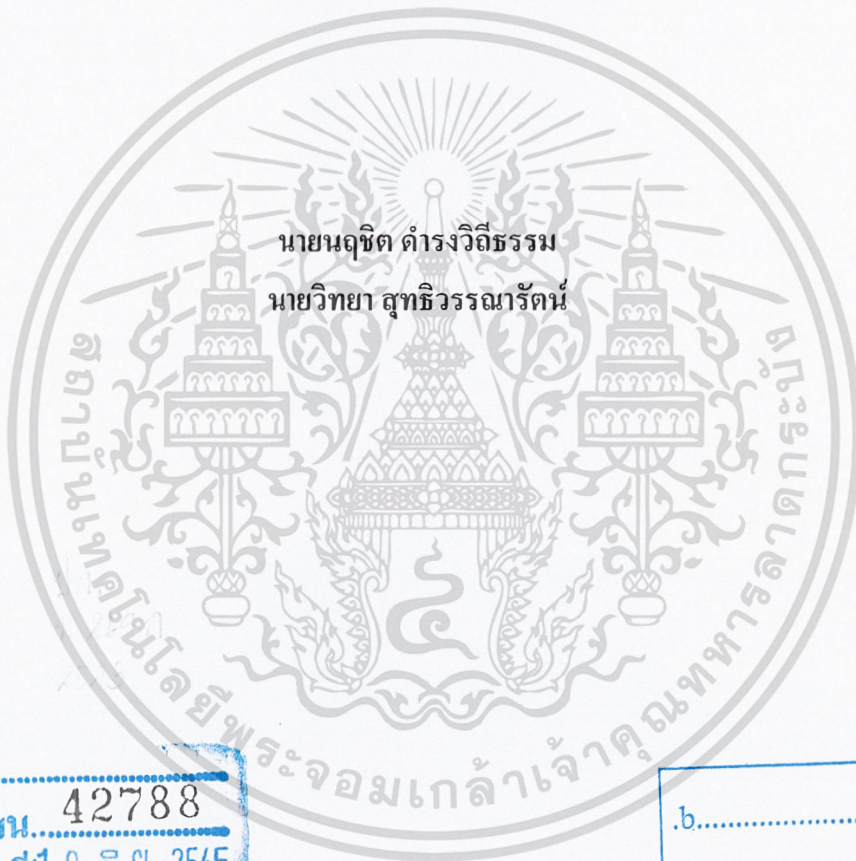


การจดจำลายมือเขียนภาษาไทยแบบออนไลน์
Online Thai Handwriting Character Recognition



เลขหนังสือ.....
เลขทะเบียน..... 42788
วัน, เดือน, ปี 10 ส.ย. 2545

b.....
i.....

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจดจำลายมือเขียนภาษาไทยแบบออนไลน์
Online Thai Handwriting Character Recognition



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาจากหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาโท ปีการศึกษา 2543

ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง การจดจำลายมือเขียนภาษาไทยแบบออนไลน์

Online Thai Handwriting Character Recognition

ผู้จัดทำ

1. นาย นฤชิต ดำรงวิจิตรธรรม รหัสประจำตัว 40010371
2. นาย วิทยา สุทธิวรรณารัตน์ รหัสประจำตัว 40010730

อาจารย์ที่ปรึกษา

(อ. สมเกียรติ วงศ์ศิริพิทักษ์)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจดจำตัวอักษรลายมือเขียนภาษาไทยแบบออนไลน์

นาย นฤชิต คำรงวิจิตรธรรม รหัส 40010371
นาย วิทยา สุทธิวรรณารัตน์ รหัส 40010730
อ.สมเกียรติ วงศ์วิทักษ์ อาจารย์ที่ปรึกษา
อ.ประสาร ดั่งดีสนานท์ อาจารย์ที่ปรึกษา
ปีการศึกษา 2543

