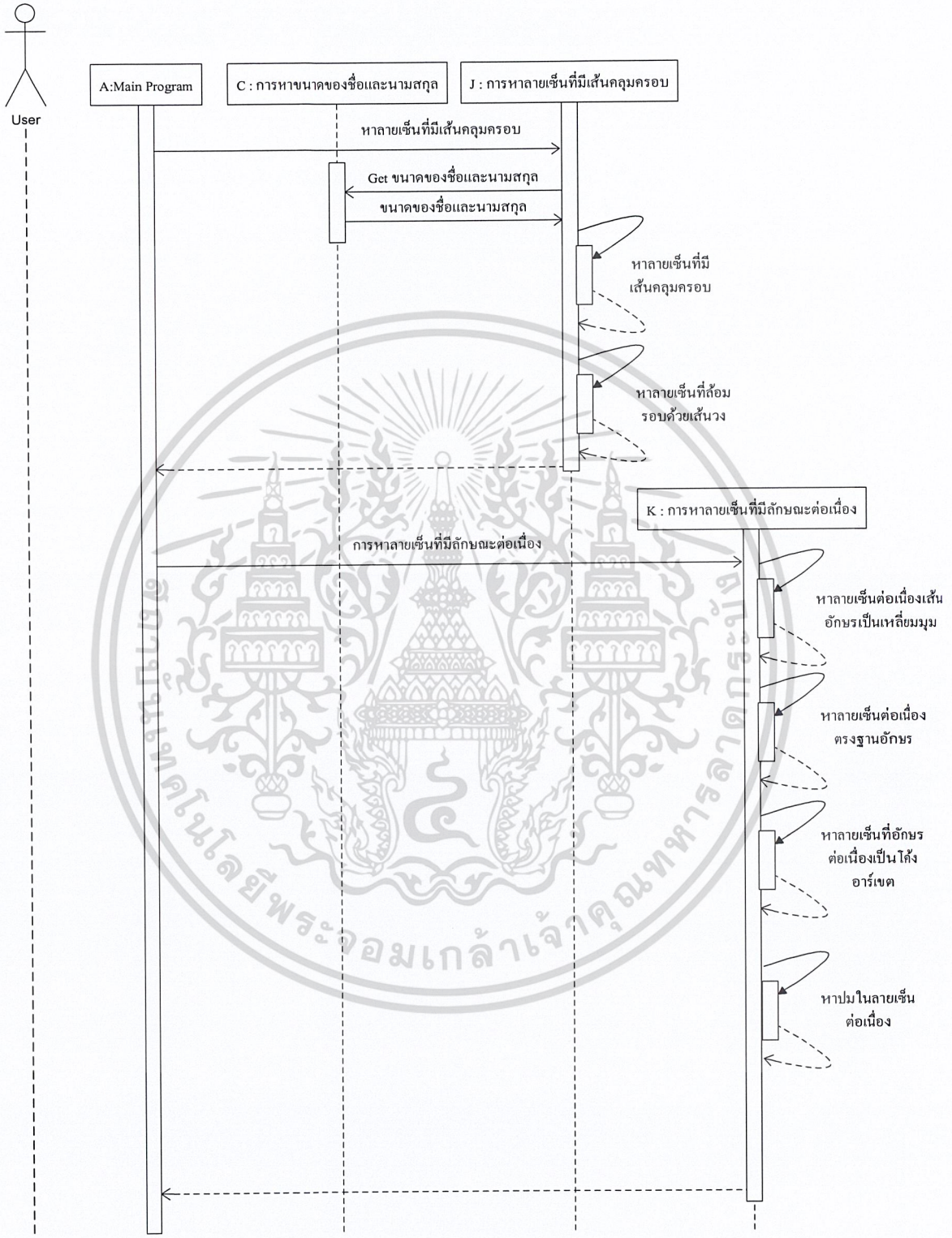
รูปที่ 3-26 Sequence Diagram ของกระบวนการหาคำทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็นโดยการนำข้อมูลเข้าจากปากกาเมาส์ (ต่อ)

Sequence Diagram ขั้นตอนการหาคำทำนายของโปรแกรมการทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็นโดยรับข้อมูลลายเซ็นจากปากกาเมาส์ (ต่อ)



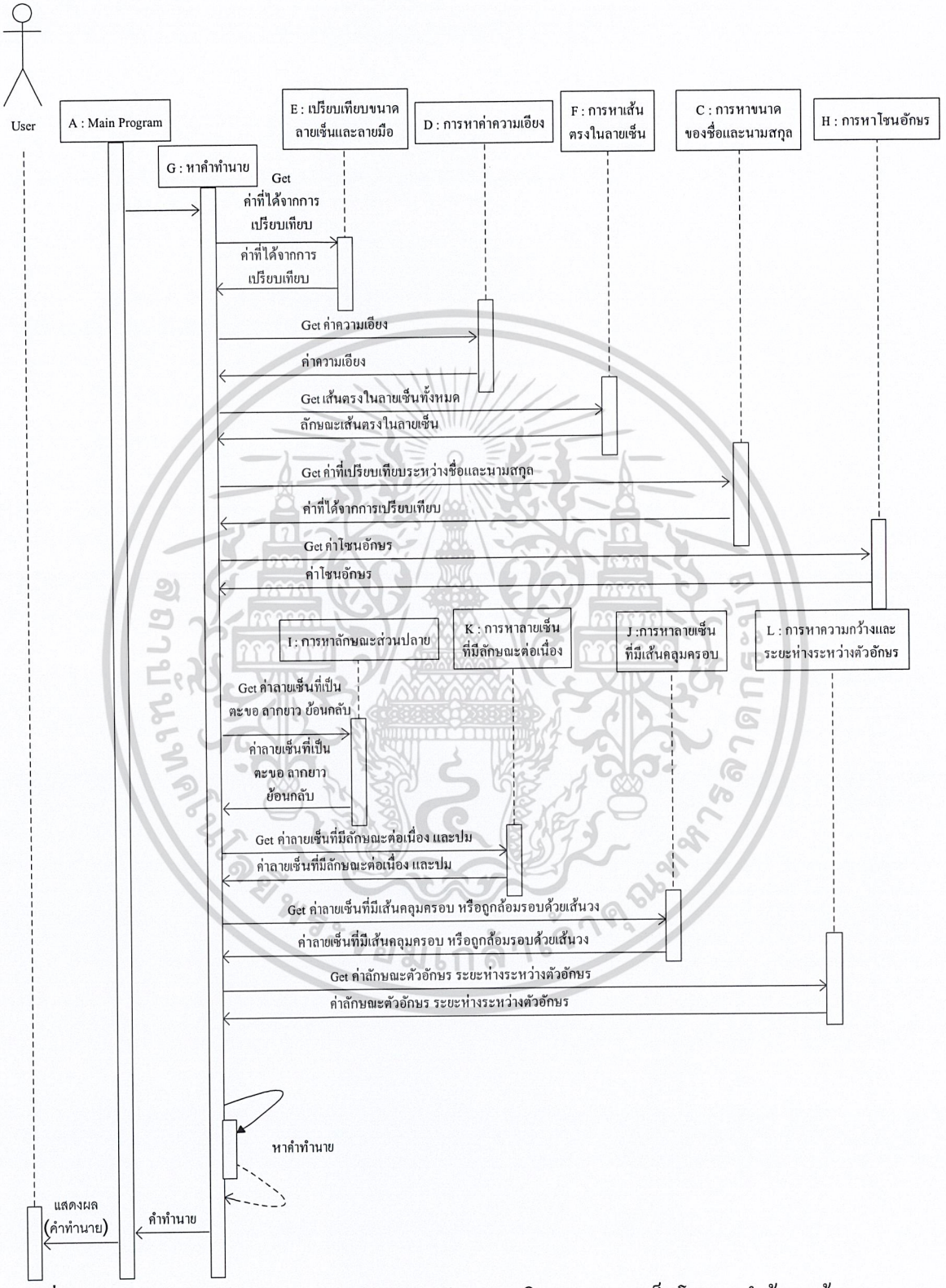
รูปที่ 3-27 Sequence Diagram ของกระบวนการหาคำทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็นโดยการนำข้อมูลเข้าจากปากกาเมาส์ (ต่อ)

Sequence Diagram ขั้นตอนการหาคำทำนายของโปรแกรมการทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็นโดยรับข้อมูลลายเซ็นจากปากกาเมาส์ (ต่อ)



รูปที่ 3-28 Sequence Diagram ของกระบวนการหาคำทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็นโดยการนำข้อมูลเข้าจากปากกาเมาส์ (ต่อ)

Sequence Diagram ขั้นตอนการหาคำทำนายของโปรแกรมการทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็นโดยรับข้อมูลลายเซ็นจากปากกาเมาส์ (ต่อ)



รูปที่ 3-29 Sequence Diagram ของกระบวนการหาคำทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็นโดยการนำข้อมูลเข้าจากปากกาเมาส์ (ต่อ)

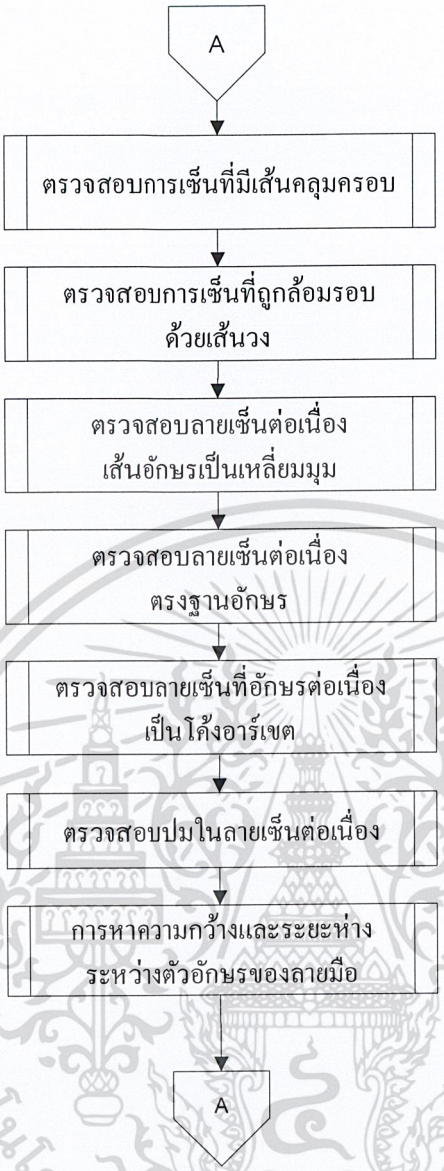
3.2.4.2.6 ผังงานขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม

ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานทุกขั้นตอนของโปรแกรมการวิเคราะห์ลายเซ็นเพื่อทำนายบุคลิกภาพ ดังรูปที่ 3-30



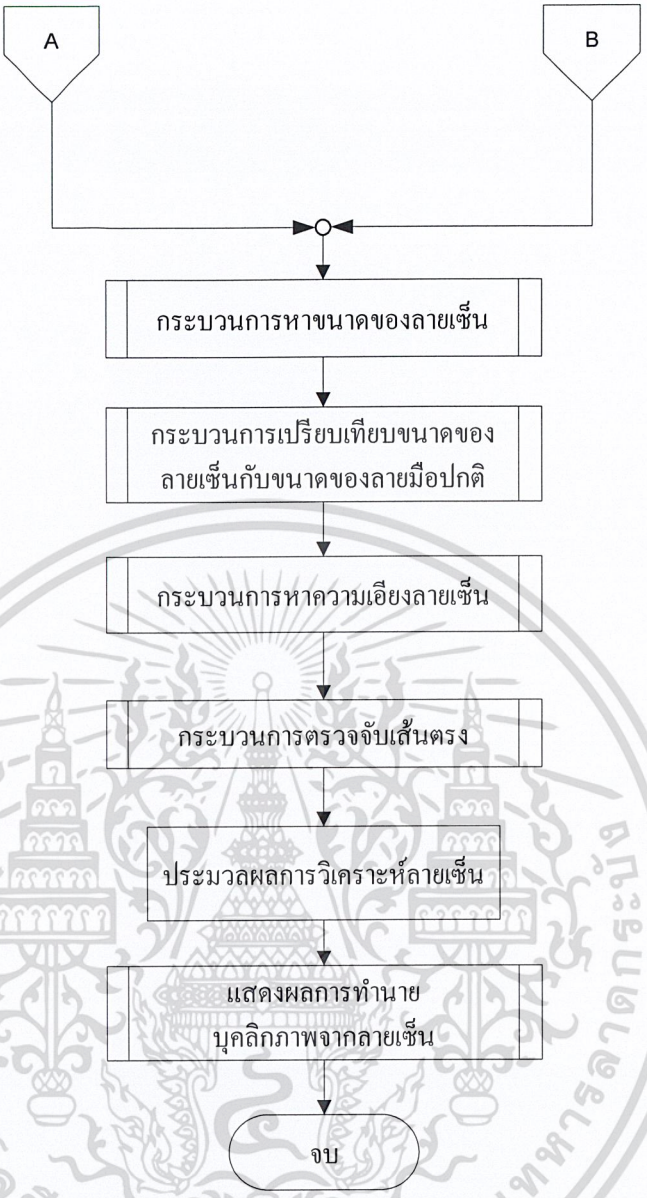
รูปที่ 3-30 ผังงานการดำเนินงานทุกขั้นตอนของโปรแกรม

ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานทุกขั้นตอนของโปรแกรมการวิเคราะห์ลายเซ็นเพื่อทำนายบุคลิกภาพ ดังรูปที่ 3-31(ต่อ)



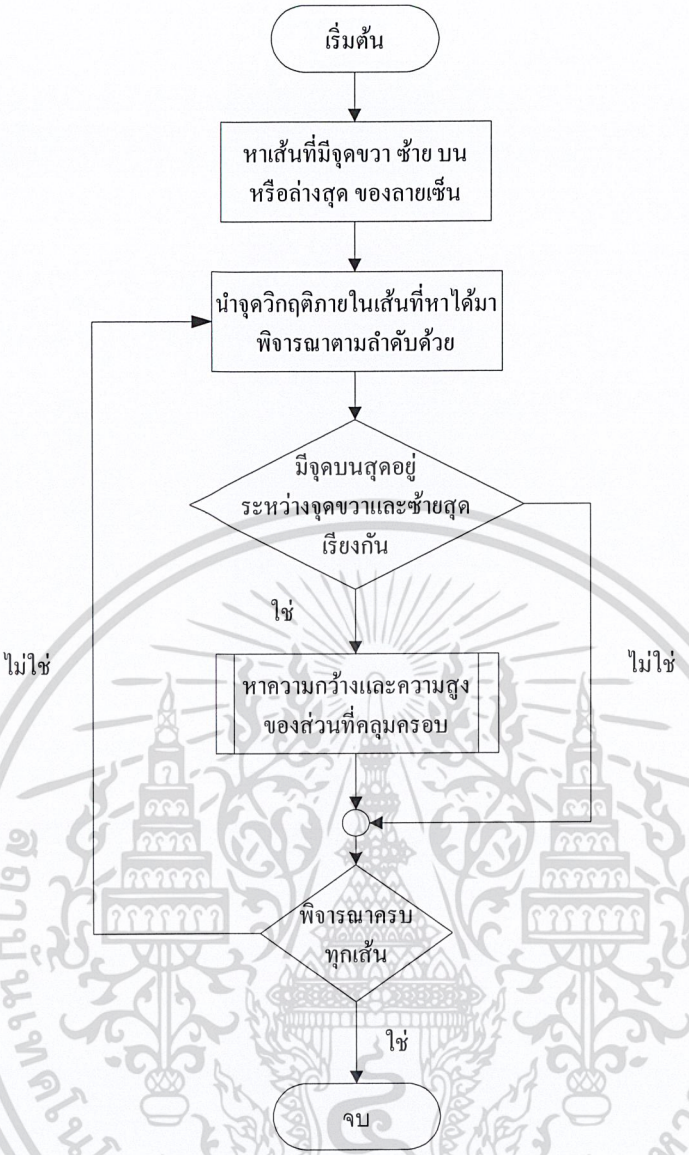
รูปที่ 3-31 ผังงานการดำเนินงานทุกขั้นตอนของโปรแกรม (ต่อ)

ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานทุกขั้นตอนของโปรแกรมการวิเคราะห์ลายเซ็นเพื่อทำนายบุคลิกภาพ ดังรูปที่ 3-32(ต่อ)



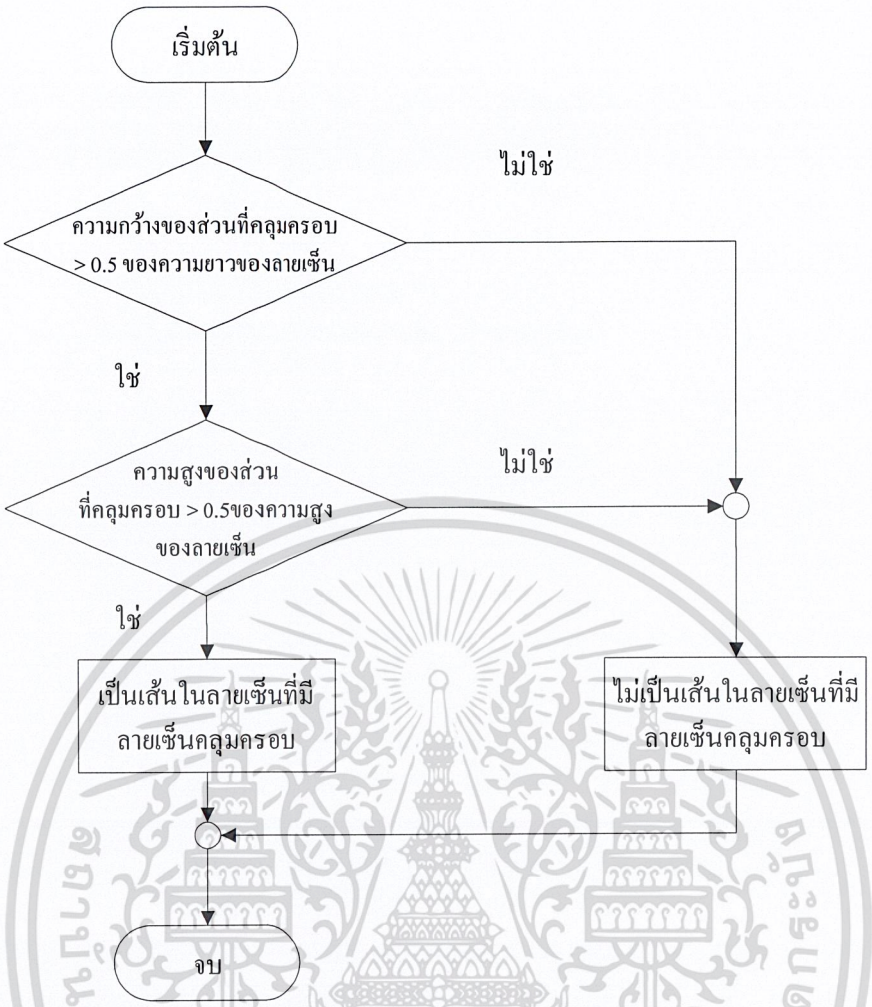
รูปที่ 3-32 ผังงานการดำเนินงานทุกขั้นตอนของโปรแกรม (ต่อ)

ผังงานย่อยขั้นตอนการดำเนินงานการหาลายเซ็นที่มีเส้นคลุมครอบ ดังรูปที่ 3-33



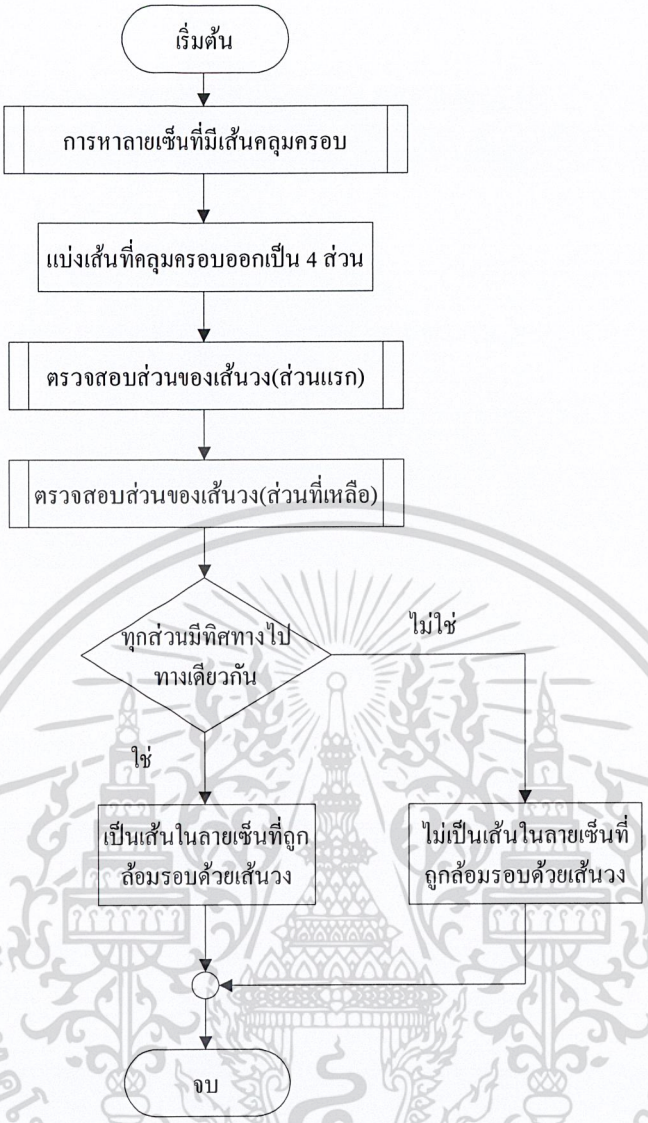
รูปที่ 3-33 ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการหาลายเซ็นที่มีเส้นคลุมครอบ

ผังงานย่อยขั้นตอนการดำเนินงานการหาความกว้างและความสูงของส่วนที่คลุมครอบ ดังรูปที่ 3-34



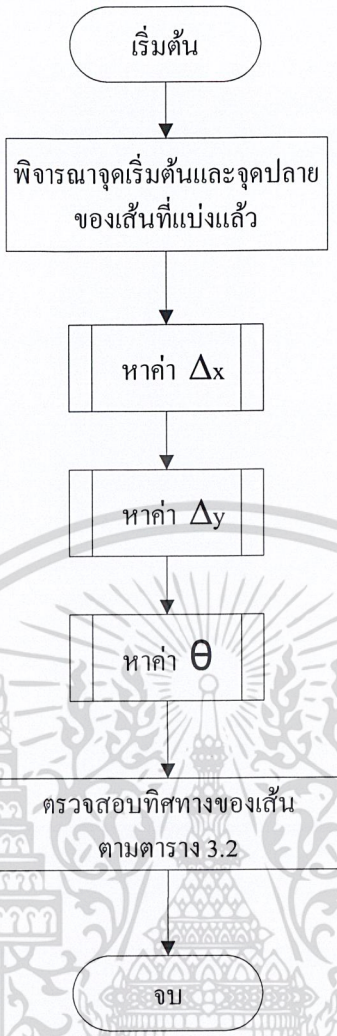
รูปที่ 3-34 ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการหาความกว้างและความสูงของส่วนที่คลุมครอบ

ผังงานย่อยขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจสอบลายเซ็นที่ถูกล้อมรอบด้วยเส้นวง ดังรูปที่ 3-35



รูปที่ 3-35 ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจสอบลายเซ็นที่ถูกล้อมรอบด้วยเส้นวง

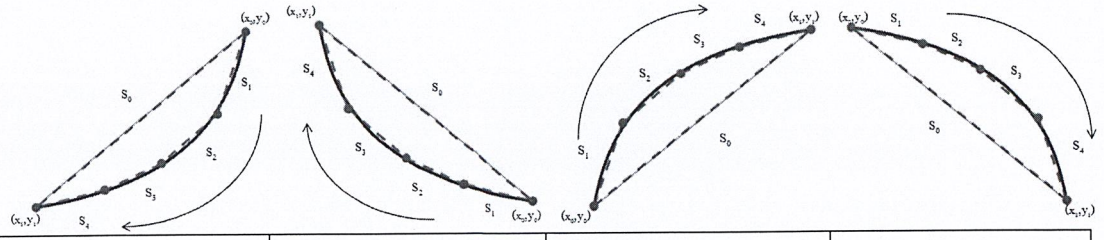
ผังงานย่อยขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจสอบส่วนของเส้นวง ดังรูปที่ 3-36



รูปที่ 3-36 ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจสอบส่วนของเส้นวง

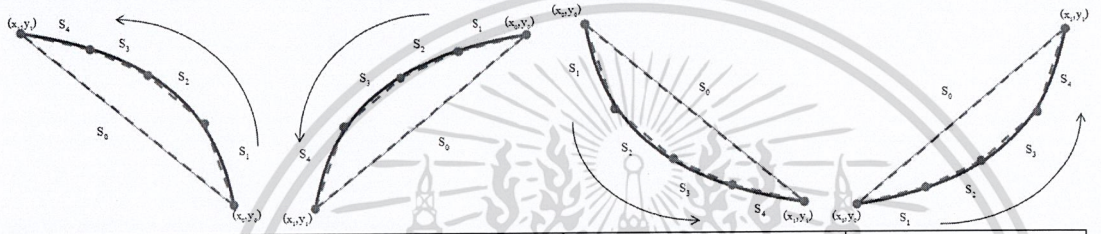
ตารางที่ 3-2 ค่าทิศทางของส่วนของเส้นวงตามปัจจัยต่างๆ

<u>แบบตามเข็มนาฬิกา</u>



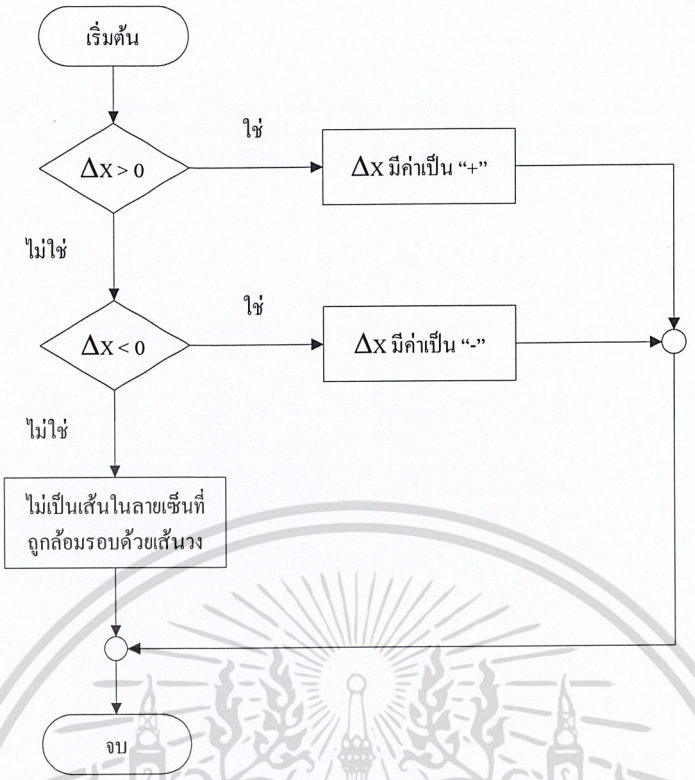
Δx : -	Δx : -	Δx : +	Δx : +
Δy : +	Δy : -	Δy : -	Δy : +
θ : -	θ : +	θ : -	θ : +

แบบทวนเข็มนาฬิกา



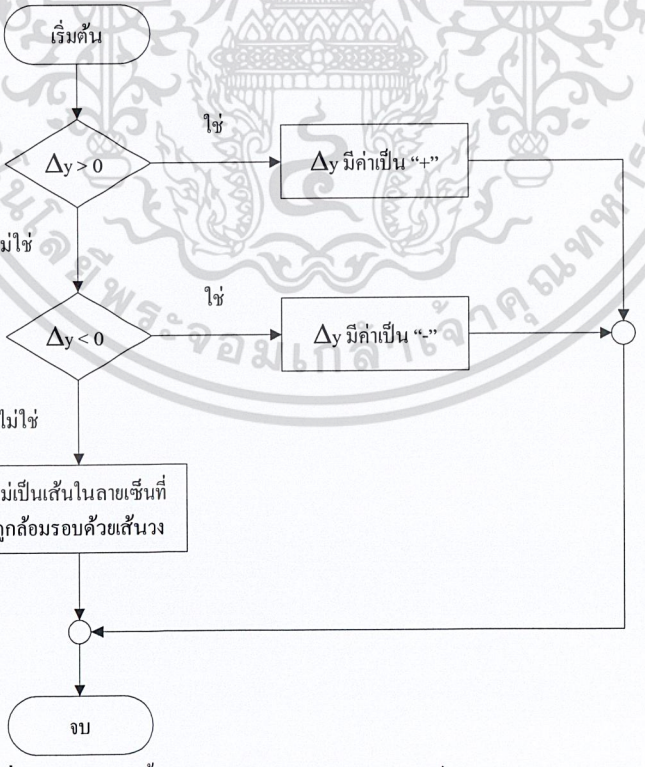
Δx : -	Δx : -	Δx : +	Δx : +
Δy : -	Δy : +	Δy : +	Δy : -
θ : -	θ : +	θ : -	θ : +

ผังงานย่อยขั้นตอนการดำเนินงานการหาค่า Δx ดังรูปที่ 3-37



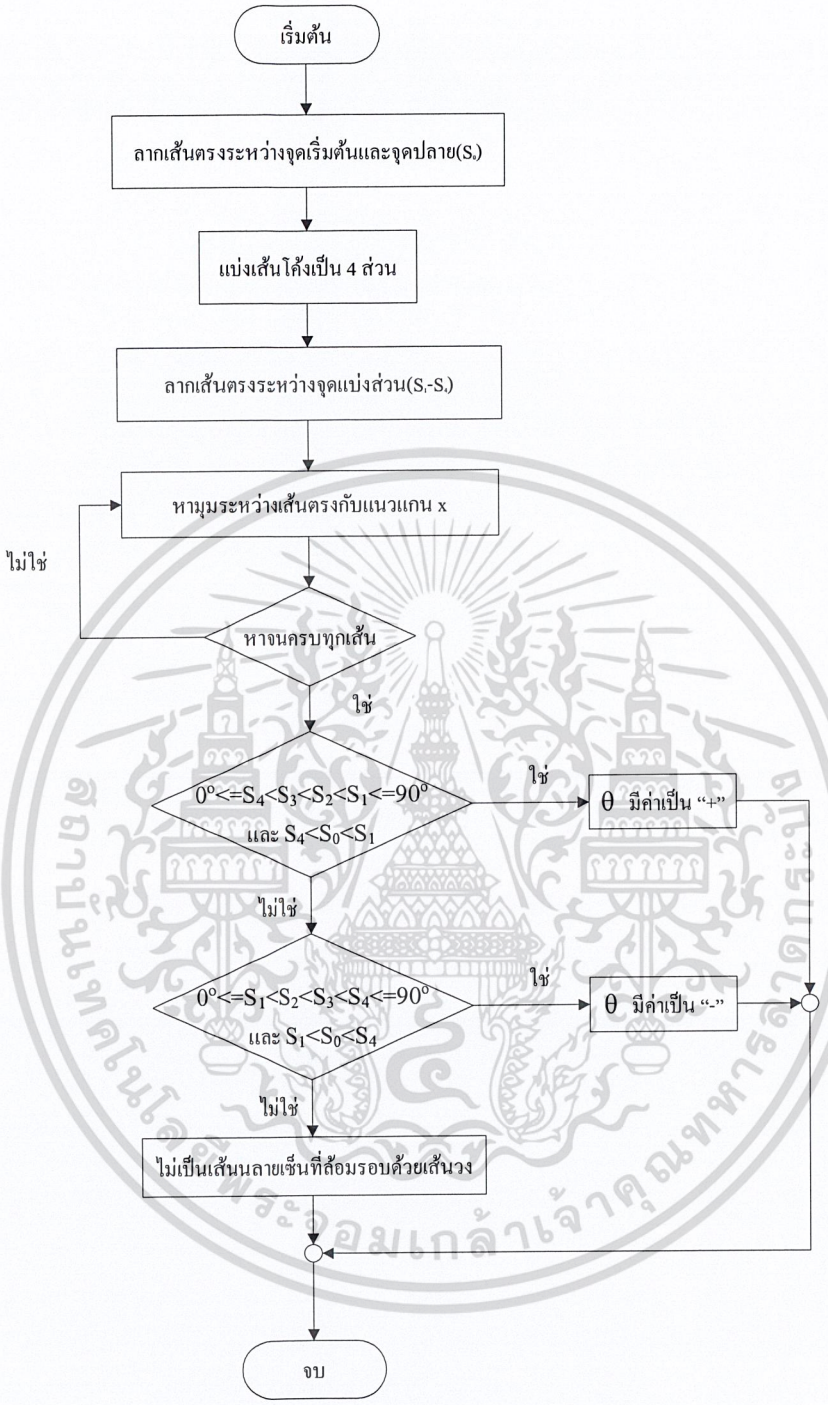
รูปที่ 3-37 ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการหา Δx

ผังงานย่อยขั้นตอนการดำเนินงานการหาค่า Δy ดังรูปที่ 3-38



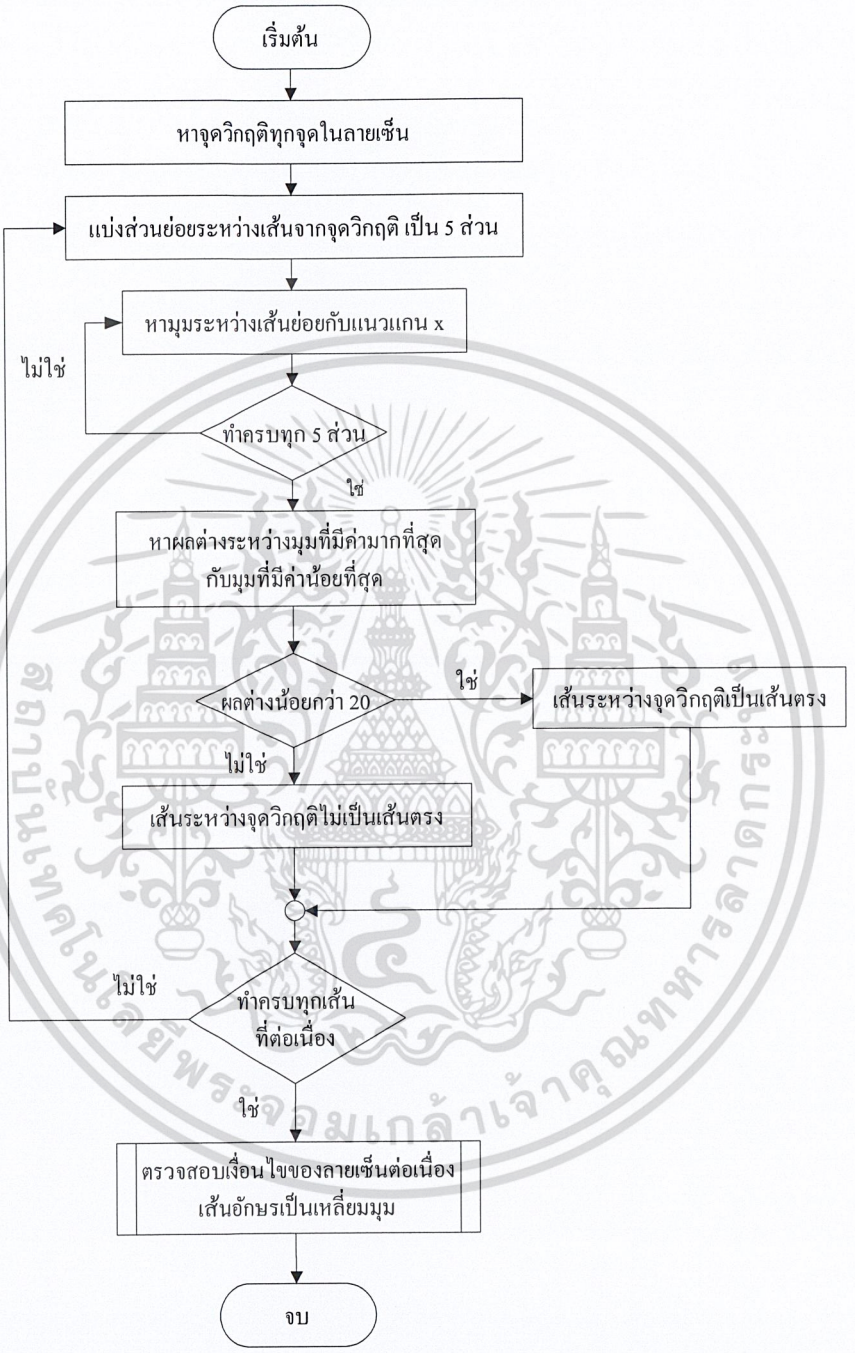
รูปที่ 3-38 ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการหา Δy

ผังงานย่อยขั้นตอนการดำเนินงานการหาค่า θ ดังรูปที่ 3-39



รูปที่ 3-39 ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการหา θ

ผังงานย่อยขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจสอบลายเซ็นต่อเนื่องเส้นอักษรเป็นเหลี่ยมมุม ดังรูปที่ 3-40



รูปที่ 3-40 ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจสอบลายเซ็นที่ต่อเนื่องเส้นอักษรเป็นเหลี่ยมมุม

ผังงานย่อยขั้นตอนการดำเนินการตรวจสอบเงื่อนไขของลายเซ็นต่อเนื่องเส้นอักษรเป็นเหลี่ยมมุม ดังรูปที่ 3-41



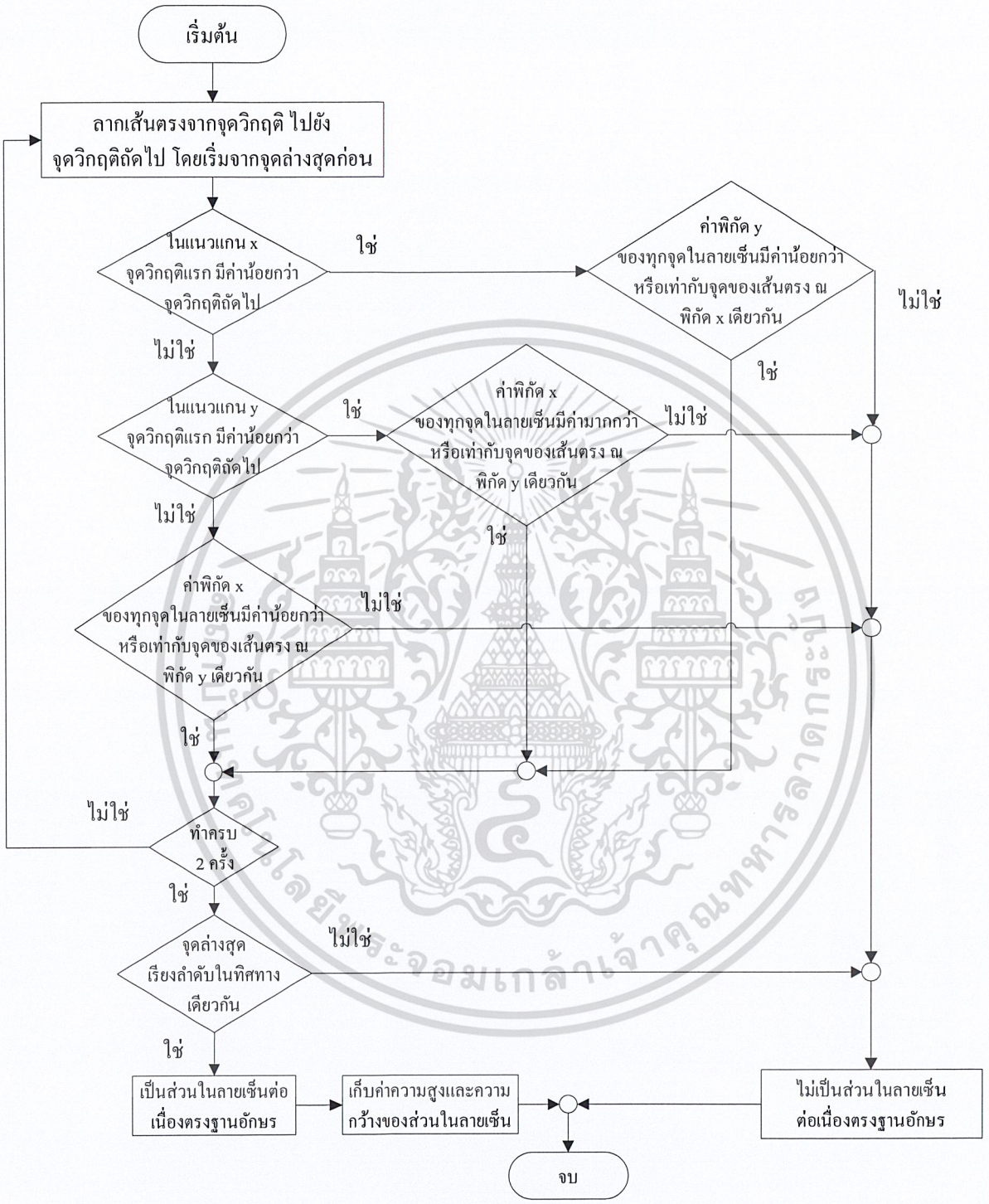
รูปที่ 3-41 ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจสอบเงื่อนไขของลายเซ็นที่ต่อเนื่องเส้นอักษรเป็นเหลี่ยมมุม

ผังงานย่อยขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจสอบลายเซ็นต่อเนื่องตรงฐานอักษร ดังรูปที่3-42



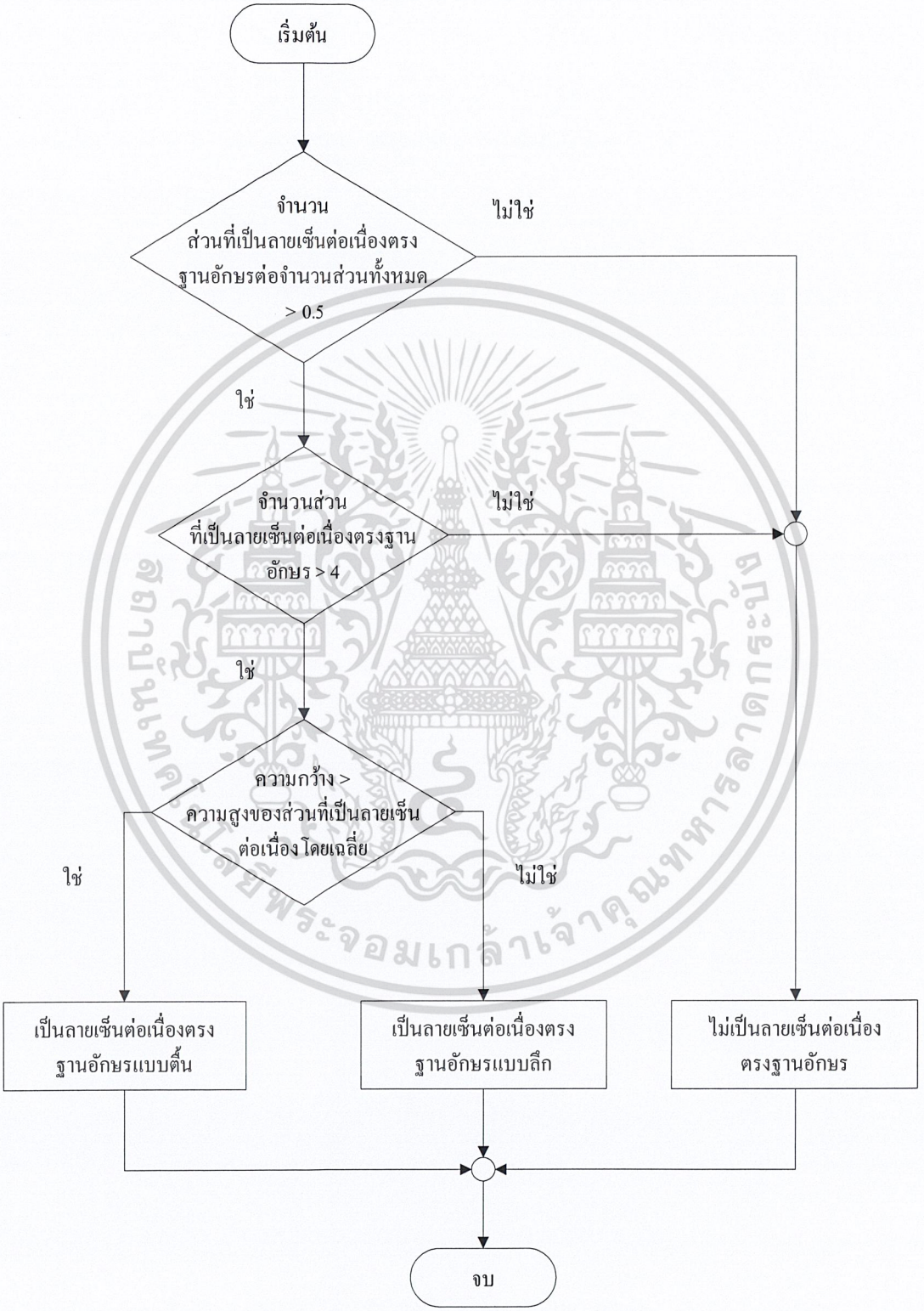
รูปที่ 3-42 ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจสอบลายเซ็นที่ต่อเนื่องตรงฐานอักษร

ผังงานย่อยขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจสอบส่วนในลายเซ็นต่อเนื่องตรงฐานอักษร ดังรูปที่ 3-43



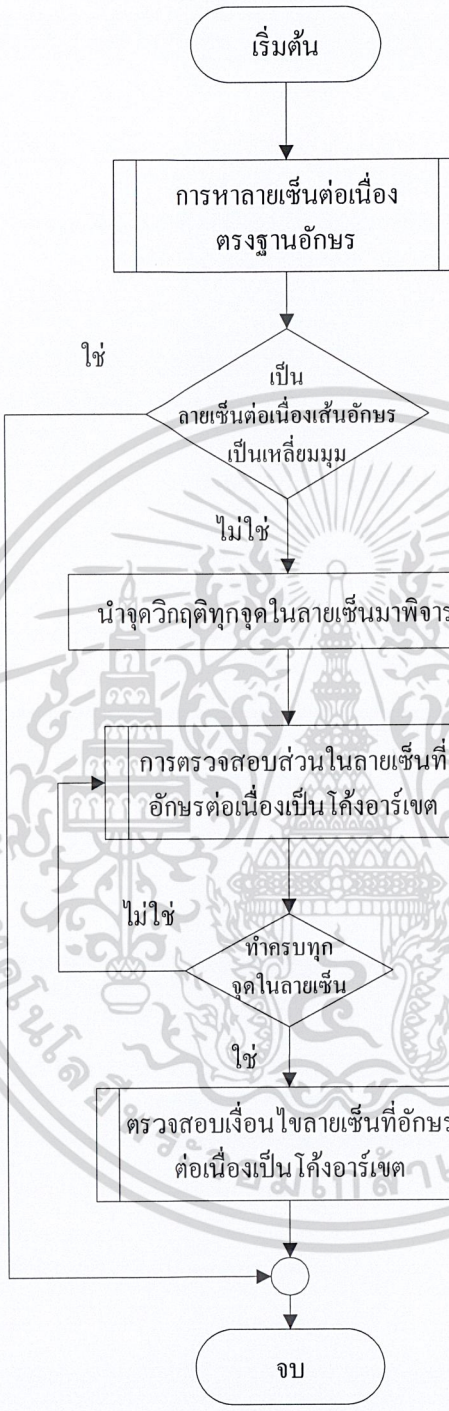
รูปที่ 3-43 ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจสอบส่วนในลายเซ็นที่ต่อเนื่องตรงฐานอักษร

ผังงานย่อยขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจสอบเงื่อนไขลายเซ็นต่อเนื่องตรงฐานอักษร ดังรูปที่ 3-44



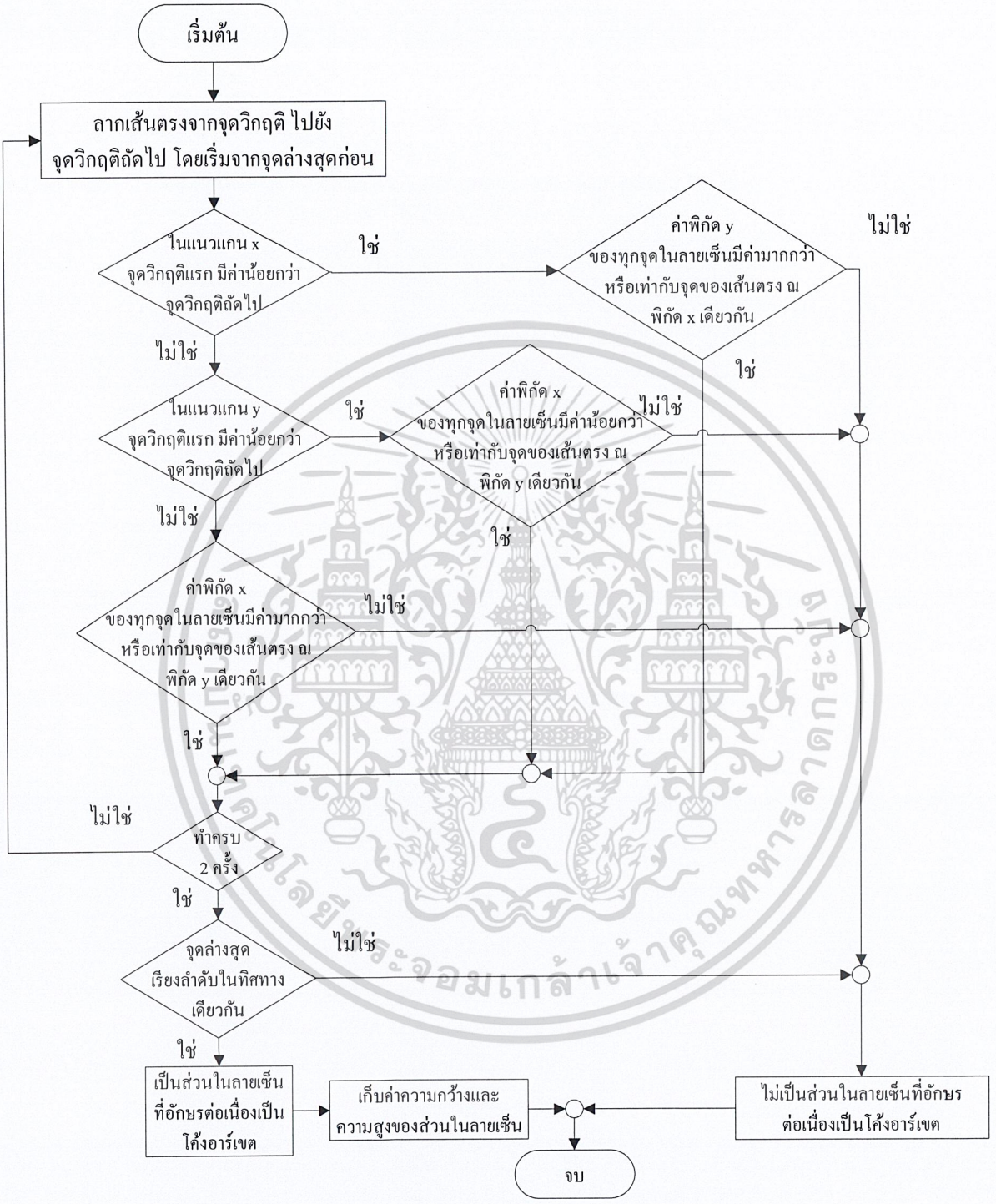
รูปที่ 3-44 ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจสอบเงื่อนไขลายเซ็นที่ต่อเนื่องตรงฐานอักษร

ผังงานย่อยขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจสอบลายเซ็นที่อักษรต่อเนื่องเป็นโค้งอาร์เขต ดังรูปที่ 3-45



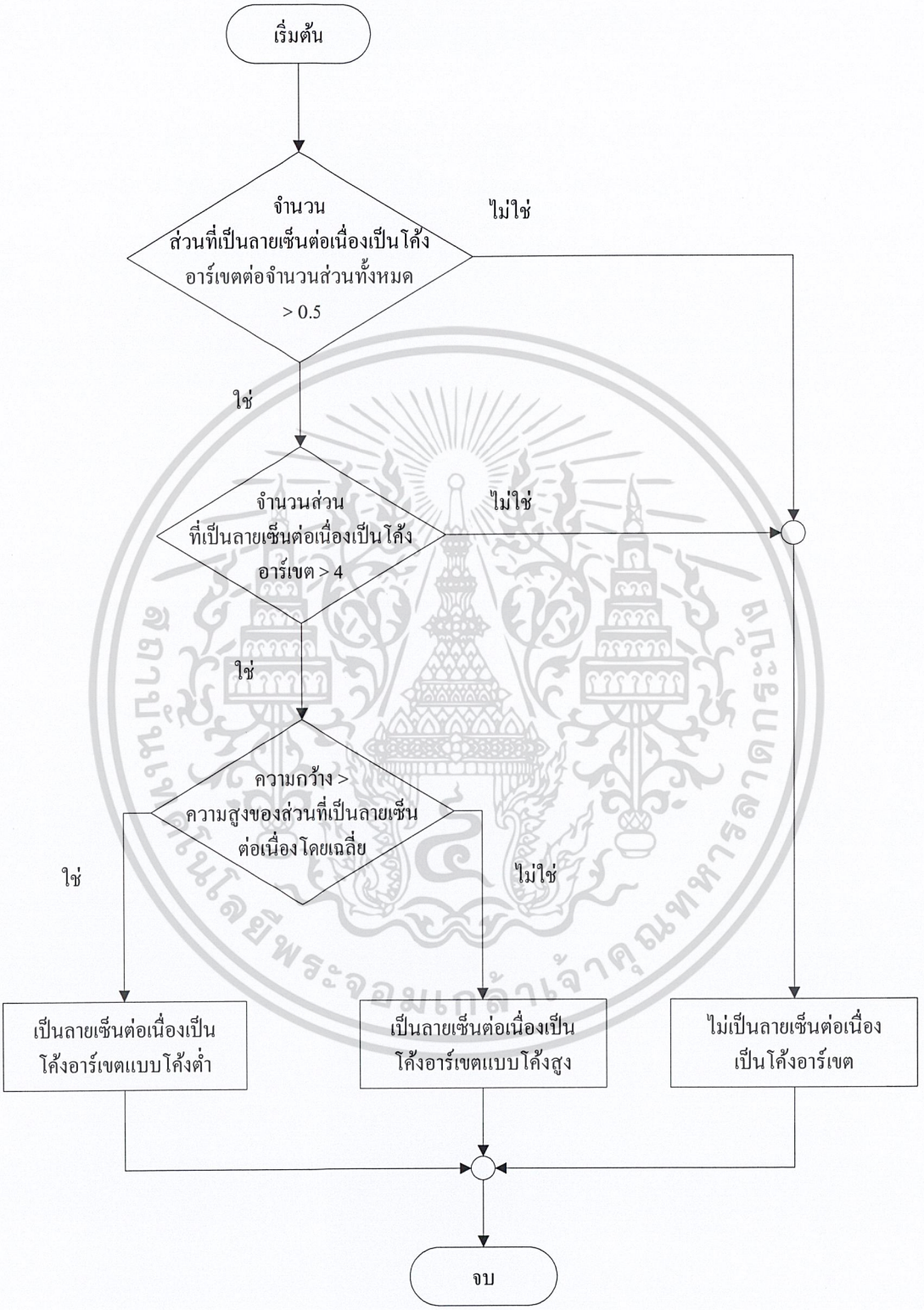
รูปที่ 3-45 ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจสอบลายเซ็นที่อักษรต่อเนื่องเป็นโค้งอาร์เขต

ผังงานย่อยขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจสอบส่วนในลายเซ็นที่อักษรต่อเนื่องเป็นโค้งอาร์เขต ดังรูปที่ 3-46



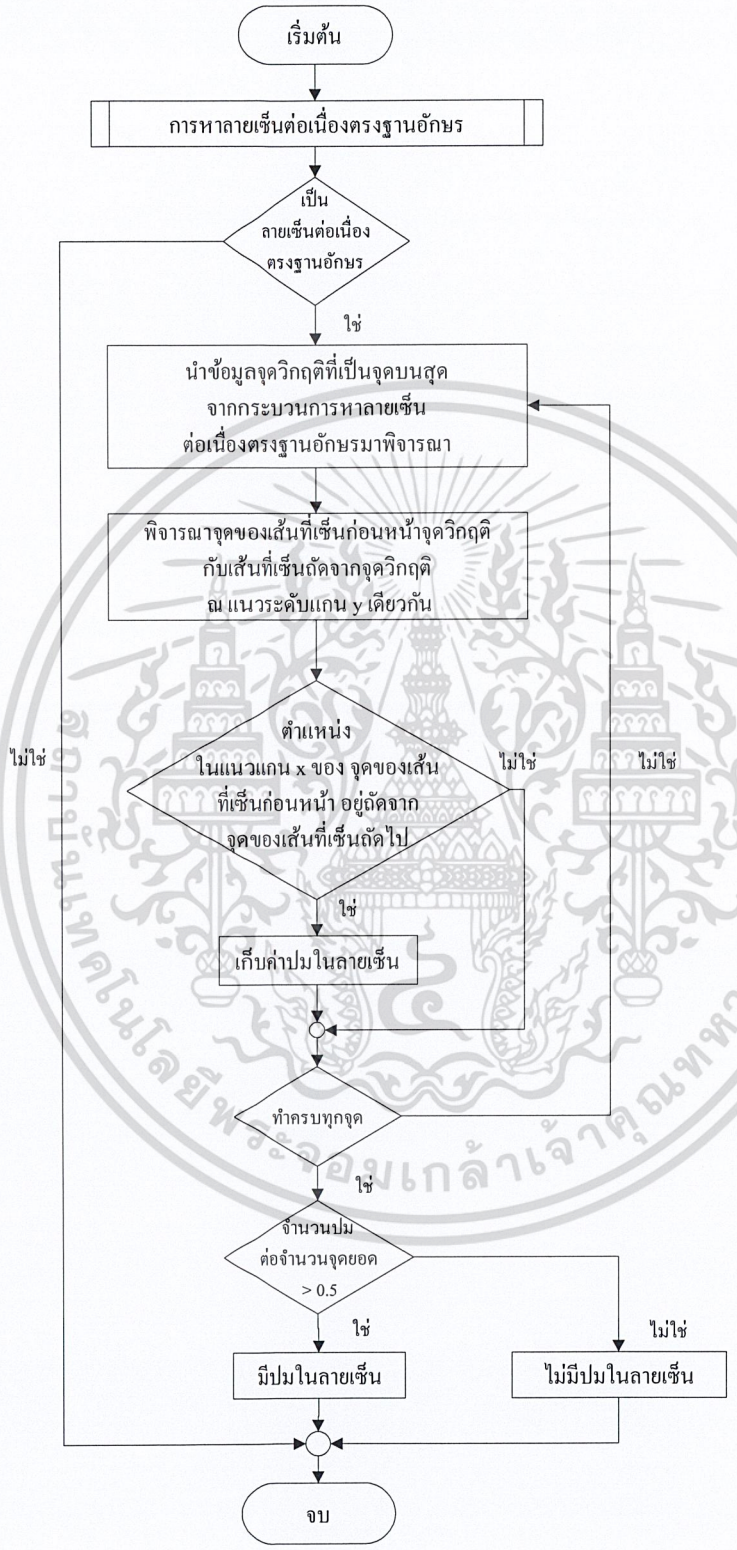
รูปที่ 3-46 ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจสอบส่วนในลายเซ็นที่อักษรต่อเนื่องเป็นโค้งอาร์เขต

ผังงานย่อยขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจสอบเงื่อนไขลายเซ็นที่อักษรต่อเนื่องเป็นโค้งอาร์เขต ดังรูปที่ 3-47



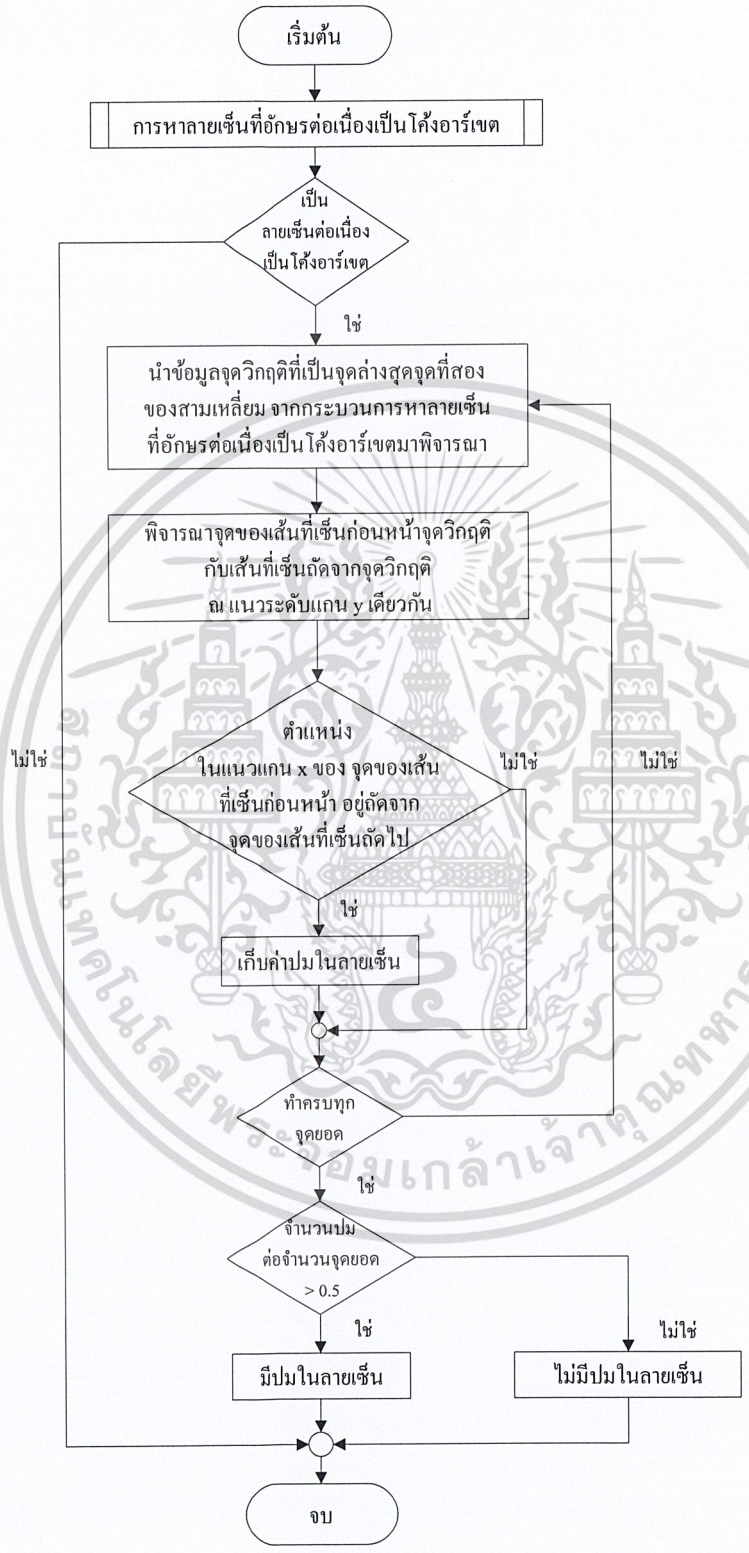
รูปที่ 3-47 ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจสอบเงื่อนไขลายเซ็นที่อักษรเป็นโค้งอาร์เขต

ผังงานย่อยขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจสอบปมในลายเซ็นต่อเนื่อง(กรณีเป็นลายเซ็นต่อเนื่องตรงฐานอักษร) ดังรูปที่ 3-48



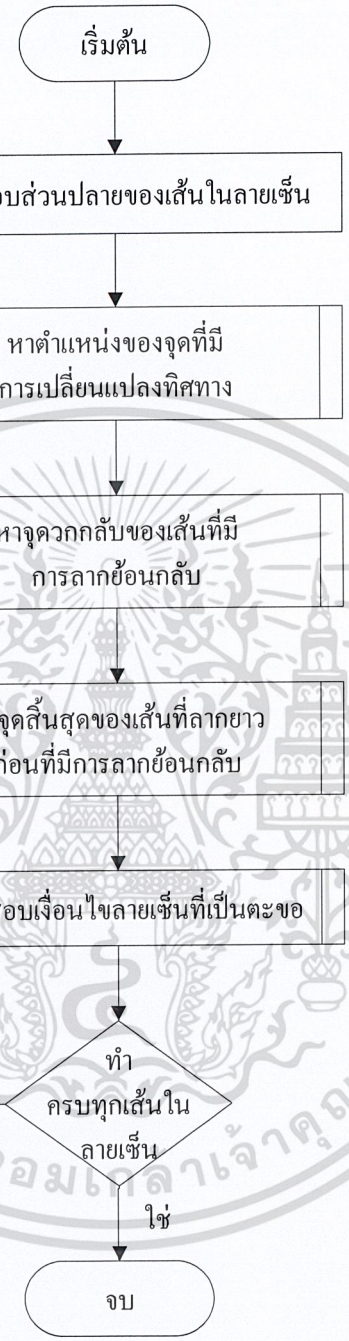
รูปที่ 3-48 ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจสอบปมในลายเซ็นต่อเนื่อง (กรณีเป็นลายเซ็นต่อเนื่องตรงฐานอักษร)

ผังงานย่อยขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจสอบปมในลายเซ็นที่ต่อเนื่อง(กรณีเป็นลายเซ็นที่อักษรต่อเนื่องเป็นโค้งอาร์เขต) ดังรูปที่ 3-49



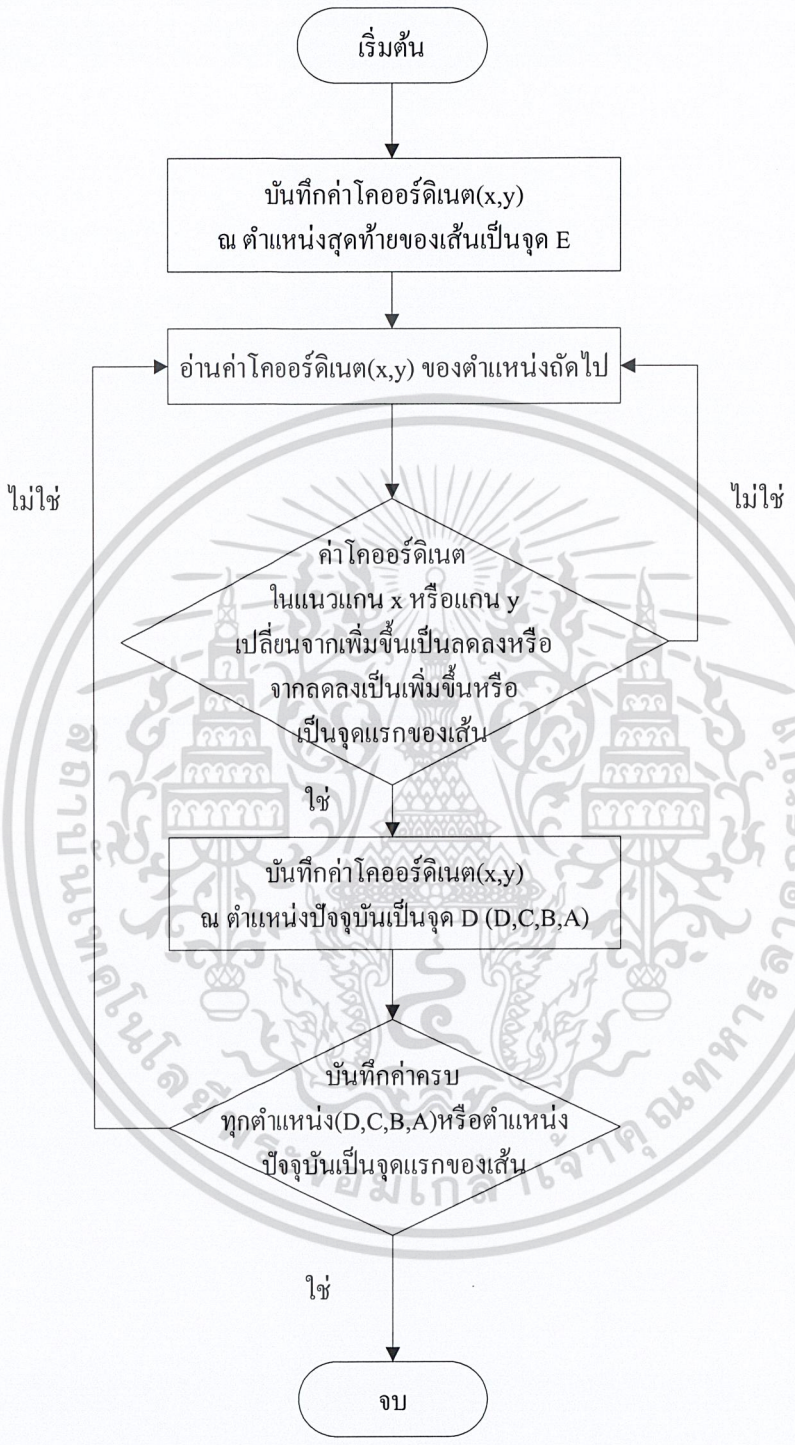
รูปที่ 3-49 ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจสอบปมในลายเซ็นต่อเนื่อง (กรณีเป็นลายเซ็นที่อักษรต่อเนื่องเป็น โค้งอาร์เขต)

ผังงานย่อยขั้นตอนการดำเนินการหาลายเซ็นที่เป็นตะขอ ดังรูปที่ 3-50



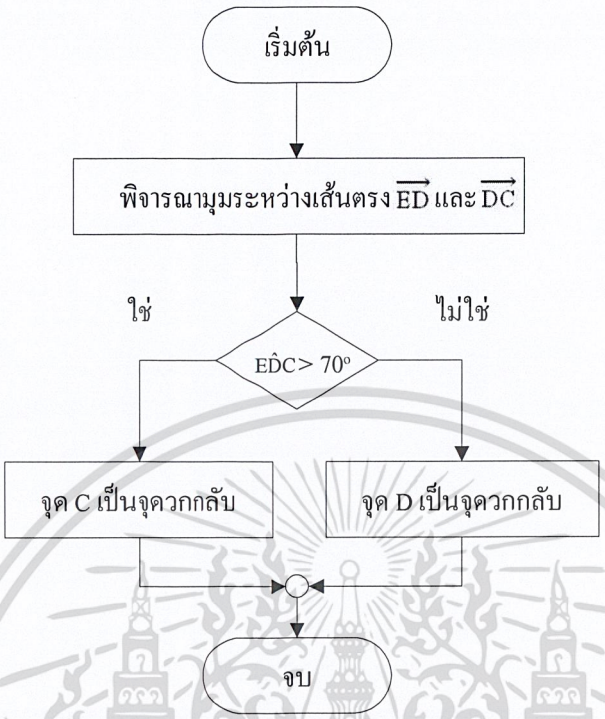
รูปที่ 3-50 ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการหาลายเซ็นที่เป็นตะขอ

ผังงานย่อยขั้นตอนการดำเนินงานการหาตำแหน่งจุดที่มีการเปลี่ยนแปลงทิศทาง ดังรูปที่ 3-51



รูปที่ 3-51 ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการหาตำแหน่งจุดที่มีการเปลี่ยนแปลงทิศทาง

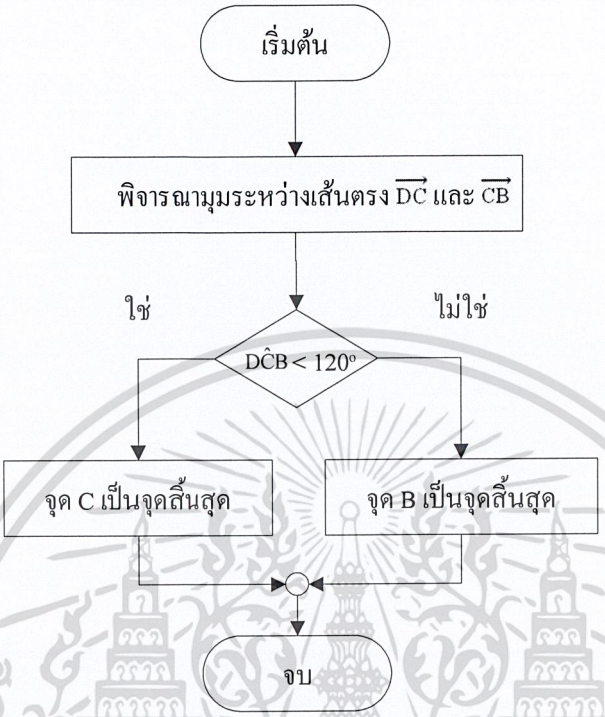
ผังงานย่อยขั้นตอนการดำเนินงานการหาจุดวกกลับของเส้นที่มีการลากย้อนกลับ ดังรูปที่ 3-52



รูปที่ 3-52 ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการหาจุดวกกลับของเส้นที่มีการลากย้อนกลับ

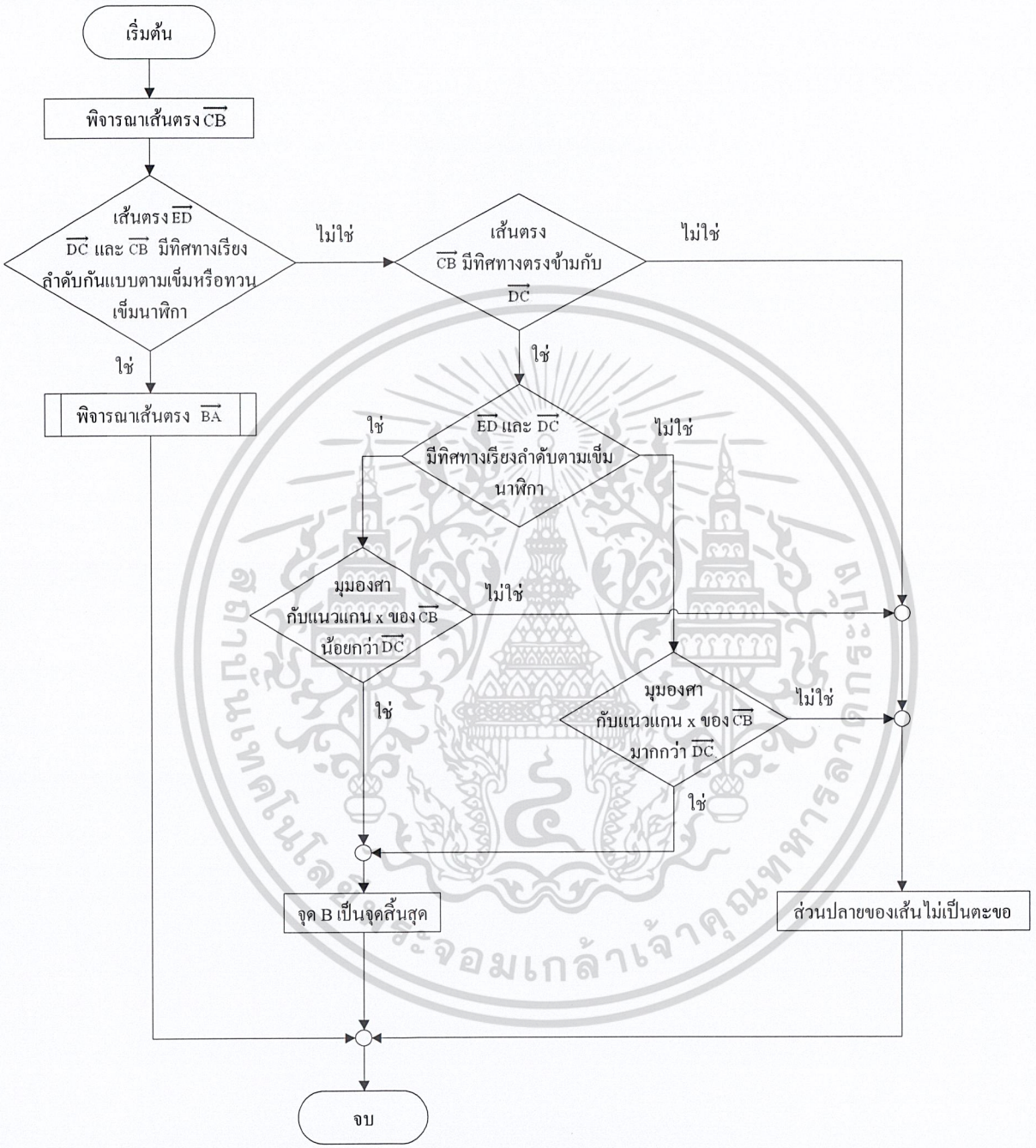
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผังงานย่อยขั้นตอนการดำเนินงานการหาจุดสิ้นสุดของเส้นที่ลากยาวก่อนที่มีการลากย้อนกลับ(กรณีที่จุด D เป็นจุดวกกลับ) ดังรูปที่ 3-53



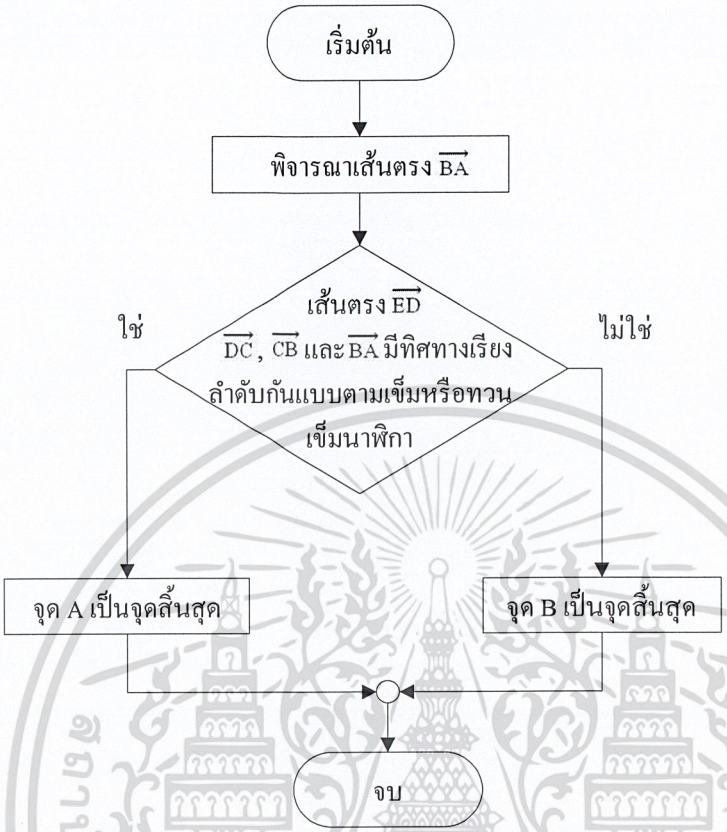
รูปที่ 3-53 ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการหาจุดสิ้นสุดของเส้นที่ลากยาวก่อนที่มีการลากย้อนกลับ (กรณีที่จุด D เป็นจุดวกกลับ)

ผังงานย่อยขั้นตอนการดำเนินงานการหาจุดสิ้นสุดของเส้นที่ลากยาวก่อนที่มีการลากย้อนกลับ(กรณีที่จุด C เป็นจุดวกกลับ) ดังรูปที่ 3-54



รูปที่ 3-54 ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการหาจุดสิ้นสุดของเส้นที่ลากยาวก่อนที่มีการลากย้อนกลับ (กรณีที่จุด C เป็นจุดวกกลับ)

ผังงานย่อยขั้นตอนการดำเนินงานการพิจารณาเส้นตรง $\overrightarrow{BA}$ ดังรูปที่ 3-55



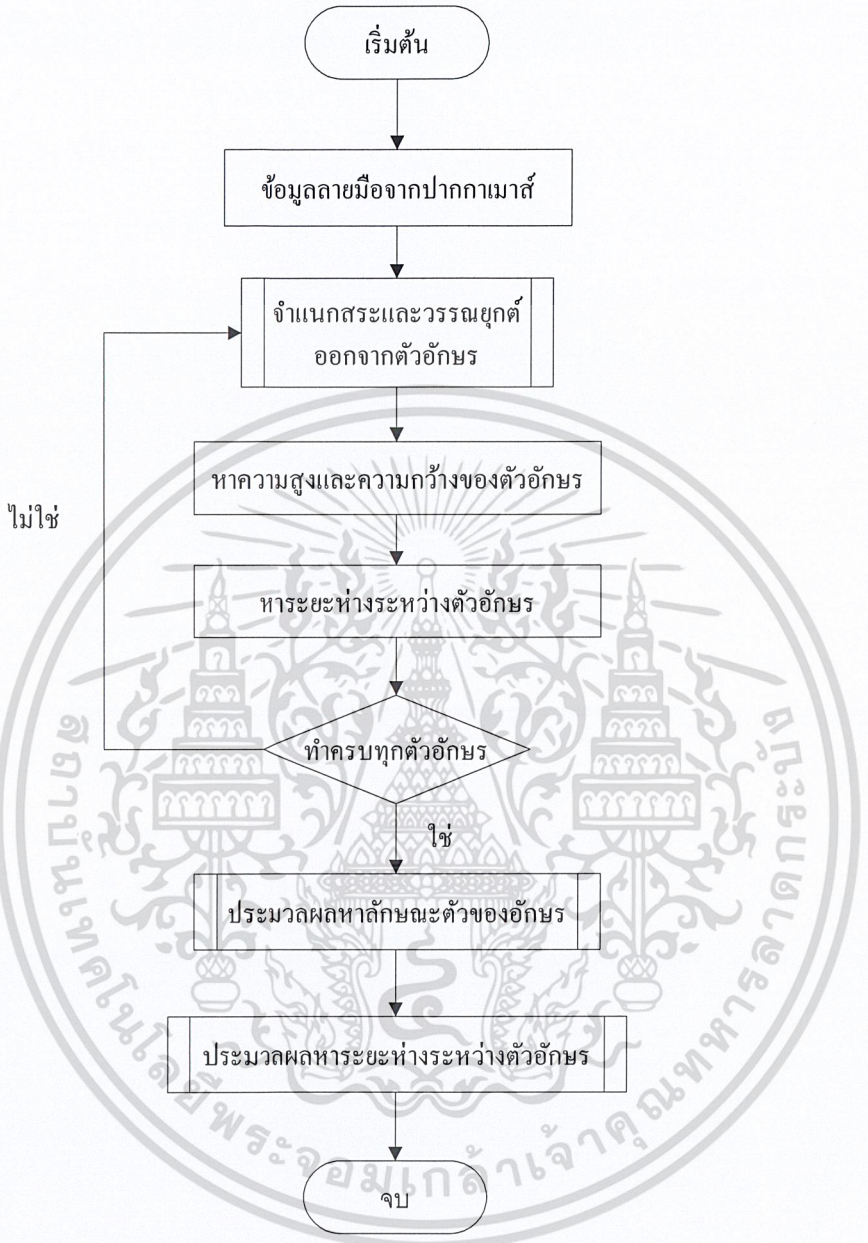
รูปที่ 3-55 ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการพิจารณาเส้นตรง $\overrightarrow{BA}$

ผังงานย่อยขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจสอบเงื่อนไขของลายเซ็นที่เป็นตะขอ ดังรูปที่ 3-56



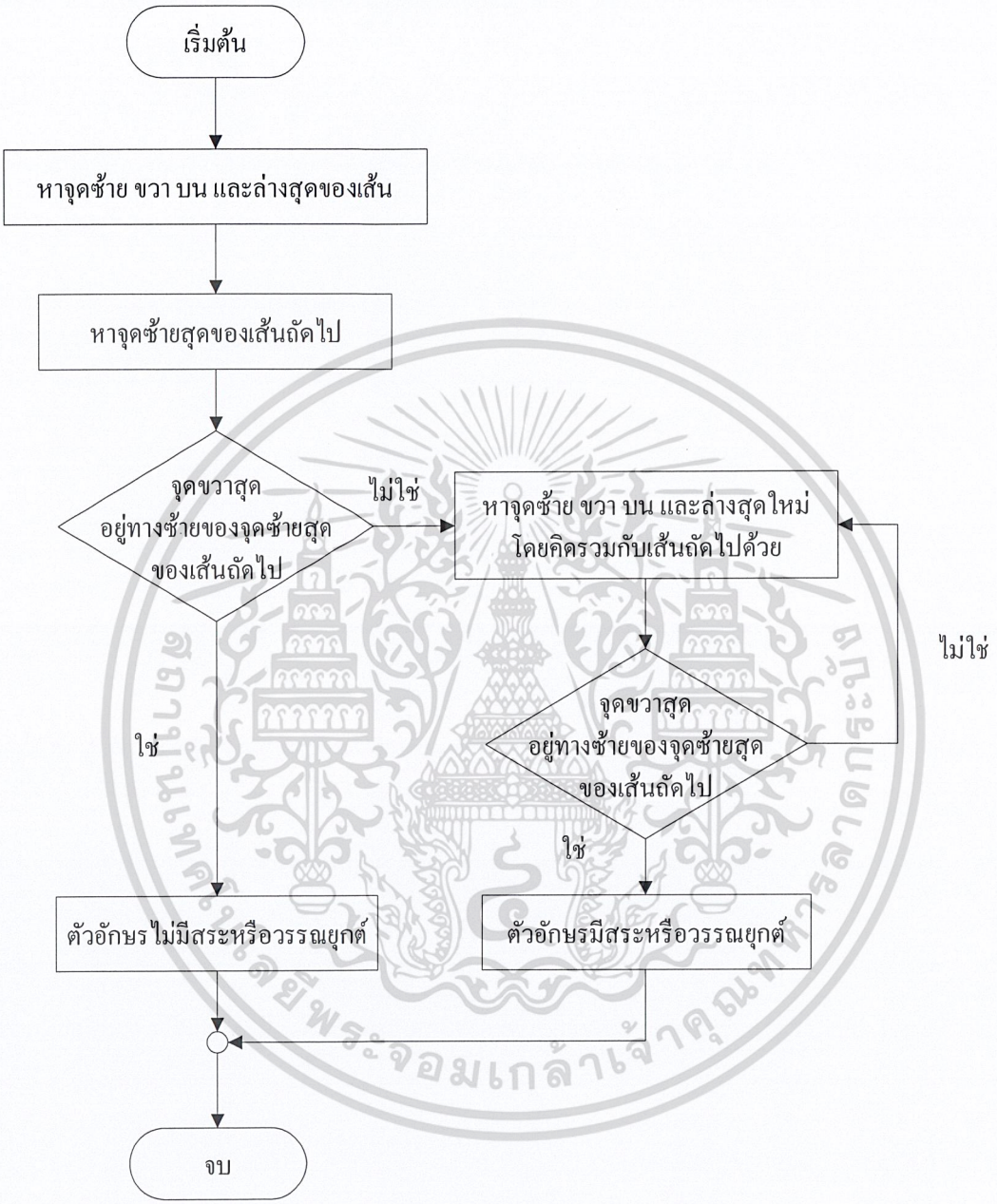
รูปที่ 3-56 ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการตรวจสอบเงื่อนไขลายเซ็นที่เป็นตะขอ

ผังงานย่อยขั้นตอนการดำเนินงานการหาความกว้างและระยะห่างของตัวอักษรของลายมือ ดังรูปที่ 3-57



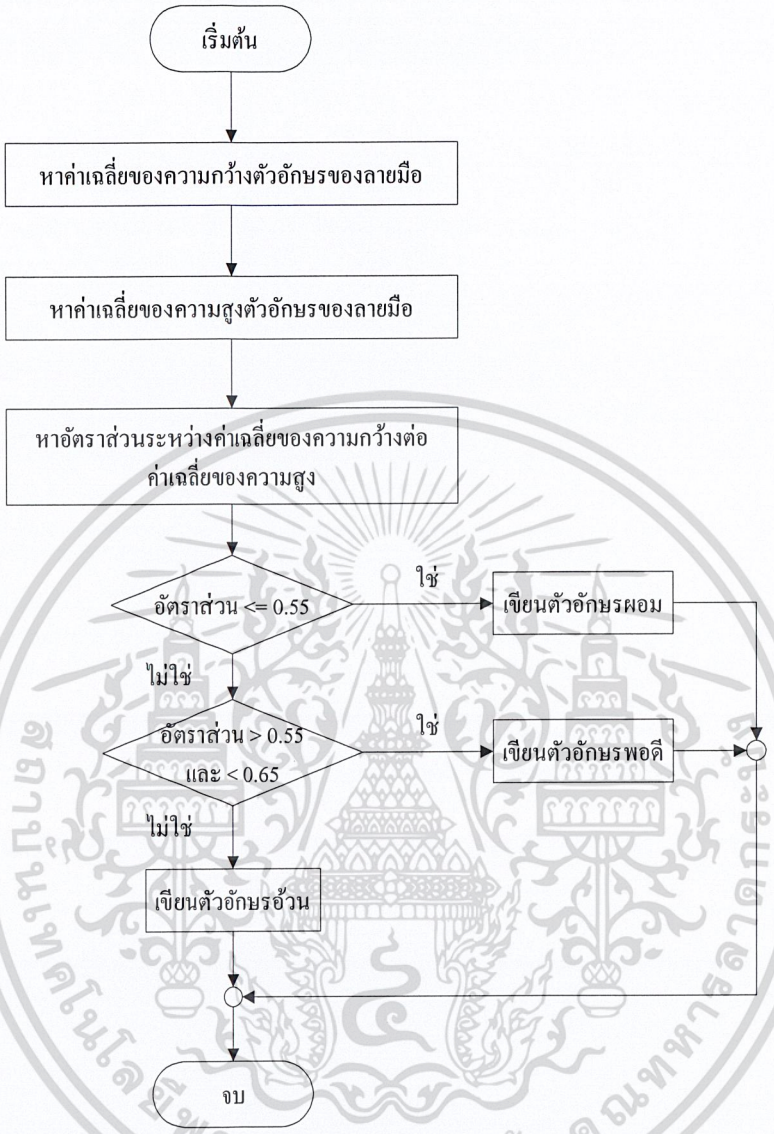
รูปที่ 3-57 ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการหาความกว้างและระยะห่างของตัวอักษรของลายมือ

ผังงานย่อยขั้นตอนการดำเนินงานการจำแนกสระและวรรณยุกต์ออกจากตัวอักษรของลายมือดังรูปที่ 3-58



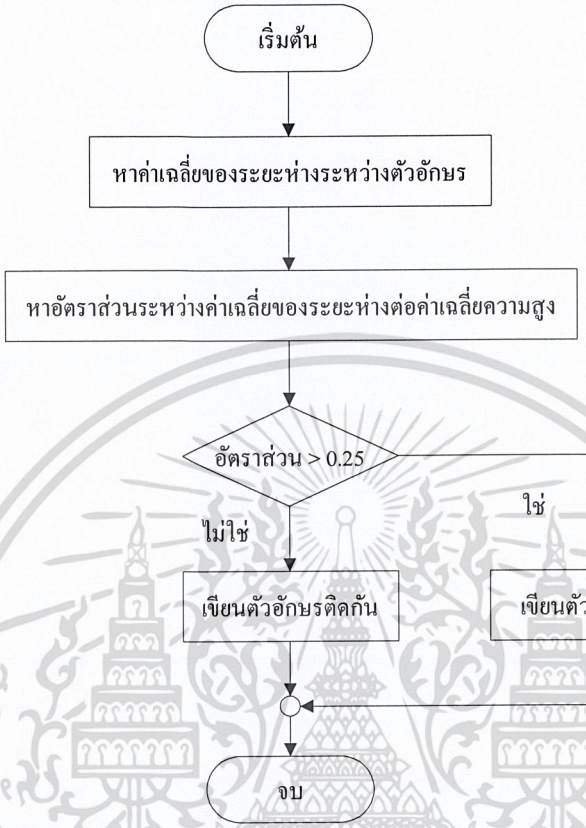
รูปที่ 3-58 ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานการจำแนกสระและวรรณยุกต์ออกจากตัวอักษรของลายมือ

ผังงานย่อยขั้นตอนการดำเนินงานประมวลผลหาลักษณะของตัวอักษรดังรูปที่ 3-59



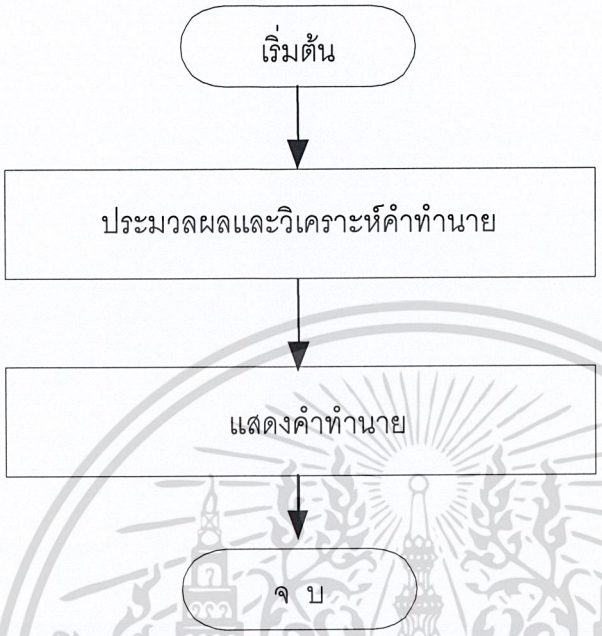
รูปที่ 3-59 ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานประมวลผลหาลักษณะของตัวอักษร

ผังงานย่อยขั้นตอนการดำเนินงานประมวลผลหาระยะห่างระหว่างตัวอักษร ดังรูปที่ 3-60



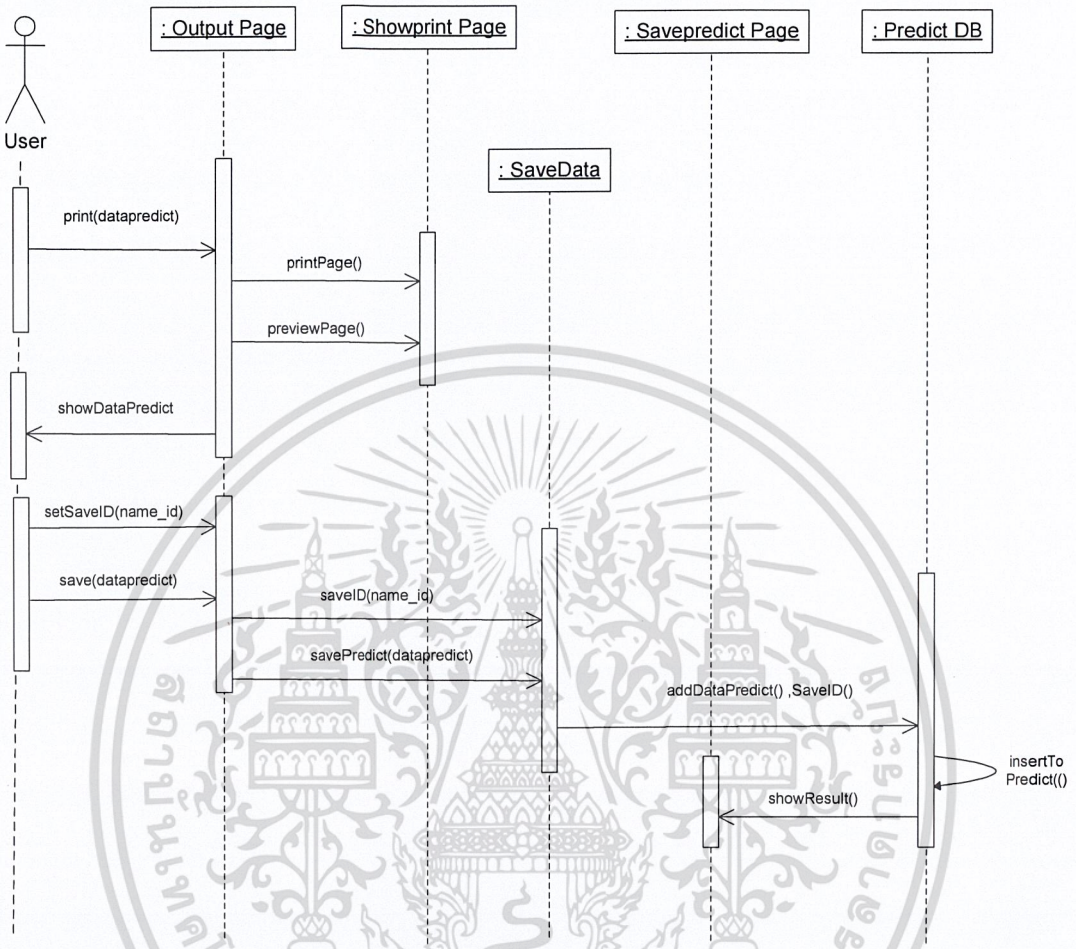
รูปที่ 3-60 ผังงานขั้นตอนการดำเนินงานประมวลผลหาระยะห่างระหว่างตัวอักษร

ผังงานย่อย มีขั้นตอนการทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็น ซึ่งคำทำนายลักษณะของบุคลิกภาพ ได้จากการประมวลผลการวิเคราะห์ลักษณะลายเซ็น ดังรูปที่ 3-61