บทคัดย่อ

การรู้จำลายมืออักษรภาษาไทยในงานวิจัยส่วนใหญ่ที่ผ่านมามักจะจดจำเพียงแค่พยัญชนะ แต่ในการใช้งานจริงจึงจำเป็นต้องใช้สระ วรรณยุกต์ และเครื่องหมายต่างๆด้วย ดังนั้นเพื่อให้ครอบคลุมการใช้งานจริงจึงได้เพิ่มในส่วนของสระจำนวน 18 ตัว วรรณยุกต์ 4 ตัว เลขไทย 10 ตัว และตัวอักษรพิเศษ 3 ตัวเข้าไปด้วย ส่วนของขั้นตอนการจดจำนั้นได้ศึกษาถึงแนวทางหลายๆแนวทาง โดยจะมุ่งไปในแนวทางการเข้ารหัสลูกโซ่ (Chain Code) ของตัวอักษรแบบ 4 ทิศ ซึ่งจะทำให้ตัวอักษรแบ่งออกเป็นกลุ่มๆจากนั้นจึงใช้ลักษณะเฉพาะของตัวนั้นแยกออกมาจากในกลุ่มอีกครั้งหนึ่ง

ผลที่ได้จากการทดลองปรากฏว่าสามารถจดจำตัวอักษรได้คิดเป็น 91.11% โดยให้ผู้ใช้ 10 คน ทดลองเขียนตัวอักษรคนละ 5 ตัวต่อหนึ่งตัวอักษรซึ่งมีตัวอักษรทั้งหมด 79 ตัว ผลการทดลองที่ได้สามารถทำให้มีความเป็นไปได้มากขึ้นในการที่จะนำเอาไปประยุกต์ใช้ได้จริงๆเช่น การนำเอาไปประยุกต์ใช้กับคอมพิวเตอร์แบบมือถือ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Online Thai Handwriting Character Recognition

Naruchit Dumrongviteethom

Vittaya Sutthiwannarat

Somkiat Wangsiripitak Advisor

Prasran Tantisanon Advisor

Abstract

The perception of Thai Letters in most previous researches had concentrated only on the consonant. However, the actual use also needs vowel, tonal mark, and other symbols. In order to cover all the usage, the following additions has been made: 18 vowels, 4 tonal marks, 10 Thai numbers, and 3 special characters. For the perception process, the study has tried with various methods, but under the specific direction. The Chain Code 4 direction of the Alphabet will be applied. After we applied character in Chain Code 4 direction, we can divide the character in many groups. When we divided that character, we use specification function to divide that group again.

We tested our program with 10 volunteers, each of which wrote 5 times for each of the 79 character. Result of our program was able to recognize successfully 91.11 %. From a result, our program can apply to use in the real world such as PDA etc.

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้คงไม่อาจเสร็จได้ด้วยดีหากไม่ได้รับความช่วยเหลือ และร่วมมือจากหลายๆฝ่ายด้วยกัน บุคคล 2 บุคคลแรกที่ต้องกล่าวถึงเพราะเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ปริญญาานิพนธ์นี้เสร็จลงได้คือ อาจารย์ สมเกียรติ วงศ์วิทักษ์ และ อาจารย์ ประสาร ตั้งจิตสานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์ ที่ให้ความเอาใจใส่ แนะนำ และช่วยเหลือเสมอมา ซึ่งต้องขอขอบพระคุณเป็นอย่างมาก

ขอขอบคุณพี่ๆ ชุรการ เพื่อนๆ ทุกคนที่ได้สละเวลาการทำงานอันมีค่ามาช่วยทดสอบโปรแกรมด้วยความตั้งใจ ปริญญาานิพนธ์นี้จะไม่สามารถสำเร็จได้เป็นอันขาดถ้าขาดบุคคลเหล่านี้มาช่วยทำการทดลอง รวมทั้งต้องขอบคุณห้อง ICL ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ให้ทำปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้

และสุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณบุคคลสำคัญที่ทำให้ข้าพเจ้ามีวันนี้ ก็คือ บิดา มารดา อันเป็นที่เคารพรัก ซึ่งได้เลี้ยงดูผู้เขียนมาเป็นอย่างดี พร้อมทั้งให้โอกาสทางการศึกษาอย่างเต็มที่ และยังให้กำลังใจในยามที่ท้อใจ ข้าพเจ้าขอระลึกในพระคุณอันสุดประมาณ และขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