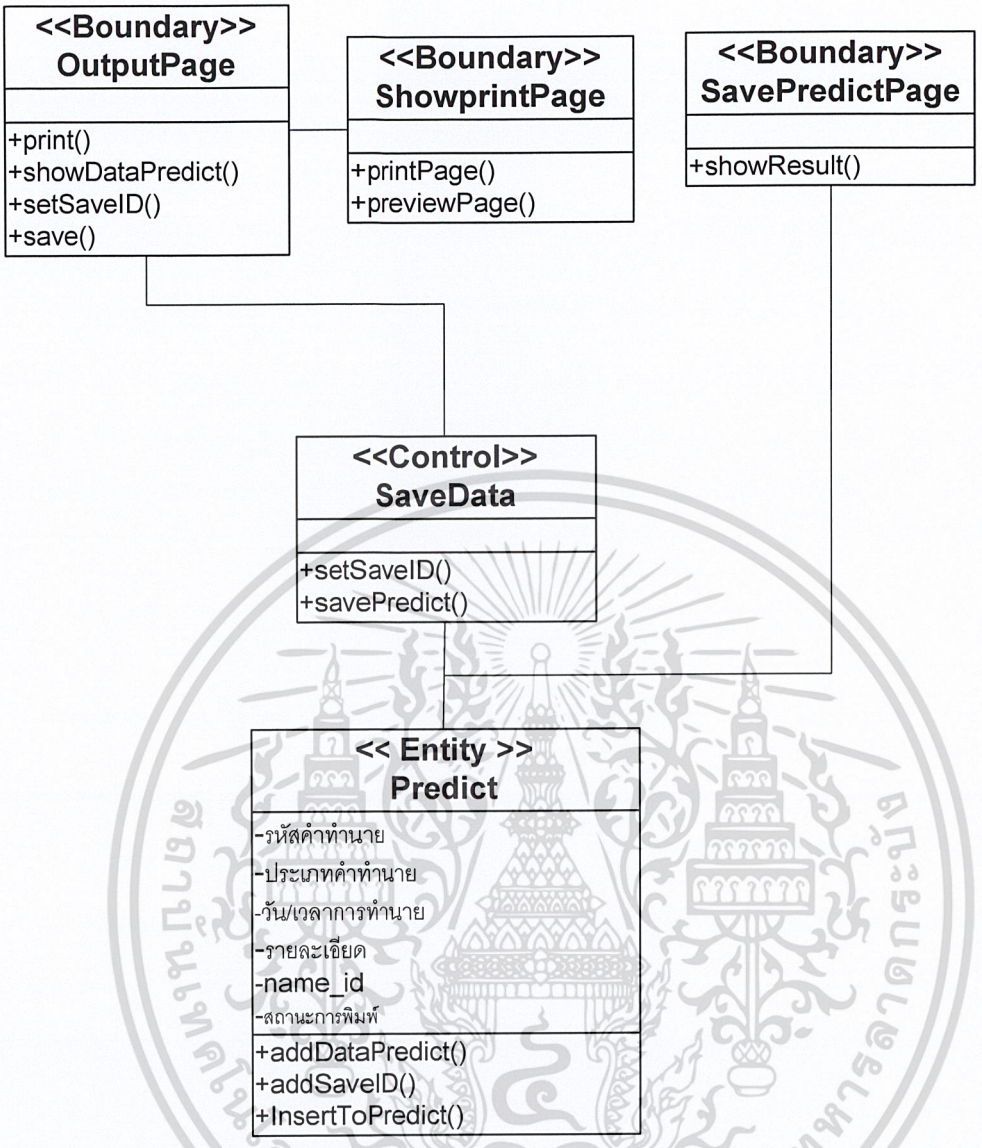


รูปที่ 3-61 ผังงานขั้นตอนการทำนายลักษณะบุคลิกภาพจากลายเซ็น

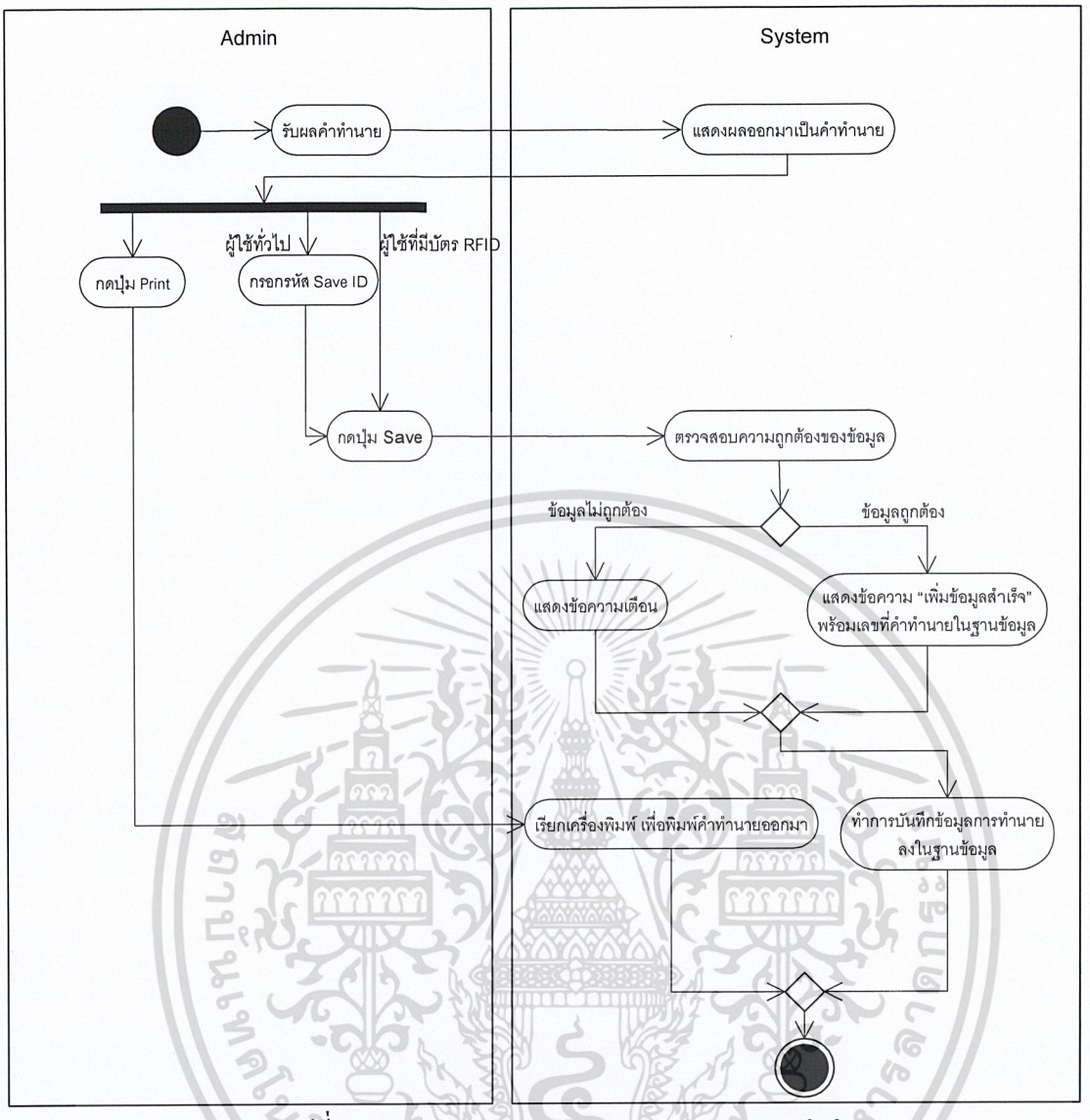
3.2.4.3 รายงานผลคำทำนาย



รูปที่ 3-62 Sequence Diagram ของUse Case รายงานผลคำทำนาย



รูปที่ 3-63 Class Diagram ของUse Case รายงานผลคำทำนาย



รูปที่ 3-64 Activity Diagram ของUse Case รายงานผลคำทำนาย

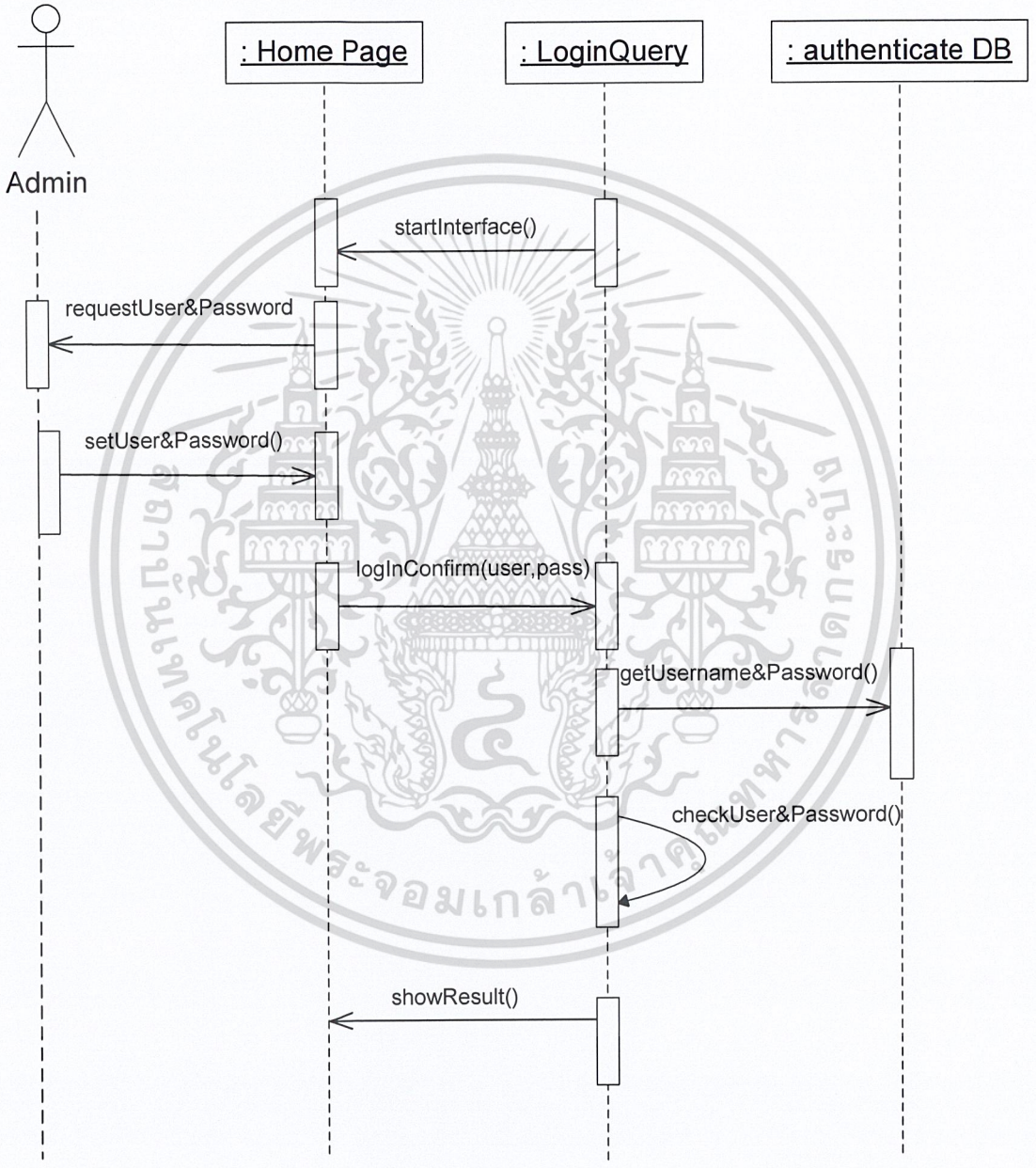
Use Case Name : รายงานผลคำทำนาย

Actor :	User	
Description :	ระบบผลคำทำนายออกมา และ คำสั่ง print และ save	
Pre-Condition :	ต้องทำการเซ็นลายเซ็นและกดปุ่ม predict ก่อน	
Post-Condition :	User รับผลคำทำนายและสามารถเลือกที่จะ print หรือ save คำทำนายได้	
Normal Flow :	Actor	System
		1. ระบบแสดงผลคำทำนาย พร้อม คำสั่ง print และ save
	2. กรณีUser เลือก “print”	
		3. ระบบสั่งเรียกเครื่อง printer
	4. กรณีUser เลือก “บันทึกลงฐานข้อมูล”	
		5. (กรณีที่เป็นผู้ใช้ทั่วไป)ระบบแสดง textbox ให้กรอก “ Save ID” ซึ่งเป็นรหัสบันทึกคำทำนายเพื่อนำไปใช้อ้างอิงในการจัดการคำทำนายต่อไป
		6. (กรณีที่เป็นผู้ใช้ที่มีบัตรRFID) ระบบจะมี textbox พร้อมรหัสผู้ใช้หากผู้ใช้บันทึกลงฐานข้อมูล สามารถจะจัดการคำทำนายภายหลังได้
	7. User กรอก “Save ID”	
		8. ระบบตรวจสอบความถูกต้องและมีข้อความ”เพิ่มข้อมูลสำเร็จ”ยืนยันว่ามีการบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว
Exceptions :	- User ต้องนำเข้าข้อมูลทั้งแบบ Handwrite และ Sign ถ้าทำไม่ครบจะไม่สามารถทำขั้นตอน Predict ได้	

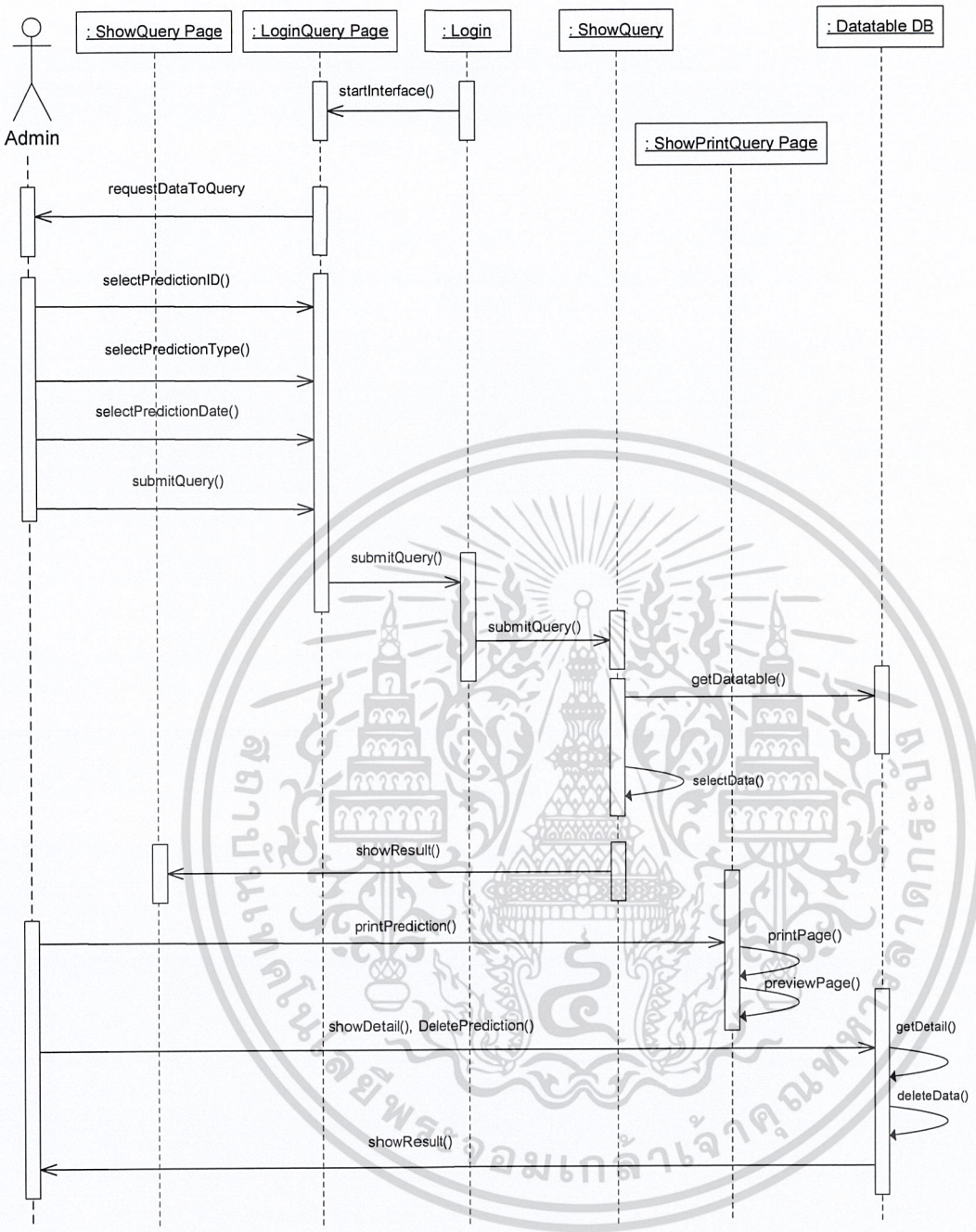
3.2.4.4 จัดการข้อมูลคำทำนาย แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

- **ส่วนของ Admin** สามารถจัดการข้อมูล User ได้ทั้งหมด
- **ส่วนของ User** จัดการข้อมูลของตัว User ได้เท่านั้น

3.2.4.4.1 การ Log In ส่วนของ Admin

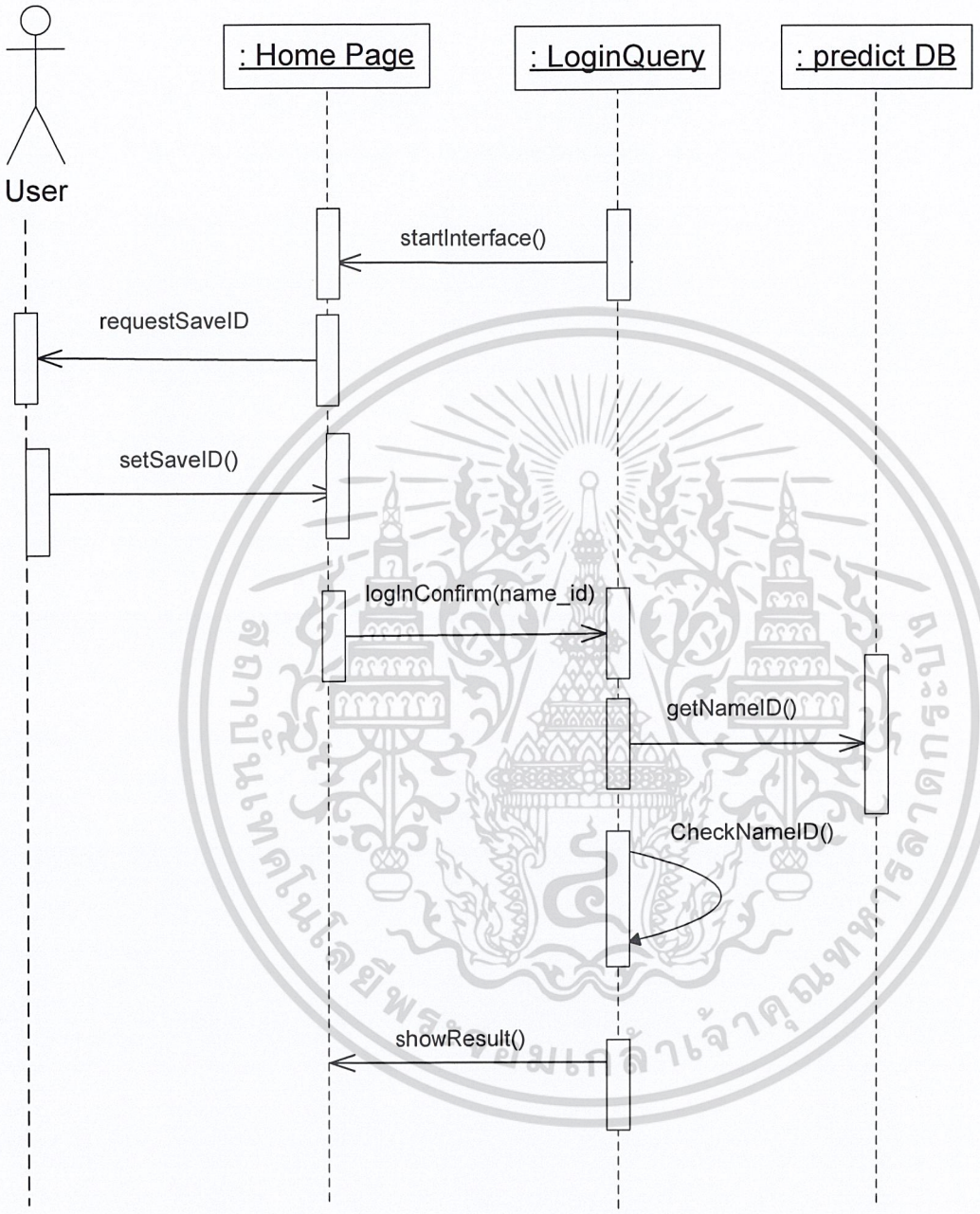


รูปที่ 3-65 Sequence Diagram ของ Use Case จัดการข้อมูลคำทำนาย ส่วนของ Admin



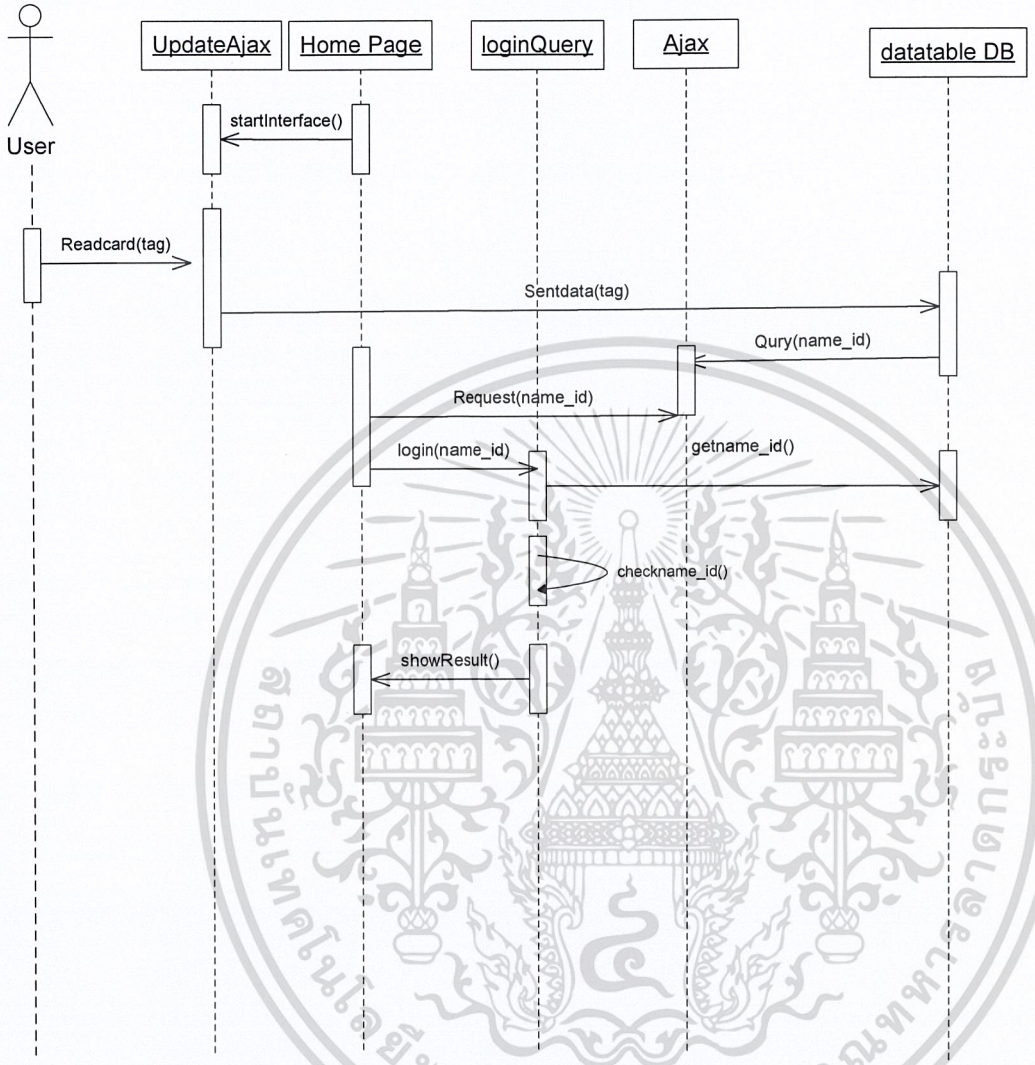
รูปที่ 3-66 Sequence Diagram ของ Use Case จัดการข้อมูลคำทำนายส่วนของ Admin (ต่อ)

3.2.4.4.2 การ Log In ส่วนของ User

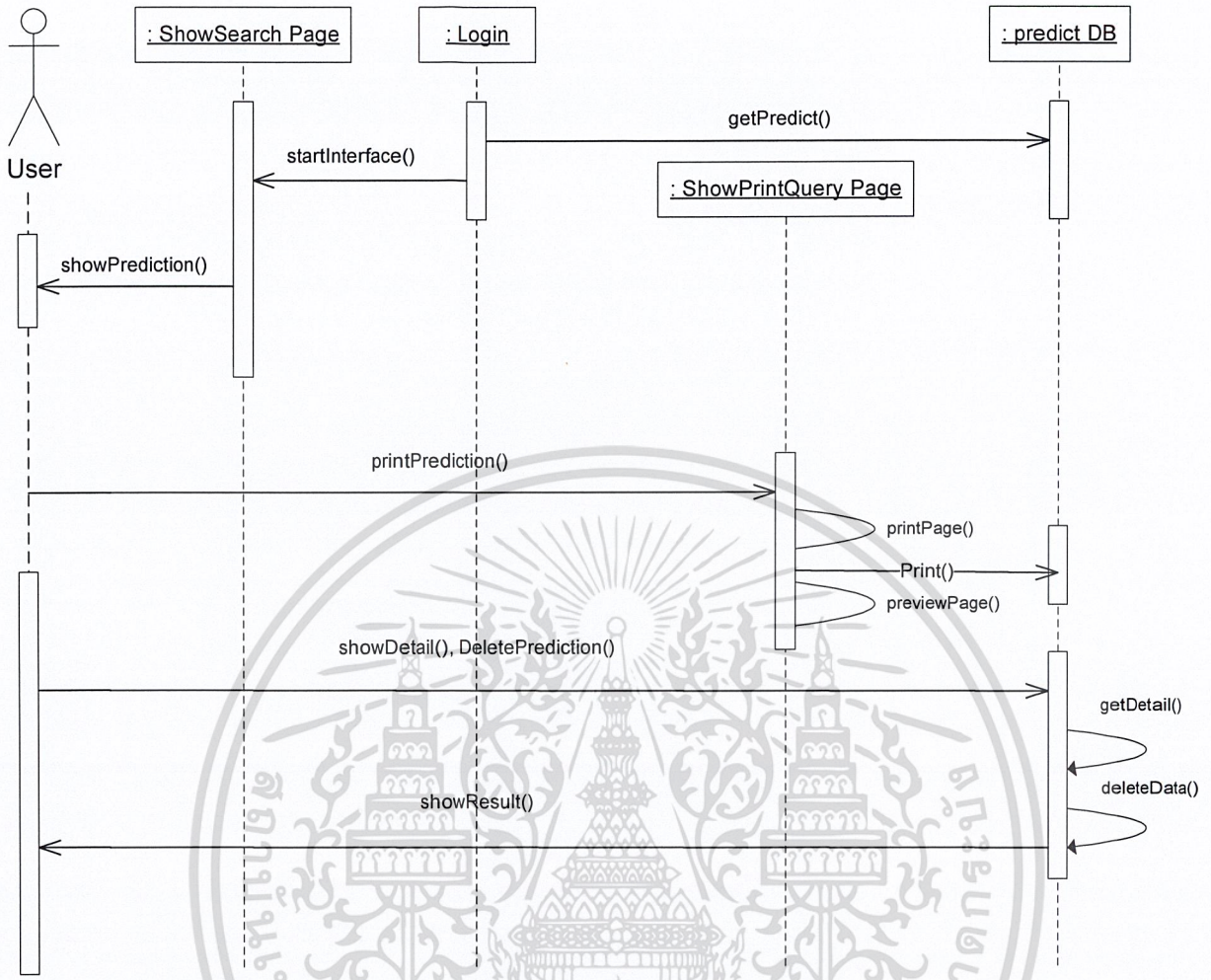


รูปที่ 3-67 Sequence Diagram ของ Use Case จัดการข้อมูลคำทำนาย ส่วนของ User

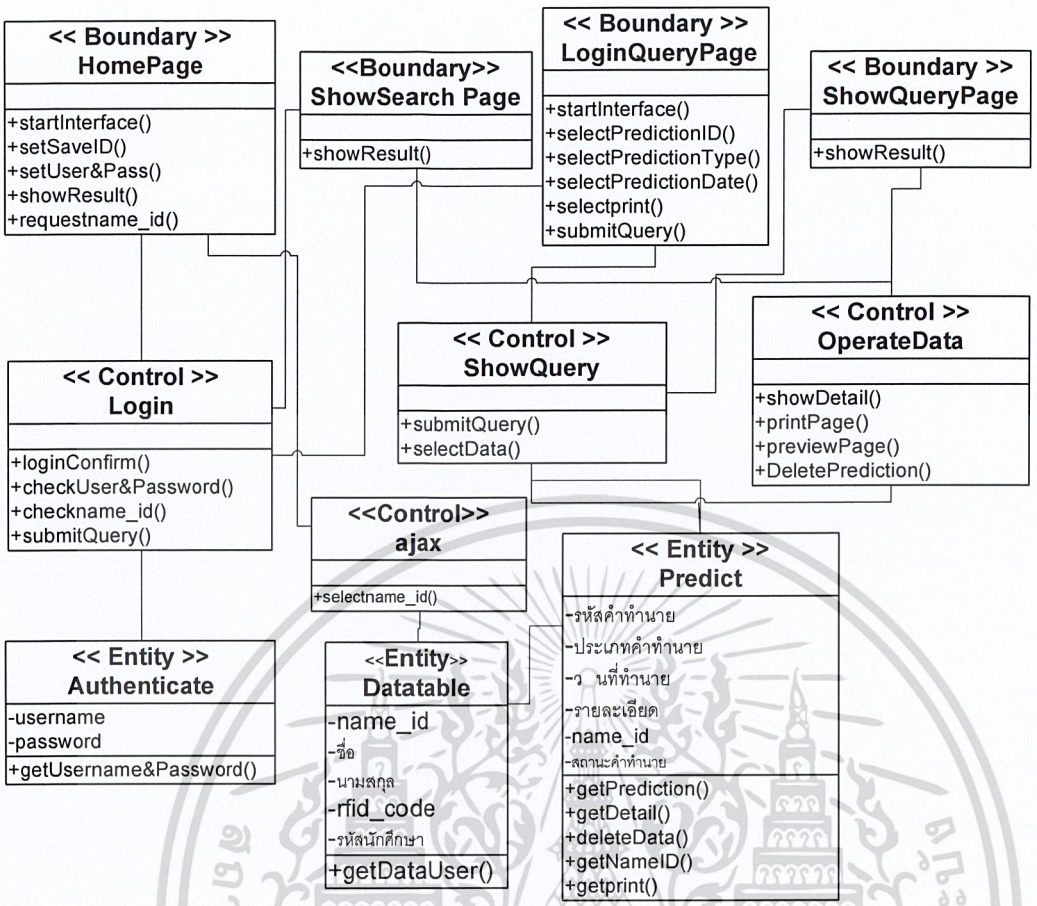
3.2.4.4.3 การ Log In ส่วนของ RFID User



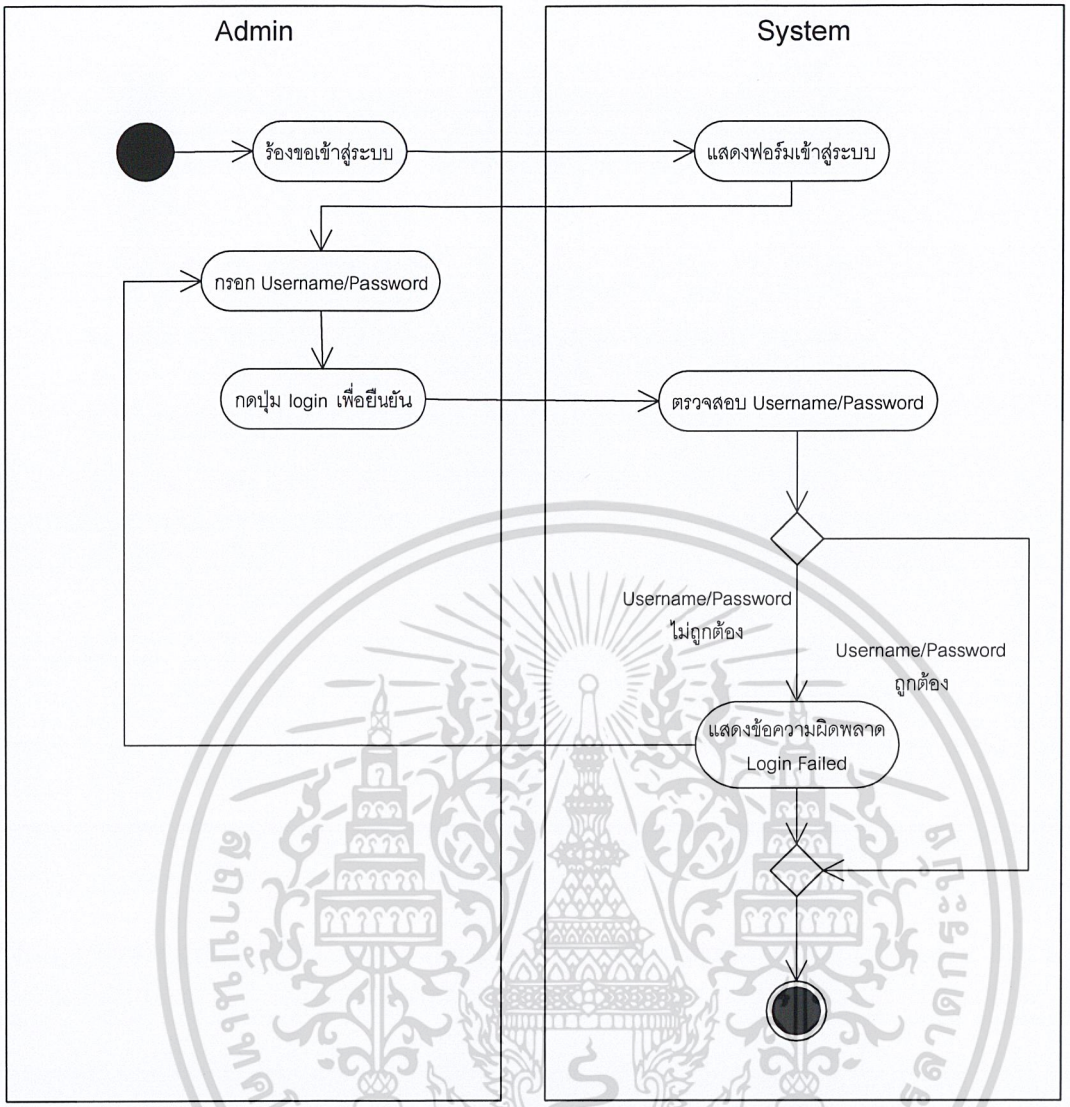
รูปที่ 3-68 Sequence Diagram ของ Use Case จัดการข้อมูลคำทำนาย ส่วนของ RFID User



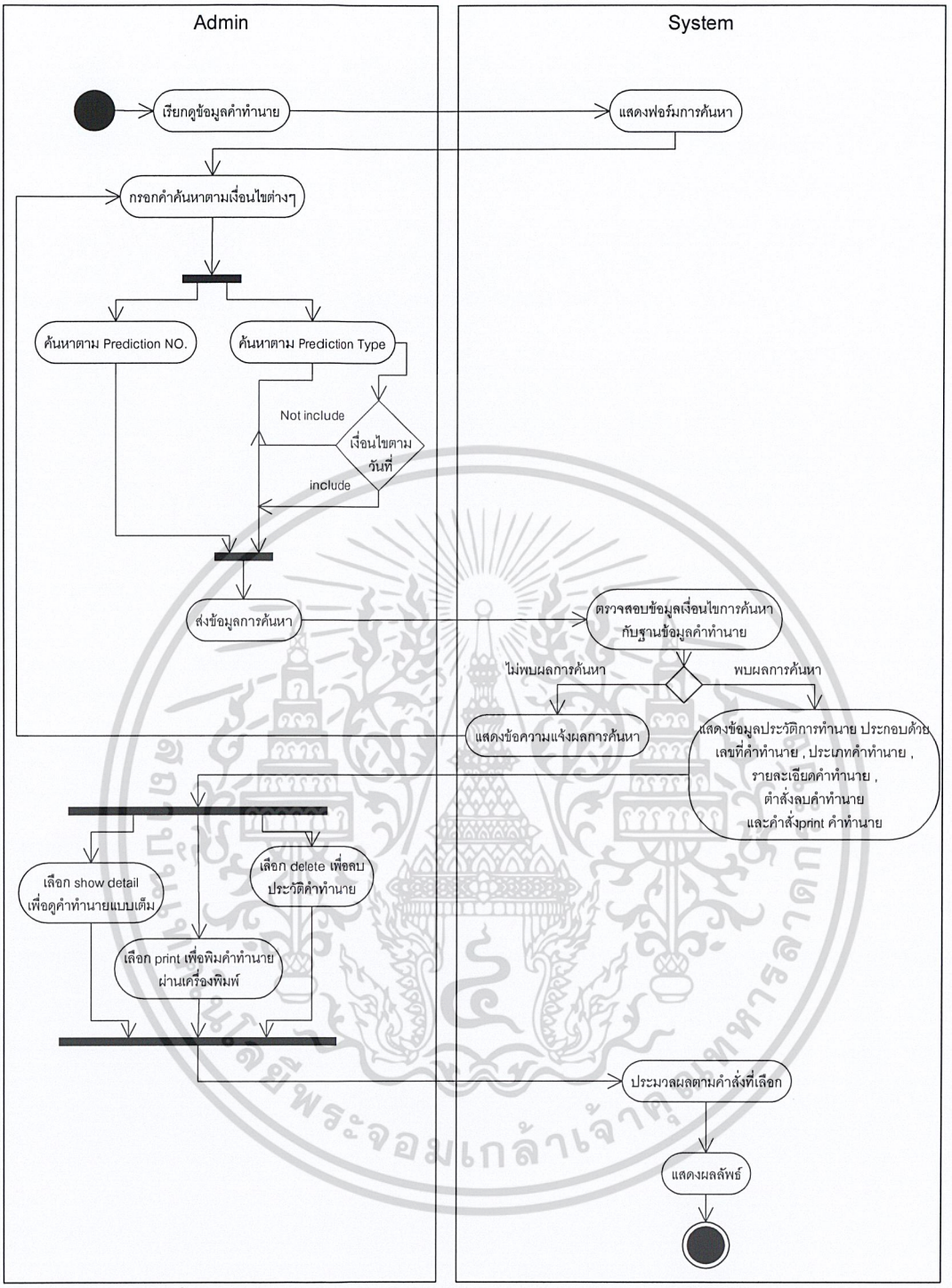
รูปที่ 3-69 Sequence Diagram ของ Use Case จัดการข้อมูลคำทำนายส่วนของ User (ต่อ)



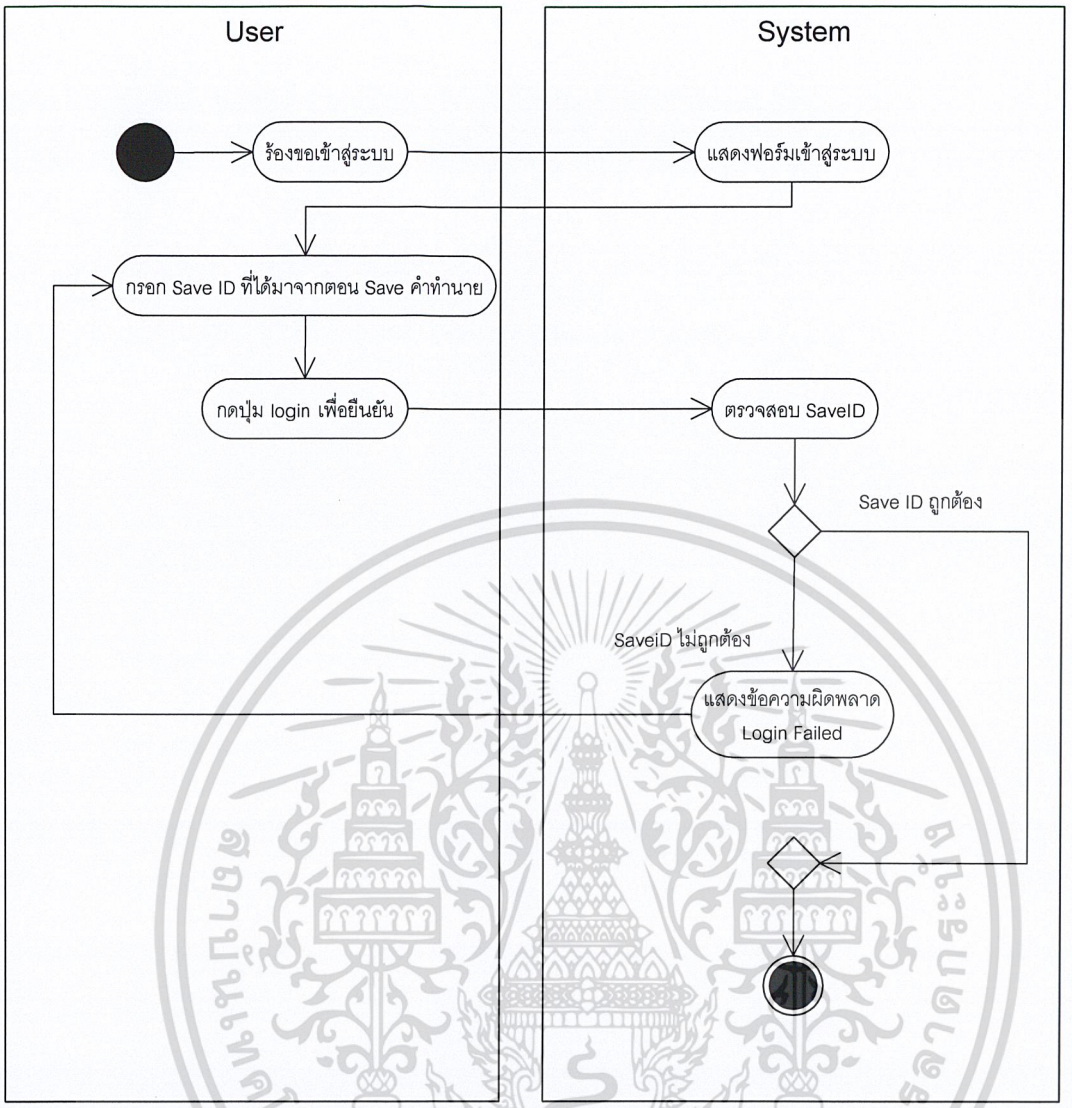
รูปที่ 3-70 Class Diagram ของUse Case จัดการข้อมูลคำทำนาย



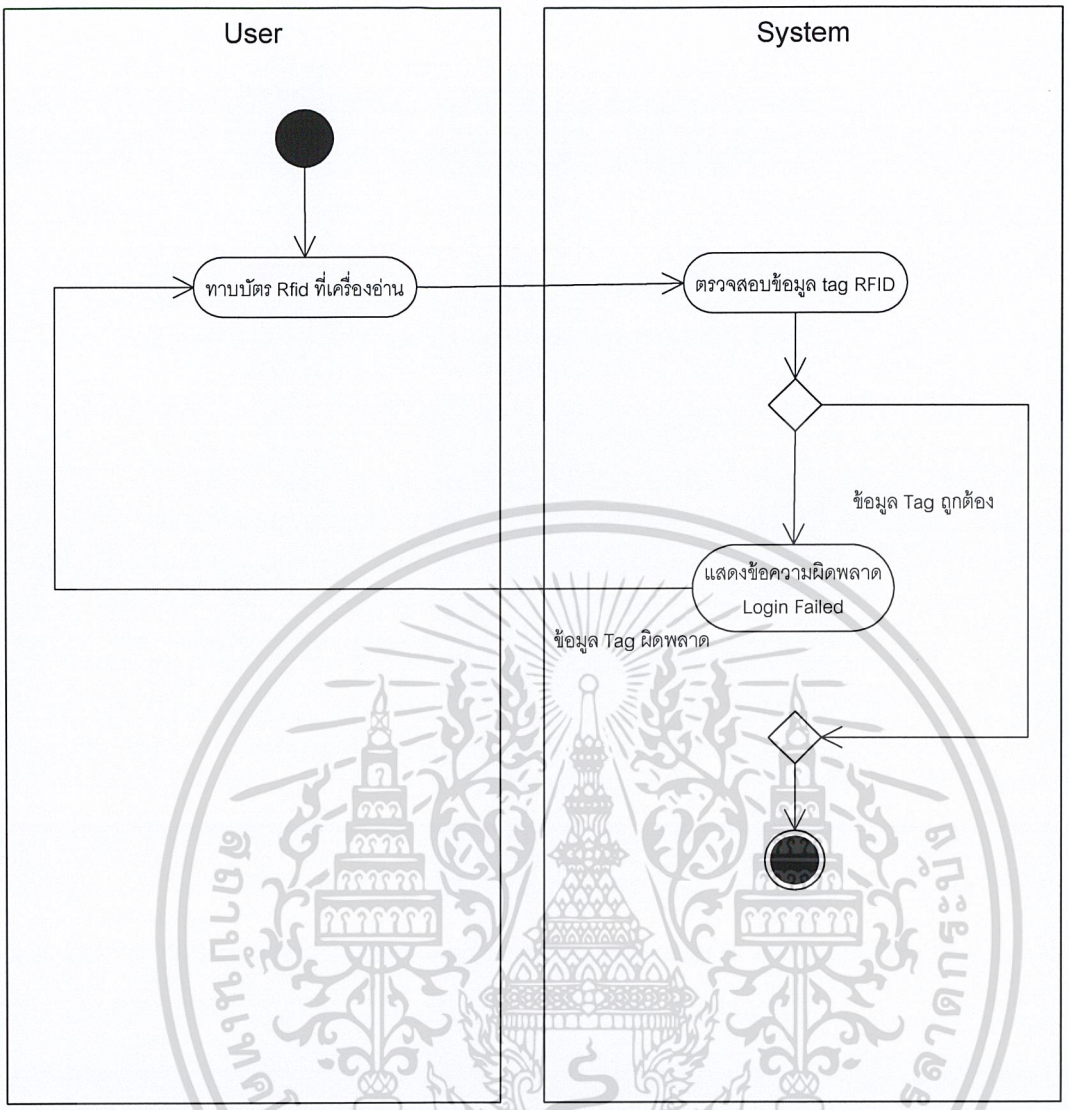
รูปที่ 3-71 Activity Diagram ของ Use Case จัดการข้อมูลคำทำนาย ส่วนของ Admin



รูปที่ 3-72 Activity Diagram ของ Use Case จัดการข้อมูลคำทำนาย(ต่อ)



รูปที่ 3-73 Activity Diagram ของ Use Case จัดการข้อมูลคำทำนาย ส่วนของ User



รูปที่ 3-74 Activity Diagram ของ Use Case จัดการข้อมูลคำทำนาย ส่วนของ RFID User

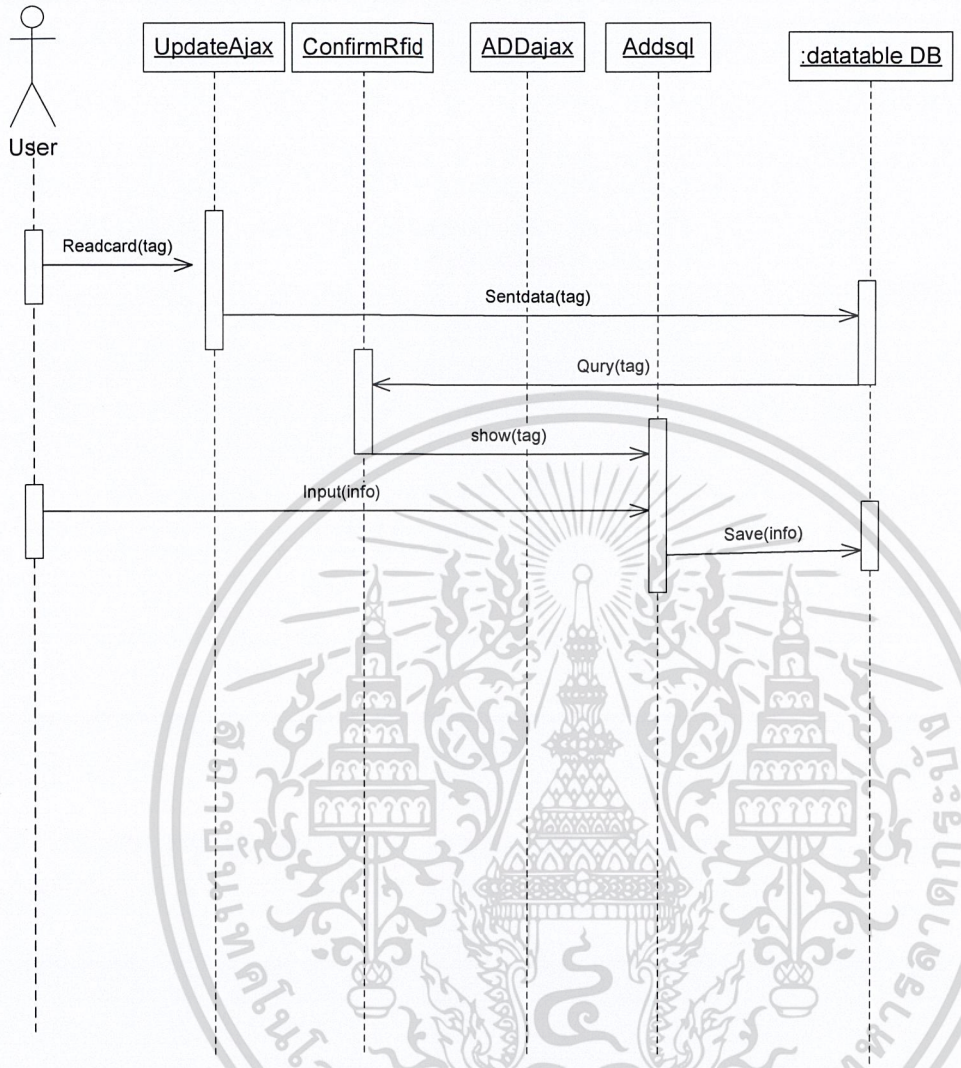
Use Case Name : จัดการข้อมูล ในส่วนประวัติการทำนาย ส่วนของ Admin

Actor :	Admin	
Description :	Admin สามารถจัดการข้อมูลคำทำนายได้ เมื่อเข้าสู่ระบบ	
Pre-Condition :	Admin ต้องเข้าสู่ระบบก่อน	
Post-Condition :	Admin สามารถจัดการข้อมูลคำทำนายได้ โดยทำการลบและ print คำทำนายได้	
Normal Flow :	Actor	System
	1. Admin กรอก Username และ Password จากนั้นกด Login	
		2. ระบบตรวจสอบข้อมูล ถ้าข้อมูลไม่ถูกต้องจะขึ้นข้อความว่า “Wrong ID or Password” แล้วให้ทำการกรอกข้อมูลใหม่ แต่ถ้าถูกต้อง หน้าจอจะขึ้นคำว่า “Wellcome” แล้วจะเข้าสู่หน้าจอค้นหาข้อมูล
	3. ทำการค้นหาข้อมูล ตามเงื่อนไขต่างๆ	
		4. ระบบแสดงข้อมูลประวัติการทำนายแต่ละครั้งเป็นตาราง พร้อมปุ่ม Show Detail ,Delete และ Print
	5. Admin จัดการคำทำนาย โดย click ที่ปุ่มต่างๆ	
		6. ระบบจัดการคำทำนายตามคำสั่งที่รับมา
		7. แสดงผลการทำงาน
Exceptions :	-	