นฤชิต คำรงวิจิตรธรรม
วิทยา สุทธิวรณารัตน์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

บทคัดย่อ	I
Abstract	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญรูปภาพ	VI
สารบัญตาราง	IX
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของปริญญานิพนธ์	1
1.3 ขอบเขตของปริญญานิพนธ์	2
1.4 วิธีการดำเนินงาน	2
บทที่ 2 หลักการทฤษฎีและวิธีการหารหัสลูกโซ่	3
2.1 วิธีการเข้ารหัส 4 ทิศ	3
2.2 วิธีการเข้ารหัส 8 ทิศ	4
2.3 ขั้นตอนการรับอินพุทหลายมือตัวอักษร	4
2.4 วิธีการหารหัสลูกโซ่	5
2.5 ข้อดี – ข้อเสียของการเข้ารหัส 4 ทิศและ 8 ทิศ	7
บทที่ 3 ขั้นตอนการทดสอบการจดจำตัวอักษร	8
3.1 ขั้นตอนในการทำงานของโปรแกรม	8
3.2 หน้าจอการรับข้อมูล	9
3.3 ตัวอักษรพื้นฐานที่ใช้ในการหารหัสลูกโซ่เริ่มต้นในฐานข้อมูล	10
3.4 ขั้นตอนในการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างตัวอักษร	10
3.5 วิธีการหาตัวอักษรที่ใกล้เคียง	35
บทที่ 4 ผลการทดลองและปัญหาที่เกิดขึ้น	36
4.1 สภาพแวดล้อม	36
4.2 ผลการทดลอง	36
4.3 ปัญหาต่างๆที่พบ	40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.1 ปัญหาในการเขียนตัวอักษรเล็กเกินไป	40
4.3.2 ปัญหาการเขียนตัวอักษรหยักน้อยเกินไป	41
4.3.3 ปัญหาการเขียนตัวอักษรผิดลำดับ	42
4.3.4 ปัญหาในการตรวจสอบลักษณะเฉพาะ	43
4.3.5 ปัญหาในการเขียนลายมือเอียงมาก	44
4.3.6 ปัญหาในการเขียนตัวอักษรเร็วเกินไป	45
4.4 วิจารณ์ผลการทดลอง	46
บทที่ 5 สรุปและวิเคราะห์ผลการทดลอง	47
5.1 วิเคราะห์ข้อดีของการทดลอง	47
5.2 วิเคราะห์ข้อเสียของการทดลอง	47
5.3 วิธีการเขียนตัวอักษรให้มีความถูกต้องสูง	47
5.4 การนำไปประยุกต์ใช้งาน	48
5.4 สรุป	48
ภาคผนวก ก. การออกแบบ UML	50
ภาคผนวก ข. วิธีในการวิเคราะห์ตัวอักษรแบบต่างๆ	54
ภาคผนวก ค. ตัวอักษรที่ใช้เป็นฐานข้อมูลเริ่มต้น	59
ภาคผนวก ง. กลุ่มของตัวอักษร	79
บรรณานุกรม	105