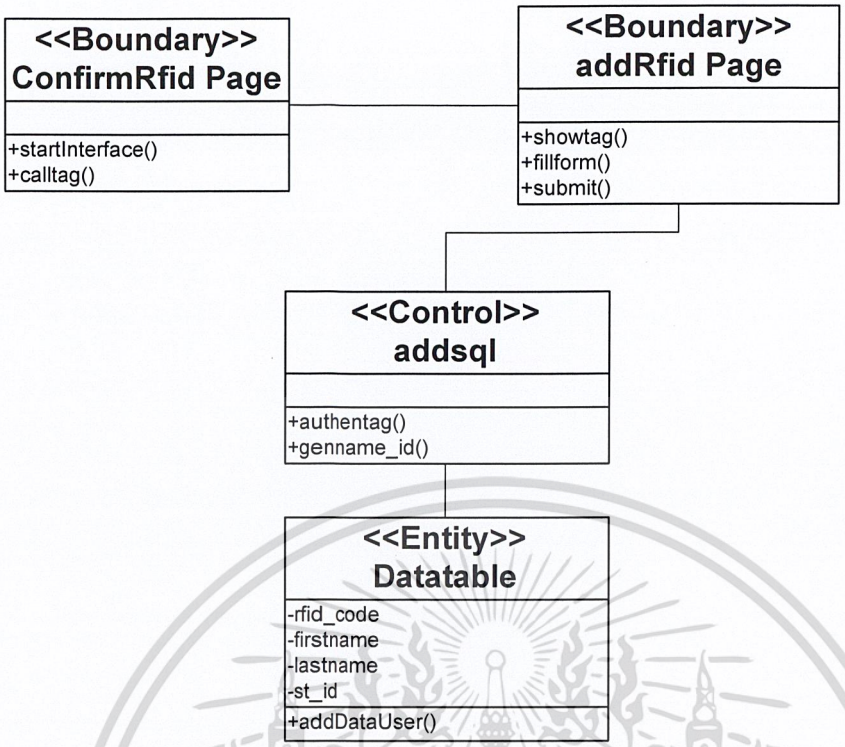
Use Case Name : จัดการข้อมูล ในส่วนประวัติการทำนาย ส่วนของ User

Actor :	User	
Description :	User สามารถจัดการข้อมูลคำทำนายได้ เมื่อเข้าสู่ระบบ	
Pre-Condition :	User ต้องเข้าสู่ระบบก่อน	
Post-Condition :	User สามารถจัดการข้อมูลคำทำนายได้ โดยทำการลบและ print คำทำนายได้	
Normal Flow :	Actor	System
	1. User กรอก Save ID ที่ได้ทำการกรอกในขั้นตอนการบันทึกคำทำนาย 2. User ทาบบัตร RFID ที่มีข้อมูลผู้ใช้ในระบบ 4. User จัดการคำทำนาย โดย click ที่ปุ่มต่างๆ	3. ระบบตรวจสอบข้อมูล ถ้าข้อมูลไม่ถูกต้องจะขึ้นข้อความว่า “Wrong Save ID” แล้วให้ทำการกรอกข้อมูลใหม่ แต่ถ้าถูกต้อง หน้าจอจะขึ้นคำว่า “Wellcome” แล้วจะเข้าสู่หน้าจอแสดงคำทำนายของ Userพร้อมปุ่ม Show Detail, Delete และ Print 5. ระบบจัดการคำทำนายตามคำสั่งที่รับมา 6. แสดงผลการทำงาน
Exceptions :	-	

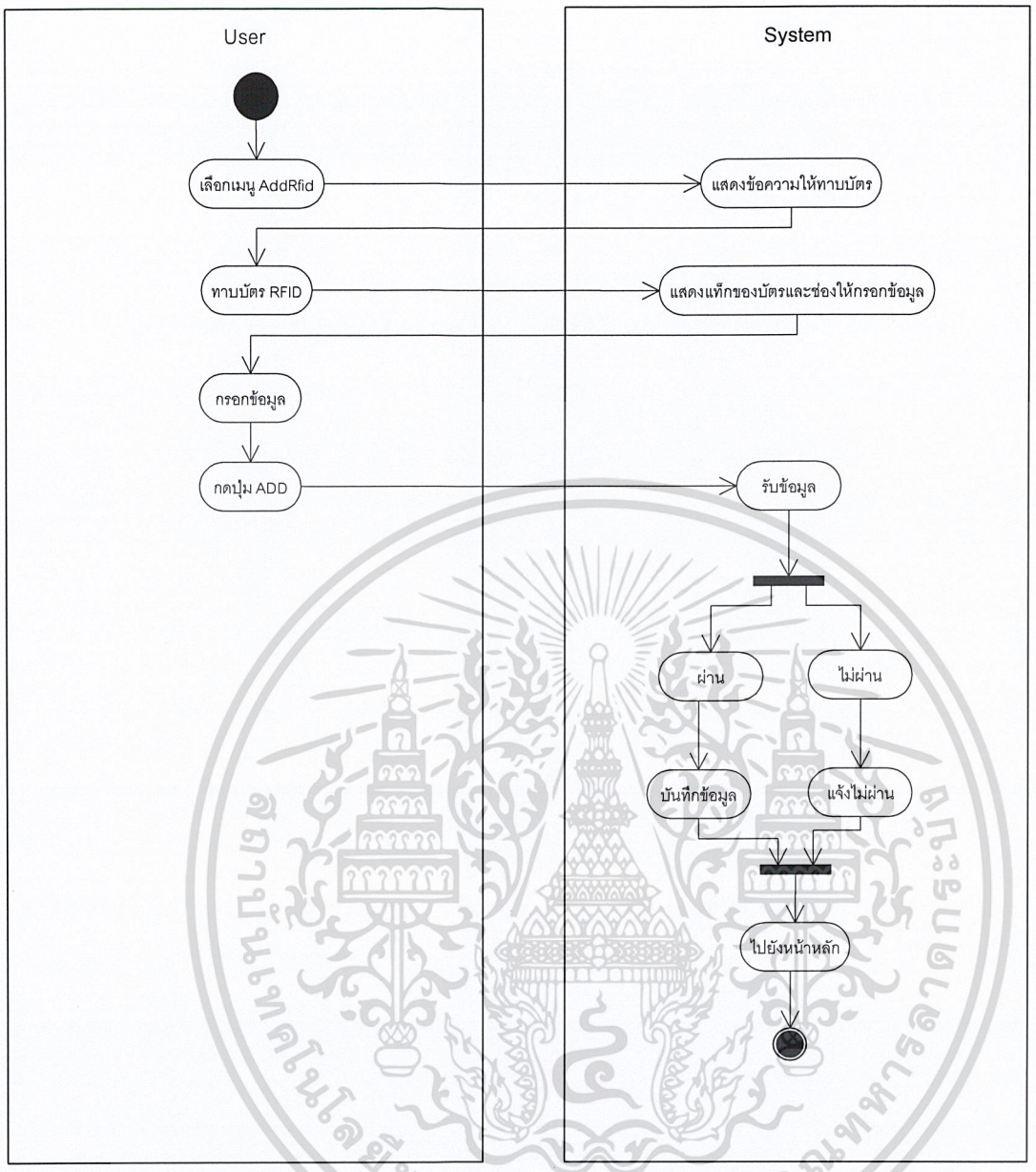
3.2.4.5 เพิ่มข้อมูล RFID



รูปที่ 3-75 Sequence Diagram ของการเพิ่มข้อมูล RFID



รูปที่ 3-76 Class Diagram ของระบบ การเพิ่มข้อมูล RFID



รูปที่ 3-77 Activity Diagram ของ Use Case เพิ่มข้อมูลของบัตร RFID

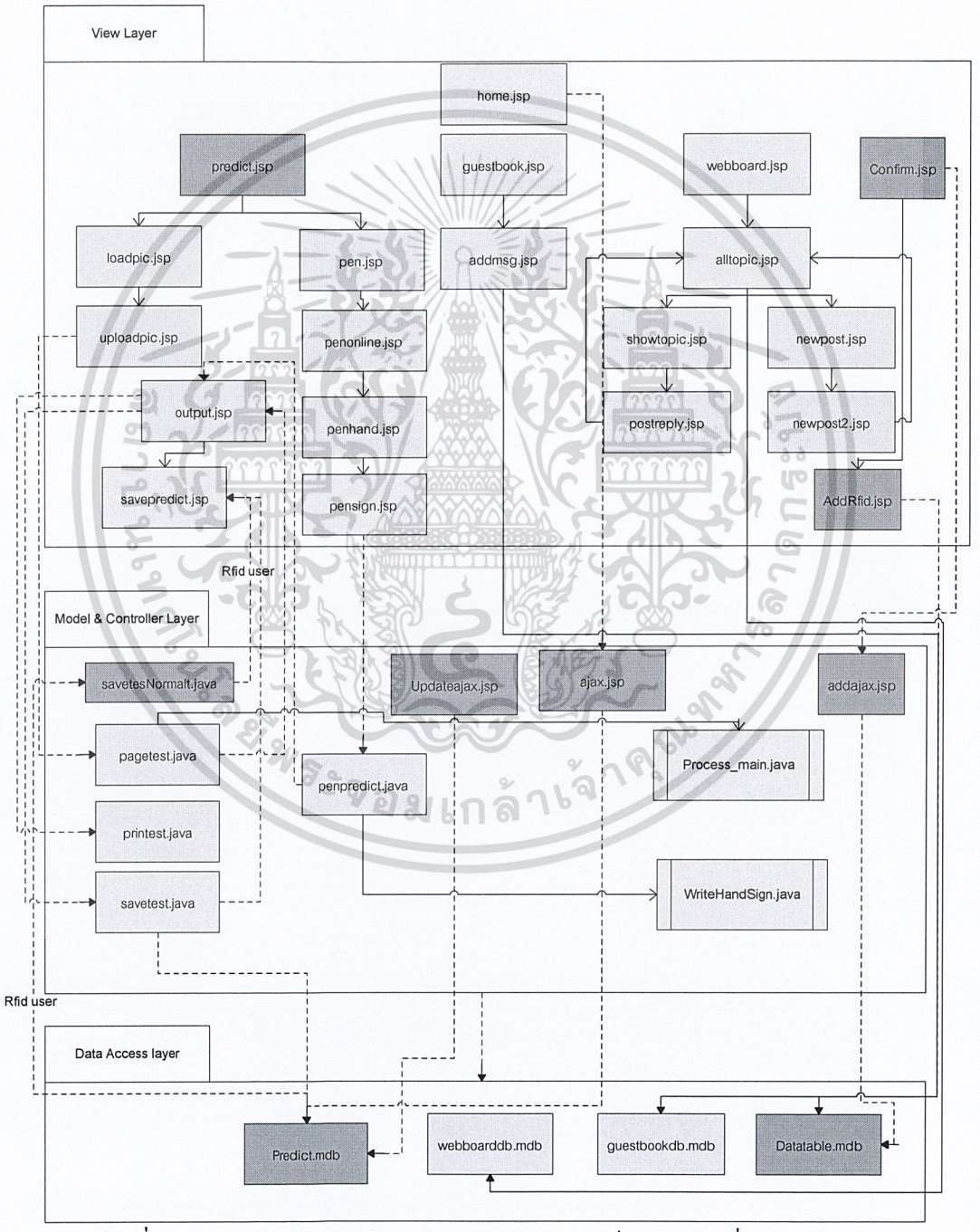
Use Case Name : การเพิ่มข้อมูลของบัตร RFID ลงฐานข้อมูล

Actor :	User	
Description :	User สามารถเพิ่มข้อมูลบัตร RFID ลงฐานข้อมูลได้	
Pre-Condition :	ต้องมีบัตรRFID	
Post-Condition :	User สามารถยืนยันตัวตนโดยใช้บัตร RFID ได้	
Normal Flow :	Actor	System
	1.คลิกAdd Rfid	
		2.แสดงข้อความให้ทาบบัตร RFID
	3. User ทาบบัตรที่เครื่องอ่าน RFID	
		4. ระบบแสดงแท็กของบัตรใบนั้น และช่องให้กรอกรายละเอียด
	5. User กรอกรายละเอียด	
		6. ระบบตรวจสอบรหัสของบัตรและเพิ่มข้อมูลลงฐานข้อมูล
Exceptions :	- บัตร RFID ของผู้ใช้จะต้องไม่มีข้อมูลอยู่แล้ว	

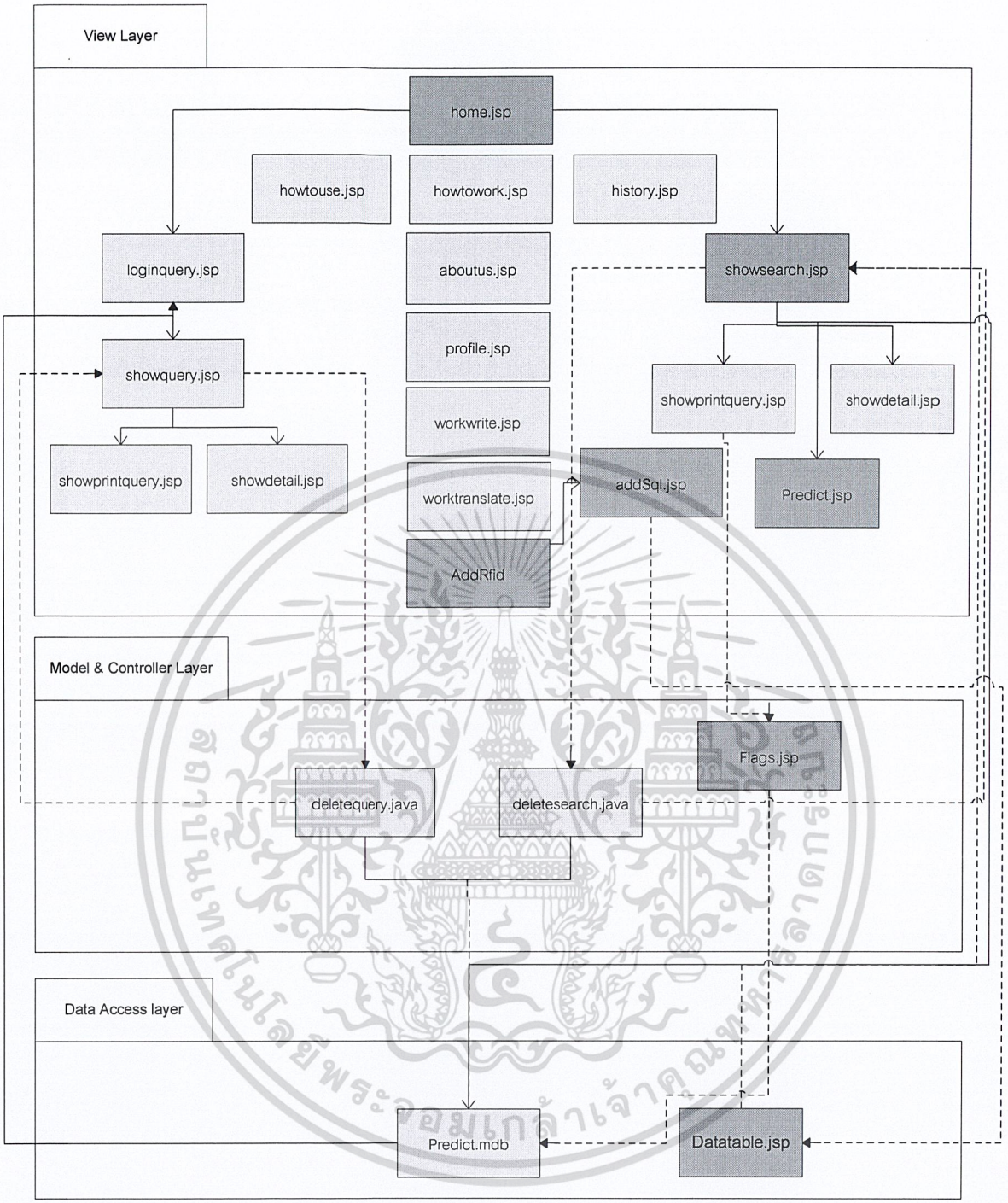
3.2.5 Package Diagram ของการทำงานโดยรวมของ Web Application

แบ่งออกเป็น 3 Layer ซึ่งเชื่อมโยงกัน

1. View เป็นส่วนของไฟล์ JSP ทั้งหมด
2. Model & Controller เป็นส่วนของไฟล์ JAVA ที่เป็นทั้ง servlet (Controller) และ class java เดิม (Model)
3. Data Access เป็นส่วนของฐานข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลต่างๆ และถูกโปรแกรมเรียกใช้



รูปที่ 3-78 Package Diagram ของการทำงานโดยรวมของเว็บแอพพลิเคชั่น



รูปที่ 3-79 Package Diagram ของการทำงานโดยรวมของเว็บแอพพลิเคชั่น (ต่อ)

บทที่ 4
การพัฒนาโปรแกรม

4.1 รายละเอียดของการพัฒนาโปรแกรม

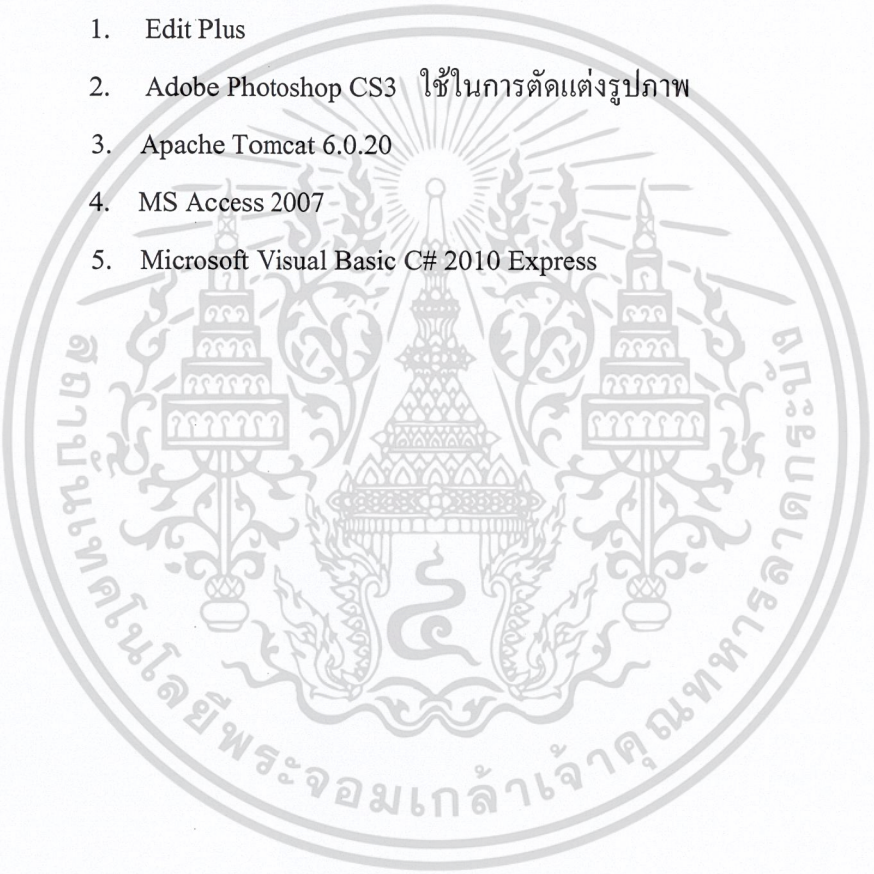
4.1.1 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา

ใช้ภาษา JAVA Version 1.6.0_11 (J2SE) ในการพัฒนา

ใช้ภาษา C# ในการพัฒนาส่วนของ RFID ติดต่อกับ Web Application

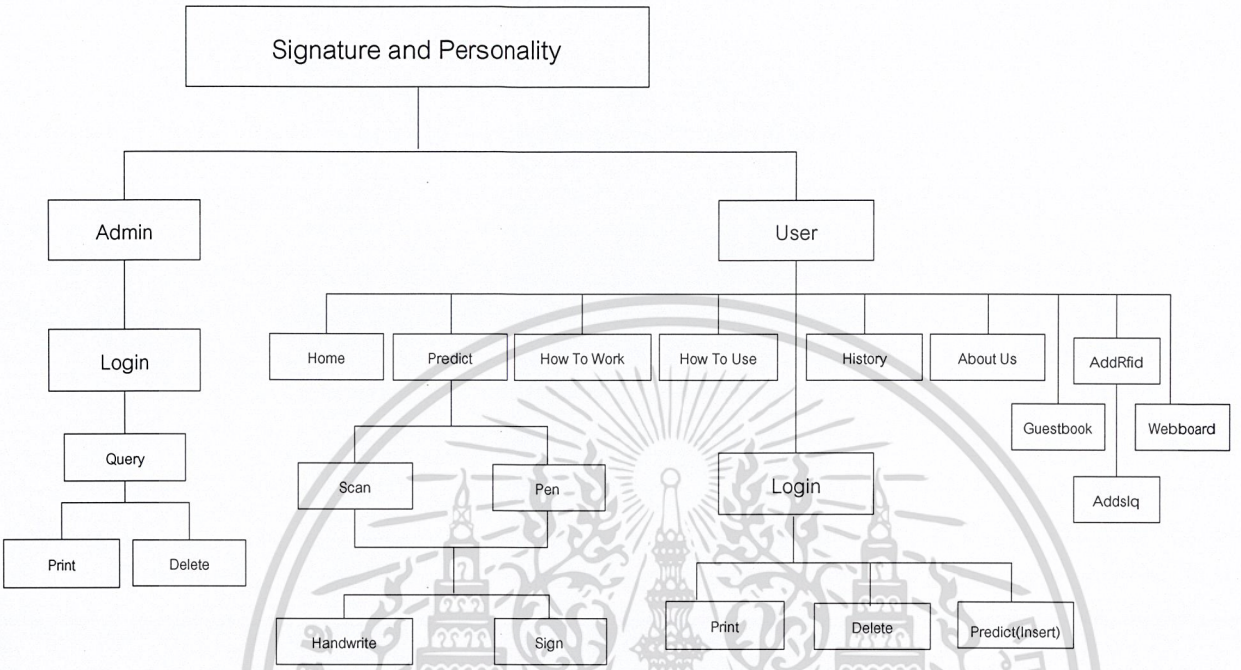
4.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

1. Edit Plus
2. Adobe Photoshop CS3 ใช้ในการตัดแต่งรูปภาพ
3. Apache Tomcat 6.0.20
4. MS Access 2007
5. Microsoft Visual Basic C# 2010 Express



4.2 ผังการทำงานของโปรแกรมการทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็น

การทำงานของ โปรแกรมทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็นสามารถทำงานได้ตามผังการทำงานนี้ โดยมีการทำงานเป็นเมนูหลักต่าง ดังรูปที่ 4-1



รูปที่ 4-1 โครงสร้างโดยรวมของเว็บแอพพลิเคชั่น

จากโครงสร้างของWeb Application แบ่งการทำงานเป็น 2 ส่วนหลัก คือ

1. Admin โดย Admin ต้องทำการ Login ก่อนเข้าไปทำการจัดการข้อมูลคำทำนายได้ จากนั้นจะมีคำสั่งต่างๆดังนี้
    - Query จะทำการค้นหาประวัติคำทำนาย ตามเงื่อนไข คือ รหัสคำทำนาย ชนิดการนำเข้าข้อมูล และ วันเดือนปีที่ทำการทำนาย
    - Print เมื่อทำการ Query ข้อมูลเรียบร้อย สามารถสั่งปริ้นได้
    - Delete เมื่อทำการ Query ข้อมูลเรียบร้อย สามารถสั่งลบได้
2. User ผู้ใช้ มีเมนูย่อย ที่ทำหน้าที่ดังต่อไปนี้
    - เมนู Home เป็นหน้าแรกเมื่อเข้ามาในหน้า Web Page
    - เมนู Predict จะมีเมนูย่อยให้เลือกอีก 2 เมนู คือ
        - Upload จะเป็นการนำเข้าข้อมูลโดยการใช้รูปภาพ
        - Pen จะเป็นนำเข้าข้อมูลโดยใช้ปากกาเม้าส์
    - เมนู How To Work เป็นรูปขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม

- เมนู How To Use เป็นคำบรรยายขั้นตอนการทำงานของ Web
- เมนู History เป็นความสำคัญและที่มาที่ทำให้เกิด Web Application ตัวนี้
- เมนู About Us แสดงรายชื่อผู้พัฒนา Web Application
- เมนู Guestbook เป็นเมนูที่ให้ผู้ที่มาใช้งาน ได้แนะนำ ติชม ให้ข้อเสนอแนะต่างๆ
- เมนู Webboard เป็นที่แลกเปลี่ยนข้อมูล ความคิดเห็นต่างๆ
- เมนู Login ของ User เพื่อใช้ในการจัดการข้อมูลคำทำนาย
- เมนู AddRfid เป็นการเพิ่มข้อมูลของบัตร RFID ลงฐานข้อมูล

4.3 ขั้นตอนการทำงานของเว็บแอพพลิเคชั่น ส่วนของการทำงานหลัก

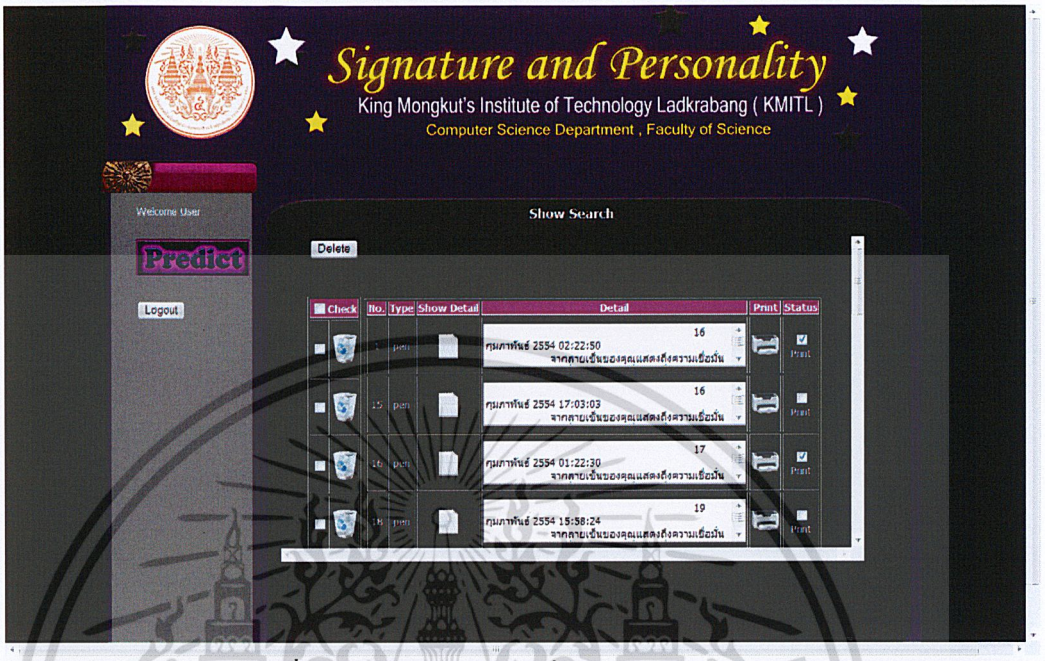
โปรแกรมจะรับลายเซ็นและลายมือปกติเพื่อนำไปวิเคราะห์ หลังจากเสร็จสิ้นการวิเคราะห์จะแสดงผลคำทำนายออกมา โดยมีรายละเอียดดังนี้

เมื่อเข้าสู่หน้า Web จะปรากฏหน้าจอหลัก ดังรูปที่ 4-2



รูปที่ 4-2 หน้า Web Page หลัก

ถ้าผู้ใช้มีบัตร RFID เมื่อทาบบัตรที่เครื่องอ่าน บนหน้าจอจะแสดงข้อมูลของบัตรบนหน้าจอแล้วจึงทำการเลือกเมนู Predict เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนต่อไป

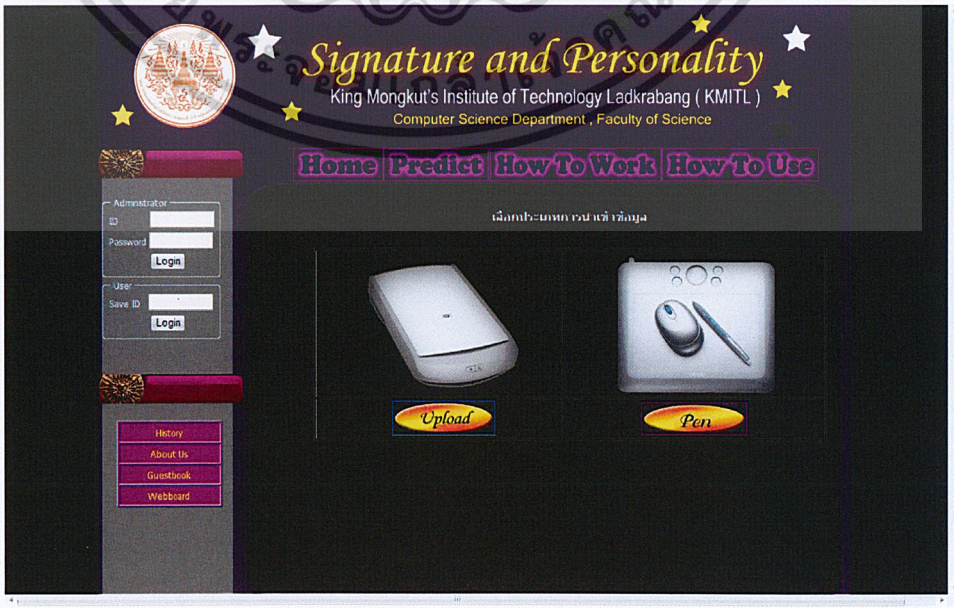


รูปที่ 4-3 หน้าจอแสดงข้อมูลเมื่อทาบบัตร

*ผู้ใช้ธรรมดาจะข้ามขั้นตอนนี้ไป

เลือกเมนู Predict จะมีปุ่มให้เลือกการนำเข้าข้อมูล แบบ Upload และ Pen ดังรูปที่ 4-3 โดยในขั้นตอนนี้จะเป็นการให้ผู้ทำนายเลือกการนำเข้าข้อมูล โดยมีให้เลือก 2 วิธีดังนี้

1. การนำลายมือชื่อและลายเซ็นเข้าโดยการอัพโหลด (Upload)
2. การนำลายมือชื่อและลายเซ็นเข้าโดยการใช้ปากกาเมาส์ (Pen)



รูปที่ 4-4 หน้าจอเมื่อเลือกเมนู Predict

4.3.1 การนำเข้าข้อมูลโดยการ Upload

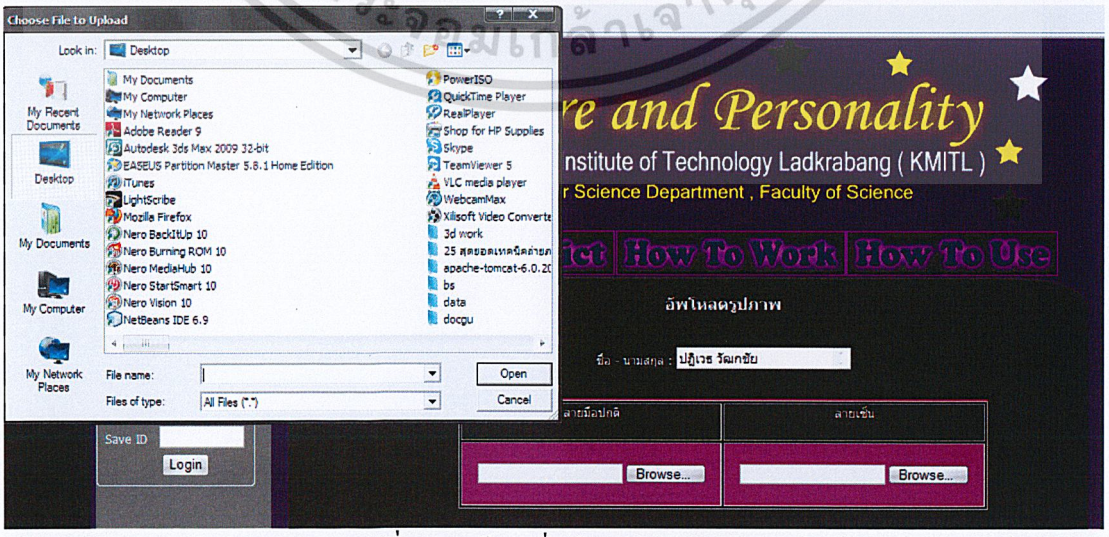
หากผู้ใช้เลือก Upload จะเข้าสู่หน้าจอการเลือกไฟล์รูปภาพที่เป็นลายมือชื่อปกติ (Handwrite) และ ลายเซ็น (Sign) โดยที่สามารถจะเพิ่มชื่อ-นามสกุลลงในช่องกรอกข้อมูลได้

*ถ้าเป็นผู้ใช้ประเภทมีบัตร RFID ก็จะแสดงชื่อที่ช่อง ชื่อ-นามสกุล



รูปที่ 4-5 หน้าจอเมื่อผู้ใช้เลือก upload

กดปุ่ม Browse เพื่อเลือกไฟล์รูปภาพที่จะมาทำการทำนาย ทั้งลายมือปกติ และลายเซ็น



รูปที่ 4-6 หน้าจอเมื่อเลือก Upload (ต่อ)

เมื่อกดปุ่ม ok จะแสดงรูปภาพของไฟล์ที่ทำการเลือกมาทำนาย ซึ่งตัวโปรแกรมได้รับภาพทั้งสองเข้ามาในโปรแกรมแล้ว และขั้นตอนต่อไปก็คือการวิเคราะห์ลายเซ็น



รูปที่ 4-7 รูปภาพที่เลือกมาทำนาย

เมื่อกด Predict ก็จะนำรูปภาพไปวิเคราะห์ แล้วจึงแสดงผลคำทำนายออกมา โดยจากหน้านี้สามารถสั่ง Print เพื่อพิมพ์ผลคำทำนาย หรือพิมพ์ Save ID แล้วกด Save เพื่อบันทึกผลลงฐานข้อมูล

*ผู้ใช้บัตร RFID จะมี ID ของบัตรแสดงขึ้นมาให้เลือกว่าต้องการเก็บคำทำนายไว้หรือไม่

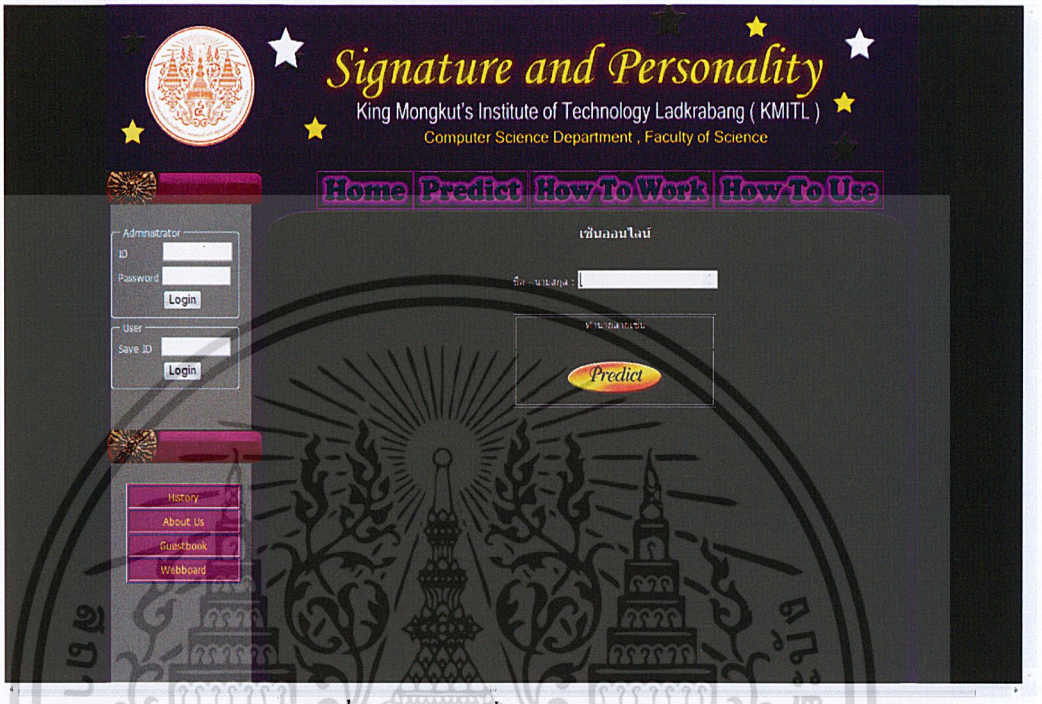


รูปที่ 4-8 ข้อมูลคำทำนาย

4.3.2 การนำเข้าข้อมูลโดยปากกาเมาส์

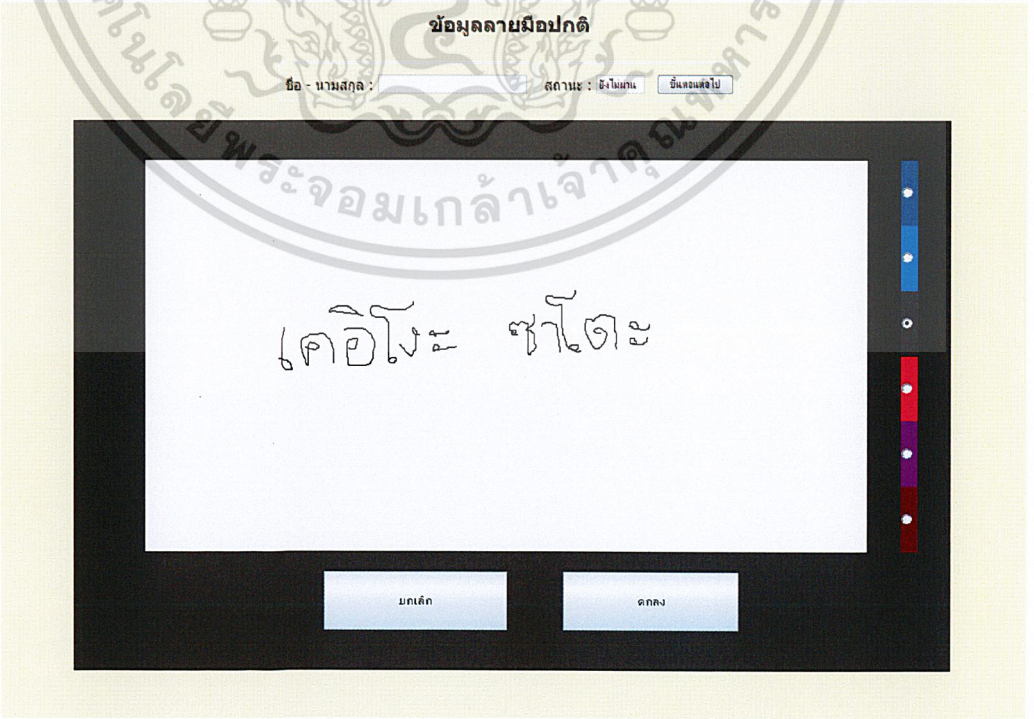
หากผู้ใช้เลือก Pen จะเข้าสู่หน้าจอการนำเข้าข้อมูล โดยใช้ปากกาเม้าส์ที่เป็นลายมือชื่อปกติ (Handwrite) และ ลายเซ็น(Sign)

*ถ้าเป็นผู้ใช้ประเภทมีบัตร RFID ก็จะแสดงชื่อที่ช่อง ชื่อ-นามสกุล



รูปที่ 4-9 หน้าจอเมื่อเลือก Pen

เมื่อกด Predict ก็จะเปลี่ยนหน้าจอมาเป็นการเขียนลายมือปกติ ซึ่งจากหน้านี้สามารถเลือกสีของปากกาได้ และเมื่อเขียนลายมือปกติเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการกดตกลง แล้วกดขั้นตอนต่อไป



รูปที่ 4-10 หน้าจอหลังจากทำการเซ็นลายมือปกติ

กดปุ่มตกลง แล้วสถานะจะเปลี่ยนเป็นผ่าน หลังจากนั้นจึงกดขั้นตอนต่อไป เพื่อเปลี่ยนหน้ามาทำการเซ็นลายเซ็นโดยมีหลักการเช่นเดียวกับการเซ็นลายมือปกติ



รูปที่ 4-11 หน้าจอหลังจากทำการเซ็นลายเซ็น

หลังจากเซ็นลายเซ็น และกดปุ่มตกลง สถานะจะเปลี่ยนเป็นผ่าน แล้วจึงทำการกดทำนายผล โปรแกรมก็จะนำรูปภาพไปวิเคราะห์ ประมวลผล แล้วจึงแสดงผลคำทำนายออกมา โดยจากหน้านี้สามารถสั่ง Print เพื่อพิมพ์ผลคำทำนาย หรือใส่ Save ID เพื่อบันทึกผลลงฐานข้อมูล

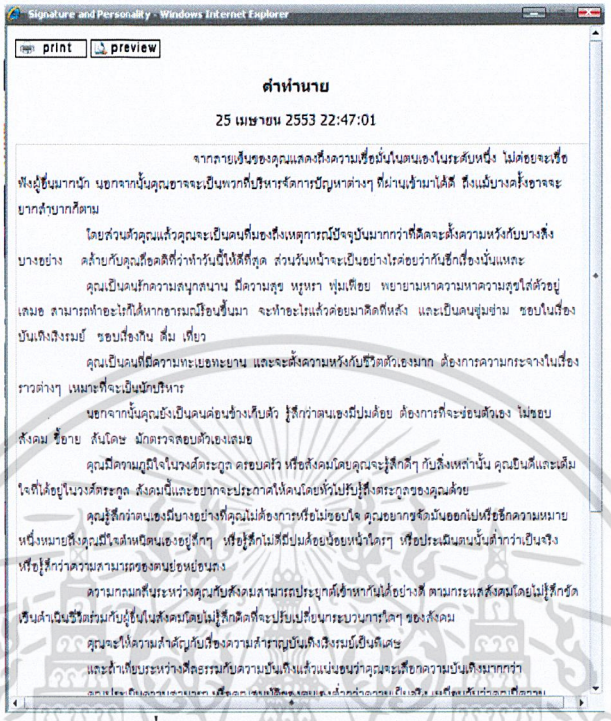
*ผู้ใช้บัตร RFID จะมี ID ของบัตรแสดงขึ้นมาให้เลือกว่าต้องการเก็บคำทำนายไว้หรือไม่



รูปที่ 4-12 หน้าจอหลังจากทำการเซ็นลายมือปกติและลายเซ็น

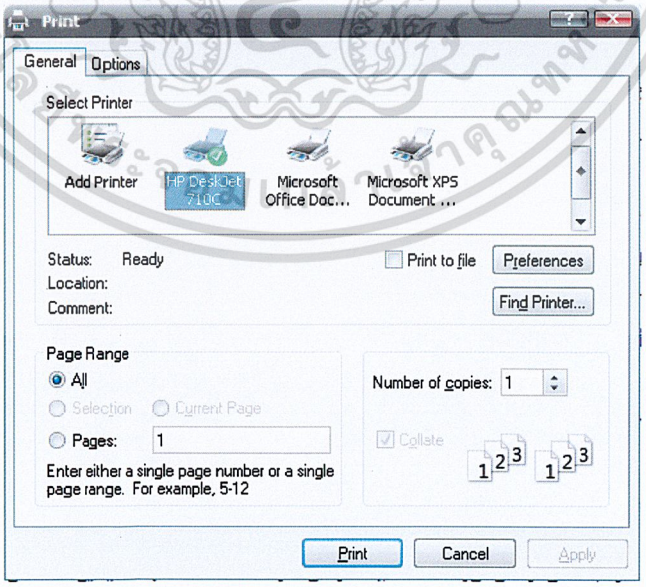
4.3.3 การแสดงผลคำทำนาย

โดยทั้งการ Upload และ Pen นั้น ถ้าหากกด Print จะเข้ามาสู่หน้าการพิมพ์คำทำนาย ซึ่งจะมีปุ่มให้เลือกอยู่ 2 ปุ่ม 1.print 2.preview



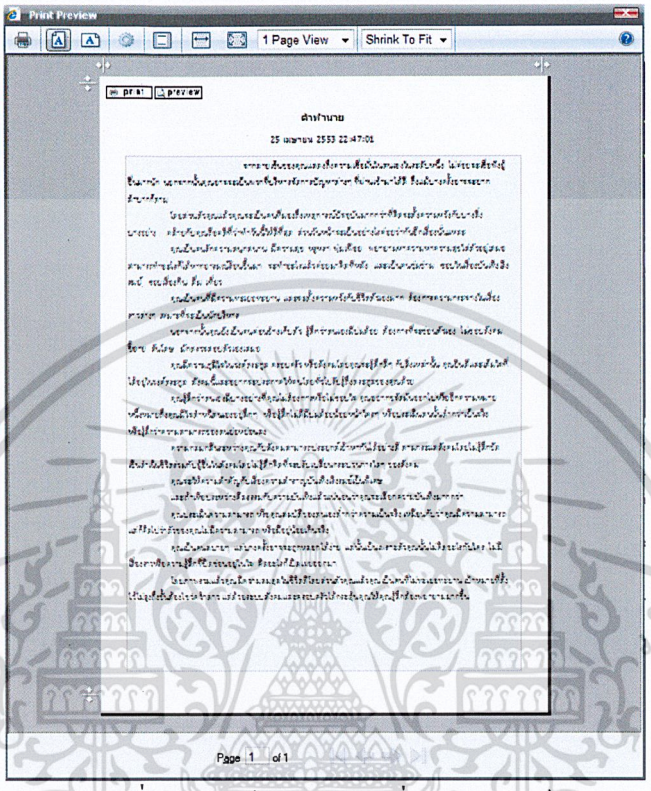
รูปที่ 4-13 Dialog การพิมพ์คำทำนาย

กรณีกดปุ่ม print จะเป็นการสั่งพิมพ์ผลคำทำนายทันที ก็จะมี dialog การ print ขึ้นมา และPredict ID ของคำทำนายนี้ในช่อง สถานะในการปริ้นของคำทำนายนี้จะกลายเป็นเครื่องหมายถูกซึ่งแสดงว่าได้ทำการปริ้นไปแล้ว



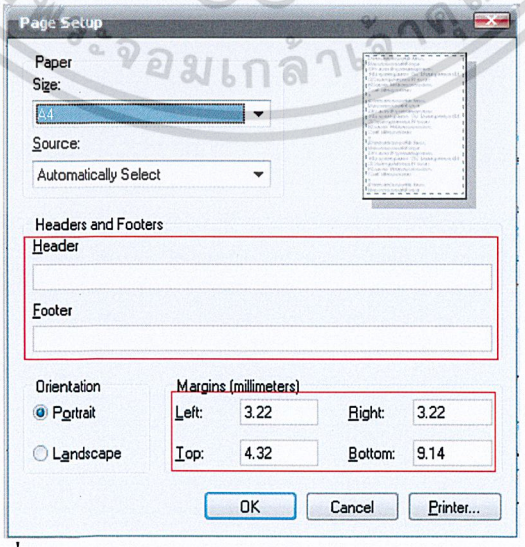
รูปที่ 4-14 Dialog คำสั่งปริ้น

กรณีกดปุ่ม preview จะเป็นการแสดงตัวอย่างก่อนที่จะทำการพิมพ์ผลคำทำนายออกมา ซึ่งจะสามารถปรับแต่งหัวกระดาษ และท้ายกระดาษ รวมไปถึงระยะของขอบกระดาษในแต่ละด้าน เพื่อที่จะกำหนดให้การพิมพ์ที่จะแสดงออกมาให้เป็นไปตามที่ต้องการ



รูปที่ 4-15 หน้าตัวอย่างก่อนที่จะทำการพิมพ์

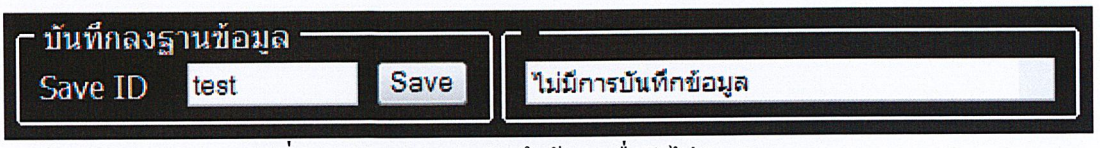
หากกดปุ่ม preview แล้วทำการกดปุ่ม setup บริเวณแถบเมนู ก็จะแสดง dialog การปรับแต่งหัวกระดาษ ท้ายกระดาษ และระยะของขอบกระดาษในแต่ละด้าน เป็นต้น



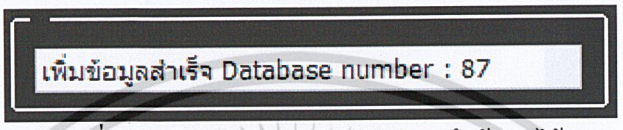
รูปที่ 4-16 หน้าการปรับแต่งค่าต่างๆในส่วนของ preview

4.3.4 การบันทึกผลคำทำนาย

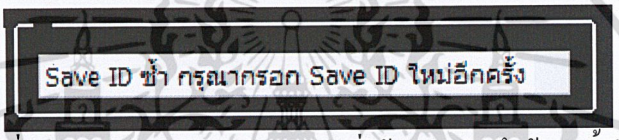
ถ้าหากกด Save โดยทำการระบุชื่อที่จะใช้บันทึกให้เรียบร้อย จะเป็นการบันทึกข้อมูลคำทำนายเก็บลงฐานข้อมูล เพื่อทำการสั่งพิมพ์ผลคำทำนายในภายหลัง



รูปที่ 4-17 ส่วนของการบันทึกข้อมูลเมื่อยังไม่ทำการกด Save



รูปที่ 4-18 ข้อความในกรณีสามารถบันทึกข้อมูลได้

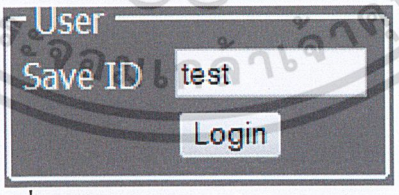


รูปที่ 4-19 ข้อความในกรณี Save ID ที่ใช้ทำการบันทึกข้อมูลซ้ำกัน

*หมายเหตุ ในกรณีที่เป็นผู้ที่ใช้บัตร RFID จะแสดง ID ของผู้ใช้ให้อัตโนมัติ

4.3.5 การเข้าถึงผลคำทำนาย

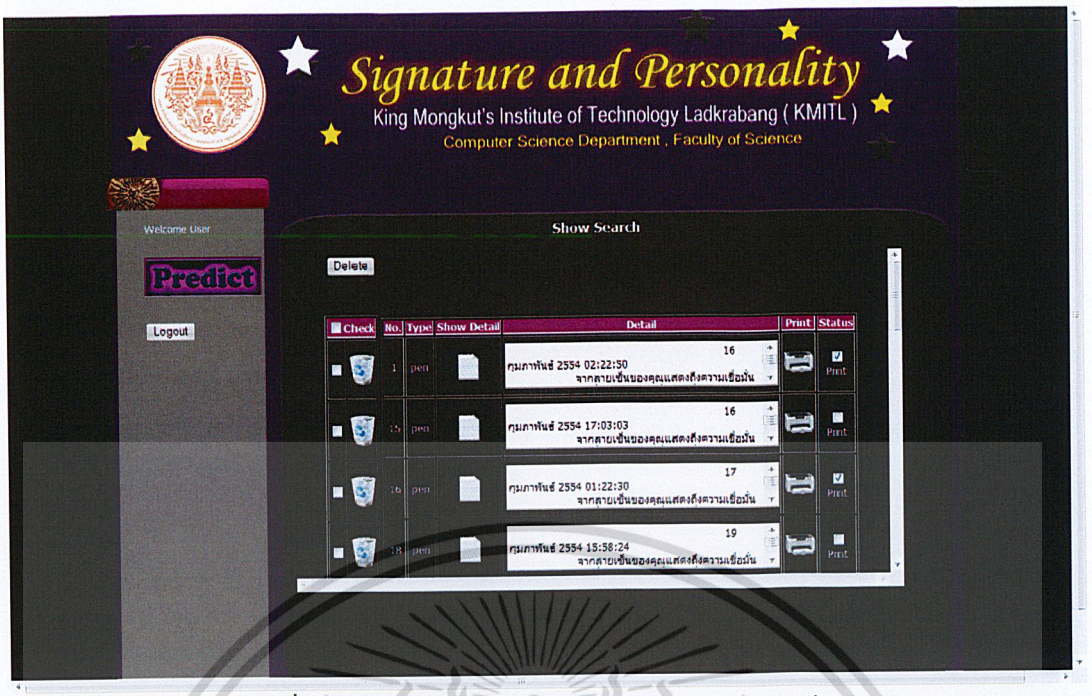
จะเป็นส่วนที่เอาไว้สำหรับให้ User เข้าถึงผลคำทำนายที่ได้ทำการบันทึกผลเอาไว้ ซึ่ง Save ID จะถูกบันทึกโดย User และ Save ID ที่ว่านี้ User แต่ละคนจะทำการบันทึกด้วยตนเอง เพราะฉะนั้นจะมีเพียง User เท่านั้นที่สามารถรู้ Save ID ได้



รูปที่ 4-20 ส่วนการเข้าถึงข้อมูลของ User

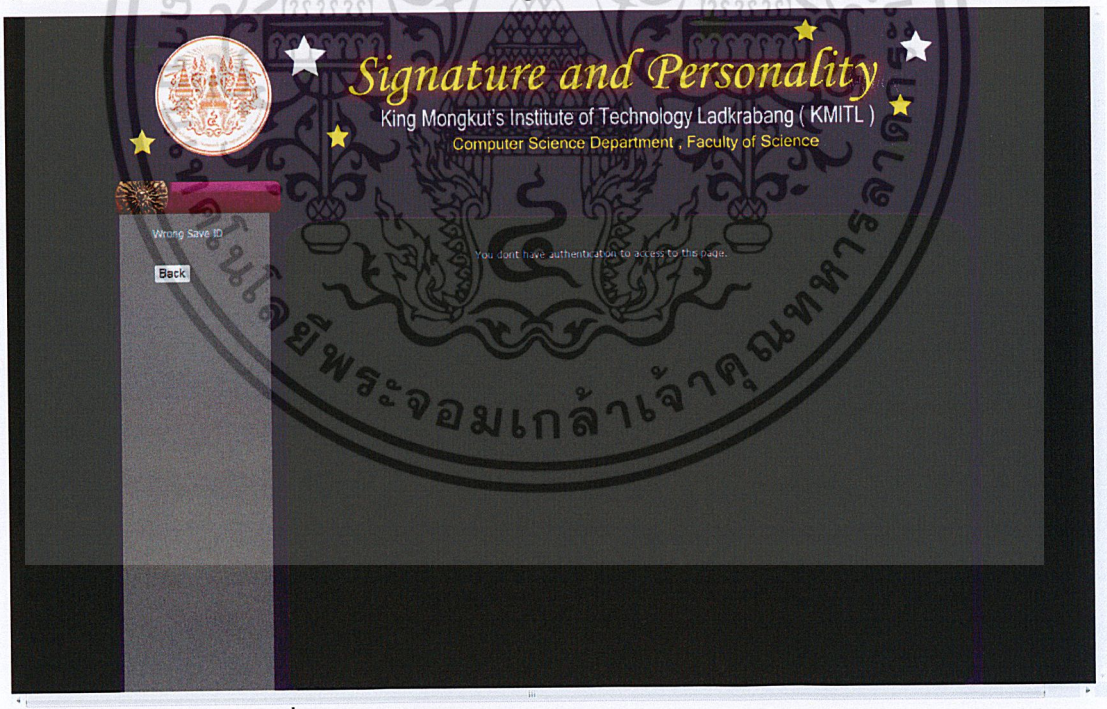
***หมายเหตุ ผู้ใช้ที่มีบัตร** RFID เมื่อทาบบัตรที่เครื่องก็จะสามารถเข้าใช้ได้เลย

เมื่อระบุ Save ID หรือทาบบัตรRFID ที่มีข้อมูลในฐานข้อมูล ก็จะแสดงข้อมูลคำทำนายที่ User ได้ทำการบันทึกเอาไว้ ซึ่งจากหน้านี้ User สามารถที่จะจัดการข้อมูลคำทำนายนี้ได้ เช่น การพิมพ์ผลคำทำนาย การลบข้อมูลคำทำนาย เป็นต้น



รูปที่ 4-21 การเข้าถึงข้อมูลของ User กรณี Save ID ถูกต้อง

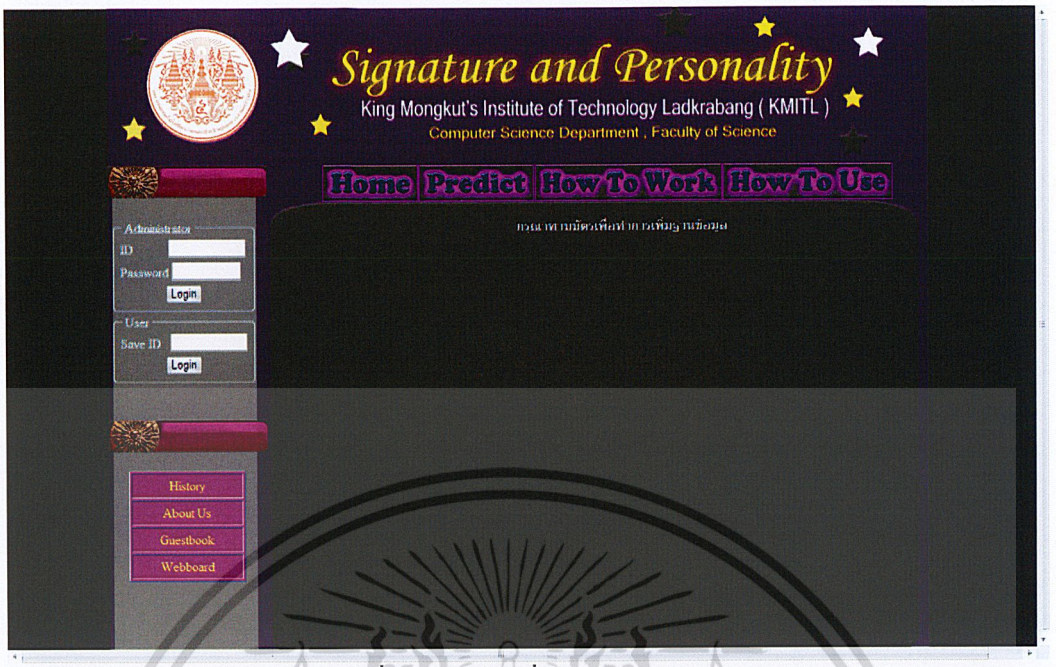
หาก User กรอก Save ID เข้ามาไม่ถูกต้อง หรือ บัตร RFID ที่ไม่มีข้อมูล ระบบจะแสดงข้อความบอกแก่ User ผ่านทางหน้าจอว่า Wrong Save ID และไม่แสดงรายละเอียดใดๆ



รูปที่ 4-22 การเข้าถึงข้อมูลของ User กรณี Save ID ไม่ถูกต้อง

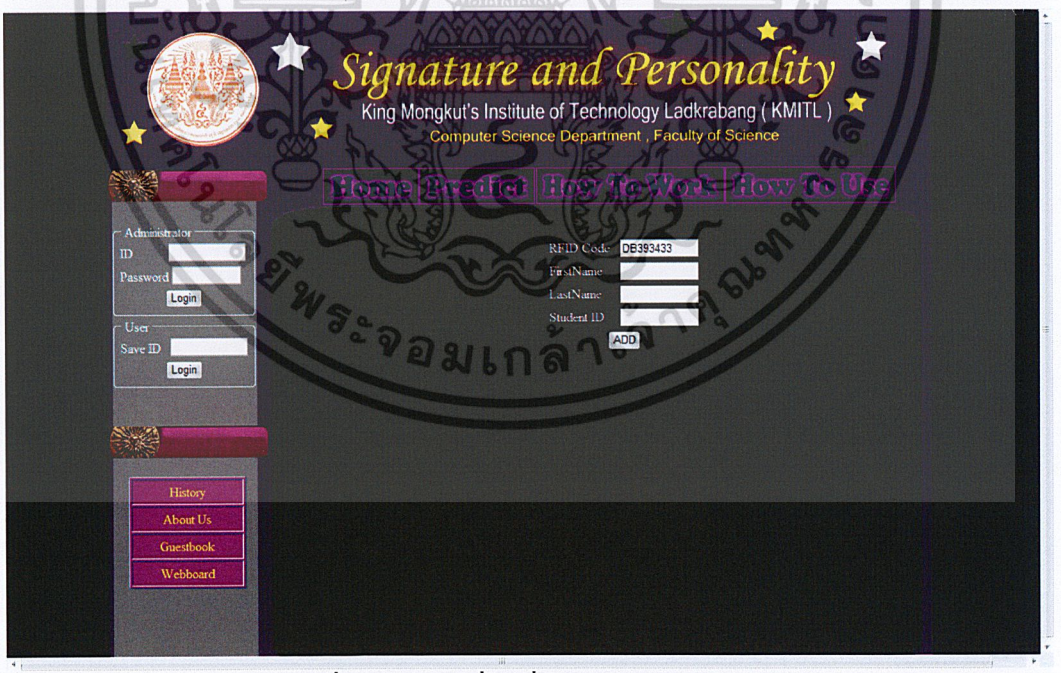
4.3.6 การเพิ่มข้อมูลของบัตร RFID ลงฐานข้อมูล

เลือกเมนู Add Rfid ซึ่งอยู่ทางมุมซ้ายล่างของเพจ Home.jsp เมื่อคลิกระบบจะทำการแสดงข้อความว่า “กรุณาทาบบัตรเพื่อทำการเพิ่มฐานข้อมูล”



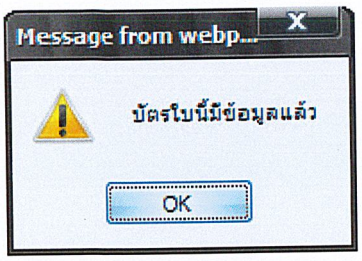
รูปที่ 4-23 การเข้าเพิ่มฐานข้อมูลของบัตร RFID

เมื่อทาบบัตร RFID กับเครื่องอ่านระบบจะเปลี่ยนเป็นหน้า addRfid.jsp พร้อมทั้งแสดงแท็กของบัตร RFID ใบนั้น และ ช่องให้ใส่ข้อมูล



รูปที่ 4-24 รายการที่จะเพิ่มข้อมูลของบัตร RFID

เมื่อกรอกข้อมูลเสร็จคลิกที่ปุ่ม ADD ระบบจะกลับไปสู่หน้า Home.jsp เพื่อเริ่มทำการทำนาย แต่ถ้าบัตรใบนี้มีข้อมูลอยู่ในฐานข้อมูลแล้วจะมีการเตือนขึ้น แล้ว กลับไปยัง Home.jsp



รูปที่ 4-25 ในกรณีที่บัตรใบนี้มีข้อมูลในฐานข้อมูลแล้ว

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บทที่ 5
สรุปผลการจัดทำปัญหาพิเศษและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการพัฒนาโปรแกรม

จากการศึกษาและพัฒนาสามารถจะสรุปได้ดังนี้

- โปรแกรมนี้สามารถใช้งานเทคโนโลยี RFID กับ เว็บแอพพลิเคชั่น ได้
- โปรแกรมนี้สามารถเข้าใช้งานได้ด้วยบัตร RFID หรือไม่มีบัตรก็ได้
- โปรแกรมนี้สามารถแสดงผลคำทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็นโดยไม่แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์ได้
- โปรแกรมนี้สามารถแสดงผลคำทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็นออกทางจอภาพและเครื่องพิมพ์ได้
- โปรแกรมนี้สามารถบันทึกคำทำนายในแต่ละครั้งได้
- โปรแกรมนี้สามารถจัดการข้อมูลคำทำนายที่ได้ทำการบันทึกไว้ได้ โดยการสั่งพิมพ์คำทำนาย ดูคำทำนาย ลบคำทำนายได้และดูสถานะการพิมพ์ ผ่านการเข้าถึงข้อมูลโดยใช้ Save ID สำหรับ User ทั่วไปหรือบัตร RFID สำหรับ User ที่มีข้อมูลในระบบ และ Username และ Password สำหรับ Admin
- ลักษณะลายเซ็นที่โปรแกรมเดิมสามารถวิเคราะห์ได้มีดังนี้
  - ลายเซ็นมีขนาดชื่อใหญ่กว่าขนาดนามสกุล
  - ลายเซ็นมีขนาดนามสกุลใหญ่กว่าขนาดชื่อ
  - ลายเซ็นมีขนาดชื่อเท่ากับขนาดนามสกุล
  - ลายเซ็นที่มีแต่ชื่อไม่มีนามสกุล / ลายเซ็นที่ชื่อติดกับนามสกุล
  - ลายเซ็นที่มีเส้นใต้ชื่อ
  - ลายเซ็นที่มีเส้นใต้นามสกุล
  - ลายเซ็นที่มีเส้นตัดชื่อ
  - ลายเซ็นที่มีเส้นตัดนามสกุล
  - ลายเซ็นที่ชื่อมีความเอียงขึ้น
  - ลายเซ็นที่ชื่อมีความเอียงลง
  - ลายเซ็นที่ชื่อมีความสมดุล
  - ลายเซ็นที่นามสกุลมีความเอียงขึ้น
  - ลายเซ็นที่นามสกุลมีความเอียงลง
  - ลายเซ็นที่นามสกุลมีความสมดุล

- ลายเซ็นที่โดยรวมมีความเอียงขึ้นเป็นระดับ(4 ระดับ)
- ลายเซ็นที่โดยรวมมีความเอียงลงเป็นระดับ(4 ระดับ)
- ลายเซ็นที่โดยรวมมีความสมดุล
- ลายเซ็นที่มีชื่อและนามสกุลเอียงไปทางเดียวกัน
- ลายเซ็นที่มีชื่อและนามสกุลเอียงไปคนละทาง
- ลายเซ็นที่มีขนาดส่วนบน ส่วนกลาง และส่วนล่างต่างๆ กัน
- ลายเซ็นที่มีขนาดลายมือใหญ่กว่าลายเซ็น
- ลายเซ็นที่มีขนาดลายมือเล็กกว่าลายเซ็น
- ลายเซ็นที่มีขนาดลายมือสมดุลกับลายเซ็น
- ลายเซ็นที่มีลักษณะเป็นตะขอ
- ลายเซ็นที่มีลักษณะลากยาว
- ลายเซ็นที่มีลักษณะย้อนกลับ
- ลายเซ็นที่มีตัวอักษรหน้าใหญ่กว่าลายเซ็น
- ลายเซ็นที่อยู่ในโซนต่างๆ
- ลายเซ็นที่มีจุดปลายลายเซ็น

■ ลักษณะลายเซ็นที่มีการปรับปรุงการวิเคราะห์ของโปรแกรมเดิมให้ดีขึ้นมีดังนี้

- ลายเซ็นที่มีลักษณะเป็นตะขอ

■ ลักษณะลายเซ็นที่โปรแกรมสามารถวิเคราะห์เพิ่มได้มีดังนี้

- ลายเซ็นต่อเนื่องเส้นอักษรเป็นเหลี่ยมมุม
- ลายเซ็นต่อเนื่องตรงฐานอักษรหรือแบบการ์แลนด์
- ลายเซ็นที่อักษรต่อเนื่องเป็นโค้งอาร์เขต
- ลายเซ็นต่อเนื่องที่มีปม
- ลายเซ็นที่มีเส้นคลุมครอบ
- ลายเซ็นที่ถูกล้อมรอบด้วยเส้นรอบวง
- ลายมือที่มีระยะห่างระหว่างตัวอักษรต่างๆกัน
- ลายมือที่มีความกว้างของตัวอักษรต่างๆกัน

■ สรุปทฤษฎีที่นำมาใช้ในกระบวนการต่างๆมีดังนี้

ส่วนของการวิเคราะห์

- การหาลายเซ็นที่เป็นตะขอ

  การหาขนาดความกว้างและความสูง, การหาลายเซ็นที่เป็นตะขอ

- การหาลายเซ็นต่อเนื่องเส้นอักษรเป็นเหลี่ยมมุม

  การหาลายเซ็นต่อเนื่องเส้นอักษรเป็นเหลี่ยมมุม

- การหาลายเซ็นต่อเนื่องตรงฐานอักษรหรือแบบการ์แลนด์

  การหาลายเซ็นต่อเนื่องตรงฐานอักษรหรือแบบการ์แลนด์

- การหาลายเซ็นที่อักษรต่อเนื่องเป็นโค้งอาร์เขต

  การหาลายเซ็นที่อักษรต่อเนื่องเป็นโค้งอาร์เขต

- การหาปมในลายเซ็นต่อเนื่อง

  การหาลายเซ็นต่อเนื่องตรงฐานอักษรหรือแบบการ์แลนด์ ,การหาลายเซ็นที่อักษรต่อเนื่องเป็นโค้งอาร์เขต

- การหาลายเซ็นที่มีเส้นคลุมครอบ

  การหาขนาดความกว้างและความสูง, การหาลายเซ็นที่มีเส้นคลุมครอบ

- การหาลายเซ็นที่ถูกล้อมรอบด้วยเส้นวง

  การหาขนาดความกว้างและความสูง, การหาลายเซ็นที่มีเส้นคลุมครอบ, การหาลายเซ็นที่ถูกล้อมรอบด้วยเส้นวง

- การหาความกว้างและระยะห่างระหว่างตัวอักษรของลายมือ

  การหาความกว้างของตัวอักษร, การหาความสูงของตัวอักษร, การหาระยะห่างระหว่างตัวอักษรของลายมือ

ส่วนของการทำงาน

- การใช้ภาษา C# มาใช้ในส่วนของการติดต่อระหว่าง เครื่องอ่าน RFID กับเครื่องคอมพิวเตอร์ และ เว็บแอพพลิเคชั่น

5.2 ข้อจำกัดในการใช้โปรแกรม

5.2.1 ข้อจำกัดด้านอุปกรณ์

1). อุปกรณ์สแกน

1.กระดาษที่ใช้ในการสแกนจะต้องสะอาด ปราศจากรอยสกปรกที่ไม่ได้เกิดจากการเซ็น มิฉะนั้นจะมีผลกับการวิเคราะห์ ซึ่งอาจทำให้การวิเคราะห์ผิดพลาดได้

2.ลายเซ็นที่วิเคราะห์จะต้องประกอบด้วยชื่อและนามสกุล โดยจะต้องเซ็นห่างกันพอสมควร

3.ลายเซ็นต้องเซ็นให้อยู่ในกระดาษ โดยไม่มีส่วนหนึ่งส่วนใดของลายเซ็นติดขอบกระดาษ

4.ในการนำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม จะต้องสแกนลายเซ็นและลายมือปกติเป็น Black and Write Drawing และบันทึกในรูปแบบของไฟล์ JPGและ GIF เท่านั้น

5. ภาพที่ได้จากการสแกนควรมีความละเอียดอย่างน้อย 300 pixel/inch และมีขนาด Output Dimension อย่างน้อย 305x135 pixel

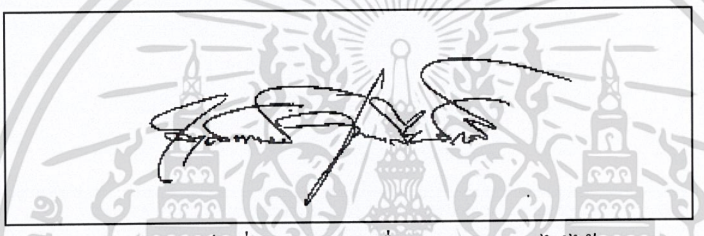
2). ปากกาเมาส์

1. ผู้ทำนายต้องเซ็นลายเซ็นให้อยู่ภายในกรอบที่ได้ทำการกำหนดให้
2. ในการเซ็นลายเซ็นและนามสกุลควรจะเซ็นให้ห่างกันพอประมาณ

5.2.2 ข้อจำกัดด้านโปรแกรม

ปัญหาที่เกิดขึ้นในโปรแกรมนี้ ส่วนมากจะเป็นปัญหาที่เกิดจากลักษณะของลายเซ็นต่างๆซึ่งมีผลต่อโปรแกรม ดังนี้

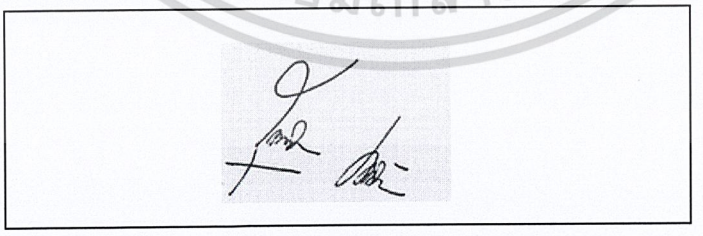
1. ลายเซ็นที่ไม่สามารถหาขนาดของชื่อและนามสกุลได้ เนื่องจากไม่สามารถแบ่งลายเซ็นเป็นชื่อและนามสกุลได้ เพราะลายเซ็นเหล่านี้มีส่วนของชื่อหรือนามสกุลซ้อนกัน



ก. ตัวอย่างลายเซ็นที่หาขนาดของชื่อและนามสกุลไม่ได้



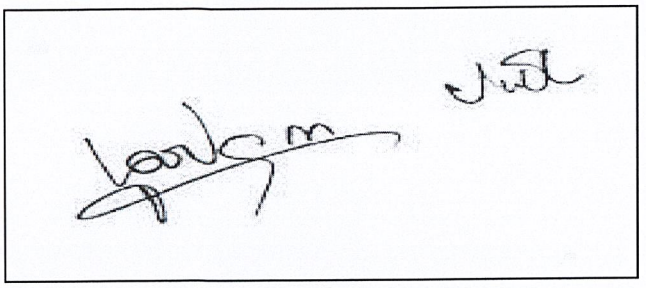
ข. ตัวอย่างลายเซ็นที่หาขนาดของชื่อและนามสกุลไม่ได้



ค. ตัวอย่างลายเซ็นที่หาขนาดของชื่อและนามสกุลไม่ได้

รูปที่ 5-1 ตัวอย่างลายเซ็นที่หาขนาดของชื่อและนามสกุลไม่ได้

2. ลายเซ็นที่ฐานอักษรเอียง จะไม่สามารถหาตำแน่งของเส้นโซนอักษรได้อย่างถูกต้อง ดังรูปที่ 5-2



รูปที่ 5-2 ตัวอย่างลายเซ็นลายเซ็นที่ฐานอักษรเอียงมาก

3. เนื่องจากในการรับลายเซ็นด้วย ลายเซ็นที่ได้จะมีขนาดและลักษณะเส้นที่ยังไม่เหมือนกับลายเซ็นจริงๆ ดังนั้นคำทำนายที่ได้อาจจะไม่ตรงกับผู้ทำนายได้ในบางกรณี

5.2.3 ข้อจำกัดด้านการแสดงผล

เกิดจากความแตกต่างกันของเครื่อง Computer แต่ละเครื่องซึ่งมีองค์ประกอบทางด้าน Hardware และ Software ที่ต่างกัน เป็นปัจจัยทำให้การแสดงผลของตัวโปรแกรมมีขนาดหรือสัดส่วนที่แตกต่างกัน แต่ทั้งนี้ ไม่มีผลกระทบกับการทำงานของโปรแกรมแต่อย่างใด

5.3 ผลที่ได้จากการเปรียบเทียบการทำนายด้วยโปรแกรมกับการทำนายจริง

การตรวจสอบว่าโปรแกรมมีความถูกต้องมากน้อยเพียงใดเมื่อเทียบกับการทำนายจริงทำได้โดยการนำลายเซ็นของบุคคลเดียวกันมาทำการเปรียบเทียบระหว่างคำทำนายด้วยโปรแกรมกับการทำนายจริงโดยผู้ที่เชี่ยวชาญทางด้านการทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็น ผลจากการเปรียบเทียบแสดงได้ดังนี้ (ดูตัวอย่างลายเซ็นได้ที่ภาคผนวก ช)

ลักษณะลายเซ็นที่ตรวจสอบ	จำนวนลายเซ็นในการทดสอบ	ความถูกต้องแม่นยำ(%)
ลายเซ็นที่เป็นตะขอ	50	82
ลายเซ็นต่อเนื่องเส้นอักษรเป็นเหลี่ยมมุม	50	84
ลายเซ็นต่อเนื่องตรงฐานอักษรหรือแบบการ์แลนด์	50	80
ลายเซ็นที่อักษรต่อเนื่องเป็นโค้งอาร์เขต	50	84
ปมในลายเซ็นต่อเนื่อง	21	90
ลายเซ็นที่มีเส้นคลุมครอบหรือถูกล้อมรอบด้วยเส้นวง	50	88

ตารางที่ 5-1 ผลการเปรียบเทียบความถูกต้องแม่นยำของโปรแกรมกับผู้ที่มีองค์ความรู้

5.4 ข้อเสนอแนะ

จากการพัฒนาเว็บแอพพลิเคชั่น โดยเพิ่มเติมส่วนการเข้าใช้งานด้วยเทคโนโลยี Auto-ID (RFID) สามารถทำให้ผู้ใช้ใช้งานได้สะดวกมากยิ่งขึ้น และได้เพิ่มเติมส่วนต่างๆ เข้าไปในเว็บแอพพลิเคชั่นด้วย เช่น เพิ่มองค์ความรู้ การปรับปรุงการวิเคราะห์ลายเซ็น เป็นต้น แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นตัวโปรแกรมยังมีข้อจำกัดในการทำนายอีกหลายๆด้าน ซึ่งควรพัฒนาเว็บแอพพลิเคชั่นให้ดียิ่งขึ้นและเพิ่มการทำงานในด้านอื่นๆ เช่น เพิ่มหรือปรับปรุงกระบวนการวิเคราะห์ลายเซ็นให้ถูกต้องแม่นยำมากยิ่งขึ้น เพิ่มหรือปรับปรุงการนำเข้าข้อมูล เป็นต้น ก็จะทำให้โปรแกรมมีความถูกต้อง และเป็นที่นิยมแพร่หลาย

เอกสารอ้างอิง

อรพิน ประวัติบริสุทธิ์. 2550. **คู่มือเรียน JSP**.กรุงเทพฯ:โปรวิชั่น จำกัด

วงศ์ประชา จันทร์สมวงศ์, ดวงพร เกี๋ยงคำ และบุญญาดา ช้อนขุนทด.2551. **insight Dreamweaver CS3**.กรุงเทพฯ:โปรวิชั่น จำกัด

กิติกร มีทรัพย์ และสีมา สมานมิตร. 2547. **เส้นสายลายมือ Handwriting Analysis**.กรุงเทพฯ: มติชน

ณัฐปกรณ์ รอดประเสริฐ, ณัฐวัฒน์ วัฒนรุ่งเรือง, ธัญศิษฐ์ ภาสะสิริวัฒน์. 2552. **"โปรแกรมการทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็นบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต".** ปัญหาพิเศษวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

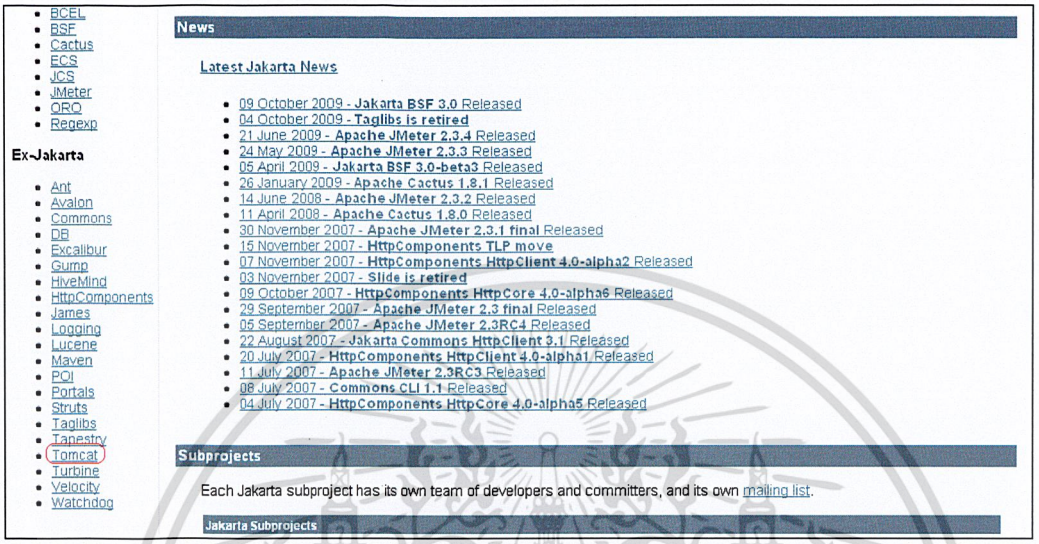
ราชบัณฑิตยสถาน. 2540. **มาตรฐานโครงสร้างตัวอักษรไทย ฉบับราชบัณฑิตยสถาน**. กรุงเทพฯ: ราชบัณฑิตยสถาน

ภาคผนวก ก.
การติดตั้งโปรแกรม Web Server



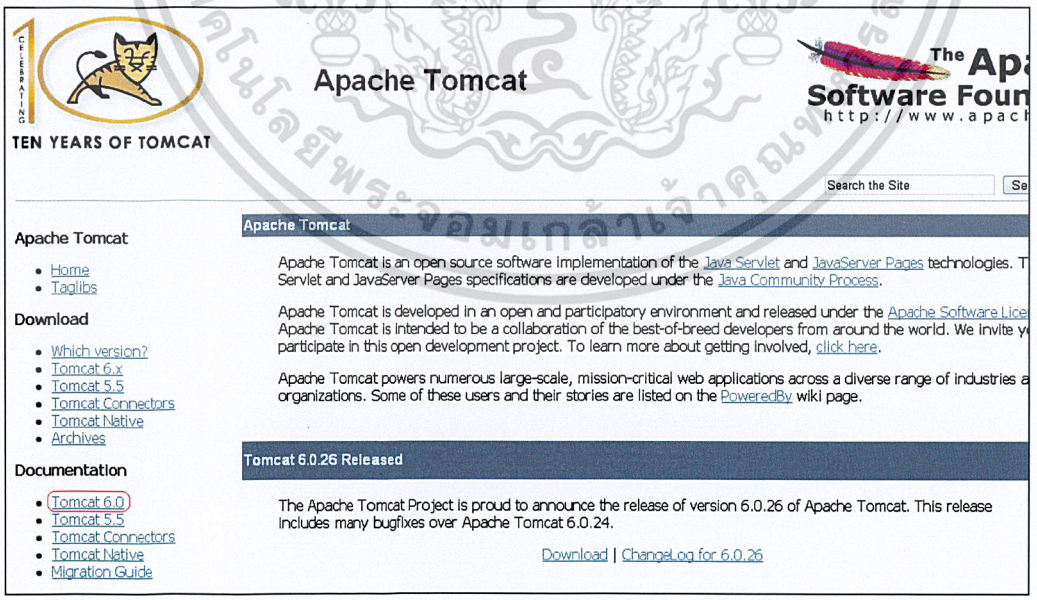
การดาวน์โหลด Tomcat

1. ใช้เว็บบราวเซอร์เข้าไปที่ http://jakarta.apache.org และคลิกที่ Tomcat



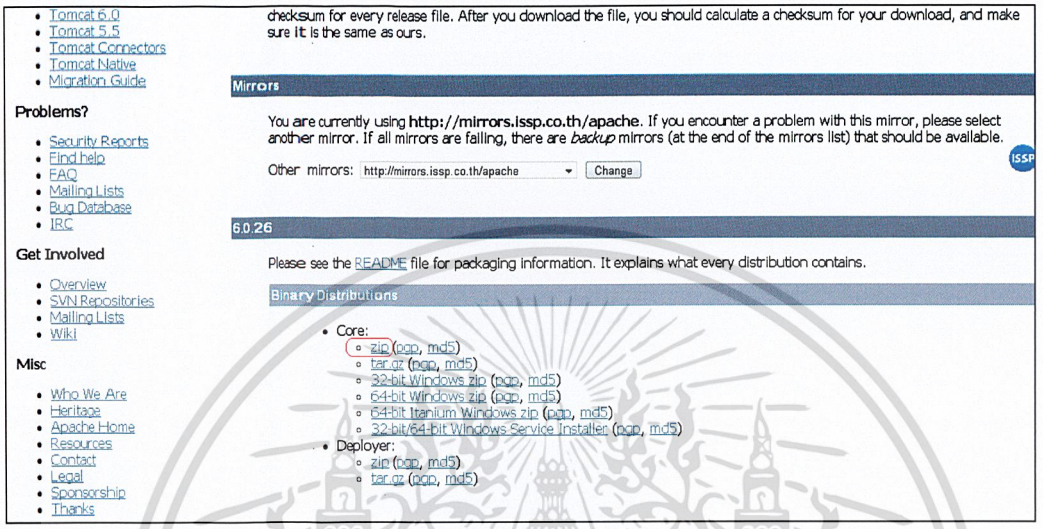
คลิก Tomcat

2. เมื่อเข้าสู่หน้าจอ Apache Tomcat ให้คลิก Tomcat 6.x ใต้หัวข้อ Download



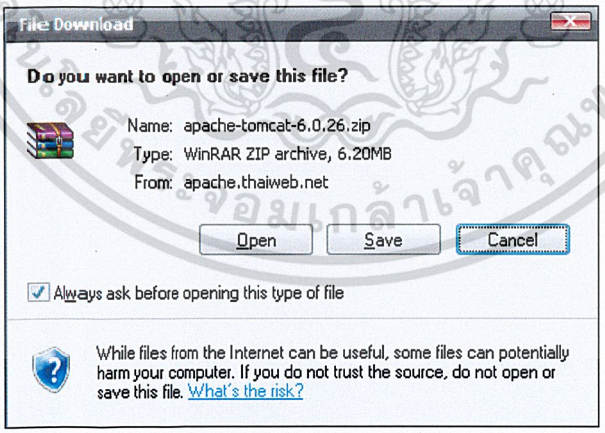
คลิก Tomcat 6.0

3. เมื่อเข้ามาสู่หน้าจอ Tomcat6 Downloads ให้เลื่อนลงมายังเวอร์ชั่นล่าสุดขณะนั้น (หรือเลือกเวอร์ชั่นอื่นตามต้องการ) แล้วคลิก Zip ในส่วน Core เพื่อดาวน์โหลด



คลิก Zip ในส่วน Core

4. จะมี Dialog แสดงขึ้นมา ให้คลิก Save



คลิก Save

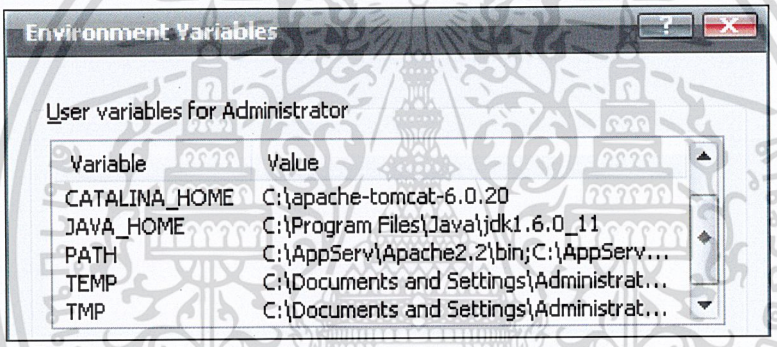
วิธีติดตั้ง Tomcat

เมื่อดาวน์โหลดเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้เปิดไฟล์ Zip ที่ดาวน์โหลดมา และขยายไฟล์ไปยังโฟลเดอร์ c:\

เซ็ต Environment Variable

เมื่อติดตั้ง Tomcat และตัวแปลภาษาจาวาลงที่เครื่องเรียบร้อยแล้ว ต่อไปจะต้องเซ็ต environment variable (ตัวแปรระบบ) เพื่อให้ Tomcat สามารถทำงานได้ดังนี้

1. ไปที่ปุ่ม Start > Settings > Control Panel
2. ดับเบิลคลิกเข้าไปที่ System
3. ที่แท็บ Advanced ให้คลิกปุ่ม Environment Variable
4. คลิกปุ่ม New... แล้วกำหนดตัวแปรระบบขึ้นมา 3 ตัวแปร



CATALINA_HOME	C:\apache-tomcat-6.0.20
JAVA_HOME	C:\Program File\Java\jdk1.6.0_11
PATH	C:\ Program File\Java\jdk1.6.0_11\bin

หมายเหตุ ระบุ apache-tomcat และ Java ตามเวอร์ชั่นที่ใช้

การทดสอบว่า Tomcat พร้อมสำหรับการทำงานแล้วหรือยัง

1. เปิด Command Prompt และเปลี่ยน path ไปที่ directory c:\ apache-tomcat-6.0.20\bin จากนั้นพิมพ์ startup ดังรูป เพื่อเรียกไฟล์ startup.bat ให้ทำงาน ไฟล์นี้มีหน้าที่สั่งให้ Tomcat เริ่มต้นทำงาน

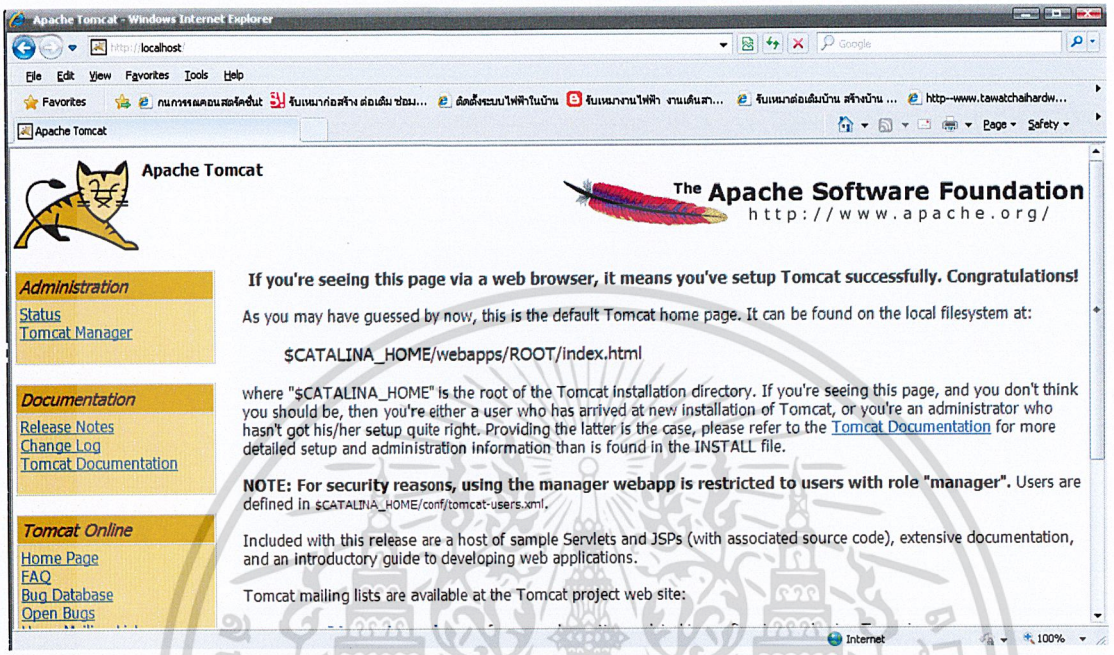
```
C:\>cd\apache-tomcat-6.0.20\bin

C:\apache-tomcat-6.0.20\bin>startup
Using CATALINA_BASE:   C:\apache-tomcat-6.0.20
Using CATALINA_HOME:   C:\apache-tomcat-6.0.20
Using CATALINA_TMPDIR: C:\apache-tomcat-6.0.20\temp
Using JRE_HOME:        C:\Program Files\Java\jdk1.6.0_11
C:\apache-tomcat-6.0.20\bin>
```

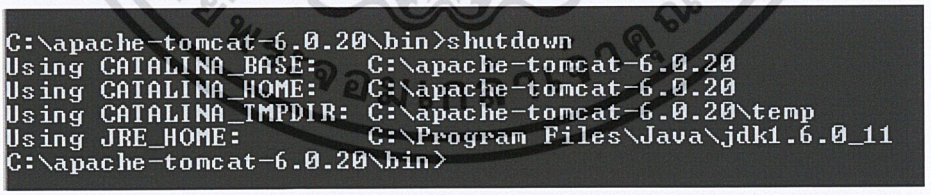
ผลของการสั่ง startup จะมีหน้าต่าง Command Prompt ปรากฏขึ้นมาอีก 1 หน้าต่าง ดังรูป

```
OWS;C:\Program Files\PC Connectivity Solution\;D:\Program Files\Rockwell Softw
e\RSCommon;C:\WINDOWS\system32;C:\WINDOWS;C:\WINDOWS\System32\Wbem;C:\Program
les\Alky for Applications\Libraries\;C:\Program Files\Java\jdk1.6.0_11\bin;C:\
ogram Files\Microsoft SQL Server\90\Tools\binn\;D:\Program Files\Autodesk\Back
rner\;C:\Program Files\Common Files\Autodesk Shared\;C:\Program Files\Common F
es\Ulead Systems\MPEG;C:\Program Files\QuickTime\QTSystem\;C:\WINDOWS\System32
pool\DRIVERS\W32X86\3;C:\Program Files\Java\jdk1.6.0_11\bin;C:\Program Files\C
mon Files\Nero\Lib\
20 ม.ค. 2553 1:12:46 org.apache.coyote.http11.Http11Protocol init
INFO: Initializing Coyote HTTP/1.1 on http-8080
20 ม.ค. 2553 1:12:46 org.apache.catalina.startup.Catalina load
INFO: Initialization processed in 744 ms
20 ม.ค. 2553 1:12:46 org.apache.catalina.core.StandardService start
INFO: Starting service Catalina
20 ม.ค. 2553 1:12:46 org.apache.catalina.core.StandardEngine start
INFO: Starting Servlet Engine: Apache Tomcat/6.0.20
20 ม.ค. 2553 1:12:47 org.apache.coyote.http11.Http11Protocol start
INFO: Starting Coyote HTTP/1.1 on http-8080
20 ม.ค. 2553 1:12:47 org.apache.jk.common.ChannelSocket init
INFO: JK: ajp13 listening on /0.0.0.0:8009
20 ม.ค. 2553 1:12:47 org.apache.jk.server.JkMain start
INFO: Jk running ID=0 time=0/31  config=null
20 ม.ค. 2553 1:12:47 org.apache.catalina.startup.Catalina start
INFO: Server startup in 863 ms
```

2. เปิด web browser ขึ้นมาและเข้าไปที่ http://localhost:8080 จากนั้นคลิกปุ่ม Enter หาก หน้าจอ web browser ปรากฏดังรูป แสดงว่าพร้อมสำหรับการทำงานแล้ว



3. หากต้องการหยุดการทำงานของ Tomcat สามารถทำได้โดยเปิด command prompt และ เปลี่ยน path ไปที่ c:\apache-tomcat-6.0.20\bin จากนั้นพิมพ์ shutdown ดังรูป เพื่อเรียกไฟล์ shutdown.bat ให้ทำงาน ไฟล์นี้มีหน้าที่หยุดการทำงานของ Tomcat



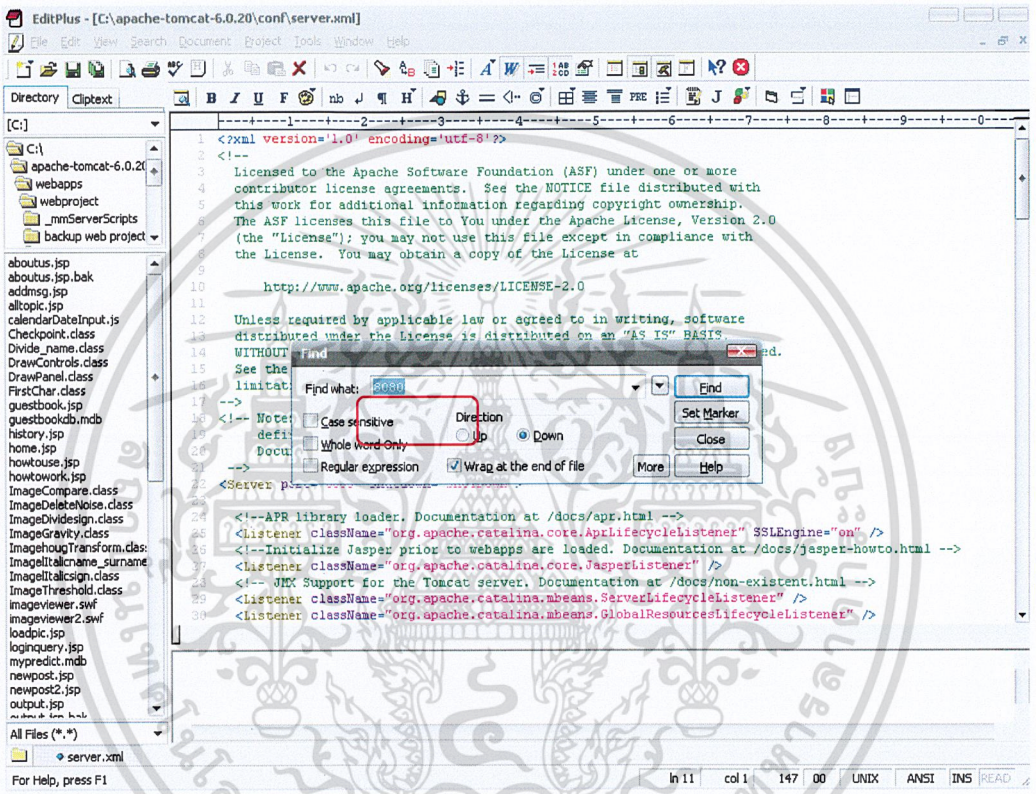
หมายเหตุ startup.bat และ shutdown.bat สามารถเรียกได้โดยตรงที่ C:\apache-tomcat-6.0.20\bin

การเซ็ต Port

เป็นการเพิ่มความสะดวกในการระบุ URL เพราะไม่ต้องทำการระบุ port ต่อท้าย URL โดยการกำหนดค่า config ของ Tomcat

1. ใช้ Editor เช่น Notepad , Editplus เป็นต้น เปิดไฟล์ server.xml จากไดเร็คทอรี C:\apache-tomcat-6.0.20\conf ขึ้นมา

2. ค้นหาคำว่า 8080 ดังรูป



โดยค้นหาจนกระทั่งเจอส่วนนี้

```
<Connector port="8080" protocol="HTTP/1.1"
           connectionTimeout="20000"
           redirectPort="8443" />
```

3. ให้แก้ port จาก 8080 ไปเป็น 80 ดังนี้

```
<Connector port="80" protocol="HTTP/1.1"
           connectionTimeout="20000"
           redirectPort="8443" />
```

เหตุผลที่เลือกใช้ port 80 เนื่องจาก port 80 เป็น default port สำหรับ web server (HTTP) โดยทุกครั้งที่เรียกไปยังเว็บต่างๆ โดยระบุ URL แต่ไม่ระบุ port เว็บบราวเซอร์จะติดต่อไปที่ port 80 ของเครื่อง server หลังจากแก้ไขแล้วให้ทำการบันทึกไฟล์ server.xml ด้วย

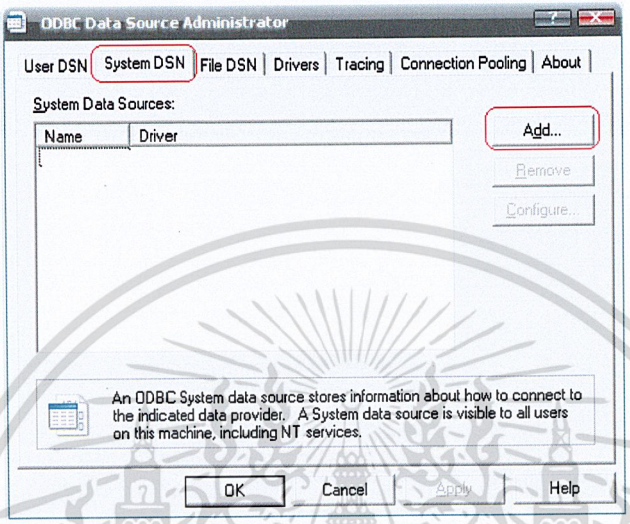
4. เพื่อให้ค่า config ถูกโหลดขึ้นมาใหม่ จะต้องทำการ restart Tomcat ขึ้นมาใหม่ จากนั้นทดสอบโดยพิมพ์ http://localhost ลงที่ช่อง address ของเว็บบราวเซอร์ จากนั้นกด Enter จะพบหน้าจอ default ของ Tomcat

ภาคผนวก ข.
การตั้งค่า ODBC และ การตั้งค่าภาษา

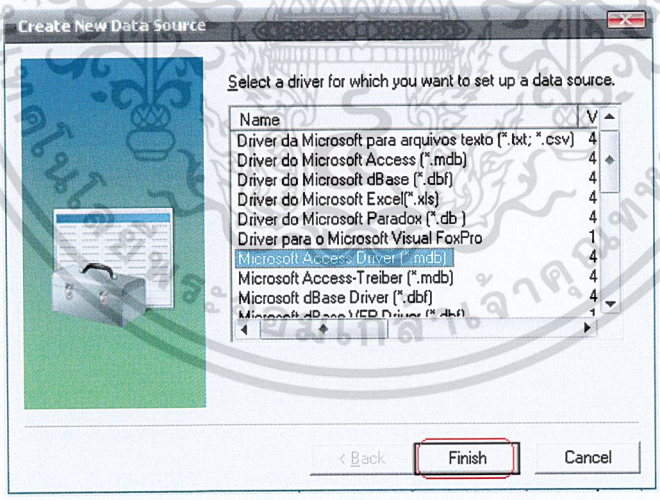


การตั้งค่า ODBC

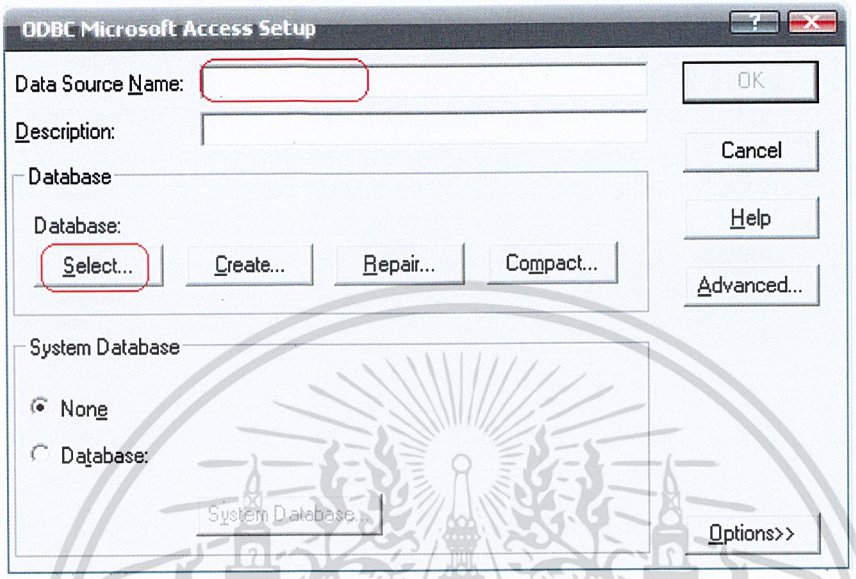
1. เข้าไปที่ Control Panel > Administrative Tools > คลิกที่ Data Sources (ODBC)
2. จะมีหน้าจอ ODBC Data Source Administrator ให้เลือกไปที่ System DSN และกด Add



3. ให้เลือก Microsoft Access Driver (*.mdb) และกด Finish



4. ให้พิมพ์ในช่อง Data Source Name และ Select.. เลือก Database โดยทำทั้งหมด 3 ครั้ง ดังนี้



Data Source Name : mypredict

Database : C:\apache-tomcat-6.0.20\webapps\webproject\mypredict.mdb

Data Source Name : webboarddb

Database : C:\apache-tomcat-6.0.20\webapps\webproject\ webboarddb.mdb

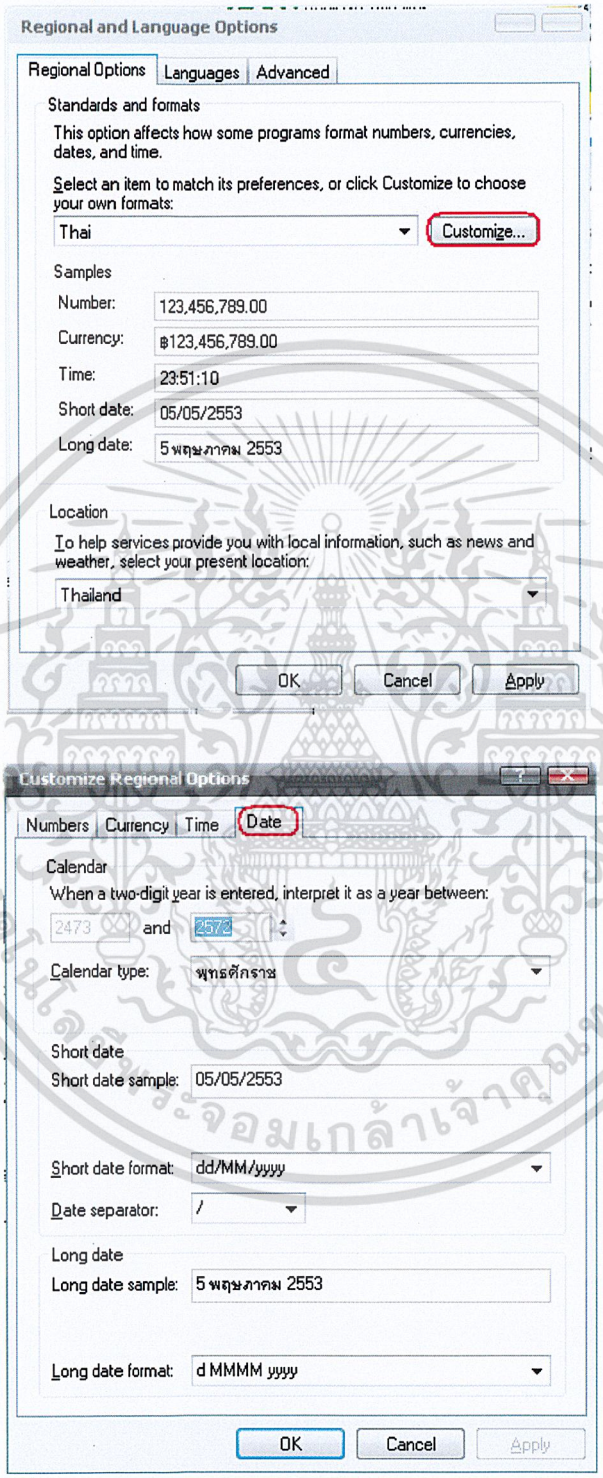
Data Source Name : guestbookdb

Database : C:\apache-tomcat-6.0.20\webapps\webproject\ guestbookdb.mdb

5. กด OK

การตั้งค่าภาษา

1. เข้าไปที่ Control Panel > Regional and Language Options
2. ตั้งค่าให้เป็นตามในรูป



(มาจากการกด Customize > แถบ Date)

ภาคผนวก ค.

การจำลอง Server



การทำเครื่องให้เป็น Web Server

มีขั้นตอนดังนี้

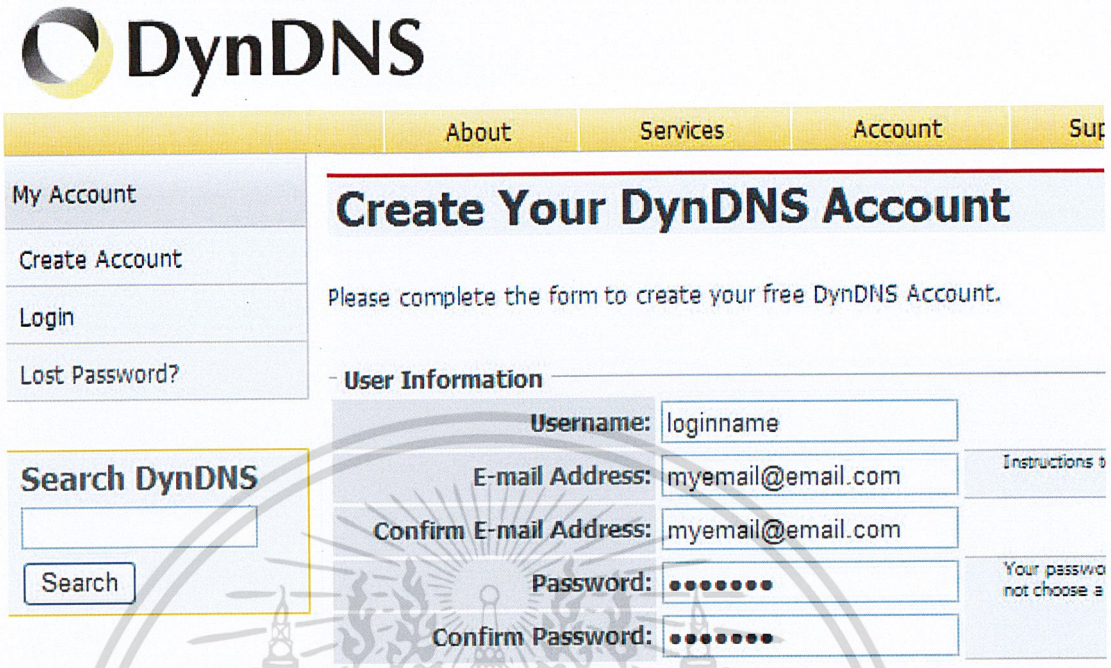
1. สมัครใช้งาน Dynamic DNS เพื่อให้ผู้คนอื่นเรียกใช้เว็บแอพลิเคชั่นได้ตลอด สาเหตุเพราะในความเป็นจริงแล้วหากทำการเชื่อมต่ออินเตอร์เน็ตแบบ ADSL นั้นทุกครั้งจะได้ Public IP ที่แตกต่างกันครับเนื่องจาก จะมีการหมุนเวียน IP ไปให้คนอื่นใช้งานหลังจากที่เลิกการเชื่อมต่อแล้วนั่นเอง เพราะ ฉะนั้นคงจะเป็นเรื่องยากที่ใครจะเข้ามาดูเว็บได้ตลอดเวลา เพราะหากเชื่อมต่ออินเตอร์เน็ตใหม่ก็จะได้ IP Address ใหม่ด้วย ทำให้ผู้อื่นไม่สามารถรู้ IP Address ใหม่ได้ แต่ปัจจุบันมีระบบ Dynamic DNS ซึ่งระบบที่ว่านี้ เมื่อทำการสมัครใช้งานก็จะได้ Domain name มา หนึ่งชื่อ ตัวอย่างเช่น http://demo.dyndns.info ซึ่งทุกครั้งที่เชื่อมต่อเน็ต ระบบ Dynamic DNS ก็จะทำการ Update IP Address ให้กับ Domain name ซึ่งไม่ว่า IP จะเปลี่ยนไปอย่างไร หากเรียกไปยัง Domain name แล้วระบบก็จะนำไปยัง IP ที่ได้ update ไว้แล้วทุกครั้งนั่นเอง
2. ทำการ forward Port ทำเพื่อเปิดทางให้โลกภายนอกติดต่อมายัง Server ได้
3. ทำให้ Server ทำการอัปเดท IP โดยอัตโนมัติทุกครั้งที่เปิดเครื่อง
4. ทำการ Setup หรือปรับปรุง Windows เพื่อให้สามารถทำงานได้

1. วิธีสมัครใช้งาน Dynamic DNS

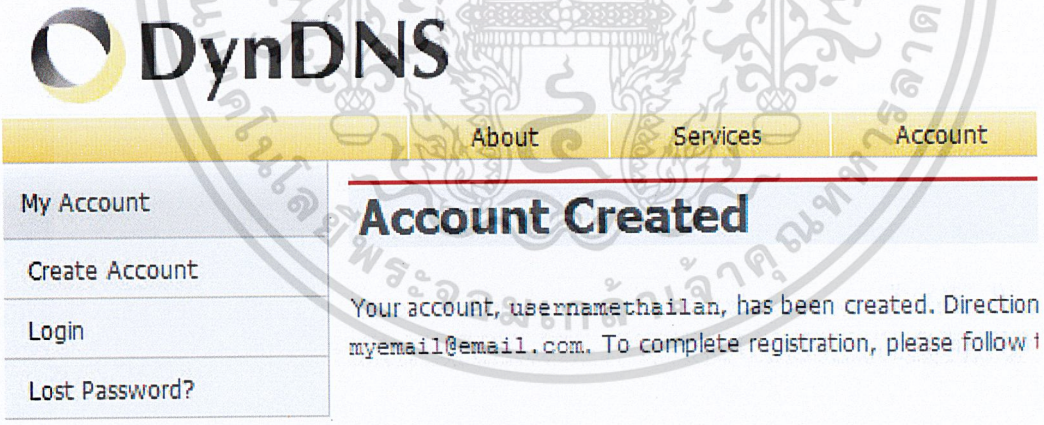
1.1 เข้าไปที่เว็บที่ให้บริการ Dynamic DNS โดยในที่นี้เลือก http://www.dyndns.com และทำการสมัครสมาชิกก่อน



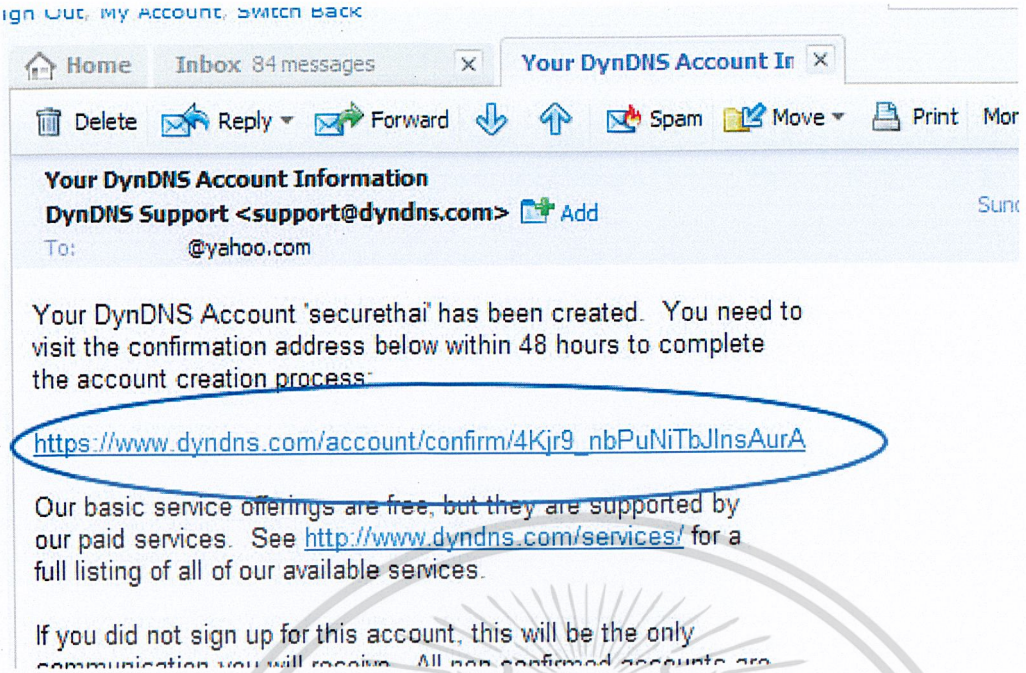
1.2 คลิกที่ Create Account เลยครับ ทำการกรอกข้อมูลให้ครบ



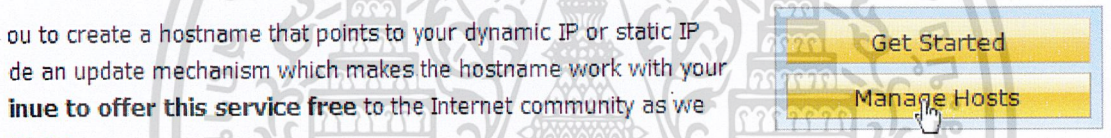
1.3 หากข้อมูลครบตามต้องการ จะเห็นหน้า Account Created เป็นอันว่าได้สมัครสมาชิกแล้ว แต่ยังไม่สามารถ Login เข้าใช้งานได้ จะต้องทำการ Activate Account เสียก่อน



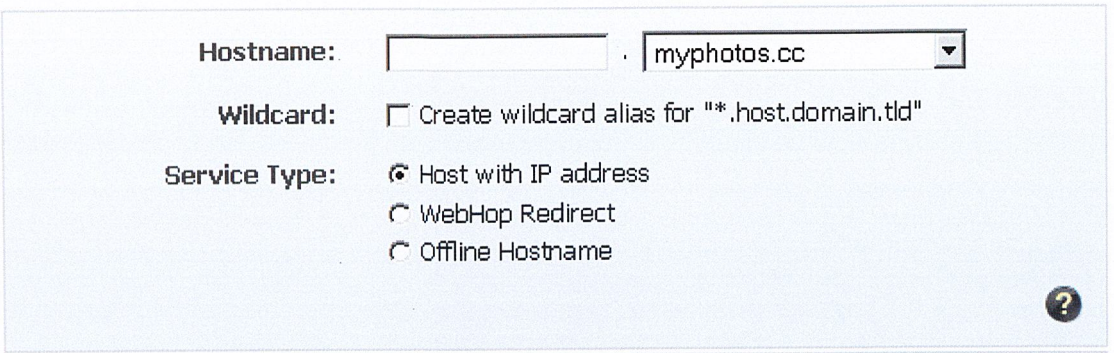
โดยทำการ activate email ตามอีเมล์ที่กรอก

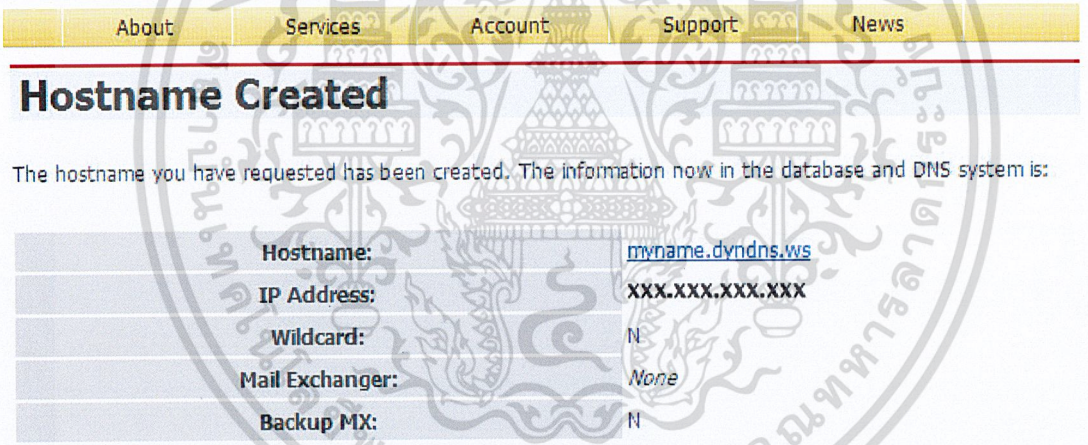


1.4 เมื่อทำการ activate อีเมล์ ให้ทำการ login และ เลือกเมนู Manage Hosts

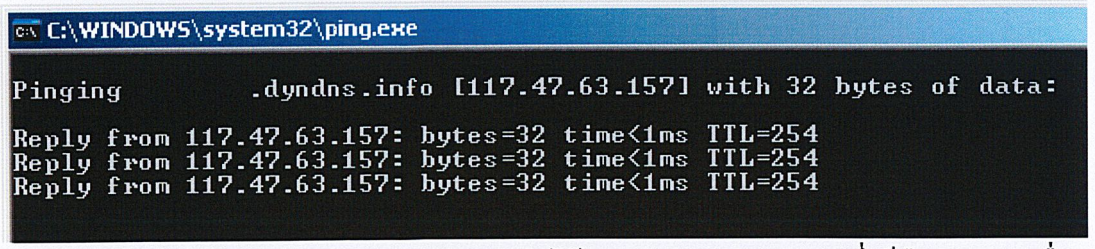


1.5 กรอกชื่อ Hostname และ เลือกนามสกุลของ URL ที่ต้องการ และในช่อง IP Address ให้คลิก Use auto detected ด้านล่าง เพื่อใช้ IP ที่เว็บอ่านได้ครับ นอกนั้นให้ปล่อยไว้คงเดิม แล้วก็คลิก Create Host หลังจากนั้นจะมีหน้าให้ยืนยันการสร้าง site ให้คลิกยืนยันไปเป็นอันเสร็จการสร้าง Host





1.6 สามารถตรวจสอบว่า host ทำงานได้ถูกต้องหรือไม่โดยการคลิกที่ เมนู Start->Run และพิมพ์ ping ตามด้วยชื่อ Host Name ที่ลงทะเบียนไว้ เช่น demo.dydns.info ถ้าเว็บทำงานถูกต้องจะได้ผลลัพธ์ประมาณดังรูป



Reply from 117.47.63.157 หมายความว่า ได้รับการตอบกลับจาก IP ซึ่งก็คือ IP ของเครื่องที่ใช้ต่อเน็ตในขณะนี้นั่นเอง

2. วิธีการ forward Port

การ forward Port ทำเพื่อเปิดทางให้โลกภายนอกติดต่อมายัง Server ได้ ซึ่งโดยปกติ หากติดตั้ง Web Server แบบปกติ จะมี Port ของ Web Server เป็น 80 ซึ่งเป็น Port มาตรฐานของ Web Server ซึ่ง Port เหล่านี้ปกติแล้วจะถูกปิดกั้นจากโลกภายนอกเพื่อป้องกันการบุกรุก ซึ่งจะต้องทำการ forward Port เหล่านี้เพื่อเปิดทางให้สามารถรับการติดต่อจากโลกภายนอกได้

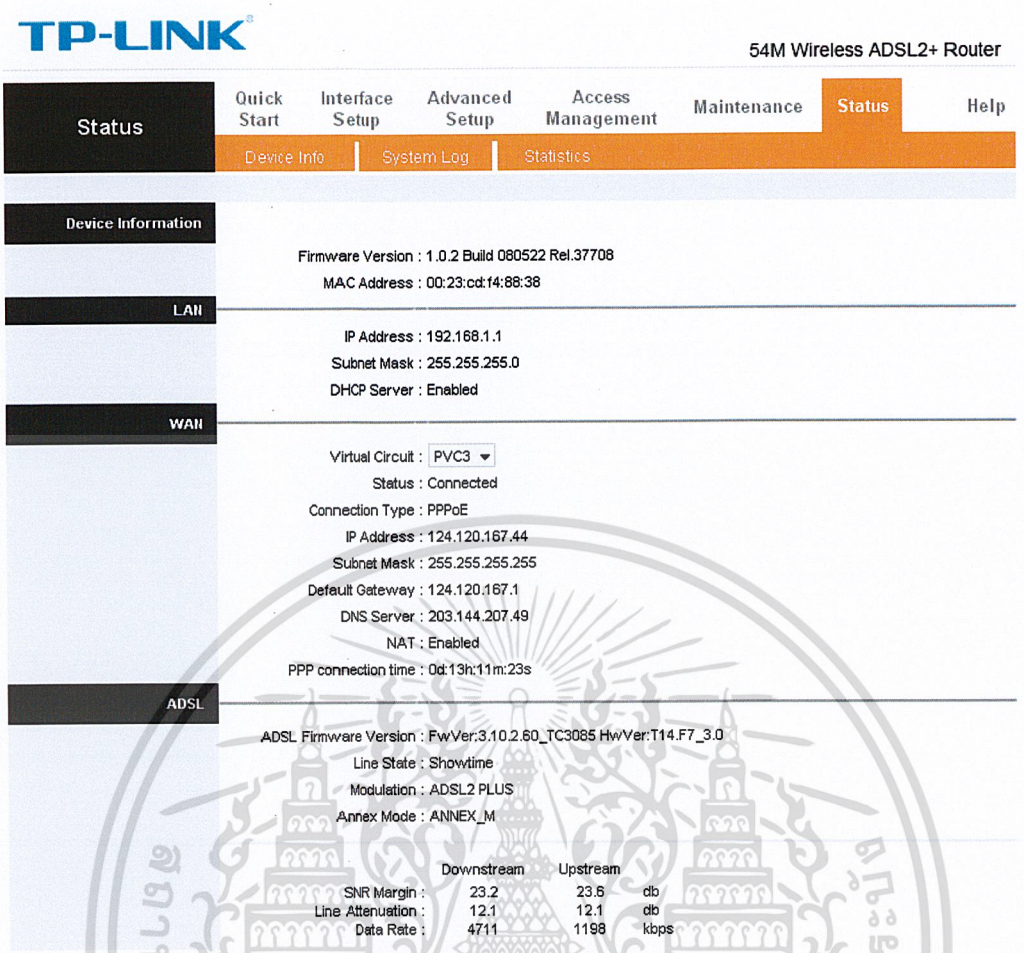
การ forward Port router จะแตกต่างกันตามชนิดของ modemโมเด็ม หรือ Router แต่ละตัว แต่ก็มีหลักการคล้ายๆกัน ให้ดูจากคู่มือของ modem โมเด็มหรือ router ประกอบ

โดยในที่นี้ได้ใช้ ADSL Router ยี่ห้อ TP-LINK รุ่น TD-W8901G

สิ่งที่ต้องทำเพื่อเซ็ต Router ก็คือ

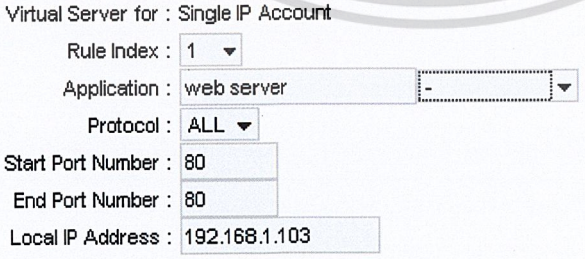
1) เซ็ตอัพ NAT เพื่อใช้ติดต่อกับภายนอก
2) เซ็ตอัพ DDNS ของ Router เพื่อให้ เว็บไซต์ (dydns.com) สามารถติดตามและอัปเดท IP Address ได้

2.1 ทำการ login โดยใช้ IE เข้าไปยัง ip address ของ Router ก่อน เข้าทาง IP 192.168.1.1 (อาจแตกต่างกันไปตามรุ่นและยี่ห้อ) จะมีหน้าต่างถาม ชื่อ และรหัสผ่าน จะใช้ชื่อ username เป็น admin และ รหัสผ่านเป็น admin เมื่อเข้าไปได้แล้ว จะได้หน้าเว็บดังรูป



2.2 ให้คลิกเข้าไปที่เมนู Advanced Setup จะพบกับเมนู NAT จากนั้นเลือก Virtual Server จะได้ผลลัพเป็นหน้านี้





Rule	Application	Protocol	Start Port	End Port	Local IP Address
1	web server	ALL	80	80	192.168.1.103
2	-	-	0	0	0.0.0.0
3	-	-	0	0	0.0.0.0

ซึ่งหน้านี้จะใช้สำหรับการกำหนด port ที่ต้องการจะ forward และ กำหนด IP Address ของ Web Server ภายในเครื่อง ดังนี้

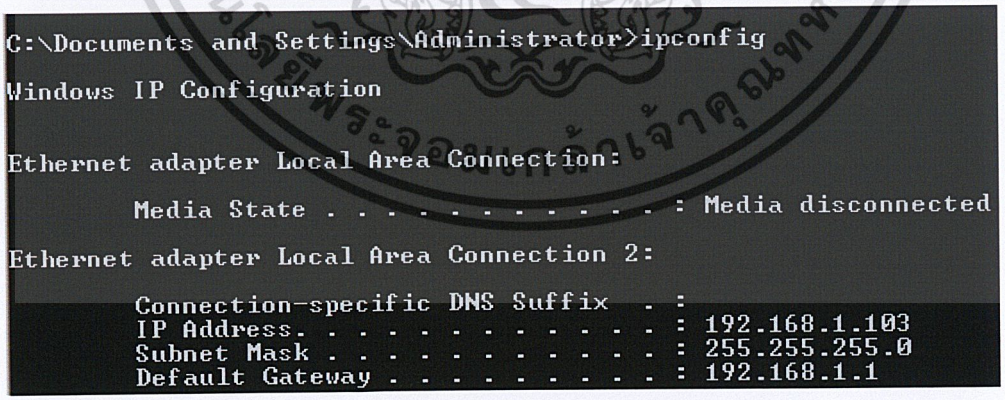
- Rule Index ใช้สำหรับเลือกรายการที่ต้องการเพิ่มหรือ แก้ไข
- Application เป็นชื่อของ Application ของรายการนี้ ผมกำหนดให้เป็น web ในกรณีของ Web Server และกำหนดเป็น ftp ในกรณีของ ftp
- Protocol เลือกเป็น ALL (ในที่นี้ถ้าไม่เลือก จะถูกกำหนดให้เป็น ALL)
- Start Port Number คือหมายเลข Port ที่ต้องการจะ Forward หากต้องการกำหนดทีเดียวหลายพอร์ต สามารถกำหนดเป็นช่วงได้ โดยกำหนด IP เริ่มต้นในช่อง Start Port Number และกำหนด IP สุดท้าย ในช่อง End Port Number แต่หากต้องการกำหนด ให้กับ IP เดียว ให้กรอกทั้ง 2 ช่องเป็นค่าเดียวกัน
- Local IP Address คือ IP Address ของเครื่อง Web Server กรอกลงไป แล้วคลิก Save เป็นอันจบขั้นตอนนี้

การหา IP Address ที่เกี่ยวข้อง

1) IP Address สำหรับเข้าหน้า Setup Router

2) IP Address สำหรับกำหนดให้กับ Virtual Server

สามารถหาได้โดยเรียกหน้าต่าง Command Prompt ขึ้นมา แล้วพิมพ์ ipconfig และกด Enter จะได้ผลลัพธ์ดังรูป



ค่าที่ต้องการคือ **IP Address** ซึ่งต้องไปกำหนดให้กับกรอบด้านบน ซึ่งสามารถลองเรียกได้ โดยพิมพ์ IP นี้ลงไป Address Bar ของ Browser ซึ่ง Browser จะต้องแสดงผลเป็นเว็บไซต์เหมือนที่เรียกผ่าน http://localhost หรือ 127.0.0.1

และค่าอีกค่าที่ต้องสนใจคือ **Default Gateway** ซึ่งค่านี้ก็คือค่าของ IP Address สำหรับเรียก Config ของ Router มาแสดง

3. วิธีทำให้ Server ทำการอัปเดท IP โดยอัตโนมัติทุกครั้งที่เปิดเครื่อง

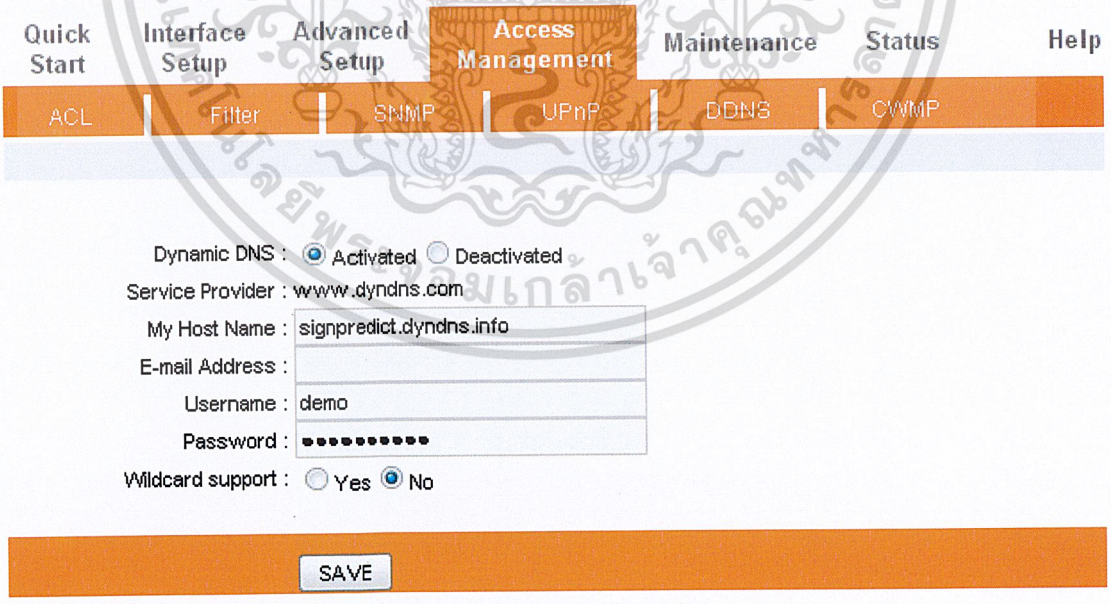
ซึ่งในการอัปเดท IP ในส่วนนี้ อาจมีความแตกต่างกันไปสำหรับเว็บไซต์แต่ละแห่งที่เป็นผู้ให้บริการ ซึ่งอาจมีทั้งการให้ดาวน์โหลด Software เพื่ออัปเดท IP หรือการเซ็ตอัพ Router เพื่อทำการอัปเดท IP ซึ่งหากมีการข้ามขั้นตอนนี้ไป อาจต้องคอยอัปเดท IP ด้วยตัวเอง หรือไม่ก็สามารถเรียกใช้เว็บได้เพียงแค่ครั้งเดียวก็เป็นได้

สำหรับความจำเป็นที่ต้องมีการทำในส่วนนี้ ก็เนื่องมาจากข้อจำกัดด้าน IP Address ที่จะเปลี่ยนแปลงไปในทุกๆครั้งที่เปิดคอมพิวเตอร์ใหม่ หรือ Restart Modem นอกเสียจากว่าการเชื่อมต่อของคุณใช้ IP Address ที่คงที่(Fix IP) ก็ไม่ต้องดำเนินการในขั้นตอนนี้

สำหรับผู้ที่ใช้ TP-LINK รุ่น TD-W8901G ไม่จำเป็นต้องใช้ Software ใดๆเพิ่มเติมเพียงแค่กำหนด DDNS ให้กับ Router ก็พอ

ขั้นตอนการเซ็ตอัพ

3.1 เรียกไปยัง Config ของโมเด็ม ตาม IP Address 192.168.1.1 เมื่อ login เข้าไปแล้วให้คลิกเข้าไปที่เมนู **Access Management** และ **DDNS** ตามลำดับ จะได้หน้าตาดังรูป



3.2 กรอกข้อมูล ดังต่อไปนี้

- **My Host Name** หมายถึงชื่อ Host ที่ลงทะเบียนไว้กับ dydns.com
- **E-mail Address** ถ้าไม่ได้ติดตั้ง mail client ไว้ก็ไม่ต้องใส่

- **Username** คือ username ที่ใช้ login เข้า dydns.com
- **Password** คือ password ที่ใช้ login เข้า dydns.com เช่นกัน
- **Wildcard support** ใส่ตามที่เลือกไว้ตอนสมัคร

เมื่อกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้วให้คลิก Save เป็นอันเสร็จสิ้นกระบวนการ เซ็ตอัพ Router

4. ทำการ Setup หรือปรับปรุง Windows เพื่อให้สามารถทำงานได้

สำหรับการทำเครื่องให้เป็น เว็บ Server จริงๆ ก็คือการ Setup หรือปรับปรุง Windows เพื่อให้สามารถทำงานได้ และเพื่อรักษาความปลอดภัยขั้นต้นให้กับ Server โดยทำให้วินโดวส์รู้จัก Host ที่ลงทะเบียนไว้ สำหรับผู้ที่ใช้วินโดวส์ XP ให้เปิดไฟล์ C:\Windows\System32\drivers\etc\Hosts ด้วย Text editor อะไรก็ได้ แล้วใส่บรรทัดนี้ลงไป

```
# Copyright (c) 1993-1999 Microsoft Corp.
#
# This is a sample HOSTS file used by Microsoft TCP/IP for Windows.
#
# This file contains the mappings of IP addresses to host names. Each
# entry should be kept on an individual line. The IP address should
# be placed in the first column followed by the corresponding host name.
# The IP address and the host name should be separated by at least one
# space.
#
# Additionally, comments (such as these) may be inserted on individual
# lines or following the machine name denoted by a '#' symbol.
#
# For example:
#
#      102.54.94.97     rhino.acme.com          # source server
#       38.25.63.10     x.acme.com              # x client host

127.0.0.1       localhost
192.168.1.103   signpredict.dyndns.info
```

ซึ่งก็คือ IP ของเครื่องที่เป็น Web Server และชื่อเว็บที่ลงทะเบียนไว้

ถึงตอนนี้ ก็สามารถเรียกเว็บไซต์ผ่าน URL นี้ได้เรียบร้อยแล้ว ให้ลองพิมพ์ชื่อเว็บไซต์ที่ลงทะเบียนไว้บน Address Bar ดู มันจะต้องวิ่งไปยัง http://localhost ซึ่งเป็นที่อยู่ของ web server

ภาคผนวก ง.

คำอธิบาย Code



คำอธิบาย Code

ส่วนของการแสดงผล

1. home.jsp

เป็นหน้าแรกของเว็บไซต์

2. predict.jsp

เป็นหน้าที่จะให้ผู้ใช้เลือกรูปแบบการนำเข้าข้อมูล ซึ่งก็จะแบ่งออกเป็น 2 ประเภท โดยให้กดปุ่ม Uploadหรือ Pen

Upload

loadpic.jsp เป็นหน้าให้ Browse file รูปภาพทั้งลายมือปกติ และลายเซ็น

uploadpic.jsp นำรูปที่ผู้ใช้เลือกขึ้นมาแสดง และกดปุ่ม Predict เพื่อทำนายผล

class pagetest (servlet) ทำการทำนายผล และส่งผลคำทำนายไปหน้า output.jsp

Pen

penonline.jsp เป็นหน้าที่ให้ผู้ใช้กด Predict เพื่อที่จะทำการเซ็นออนไลน์

penhand.jsp เป็นหน้า applet class WriteHandSign การเซ็นลายมือปกติ

pensign.jsp เป็นหน้า applet class WriteHandSign การเซ็นลายเซ็น

class penpredict (servlet) ทำหน้าที่ทำนายผล และส่งข้อมูลคำทำนายไปหน้า output.jsp

Output

output.jsp เป็นหน้าที่สำหรับแสดงผลลัพธ์คำทำนาย ทั้งของ Upload และ Pen โดยในหน้านี้จะมีปุ่มกด Print และ ปุ่ม Save

*ถ้าเป็นผู้ใช้ธรรมดาเมื่อกดปุ่ม Save จะเข้าไปทำงานยัง savetestNormal.class เพื่อทำการ Insert คำทำนาย

*ถ้าเป็นผู้ใช้บัตร RFID เมื่อกดปุ่ม Save จะเข้าไปทำงานยัง savetest.class เพื่อทำการ Update คำทำนาย

showprint.jsp เป็นหน้าแสดงการสั่งพิมพ์คำทำนาย

flags.jsp เมื่อทำการสั่งพิมพ์ จะมีการปรับค่าสถานะของคำทำนาย

class savetest (servlet) จัดการในเรื่องของการบันทึกข้อมูลคำทำนายลงฐานข้อมูล

3. howtowork.jsp

เป็นหน้าอธิบายขั้นตอนการทำงานหลักๆของโปรแกรม

4. howtouse.jsp

เป็นขั้นตอนวิธีการใช้งาน

5. history.jsp

เป็นหน้าที่จะอธิบายความสำคัญและที่มาของโปรแกรมนี้

6. aboutus.jsp

เป็นหน้ารายชื่อผู้พัฒนา อาจารย์ที่ปรึกษา และ องค์ความรู้

profile.jsp เป็นหน้าแสดงประวัติขององค์ความรู้

workwrite.jsp เป็นหน้าแสดงผลงานเขียนขององค์ความรู้

worktranslate.jsp เป็นหน้าแสดงผลงานแปลขององค์ความรู้

7. guestbook.jsp

เป็นหน้าสมุดเยี่ยมสำหรับส่งข้อเสนอ แนะนำ ติชมมายังผู้พัฒนา

- addmsg.jsp ทำหน้าที่เพิ่มข้อมูลจากสมุดเยี่ยมลงฐานข้อมูล

8. alltopic.jsp

เป็นกระดานสนทนา เอาไว้สำหรับแลกเปลี่ยนทัศนะ ความคิดเห็นได้ ซึ่งสามารถเพิ่มหัวข้อสนทนาได้

- newpost.jsp เป็นหน้าสำหรับการระบุหัวข้อและรายละเอียดกระทู้ใหม่
- newpost2.jsp เป็นหน้าที่ทำหน้าที่เพิ่มข้อมูลหัวข้อใหม่และรายละเอียดลงฐานข้อมูล
- showtopic.jsp เป็นหน้าดูหัวข้อและรายละเอียดของกระทู้ ซึ่งสามารถตอบกระทู้ได้
- postreply.jsp เป็นหน้าที่ทำหน้าที่เพิ่มข้อมูลการตอบกระทู้ในหัวข้อกระทู้ต่างๆ

9. หน้าจัดการข้อมูลคำทำนาย

ส่วนของ Admin

- loginquery.jsp เป็นส่วนของการเลือกเงื่อนไขการค้นหาคำทำนายในส่วนของ Admin
- showquery.jsp เป็นหน้าแสดงผลการค้นหาและจัดการข้อมูลคำทำนาย
- showdetail.jsp เป็นหน้าแสดงรายละเอียดคำทำนายที่เลือก
- showprintquery.jsp เป็นหน้าแสดงการสั่งพิมพ์คำทำนาย
- class deletequery (servlet) เป็นส่วนจัดการลบข้อมูลคำทำนาย

ส่วนของ User

- showsearch.jsp เป็นหน้าแสดงผลการค้นหาและจัดการข้อมูลคำทำนายของ Save ID นั้น
- showdetail.jsp เป็นหน้าแสดงรายละเอียดคำทำนายที่เลือก

- showprintquery.jsp เป็นหน้าแสดงการสั่งพิมพ์คำทำนาย
- class deletesearch (servlet) เป็นส่วนจัดการลบข้อมูลคำทำนาย

10.AddRFID (ConfirmRfid.jsp)

เป็นการเพิ่มข้อมูลเมื่อต้องการจะเริ่มใช้บัตร RFIDใหม่ กับ Web Application

- addRfid.jsp เป็นหน้ากรอกข้อมูลที่ต้องการบันทึกของบัตร

-Addsql.jsp ทำการบันทึกข้อมูลที่กรองลงฐานข้อมูล

Class การทำงาน

1. Class WriteHandSign

เป็น frame ที่ให้ผู้ใช้ทำการเซ็นลายเซ็นลงไป หลังจากเซ็นลายเซ็นแล้วกดปุ่ม OK จะทำการเก็บข้อมูลลายเซ็นทั้งหมดเก็บอยู่ในรูปของ array

2. Class predict_pro

เป็น class ที่ทำกระบวนการหาคำทำนาย

3. Class Process_main

เป็น class ที่สร้าง object ของ class ที่ทำกระบวนการในการหาคำทำนายของลายเซ็นทั้งหมดซึ่งประกอบด้วย class ที่ทำหน้าที่ดังต่อไปนี้

1. กระบวนการจัดการภาพล่วงหน้า
2. หาขนาดของลายเซ็นและลายมือชื่อ
3. เปรียบเทียบขนาดลายเซ็นและลายมือชื่อ
4. หาความเอียงของลายเซ็น
5. หาความเอียงของชื่อและนามสกุล
6. ทำ thinning
7. หาเส้นใต้ชื่อ
8. หาโซนอักษรของชื่อและนามสกุล
9. ตรวจสอบว่าลายเซ็นเป็นตะขอหรือไม่
10. ตรวจสอบว่าเป็นลายเซ็นที่ลากยาวหรือไม่
11. ตรวจสอบว่าเป็นลายเซ็นที่ย้อนกลับหรือไม่
12. ตรวจสอบว่าตำแหน่งสุดท้ายของลายเซ็นเป็นจุดปลายลายเซ็นหรือไม่

13. ตรวจสอบว่าลายเซ็นมีเส้นคลุมครอบหรือล้อมรอบด้วยเส้นวงหรือไม่
14. ตรวจสอบว่าเป็นลายต่อเนื่องเส้นอักษรเป็นเหลี่ยมมุมหรือไม่
15. ตรวจสอบว่าเป็นลายเซ็นต่อเนื่องตรงฐานอักษรหรือไม่
16. ตรวจสอบว่าเป็นลายเซ็นที่อักษรต่อเนื่องเป็นโค้งอาร์เขตหรือไม่
17. ตรวจสอบลายเซ็นต่อเนื่องว่ามีปมหรือไม่
18. หาความกว้างและระยะห่างระหว่างตัวอักษรของลายมือ

4. Class DrawPanel

เป็น panel ที่เป็นพื้นที่ที่ใช้ในการเซ็นลายเซ็นด้วยปากกาเมาส์ จะรับข้อมูลลายเซ็น

5. Class DrawControls

เป็น panel ที่ให้ผู้ใช้ใช้ในการเลือกสีของลายเซ็น

6. Class Threshold

ทำ threshold

7. Class DeleteNoise

ทำการกำจัดสัญญาณรบกวนในภาพ

8. Class Dividesign

แบ่งชื่อและนามสกุลออกจากกัน

9. Class Compare

เปรียบเทียบขนาดของลายเซ็นและลายมือชื่อ โดยเป็นกระบวนการที่ทำถัดจากการหาความกว้างและความสูงของภาพ และกระบวนการแบ่งชื่อและนามสกุลแล้ว

10. Class Gravity

หาจุดศูนย์ถ่วงของลายเซ็น

11. Class lItalicsign

หาความเอียงของลายเซ็น

12. Class IItalicname_surname

หาความเอียงของชื่อและนามสกุล

13. Class Thinning

ทำ thinning คือการทำลายเส้นให้บาง

14. Class HougTransform

ทำการหาเส้นตรงในลายเซ็น

15. Class Zone

ทำการหาโซนอักษรของลายเซ็น

16. Class Tacor

ทำกระบวนการหาลายเซ็นที่ลากยาว ลายเซ็นที่ย้อนกลับ

17. Class FirstChar

ทำการเปรียบเทียบขนาดของตัวอักษรตัวแรกกับลายเซ็น

18. Class Checkpoint

ทำการหาจุดท้ายลายเซ็น

19. Class SignCovered

ทำการหาลายเซ็นที่มีเส้นคลุมครอบหรือถูกรอบล้อมเป็นเส้นวง

20. Class SignConnected

ทำการหาลายเซ็นต่อเนื่องเส้นอักษรเป็นเหลี่ยมมุม ลายเซ็นต่อเนื่องตรงฐานอักษร ลายเซ็นที่อักษรต่อเนื่องเป็นโค้งอาร์เขต และปมในลายเซ็นต่อเนื่อง

21. Class NTacor

ทำการหาลายเซ็นที่เป็นตะขอ

22. Class IntervalHandWrite

ทำการหาความกว้างของตัวอักษรลายมือ หาความสูงของตัวอักษรลายมือ หาระยะห่างระหว่างตัวอักษร

ภาคผนวก จ.

การทำนายลายเซ็น



ปัจจัยในการวิเคราะห์ลายเซ็น

ผู้ให้ข้อมูล คุณกิติกร มีทรัพย์ อดีตนักวิชาการสาธารณสุข 10 (ด้านจิตวิทยา) กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข

ตำแหน่งในการเซ็น

กรณีเซ็นชิดซ้ายเกินไป	พวกลังเล จะทำอะไรก็ทำได้ไม่ถูกต้อง มุ่งอยู่กับอดีต
กรณีเซ็นชิดขวา	มักจะระวังหวั่นกลัว ระแวง มุ่งไปทางอนาคต
กรณีเซ็นตรงกลาง	อดกลั้น วิตกกังวล เก็บความรู้สึก อยู่กับปัจจุบัน
กรณีเซ็นข้างบน	พวกจินตนาการสูง ยึดถืออุดมคติ
กรณีเซ็นข้างล่าง	พวกเศร้า สิ้นหวัง จะไม่ค่อยประสบความสำเร็จ

ความเอียงในลายเซ็น

เอียงหน้า	เก็บตัว ไม่ค่อยสุงสิงกับใคร เช่น พวกทำงานในห้อง lab ห้องทดลอง หรือ เขียนหนังสืออยู่เฉยๆ
เอียงหลัง	สังคมดี ติดต่อสัมพันธ์ดี
ตั้งตรง	เป็นพวกยึดมั่นในกฎระเบียบต่างๆ พวกนักทฤษฎี นักกฎหมาย นักสูตรคอมพิวเตอร์
เอียงไม่เป็นทิศทางเดียวกันทั้งหมด	ไม่คอยผสมผสานในตัวเองมีข้อขัดแย้งต่าง ๆ ในตัวเอง

โซนอักษร

บน	มีอุดมคติสูง เป็นพวก Imagination หรือฝันเฟื่อง พวกร่ำรวย มีความคิดสูง ศีลธรรมมาก
กลาง	มีเหตุผลดี จินตนาการดี คิดก่อนทำ คิดแล้วคิดอีก
ล่าง	เป็นคนรักความสนุกสนาน มีความสุขพยายามหาความหาความสุขใส่ตัว สามารถทำอะไรก็ได้หากอารมณ์ร้อนขึ้นมา ทำอะไรแล้วค่อยมาคิดทีหลัง เป็นคนซุ่มซ่าม ฟุ่มเฟือย กิน ดื่ม เที่ยว เซ็กส์

ฐานอักษร

ตรง	พวกตรง ๆ
ขึ้น	อารมณ์ร่าเริง มีความทะเยอทะยานสูง
ลง	พวกหมดหวัง เศร้า

ตัวต้นอักษร

ตัวใหญ่	เป็นคนใจดีมีเมตตา แต่ค่อนข้างรักความหรูหรา มีความต้องการแสดงตัวต่อสาธารณะ ปรารถนาให้คนอื่นจำได้ ชอบทำอะไรเวอร์ๆ พวกเชื่อมันในตัวเองมาก ego จัด อยากแสดงออก อยากเป็นหัวใจของงาน ภาคภูมิใจในตัวเองอยากให้คนอื่นประทับใจ พวกเชื่อว่าตัวเองมีอำนาจ
ตัวอักษรหน้าเล็ก	เป็นคนค่อนข้างเก็บตัว รู้สึกว่ามีปมด้อย ต้องการที่จะซ่อนตัวเอง ไม่ชอบสังคม ขี้อาย สันโดษ ตรวจสอบตัวเองเสมอ
ตัวอักษรหน้ากลาง	มีความภาคภูมิใจกับความเชื่อมั่นในตัวเองพอๆกัน
ตัวอักษรหน้าผอมสูง	พวกที่เข้มแข็งแต่เก็บกด เป็นคนที่คบยาก ต้องกลั่นกรองหลายครั้ง ระมัดระวังในการ คบคน เอาจริงเอาจังเสมอ ง่ายที่จะเกิดความกระทบกระทั่งมาก
ตัวอักษรนำหน้ากว้าง	คนที่เฉิ่มๆ สบายๆ ไม่คิดอะไรมาก เป็นคนไม่ก้าวร้าว เน้นความสบายเป็นหลัก
ตัวอักษรนำหน้าสวย	เป็นพวกที่มอง Image ของตัวเองดีพวกเซ็นแล้วคล้าย
พิมพ์แบบคัดไทย	เป็นพวกอนุรักษ์ เชื่อฟังพ่อแม่ ครูอาจารย์
พวกอลังการมากๆ	เชื่อมั่นในตัวเองสูง พวกชอบแสดงออก ego จัดมาก ๆ ปรารถนาจะให้คนอื่นเห็น มาดเยอะ รุ่มร่าม ชอบคนร่ำรวย มั่งคั่ง มีเกียรติยศ

เซ็นแล้วขีดเส้นใต้

ขีดแล้วตัวติดเส้น คนที่ต้องการที่พึ่งพิง ต้องการฐานชีวิตที่เข้มแข็ง มั่นคง แน่นหนา เป็นปึกแผ่น

ขีดแล้วไม่ติดเส้นนัก แสดงว่าต้องการเน้นตัวเอง เน้นมากๆ เป็นคนเอาตัวเองเป็นใหญ่ ไม่ค่อยฟังใคร ไม่ค่อย ฟังใคร ต้องให้คนอื่นมาคอยบริการ ไม่มี service smile เป็นพวก I to me

เปรียบเทียบลายเซ็นกับลายมือชื่อ

ลายเซ็นใหญ่กว่าลายมือชื่อ ปกติทั่วไป

ลายเซ็นเล็กกว่าลายมือชื่อ เป็นคนอ่อนน้อมถ่อมตนมาก พวกถ่อมตน คิดว่าตัวเองมีปมด้อย คนที่ไม่กล้าตัดสินใจ

ตัวอักษร

ตัวอักษรที่หางลงมาต่ำอยู่โซนล่าง ท่าทางดีมีเสน่ห์ พวกต้องการที่จะมีท่าทางที่ดี ต้องการที่จะมีเสน่ห์

ตัวอักษรที่เป็นเหลี่ยม คนที่ค่อนข้างก้าวร้าว ปรับตัวไม่ดี แต่เป็นคนที่คิดเก่ง คิดได้หลายวิธี เป็นพวก creative เก็บความรู้สึก

ตัวอักษรกลม พวกสุภาพ เป็นคนที่ใครอยู่ใกล้แล้วรู้สึกดี มีชีวิตชีวา ไม่ทำร้ายใคร เป็นคนรักบ้าน รักเพื่อน รักครอบครัว ไม่คิดจะข่มใคร มีอารมณ์ขันเป็นจุดขาย

พวกอาเขต ระมัดระวัง เก็บความรู้สึกเก่ง

พวกกาแลน คบคนง่าย มีมนุษยสัมพันธ์ดี

ตัวอักษรอลังการ พวกที่ปรารถนาให้คนอื่นเห็น พวกที่มีมาดเยอะ ชอบคนที่ร่ำรวย มั่งคั่ง มีเกียรติยศ ประสบความสำเร็จ

หมึกและปากกา

ปากกาหมึกซึม	พวกอารมณ์อ่อนไหว เจ้าน้ำตา น้ำหนักการเซ็นจะเบาพวกนักบริหาร น้ำหนักการเซ็นจะมาก

สีปากกา

สีน้ำเงิน	พวกชอบบริการ พวกพยาบาล เป็นมิตร
สีน้ำเงินสว่าง	อ่อนไหวง่าย ความรู้สึกไว มักเป็นผู้มีความคิดสร้างสรรค์งานออกแบบ ประดิษฐ์ ตกแต่ง
สีดำ	พวกนักบริหาร พวกที่มีความทะเยอทะยานสูง
สีแดง	พวกเอาตัวเองเป็นหลัก ego จัด รักความสนุกสนาน พวกเจ้าอารมณ์ แยบยล มี ความคิดใหม่ๆ แปลกๆ พวกความคิดไม่เหมือนใคร พวกชอบแสดงออก โรแมนติก
สีม่วง	พวกเงียบๆ เรียบร้อย ทำอะไรคิดก่อน พวกสุขุม
สีน้ำตาล	พวกศิลปิน พวกแสวงหาความสำเร็จ

ลักษณะการเซ็น

พวกเซ็นแต่ชื่อ ไม่มีนามสกุล	พวกเชื่อมั่นในตัวเองสูง มีความเชื่อมั่นในตัวเองมาก เชื่อใน 1 สมอง 2 มือของตัวเอง ถ้าเป็นหญิงมีโอกาสขึ้นคานสูง จะไม่เชื่อฟังสามี
พวกเซ็นชื่อเล็ก นามสกุลใหญ่	พวกรักครอบครัว ถ้าเป็นผู้หญิงก็จะเป็นพวกเชื่อสามี รักสามีมาก แต่หากเป็นชาย เป็นพวกรักครอบครัว รักแม่มาก เกรงใจให้ความเคารพภรรยา
พวกเซ็นชื่อติดกับนามสกุล	เป็นพวกบริหารจัดการเก่ง อาสาแก้ปัญหายุ่งยากพวกเซ็นชื่อแล้วเป็นตะขอพวกดื้อ ท้าทาย
พวกเซ็นแล้วย้อนกลับ	รู้ทันคนอื่น มีความคิดในเชิงกลับกับคนอื่นพวกเซ็นแล้วย้อนกลับแล้วฝ่าไปในนามสกุลมี conflict เกี่ยวกับอะไรในครอบครัว

พวกเซ็นแล้วปิดหลัง	พวกระมัดระวังหลัง
พวกเซ็นแล้วเปิดยาว	พวกบุคลิกภาพเด็กๆ สนุกๆ เชื่อมั่นในตัวเอง ใจนักเลง กล้าได้กล้าเสีย ชอบติดต่อกับ ผู้คน จะเป็นมิตรกับผู้อื่นเสมอ
พวกที่วรรณยุกต์คลุมลายเซ็น	มีใจที่จะปกป้องอุปถัมภ์คนอื่น
พวกเซ็นแล้วเปิดไม่มาก	พวกจิตใจดี
พวกเซ็นแล้วมีเส้นขีดฆ่าชื่อ	ตำหนิตัวเอง ถล่มตัว ประเมินตัวเองต่ำกว่าความเป็นจริง รู้สึกต่ำต้อย ในเรื่องของวาสนาพวกเซ็นแล้วมีเส้นขีดฆ่านามสกุลมี conflict กับครอบครัว หรือไม่ค่อยชอบใครในครอบครัว
เซ็นแล้วมีเส้นปิดกั้น	รู้สึกตัวเองมีปมด้อย มีความน้อยเนื้อต่ำใจ
มีจุดท้ายลายเซ็น	คุณเป็นคนที่ระมัดระวังตนเอง ระวังหลัง ไม่หลงเชื่อใครง่ายๆ อาจจะเป็นไปได้ว่าคุณกำลังปิดซ่อนความรู้สึกบางอย่าง เหมือนรู้อยู่แก่ใจดีว่าทำผิดไปแล้ว แต่ไม่สามารถย้อนกลับไปทำอะไรได้ เป็นแผลเป็นอยู่ในใจ
ไม่มีจุดท้ายลายเซ็น	คุณเป็นคนสบายๆ แต่บางครั้งอาจจะถูกหลอกได้ง่าย แต่นั้นเป็นเพราะตัวคุณนั้นไม่คิดอะไรกับใคร ไม่มีเรื่องหรือความรู้สึกที่ปิดซ่อนอยู่ในใจ คิดอะไรก็เปิดเผยออกมา

ปัจจัยการวิเคราะห์ลายเซ็นกับคำทำนาย

ลายเซ็นมีขนาดชื่อใหญ่กว่าขนาดนามสกุล

ชื่อเป็นสิ่งที่แสดงถึงความเป็นตัวตนของคุณว่าคุณให้ความสำคัญกับตนเองมากกว่าบทบาททางครอบครัวหรือทางสังคม คุณจะไม่สนใจถึงกฎเกณฑ์สังคมถ้าคุณไม่เห็นด้วยกับมัน แน่นอนว่าไม่มีใครมาบังคับคุณได้ถ้าคุณไม่ต้องการ คุณจะรู้สึกภาคภูมิในตนเองมากหรือปรารถนาที่จะเป็นจุดสนใจของใครๆ ต้องการเป็นหัวใจของงานหรือประทับตรึงใจอยู่ในความทรงจำอันยาวนาน

ลายเซ็นมีขนาดนามสกุลใหญ่กว่าขนาดชื่อ

นามสกุลในลายเซ็น หมายถึงความสามารถของเจ้าของลายเซ็น ที่แสดงต่อสังคม หรือหมายถึง ตัวตนทางสังคมของเขาเช่นครอบครัว องค์กร หรือสังคมที่อยู่ การที่นามสกุลมีขนาดใหญ่กว่าชื่อหมายถึงความเป็นตัวตนที่แท้จริงของคุณหรือตัวตนในอุดมคติของคุณถูกปิดซ่อนโดยกฎเกณฑ์ของสังคม แต่ในขณะเดียวกันคุณก็ภาคภูมิใจในครอบครัวของตนเอง หรือเห็นแก่ครอบครัวหรือสังคมส่วนรวมมากกว่าส่วนตน

ลายเซ็นมีขนาดชื่อเท่ากับขนาดนามสกุล

ชื่อและนามสกุลในลายเซ็นของคุณมีขนาดที่สอดคล้องกันดี ไม่มีส่วนใดใหญ่หรือเล็กกว่ากันมากนัก หมายความว่าบทบาทของคุณในชีวิตจริงสมดุล มีความลงตัวดีระหว่างบทบาทของตนเองกับครอบครัว และบทบาทของตนเองกับสังคม

ลายเซ็นที่มีแต่ชื่อไม่มีนามสกุล / ลายเซ็นที่ชื่อติดกับนามสกุล

จากลายเซ็นของคุณแสดงถึงความเชื่อมั่นในตนเองในระดับหนึ่ง ไม่ค่อยจะเชื่อฟังผู้อื่นมากนัก นอกจากนั้นคุณอาจจะเป็นพวกที่บริหารจัดการปัญหาต่างๆ ที่ผ่านเข้ามาได้ดี ถึงแม้บางครั้งอาจจะยากลำบากก็ตาม

ลายเซ็นที่ชื่อมีความเอียงขึ้น

โดยส่วนตัวคุณแล้วคุณเป็นคนที่มีความพยายามและมีความทะเยอทะยานอยู่ในตัวของคุณเองถึงแม้ในบางครั้งความรู้สึกเหล่านี้จะถูกลบลงไปบ้างก็ตาม แต่คุณมักจะมีอารมณ์เบิกบาน และมองโลกในแง่ดี คิดฝันไปในทางบวก

ลายเซ็นที่ชื่อมีความเอียงลง

โดยส่วนตัวคุณแล้วคุณไม่ค่อยมีความทะเยอทะยาน หรือตั้งความหวังอนาคตข้างหน้า ที่สูงมากนัก มักจะมองโลกในแง่ร้าย คุณจะมองแต่สิ่งที่คุณคิดว่ามันควรเป็นของคุณ คุณจะไม่พยายามทำในสิ่งที่มันจะต้องทำให้คุณเหนื่อยหนักหนากว่าที่คุณจะได้รับมันมา ในบางครั้งมันอาจกลายเป็นว่า คุณกำลังหมดหวังหรือท้อแท้กับบางสิ่งก็ได้

ลายเซ็นที่ชื่อมีความสมดุล

โดยส่วนตัวคุณแล้วคุณจะเป็นคนที่มองถึงเหตุการณ์ปัจจุบันมากกว่าที่คิดจะตั้งความหวังกับบางสิ่งบางอย่าง คล้ายกับคุณถือคติที่ว่าทำวันนี้ให้ดีที่สุด ส่วนวันหน้าจะเป็นอย่างไรค่อยว่ากันอีกเรื่องนั่นแหละ

ลายเซ็นที่นามสกุลมีความเอียงขึ้น

ในส่วนของนามสกุล คุณค่อนข้างจะได้รับแรงผลักดันจากสังคม หรือครอบครัวสูงพอควร คนในครอบครัวอาจเป็นแรงจูงใจให้คุณทำในสิ่งต่างๆ ถึงแม้คุณคิดว่าจะทำไม่ได้ก็ตาม แต่คุณก็จะต้องทำมัน

ลายเซ็นที่นามสกุลมีความเอียงลง

ในส่วนของนามสกุลแล้วคุณจะไม่ได้รับแรงกระตุ้นหรือแรงผลักดันจากครอบครัวหรือสังคมมากนัก บางครั้งความคาดหวังจากครอบครัวเกี่ยวกับตัวคุณเองนั้นอาจจะไม่มีเลยก็ได้

ลายเซ็นที่นามสกุลมีความสมดุล

ในส่วนของนามสกุลแล้วจะหมายถึงครอบครัวคุณจะก้าวไปเรื่อยๆ ไม่บีบบังคับหรือมากดดันคุณให้ทำสิ่งใดๆ

ลายเซ็นที่อยู่ในโซนต่างๆ

- คุณเป็นคนที่ยึดมั่นในอุดมคติของตน มีวิสัยทัศน์ที่ดี มีจินตนาการ หรือบางทีอาจจะมีมากจนเกินไปจนเรียกว่าฝันเฟื่อง มักเป็นผู้ที่มีฐานะดี มีหลักปรัชญา และใช้หลักศีลธรรมในการดำรงชีวิต มีคุณธรรมและมีความคิดสูง

- คุณเป็นคนมีเหตุผล ไม่ว่าคุณจะทำอะไรคุณจะยึดหลักเหตุผล เมื่อจะทำอะไรคุณมักจะคิดแล้วคิดอีก จะคิดก่อนทำเสมอ คุณสนใจและมั่นใจอยู่กับชีวิตประจำวัน และมักจะสนใจตนเองมากกว่าสิ่งอื่น

- คุณเป็นคนรักความสนุกสนาน มีความสุข หรูหรา ฟุ่มเฟือย พยายามหาความหาความสุขใส่ตัวอยู่เสมอ สามารถทำอะไรก็ได้หากอารมณ์ร้อนขึ้นมา จะทำอะไรแล้วค่อยมาคิดทีหลัง และเป็นคนซุ่มซ่าม ชอบในเรื่องบันเทิงเริงรมย์ ชอบเรื่องกิน ดื่ม เที่ยว

<u>สีของลายเซ็น</u>

- ถ้ามีโอกาสคุณจะชอบช่วยเหลือ พยาบาลคนอื่นเสมอ ชอบที่จะเป็นมิตรกับผู้คน ให้ความช่วยเหลือ ดูแลเอาใจใส่บุคคลอื่นอย่างดี

- คุณเป็นคนอ่อนไหวง่าย ความรู้สึกไว มักเป็นผู้มีความคิดสร้างสรรค์ งานออกแบบประดิษฐ์ตกแต่ง

- คุณเป็นคนที่มีความทะเยอทะยาน และจะตั้งความหวังกับชีวิตตัวเองมาก ต้องการความกระจ่างในเรื่องราวต่างๆ เหมาะที่จะเป็นนักบริหาร

- คุณเป็นคนเอาแต่ใจตัวเอง ชอบใช้อารมณ์ ใช้อำนาจ มี ego สูง รักความสนุกสนาน มักมีความคิดแปลกๆ ใหม่ๆ ไม่เหมือนใคร เป็นคนชอบแสดงออก และเป็นคนโรแมนติก

- คุณเป็นคนเรียบๆ สบายๆ ชอบทำอะไรเงียบๆ เรียบร้อย เป็นพวกที่สุขุม ทำอะไรมักคิดก่อนทำเสมอ หากเป็นผู้หญิงก็มักจะโรแมนติก เจ้าชู้

- คุณมีความเป็นศิลปินอยู่ในตัว จะแสวงหาความสำเร็จให้กับชีวิต คุณมักจะมีความระมัดระวังสูง

- คุณเป็นผู้มีความปรารถนาแตกต่างจากคนอื่น อยากเด่นเป็นตัวของตัวเอง และอาจมีวุฒิภาวะต่ำกว่าวัย

<u>ลายเซ็นที่มีตัวอักษรหน้าใหญ่กว่าลายเซ็น</u>

- นอกจากนั้นคุณยังเป็นคนใจดีมีเมตตา แต่ค่อนข้างรักความหรูหรา มีความต้องการแสดงตัวต่อสาธารณะ ปรารถนาให้คนอื่นจำได้ ชอบทำอะไรเว่อร์ๆ มีความเชื่อมั่นในตัวเองมาก ego จัด อยากแสดงออก อยากเป็นหัวใจของงาน มีภาคภูมิใจในตัวเอง อยากให้คนอื่นประทับใจ จะมีความเชื่อว่าตัวเองมีอำนาจ

- นอกจากนั้นคุณยังเป็นคนค่อนข้างเก็บตัว รู้สึกว่าตนเองมีปมด้อย ต้องการที่จะซ่อนตัวเอง ไม่ชอบสังคม ขี้อาย สันโดษ มักตรวจสอบตัวเองเสมอ

- นอกจากนั้นคุณยังมีความภาคภูมิใจกับความเชื่อมั่นในตัวเองพอๆกัน

<u>ลายเซ็นตะขอ</u>

คุณเป็นคนดื้อ เอาแต่ใจตัวเอง ชอบทำอะไรท้าทายอยู่เสมอ

ลายเซ็นลากยาว

คุณมีบุคลิกภาพแบบเด็กๆ สนุกๆ เชื่อมั่นในตัวเอง ใจนักเลง กล้าได้กล้าเสีย ชอบติดต่อกับผู้คน จะเป็นมิตรกับผู้อื่นเสมอ

ลายเซ็นย้อนกลับ

คุณมักจะรู้ทันคนอื่น มีความคิดไม่เหมือนใคร มักมีความคิดในเชิงกลับกับคนอื่น

ลายเซ็นที่มีชื่อและนามสกุลเอียงไปทางเดียวกัน

คุณมีความกลมกลืนระหว่างตัวเองกับสังคมที่คุณอยู่ดี และระหว่างคุณกับครอบครัวของคุณก็กลมกลืนกันดี ถึงแม้จะมีปัญหาอะไรก็ตาม

ลายเซ็นที่มีชื่อและนามสกุลเอียงไปคนละทาง

คุณมีข้อขัดแย้งอยู่ภายในคือขัดแย้งระหว่างตนเองกับชีวิตทางสังคม เช่นรู้สึกว่าคุณเก่งและดีมีความสามารถมาก แต่สังคมกลับไม่ยกย่องหรือให้ความสำคัญมากเท่าที่ควร หรืออาจจะมีข้อขัดแย้งระหว่างคุณเองและครอบครัว

ลายเซ็นที่มีเส้นใต้ชื่อ

ความภูมิใจในตนเองของคุณมีมาก คุณเชื่อมั่นในท่าทางภูมิฐานของตนเอง ความสามารถยืนหยัดอย่างสง่างามหรือบางทีหมายถึง ความกล้าบ้าบิ่น หรือฉลาดแกมโกง หรืออาจจะเป็นท่าทางที่ชดเชยความขาดแคลน ความย่อหย่อนในใจสักอย่าง ซึ่งคุณจะใช้ความเชื่อมั่น และความสามารถเป็นสิ่งทดแทน

ลายเซ็นที่มีเส้นใต้นามสกุล

คุณมีความภูมิใจในวงศ์ตระกูล ครอบครัว หรือสังคมโดยคุณจะรู้สึกดีๆ กับสิ่งเหล่านั้น คุณยินดีและเต็มใจที่ได้อยู่ในวงศ์ตระกูล สังคมนี้และอยากจะประกาศให้คนโดยทั่วไปรับรู้ถึงตระกูลของคุณด้วย

ลายเซ็นที่มีเส้นตัดชื่อ

คุณรู้สึกว่าตนเองมีบางอย่างที่คุณไม่ต้องการหรือไม่ชอบใจ คุณอยากขจัดมันออกไปหรืออีกความหมายหนึ่งหมายถึงคุณมีใจตำหนิตนเองอยู่ลึกๆ หรือรู้สึกไม่ดีมีปมด้อยน้อยหน้าใครๆ หรือประเมินตนนั้นต่ำกว่าเป็นจริง หรือรู้สึกว่าความสามารถของตนย่อหย่อนลง

ลายเซ็นที่มีเส้นตัดนามสกุล

คุณกำลังมีความขัดแย้งกับครอบครัวหรือมีบางสิ่งที่คุณไม่อยากให้เกิดขึ้น ถ้าเป็นสตรีที่แต่งงานเล้ว อาจมีการทะเลาะกับสามีบ่อยครั้ง หรือ คุณอาจไม่ชอบกฎเกณฑ์บางอย่างของครอบครัวสามี หรือของสังคมรอบตัว

ลายเซ็นที่มีขนาดส่วนบน ส่วนกลาง และส่วนล่างต่างๆ กัน

- คุณจะให้ความสำคัญกับ ศีลธรรม เหตุผล และ ความสำราญเริงรมย์ เท่าๆกัน
- คุณจะให้ความสำคัญกับเรื่องศีลธรรมมากเป็นพิเศษ
- คุณจะให้ความสำคัญกับเรื่องความสำราญบันเทิงเริงรมย์เป็นพิเศษ
- คุณจะให้ความสำคัญกับเรื่องเหตุผลมากทุกสิ่งทุกอย่างที่เกิดขึ้นคุณจะพยายามหาเหตุผลสนับสนุนเสมอ
- และถ้าเทียบระหว่างศีลธรรมกับความบันเทิงแล้วแน่นอนว่าคุณจะเลือกความบันเทิงมากกว่า
- และถ้าเทียบระหว่างศีลธรรมกับความบันเทิงแล้วคุณจะต้องยึดมั่นศีลธรรมมากกว่า
- และคุณจะมีจิตที่คำนึงถึงความสำราญควบคู่กับศีลธรรมไปพร้อมกัน

ลายเซ็นที่มีขนาดลายมือใหญ่กว่าลายเซ็น

คุณประเมินความสามารถ หรือคุณสมบัติของตนเองต่ำกว่าความเป็นจริง เหมือนกับว่าคุณมีความสามารถแต่ก็คิดไปว่าตัวของคุณไม่มีความสามารถ หรือมีอยู่น้อยเกินจริง

ลายเซ็นที่มีขนาดลายมือเล็กกว่าลายเซ็น

คุณต้องการแสดงหรืออวดความองอาจหรือความสามารถของตน ต้องการจะเผยให้เห็นความเชื่อมั่น และภาคภูมิใจในตนแม้ว่าความจริงภายในอาจไม่ใหญ่โตขนาดนั้นหรือจริงๆก็น้อยมากด้วยซ้ำไป ผู้เซ็น ปรารถนาจะประทับใจใคร ๆในความสามารถพิเศษ และภูมิธรรมของคุณ

ลายเซ็นที่มีขนาดลายมือสมดุลกับลายเซ็น

คุณมีความสมดุลกันดีระหว่างความสามารถที่คุณมีอยู่ กับการวางตัวในการเปิดเผยความเชื่อมั่น และความสามารถของตน ซึ่งทำให้คุณรู้สึกสบายใจในความสมดุลนี้

ลายเซ็นที่มี และที่ไม่มีจุดปลายลายเซ็น

- คุณเป็นคนที่ระมัดระวังตนเอง ระวังหลัง ไม่หลงเชื่อใครง่ายๆ อาจจะเป็นไปได้ว่าคุณกำลังปิดซ้อนความรู้สึกบางอย่าง เหมือนรู้อยู่แก่ใจดีว่าทำผิดไปแล้ว แต่ไม่สามารถย้อนกลับไปทำอะไรได้ เป็นแผลเป็นอยู่ในใจ

- คุณเป็นคนสบายๆ แต่บางครั้งอาจจะถูกหลอกได้ง่าย แต่นั้นเป็นเพราะตัวคุณนั้นไม่คิดอะไรกับใคร ไม่มีเรื่องราวหรือความรู้สึกที่ปิดซ่อนอยู่ในใจ คิดอะไรก็เปิดเผยออกมา

ลายเซ็นที่โดยรวมมีความเอียงขึ้นเป็นระดับ(4 ระดับ)

- โดยภาพรวมแล้วคุณมีความพยายามที่จะกระทำการใดๆให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

- โดยภาพรวมแล้วคุณเป็นคนที่มีจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้และต้องทำให้สำเร็จให้ได้

- โดยภาพรวมแล้วคุณเป็นคนที่มีความทะเยอทะยานสูงมาก เป้าหมายที่ตั้งไว้ค่อนข้างสูง คงต้องใช้ความพยายามอย่างมากที่จะทำให้สำเร็จ

- โดยภาพรวมแล้วคุณมีความทะเยอทยานสูงมากเกินไป อาจเกิดผลเสียตามมาได้ควรมองสังคมรอบข้างและลดความทะเยอทะยานลงบ้าง

ลายเซ็นที่โดยรวมมีความเอียงลงเป็นระดับ(4 ระดับ)

- โดยภาพรวมแล้วคุณเป็นคนที่มีความพยายาม แต่บางครั้งสิ่งที่คุณทำไปอาจไม่สำเร็จคุณจึงรู้สึกท้อแท้ในบางครั้ง

- โดยภาพรวมแล้วคุณเป็นที่มีความพยายามและทะเยอทะยานแต่ด้วยกฎเกณฑ์สังคมที่บังคับอยู่ทำให้ความพยายามของคุณลดลงมากจนบางครั้งอาจทำให้รู้สึกท้อแท้สิ้นหวัง

- โดยภาพรวมแล้วคุณเป็นคนที่มีความพยายามและทะเยอทะยานอยู่ในตัว แต่ในระยะนี้คุณอาจพบมรสุมในชีวิตจึงทำเกิดความรู้สึกท้อแท้

- โดยภาพรวมแล้วคุณมีความพยายามอยู่ในตัวแต่ด้วยเหตุการณ์ต่างๆที่รายล้อมคุณกลับกลายเป็นมรสุมชีวิตทำให้คุณหดหู่ ให้ท้อแท้สิ้นหวัง คุณต้องพยายามปรับตัวให้ได้เพื่ออนาคตในวันหน้า

ลายเซ็นที่โดยรวมมีความสมดุล

โดยภาพรวมแล้วคุณมีความสมดุลในชีวิตดีโดยส่วนตัวคุณแล้วคุณเป็นคนที่ไม่ทะเยอทะยาน เป้าหมายที่ตั้งไว้ไม่สูงถึงขั้นต้องไขว่คว้าดาว แต่ด้วยระบบสังคมและครอบครัวได้กระตุ้นคุณให้คุณรู้สึกต้องพยายามมากขึ้น

ลายเซ็นต่อเนื่องเส้นอักษรเป็นเหลี่ยมมุม

ลักษณะลายเซ็นคล้ายๆฟันเลื่อย มีความหมายว่าเป็นคนก้าวร้าว แข่งขันสูง มุ่งมั่น ความคิดสร้างสรรค์ดี และจิตใจเข้มแข็ง

ลายเซ็นต่อเนื่องตรงฐานอักษร

- ลักษณะลายเซ็นต่อเนื่องตรงฐานอักษรแบบลึก มีความหมายของความเป็นมิตร ยืดหยุ่น เห็นใจคนอื่น เป็นนักฟังที่ดี สบายๆหรืออาจขยันน้อยด้วยซ้ำ

- ลักษณะลายเซ็นต่อเนื่องตรงฐานอักษรแบบตื้น มีความหมายในเชิงผิวเผิน อ่อนหวาน พลิกแพลงไปในเชิงกะล่อน กล้าได้กล้าเสีย และทะลุ่มทะล่ำ

ลายเซ็นต่อเนื่องที่อักษรต่อเนื่องเป็นโค้งอาร์เขต

- ลายเซ็นต่อเนื่องเป็นหลังคาคลุมหรือทรงร่มต่ำ มักระมัดระวังการวางตัว และการพูด แต่มักมีวาจาที่มีเสน่ห์ น่าเชื่อถือ เหมาะจะเป็นฑูต นักขายหรือนักการเมือง

- ลายเซ็นต่อเนื่องเป็นหลังคาคลุมหรือทรงร่มสูง บ่งชี้ความเป็นอาร์ติสต์หรือศิลปิน และมีความสามารถทางดนตรี

ลายเซ็นต่อเนื่องที่มีปม

คุณมีปม หรืออะไรสักอย่างอยู่ในใจ ไม่อยากให้ผู้อื่นรู้ หรือไม่อยากเปิดเผยใครง่ายๆ

ลายเซ็นที่มีเส้นคลุมครอบ

ผู้เซ็นต้องการปกป้องหรือป้องกันตนเองจากความรู้สึกว่ามีอันตรายหรือภัยจะเกิดขึ้น

ลายเซ็นที่ถูกล้อมรอบด้วยเส้นวง

ผู้เซ็นปรารถนาจะได้รับการคุ้มครองป้องกัน ไกลจากอุปสรรค ต้องการอาณาจักรของตนเอง ดุจเต่าที่หดหัวเข้ากระดอง และต้องการซ่อนข้อมูลข่าวสารให้พ้นสายตาคน หรืออาจจะมีบุคลิกของการถอยหนี หรือนิสัยขี้วิตกกังวล

ความกว้างของตัวอักษรของลายมือ

- ตัวอักษรในลายมือที่พอดี บ่งชี้บุคลิกภาพแบบกลางๆ ไม่เก็บตัวหรือชอบแสดงออกมากเกินไป ปรับตัวเข้ากับสังคมได้ดี บางครั้งก็อยากอยู่คนเดียว บางครั้งก็สามารถร่วมกิจกรรมทางสังคมกับคนอื่นๆได้

- ตัวอักษรในลายมือที่ผอม บ่งชี้บุคลิกภาพแบบเก็บตัว มีอารมณ์หุนหันพลันแล่น และเงียบขรึม

- ตัวอักษรในลายมือที่อ้วน บ่งชี้บุคลิกภาพแบบเปิดเผย ชอบแสดงออก มองโลกในแง่ดี กล้าพูด กล้าแสดง มีความสุขดื่มกินกับพรรคพวก เพื่อนฝูง

<u>ระยะห่างระหว่างตัวอักษรของลายมือ</u>

- จากระยะห่างระหว่างตัวอักษรของลายมือ บ่งบอกว่า คุณเป็นคนมีจิตใจเปิดกว้าง สบายๆ มีความยืดหยุ่นในการดำรงชีวิตสูง ทางด้านร่างกาย คุณอาจจะเป็นคนมีอายุ หรือสายตาไม่ค่อยดีก็เป็นได้

- จากระยะห่างระหว่างตัวอักษรของลายมือ บ่งบอกว่า คุณเป็นคนละเอียดถี่ถ้วน เคร่งครัดในกฎระเบียบ ทำงานเป็นเวลา เป็นระบบ



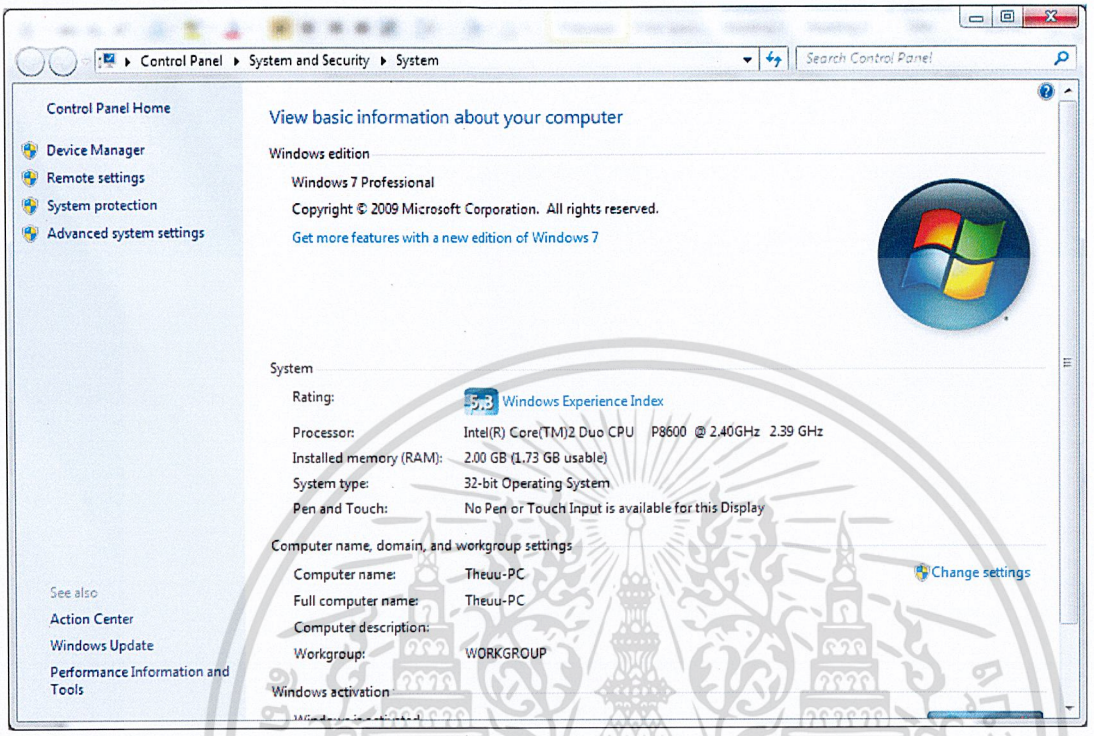
ภาคผนวก ฉ.
การติดตั้ง DRIVERและการใช้โปรแกรมอ่านบัตร RFID



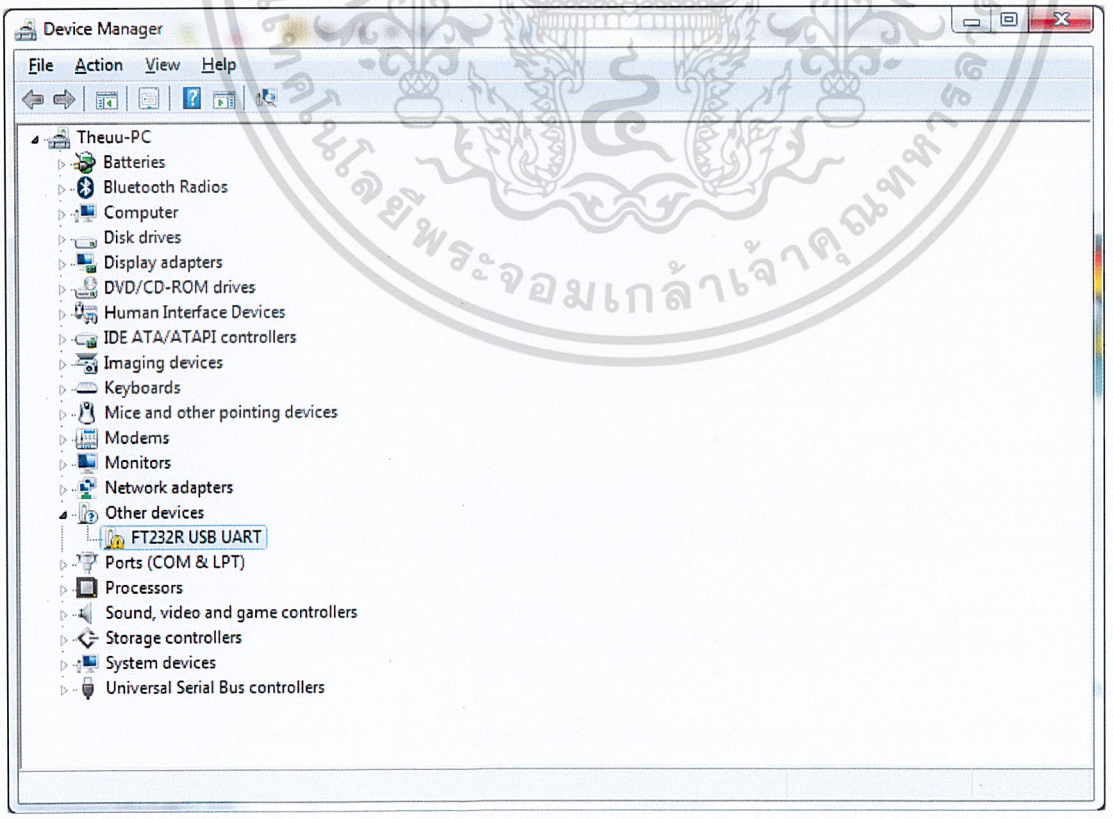
การติดตั้ง DRIVER ของเครื่องอ่านRFID

1.ต่อเครื่องอ่าน RFID กับเครื่องคอมพิวเตอร์

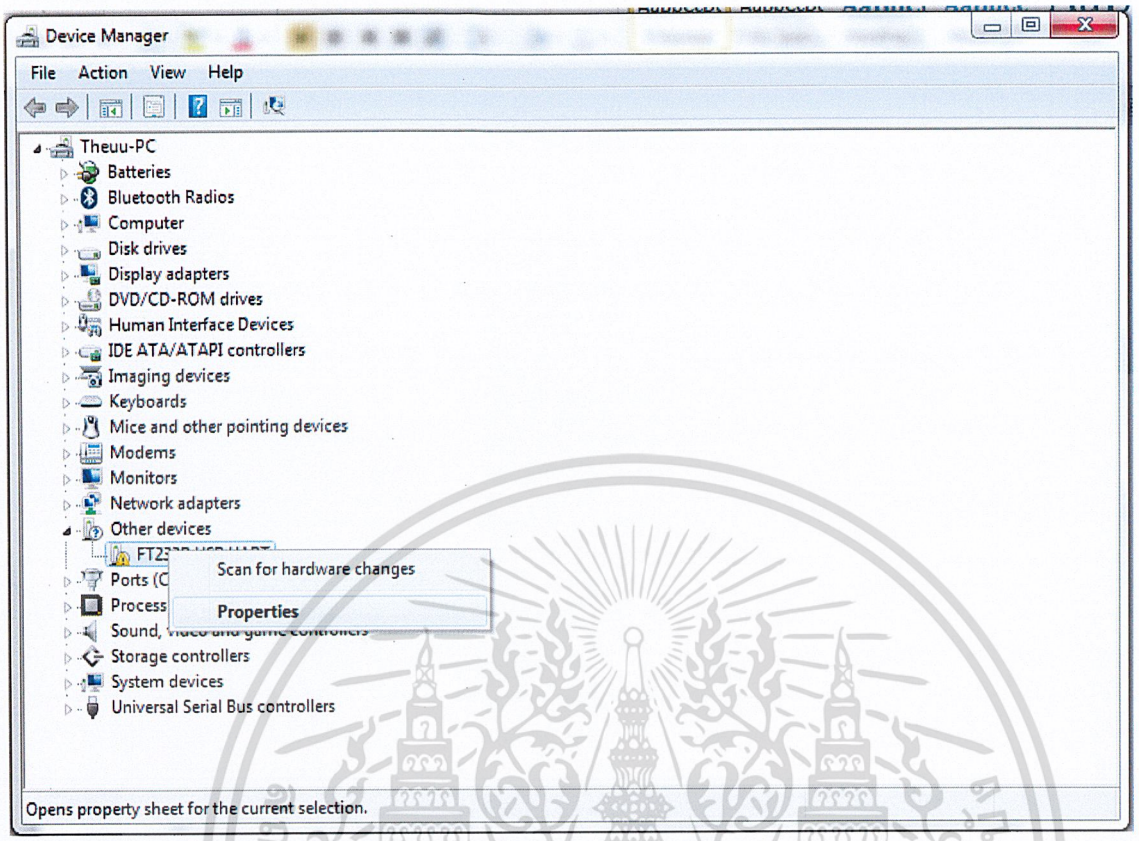
2.คลิกขวาที่ My Computer



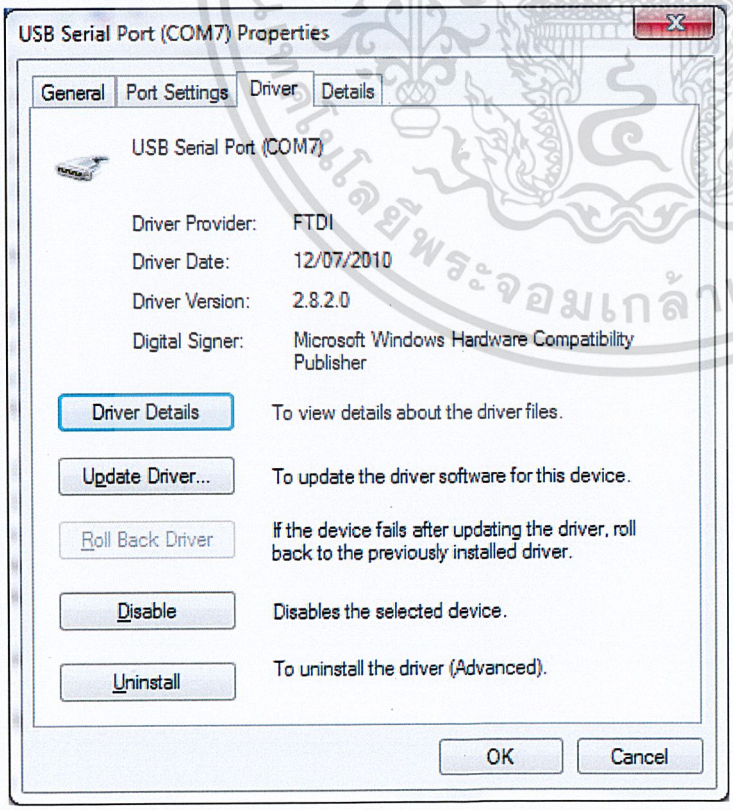
3.เลือก Device Manager



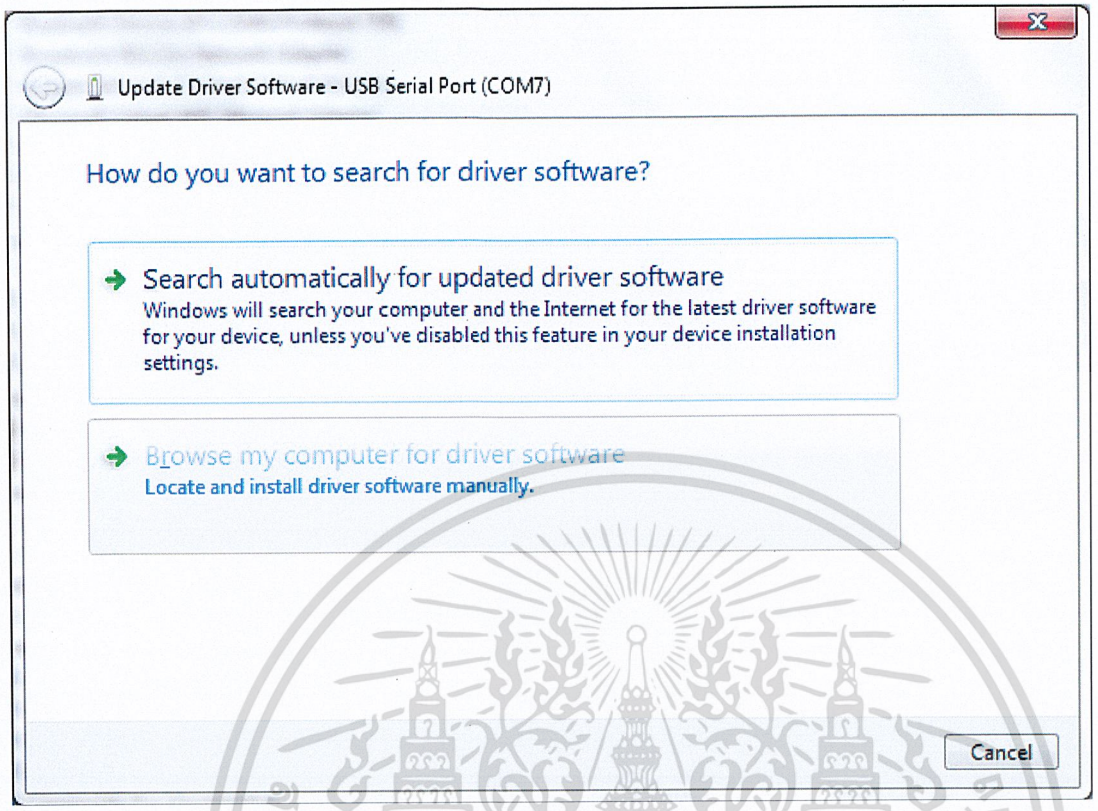
4.คลิกขวาเลือก Properties



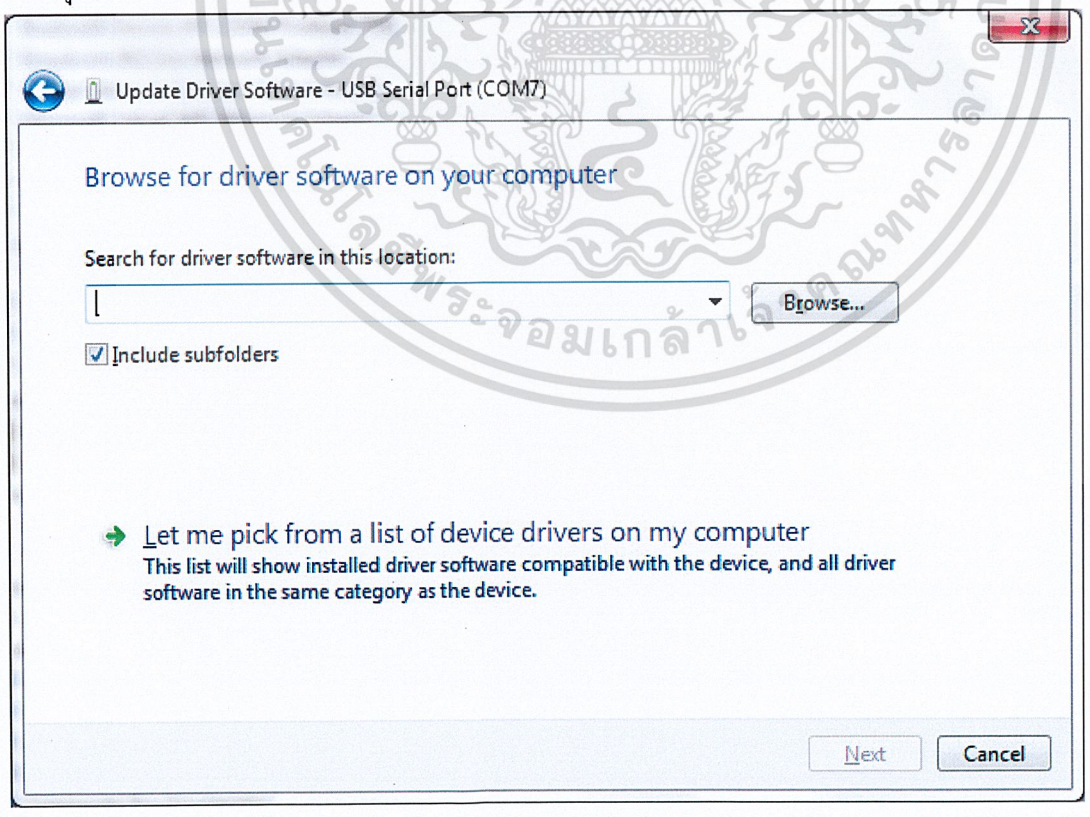
5.เลือกแทบ Driver กดปุ่ม Update Driver



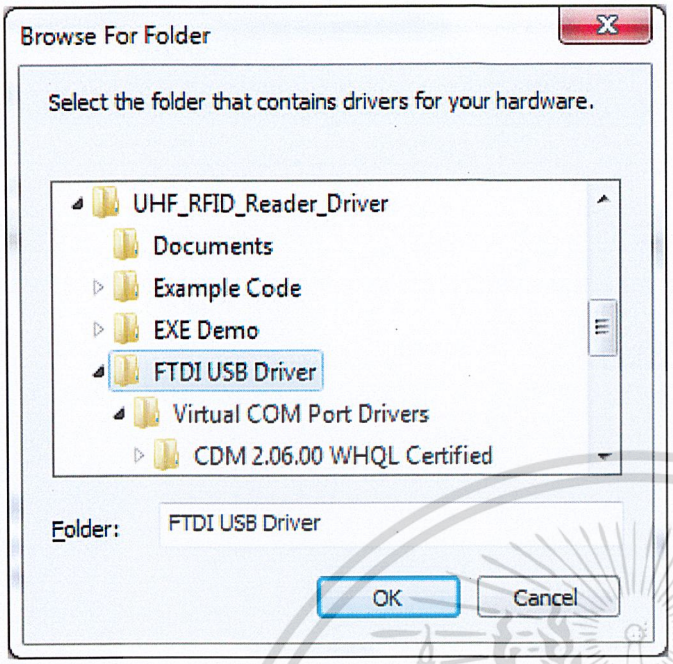
6.เลือก Browse my computer for driver software



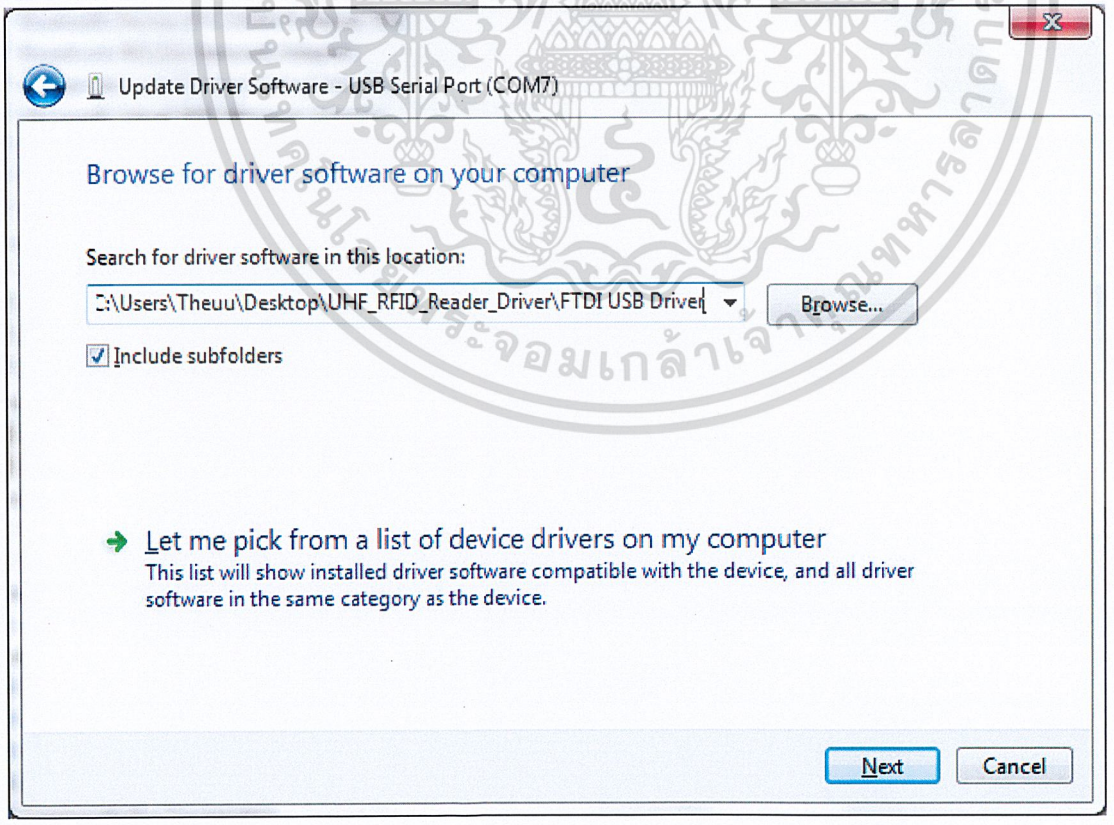
7.กดปุ่ม Browse…



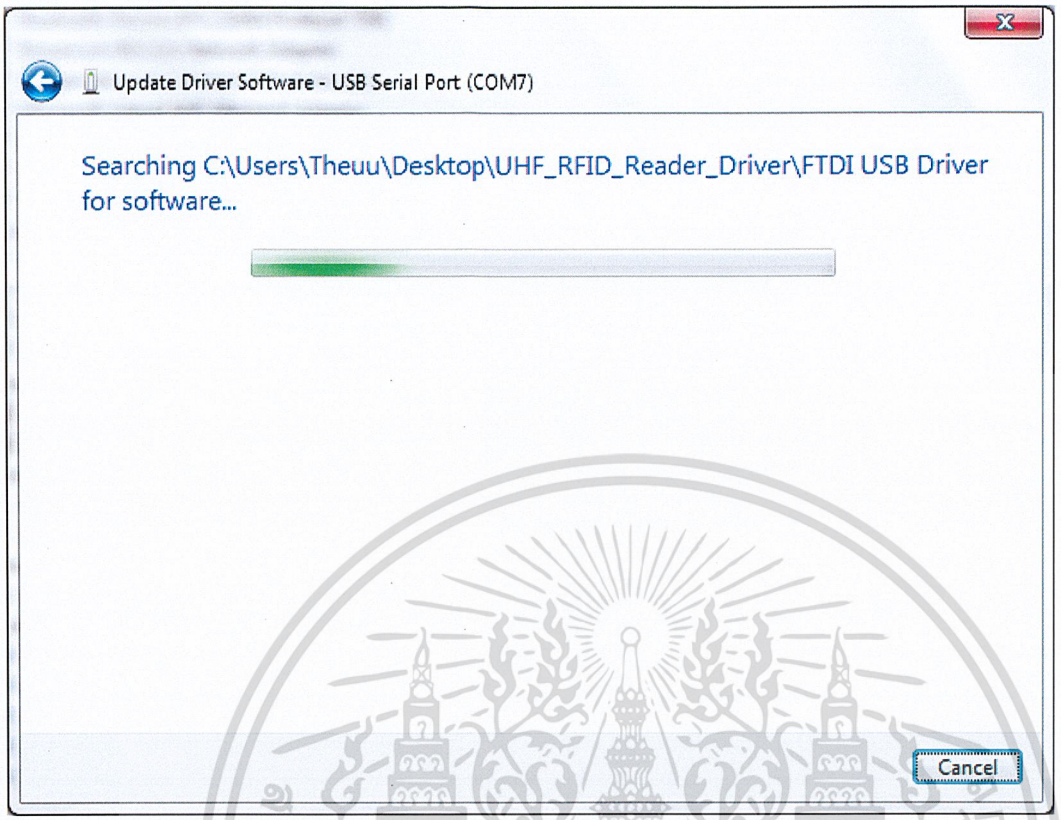
8.เลือกไปที่ UHF_RFID_Reader_Driver > FTDI USB Driver แล้วกดปุ่ม OK ตามรูป



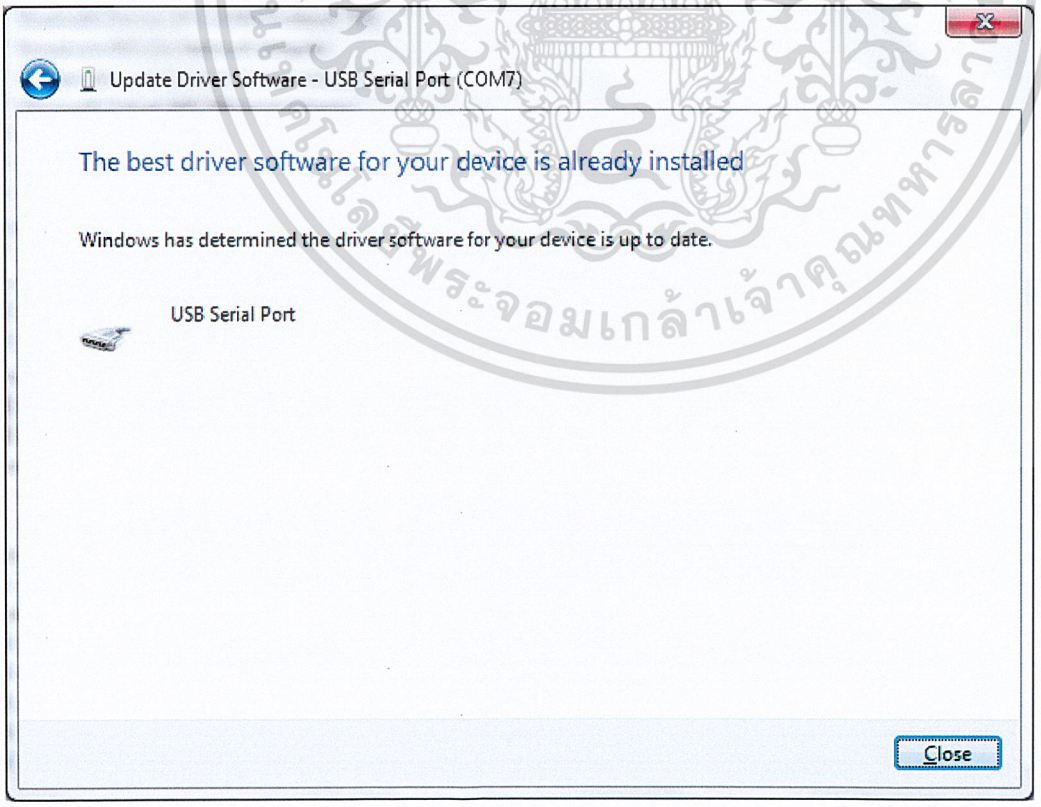
9.เลือกที่ช่อง Include Subfolders ด้วย จากนั้นกดปุ่ม Next



10.ทำการค้นหาและติดตั้งDriver

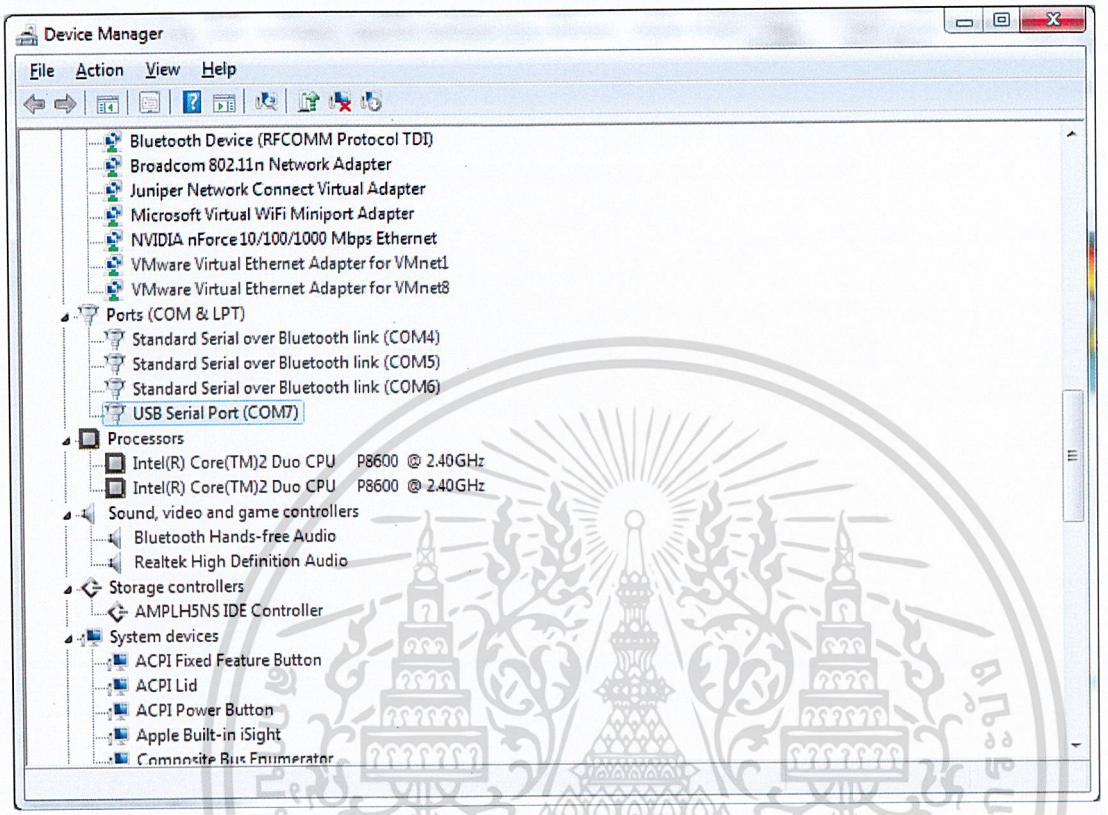


11.เมื่อตรวจหาและติดตั้ง Driver เสร็จเรียบร้อยจะแสดงหน้าต่าง ดังภาพด้านบนนี้



12.จะปรากฏเป็น USB Serial Port เพิ่มขึ้นมา

หมายเหตุ สำหรับ Windows 7 อาจตรวจหา Driver ให้เราเองอัตโนมัติโดยที่ไม่จำเป็นต้องทำตามตัวอย่างข้างต้น

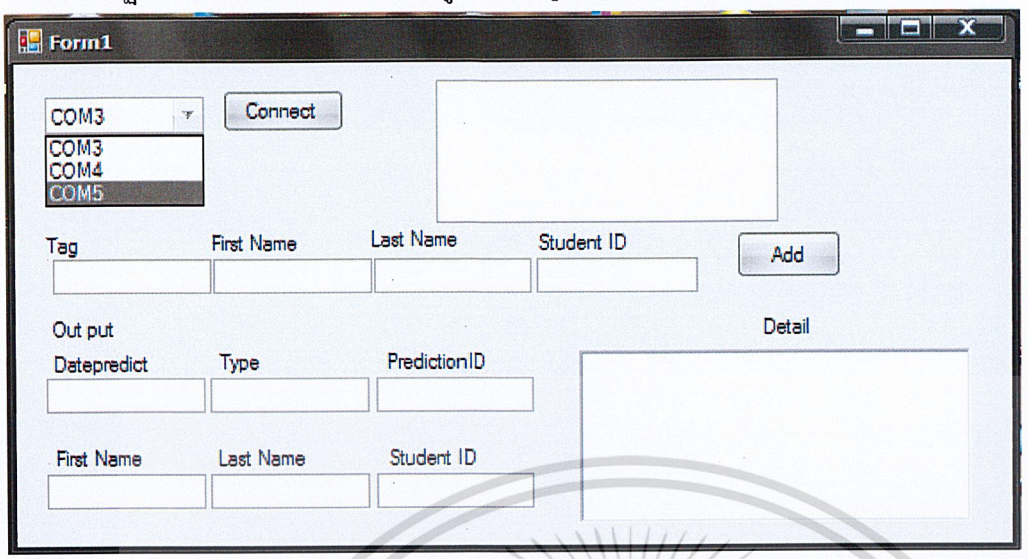


ใช้งานโปรแกรมอ่านบัตรRFIDกับ Web Application

1. ต่อเครื่องอ่านRFID กับคอมพิวเตอร์
2. รันโปรแกรม RFID web.exe



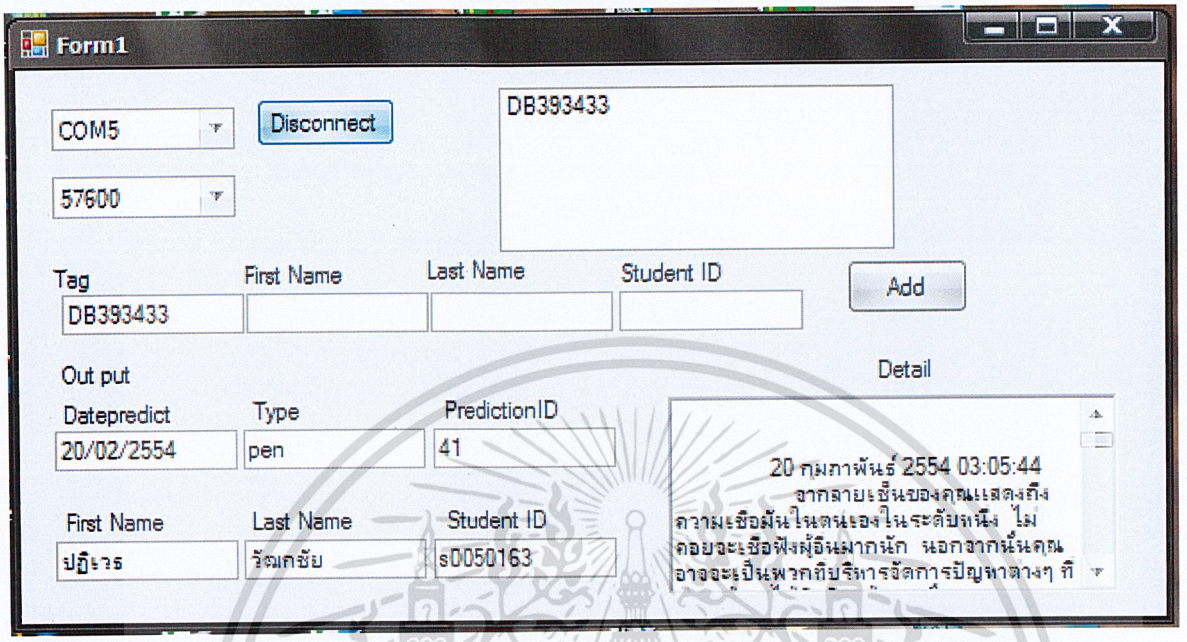
3. จะปรากฏหน้าต่างโปรแกรมขึ้นมาดังรูป เลือก portที่เราติดตั้งจากนั้นกด Connect



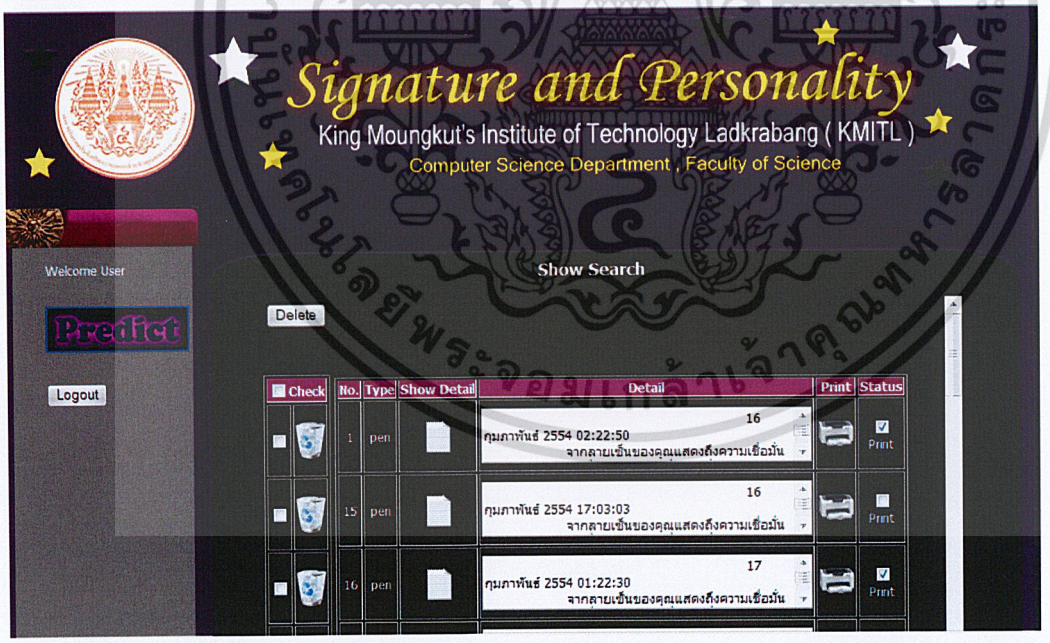
4.Run WebServer จากนั้นไปยังหน้า Home.jsp



5.ทำการทาบบัตร RFID ที่เครื่องอ่าน โปรแกรม RFIDwebจะแสดงข้อมูลต่างๆของบัตรขึ้น



6.หน้า Website จะทำการ login และแสดงข้อมูลคำทำนายที่มีโดยอัตโนมัติ



ภาคผนวก ช.

ตัวอย่างลายเซ็นที่ใช้ในการทดสอบ



ลายเซ็นที่เป็นตะขอ

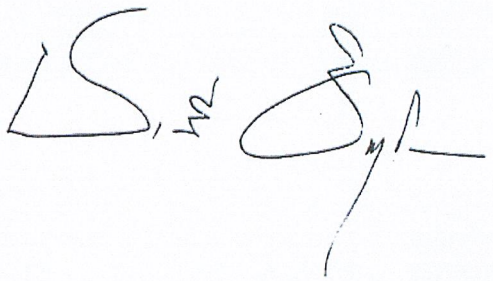
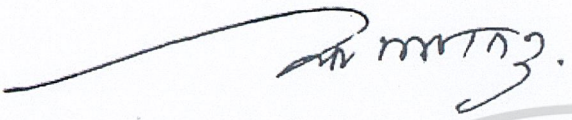
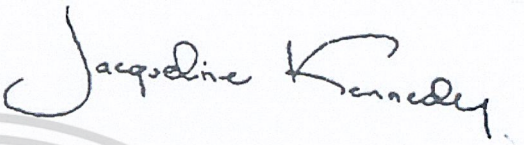
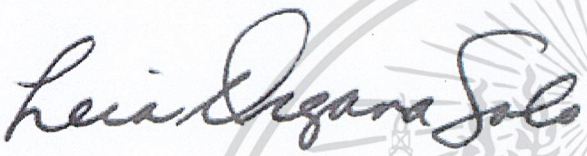
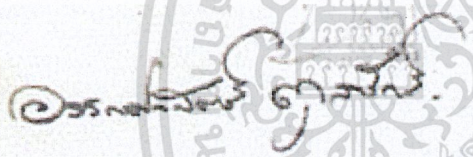
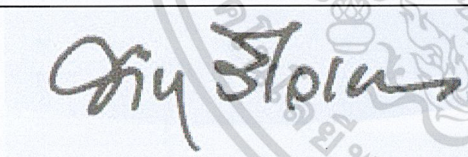
ลายเซ็นที่ผลลัพธ์ของโปรแกรมตรงกับผลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญด้านการทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็น







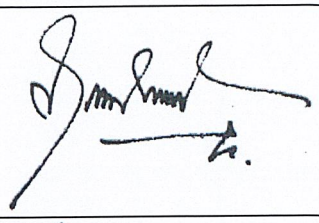
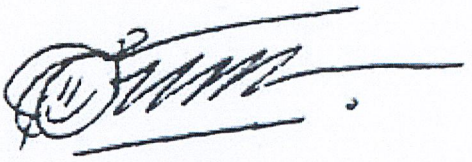
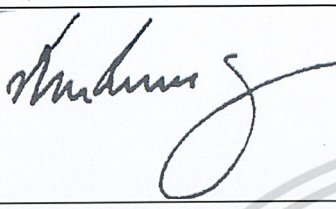
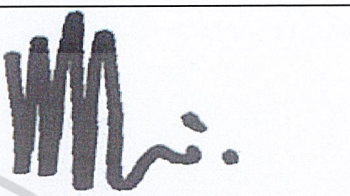
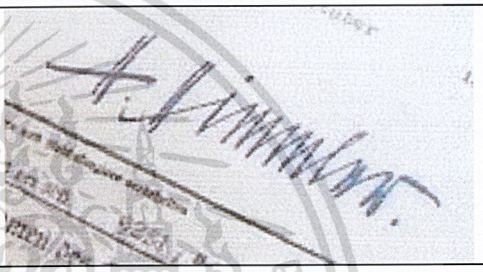
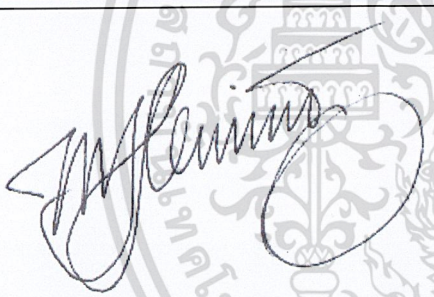
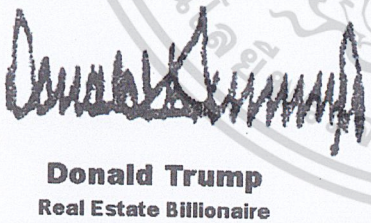
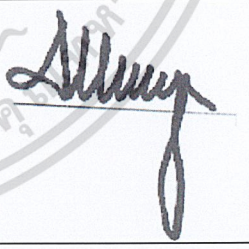
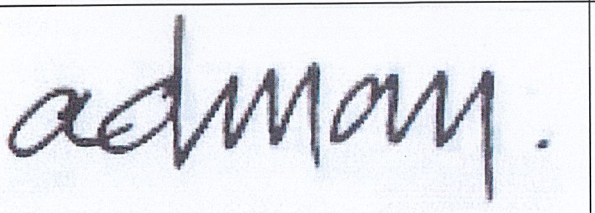
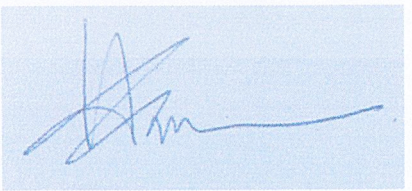
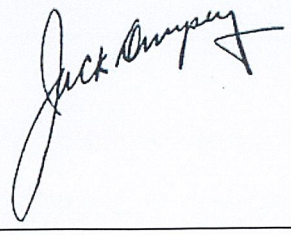
ลายเซ็นที่ผลลัพธ์ของโปรแกรม**ไม่ตรง**กับผลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญด้านการทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็น

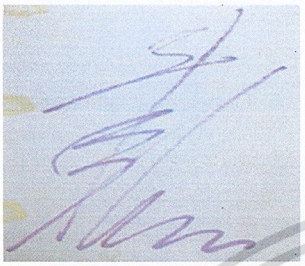
	
	
	
	
	

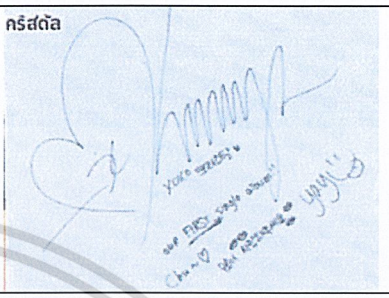
มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

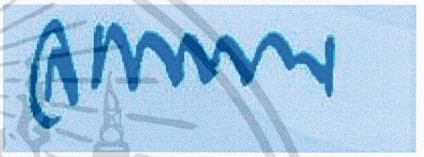
ลายเซ็นต่อเนื่องเส้นอักษรเป็นเหลี่ยมมุม

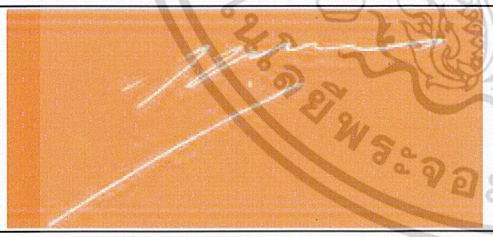
ลายเซ็นที่ผลลัพธ์ของโปรแกรมตรงกับผลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญด้านการทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็น

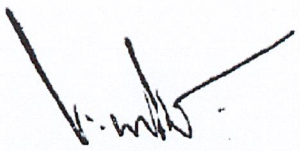
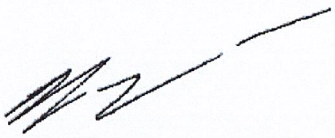
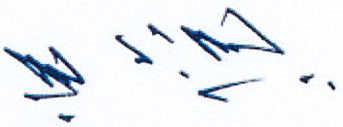
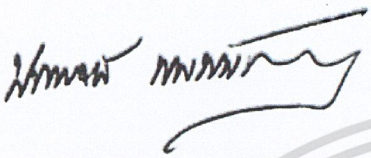
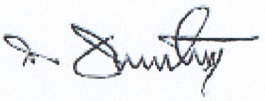
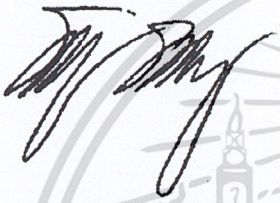
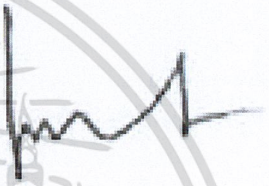
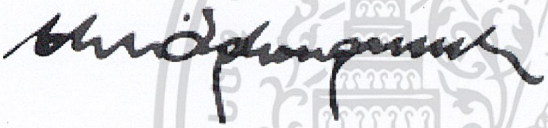
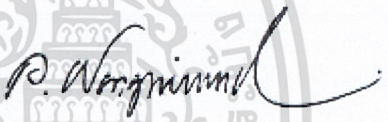
<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td> 
</td><td>  </td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
</table>




คริสติล

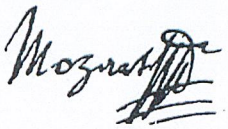
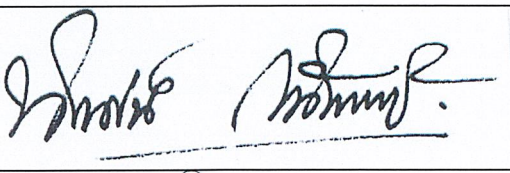
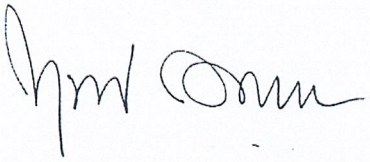
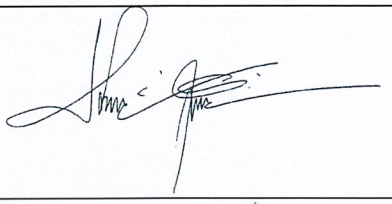
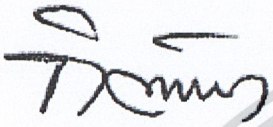
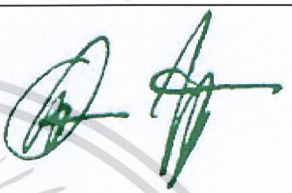
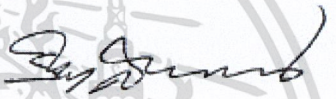




สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

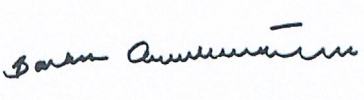
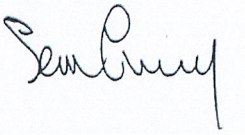
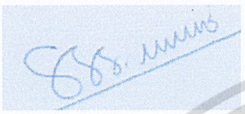
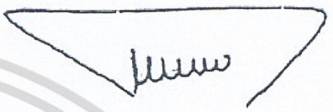
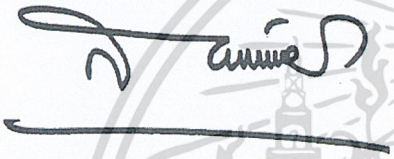
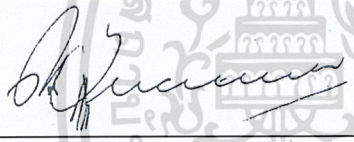
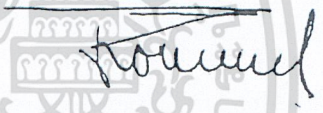
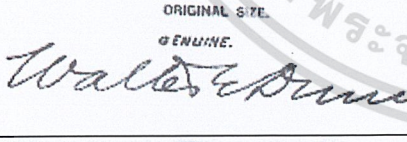
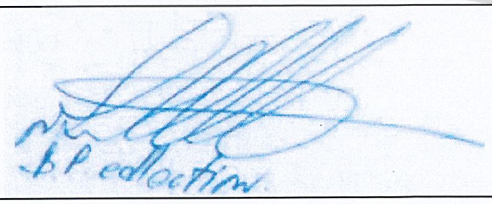
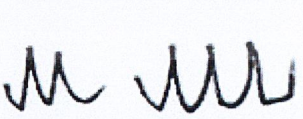
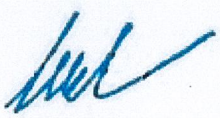
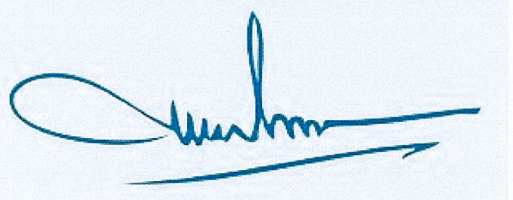
ลายเซ็นที่ผลลัพธ์ของโปรแกรม**ไม่ตรง**กับผลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญด้านการทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็น

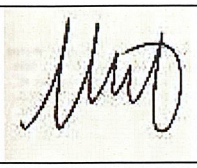
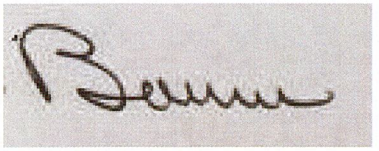
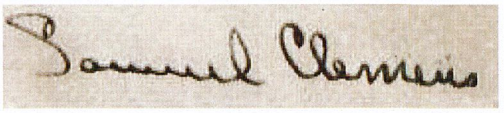
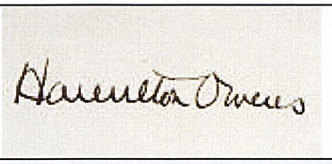
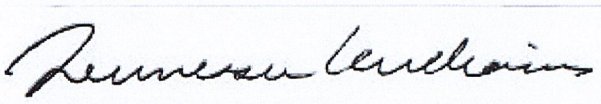
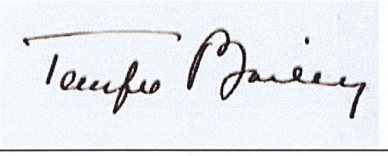
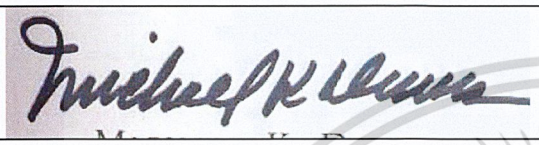
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ลายเซ็นต่อเนื่องตรงฐานอักษรหรือแบบการ์แลนด์

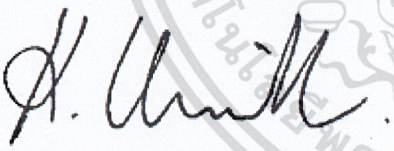
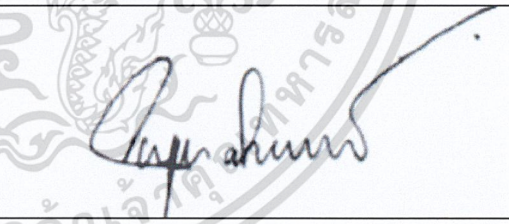
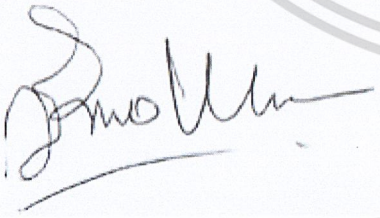
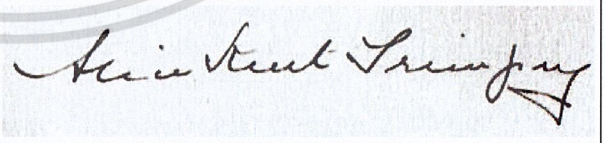
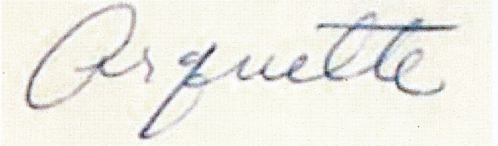
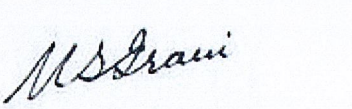
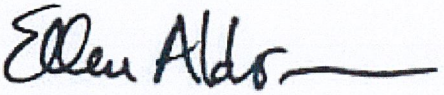
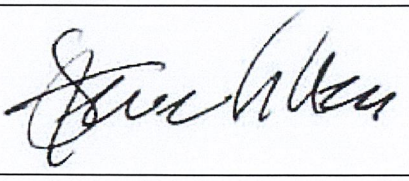
ลายเซ็นที่ผลลัพธ์ของโปรแกรมตรงกับผลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญด้านการทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็น



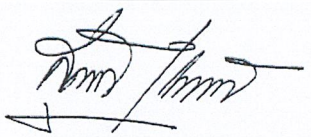
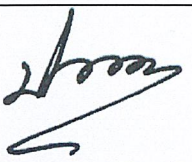
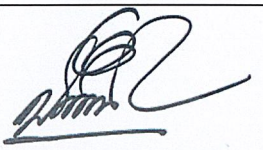
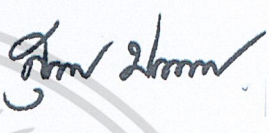
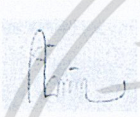
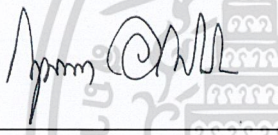
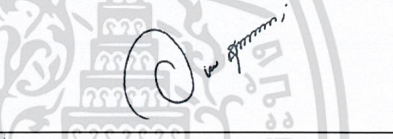
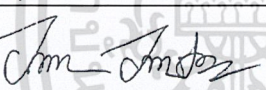
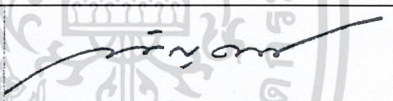
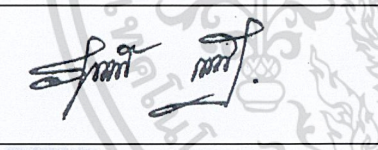
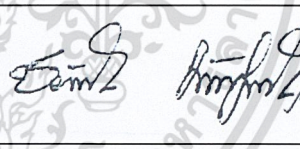
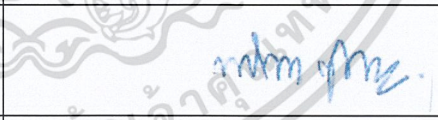
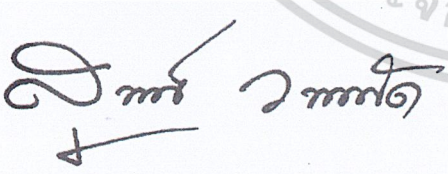
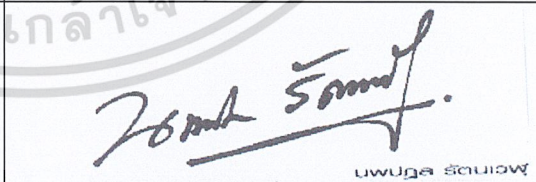
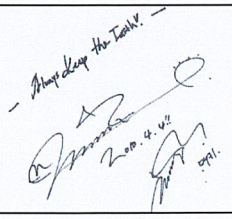
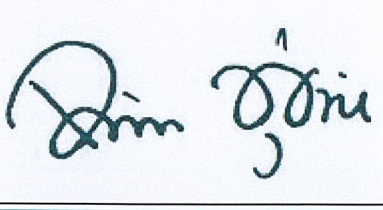
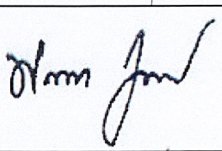
	
	
	
	

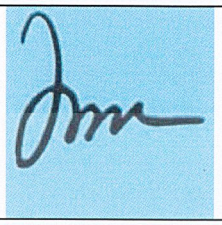
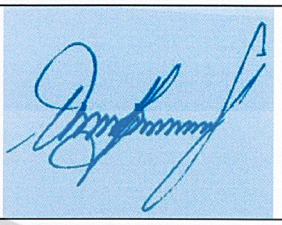
ลายเซ็นที่ผลลัพธ์ของโปรแกรม**ไม่ตรง**กับผลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญด้านการทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็น

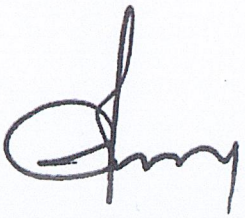
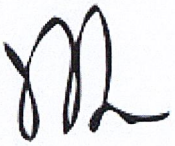
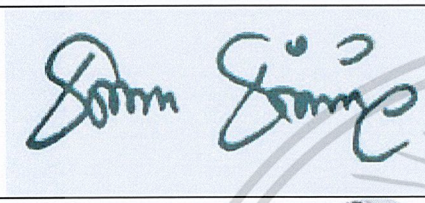
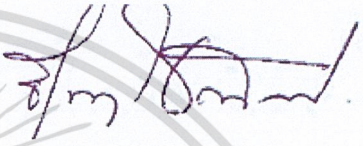
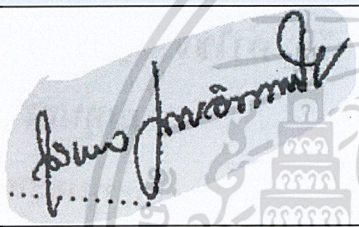
ลายเซ็นที่อักษรต่อเนื่องเป็นโค้งอาร์เขต

ลายเซ็นที่ผลลัพธ์ของโปรแกรม**ตรง**กับผลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญด้านการทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็น

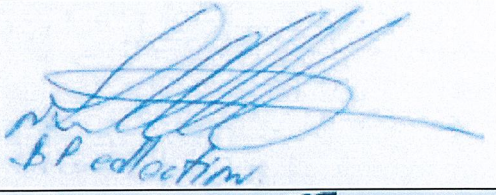
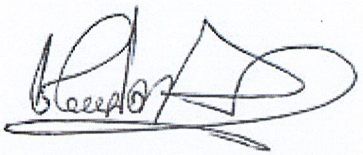
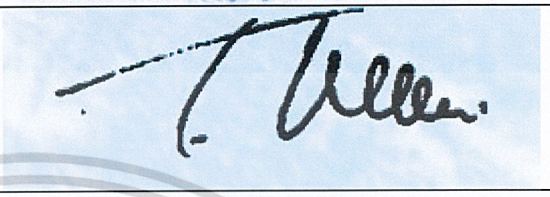
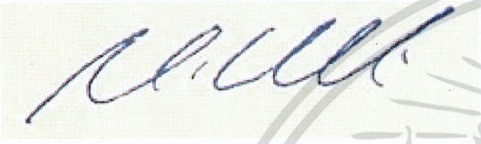
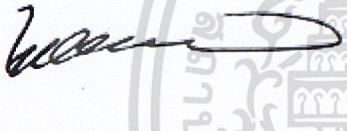
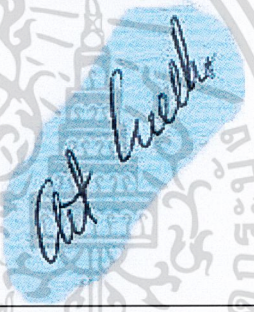
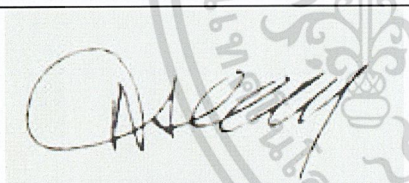
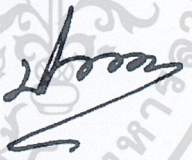
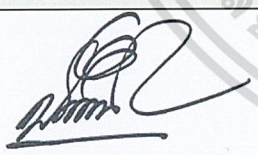
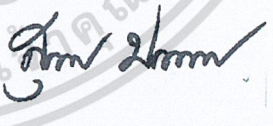
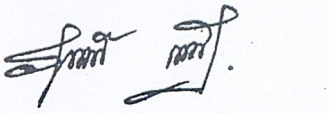
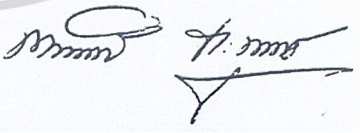
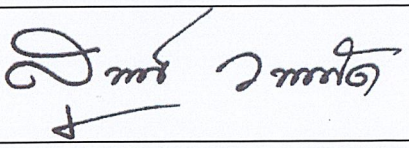
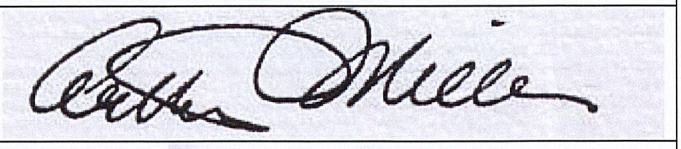
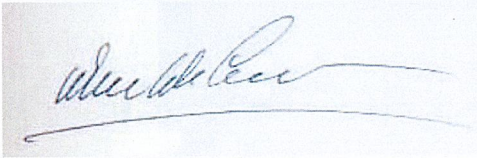
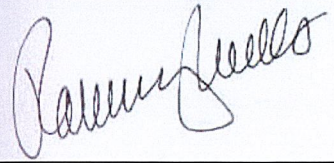
ลายเซ็นที่ผลลัพธ์ของโปรแกรม**ไม่ตรง**กับผลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญด้านการทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็น

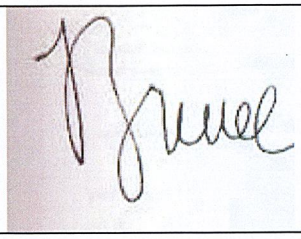
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปมในลายเซ็นต่อเนื่อง

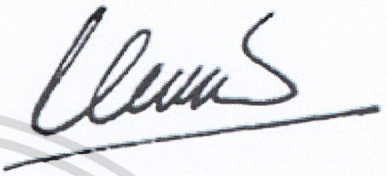
ลายเซ็นที่ผลลัพธ์ของโปรแกรม**ตรง**กับผลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญด้านการทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็น

มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

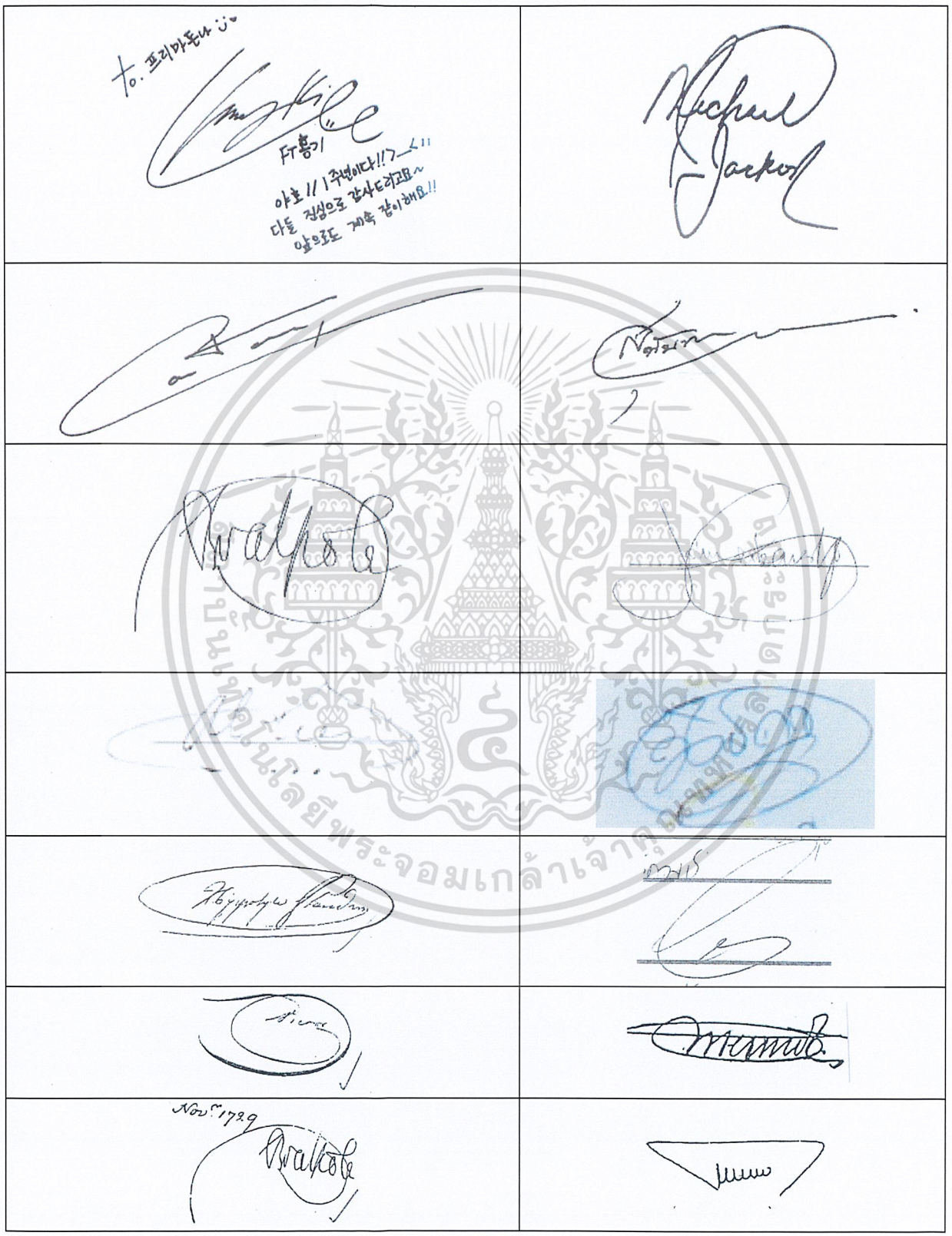
ลายเซ็นที่ผลลัพธ์ของโปรแกรม**ไม่ตรง**กับผลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญด้านการทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็น

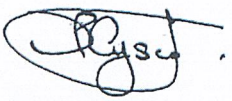
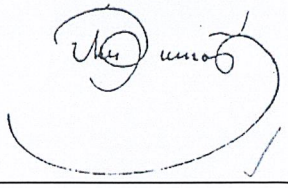
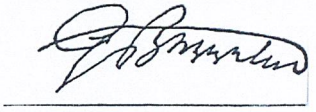
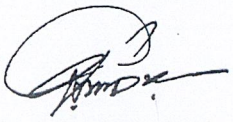
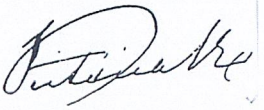
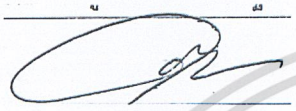
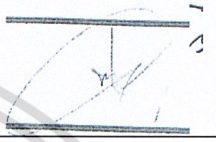
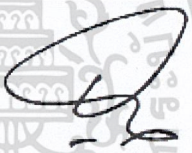
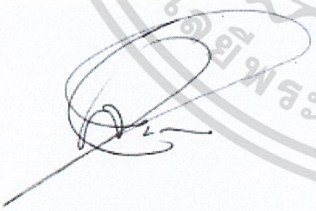
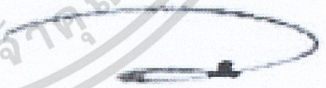
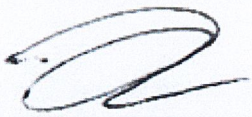
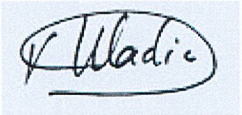
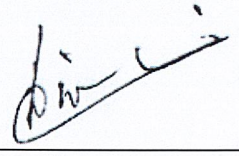
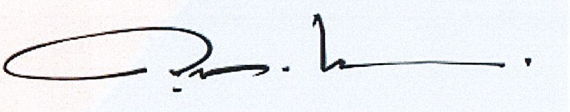
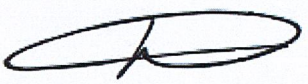
	

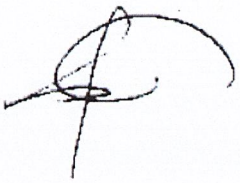
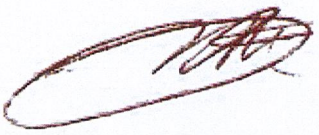
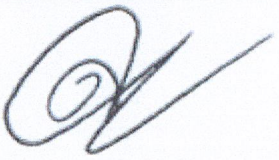
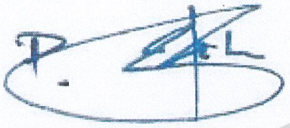
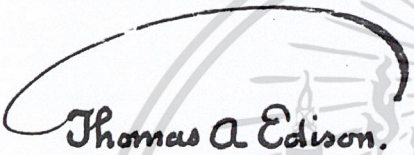
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ลายเซ็นที่มีเส้นคลุมครอบและลายเซ็นที่ถูกล้อมรอบด้วยเส้นวง

ลายเซ็นที่ผลลัพธ์ของโปรแกรมตรงกับผลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญด้านการทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็น



ลายเซ็นที่ผลลัพธ์ของโปรแกรม**ไม่ตรง**กับผลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญด้านการทำนายบุคลิกภาพจากลายเซ็น