สารบัญรูปภาพ

รูปที่ 2-1 รหัสลูกโซ่ 4 ทิศ	3
รูปที่ 2-2 รหัสลูกโซ่ 8 ทิศ	3
รูปที่ 2-3 แสดงการแบ่งพื้นที่ของทิศ 4 ทิศ	3
รูปที่ 2-4 แสดงการแบ่งพื้นที่ของทิศ 8 ทิศ	4
รูปที่ 2-5 อุปกรณ์ที่ใช้รับตัวอักษร	4
รูปที่ 2-6 เส้นที่ได้จากการลาก	5
รูปที่ 2-7 เส้นที่ได้จากการลากเมื่อนำมา Sampling	5
รูปที่ 2-8 ทำการวัดมุมระหว่างจุดเริ่มต้นกับจุดปลาย	5
รูปที่ 2-9 ทำการวัดมุมระหว่างจุดเริ่มต้นกับจุดปลาย ช่วงที่ 2	5
รูปที่ 2-10 ทำการวัดมุมช่วงที่ 3	5
รูปที่ 2-11 ทำการวัดมุมช่วงที่ 4	5
รูปที่ 2-12 ภาพหลังจากที่ได้ทำการ Sampling	5
รูปที่ 3-1 Data flow แสดงขั้นตอนการทำงาน	8
รูปที่ 3-2 หน้าจอโปรแกรม	9
รูปที่ 3-3 แสดงลักษณะการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ๑	10
รูปที่ 3-4 แสดงลักษณะการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ๒	11
รูปที่ 3-5 แสดงลักษณะการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ๓	11
รูปที่ 3-6 แสดงลักษณะการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ๖	12
รูปที่ 3-7 แสดงลักษณะการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ๗	12
รูปที่ 3-8 แสดงลักษณะการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ๘	12
รูปที่ 3-9 แสดงลักษณะการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ๙	13
รูปที่ 3-10 แสดงลักษณะการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ๐	13
รูปที่ 3-11 แสดงลักษณะการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ก	13
รูปที่ 3-12 แสดงลักษณะการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ข	14
รูปที่ 3-13 แสดงลักษณะการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ฃ	14
รูปที่ 3-14 แสดงลักษณะการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ค	15
รูปที่ 3-15 แสดงลักษณะการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ฅ	15
รูปที่ 3-16 แสดงลักษณะการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ฆ	16
รูปที่ 3-17 แสดงลักษณะการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ง	16
รูปที่ 3-18 แสดงลักษณะการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร จ	16
รูปที่ 3-19 แสดงลักษณะการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ช	17
รูปที่ 3-20 แสดงลักษณะการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ซ	17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 3-55 แสดงลักษณะการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร อี	31
รูปที่ 3-56 แสดงลักษณะการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร อี	31
รูปที่ 3-57 แสดงลักษณะการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร อี	32
รูปที่ 3-58 แสดงลักษณะการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ฤ	32
รูปที่ 3-59 แสดงลักษณะการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ฤ	33
รูปที่ 3-60 แสดงลักษณะการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ใ	33
รูปที่ 3-61 แสดงลักษณะการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร โ	33
รูปที่ 3-62 แสดงลักษณะการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร เ	34
รูปที่ 3-63 แสดงลักษณะการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ๆ	34
รูปที่ 3-64 แสดงลักษณะการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ๆ	35
รูปที่ 4-1 แสดงความผิดพลาดเมื่อเขียนตัวอักษรเล็กไป (ฉ)	40
รูปที่ 4-2 แสดงความผิดพลาดเมื่อเขียนตัวอักษรเล็กไป (ต)	41
รูปที่ 4-3 แสดงความผิดพลาดเมื่อเขียนตัวอักษรมีหยักน้อยเกินไป (ช)	41
รูปที่ 4-4 แสดงความผิดพลาดเมื่อเขียนตัวอักษรมีหยักน้อยเกินไป (ด)	42
รูปที่ 4-5 ความผิดพลาดเนื่องจากเขียนตัวอักษรผิดลำดับ (ว)	42
รูปที่ 4-6 ความผิดพลาดเนื่องจากเขียนตัวอักษรผิดลำดับ (เ)	43
รูปที่ 4-7 ความผิดพลาดเนื่องจากการวิเคราะห์หลักลักษณะเฉพาะ (ถ)	43
รูปที่ 4-8 ความผิดพลาดเนื่องจากการวิเคราะห์หลักลักษณะเฉพาะ (บ)	44
รูปที่ 4-9 ความผิดพลาดจากการที่เขียนตัวอักษรเอียงมาก (ก)	44
รูปที่ 4-10 ความผิดพลาดจากการที่เขียนตัวอักษรเอียงมาก (ค)	45
รูปที่ 4-11 ความผิดพลาดจากการเขียนตัวอักษรเร็วเกินไป (ฎ)	45
รูปที่ 4-12 ความผิดพลาดจากการเขียนตัวอักษรเร็วเกินไป (ฐ)	46
รูปที่ 5-1 การนำโปรแกรมไปใช้งานบนอินเทอร์เน็ต	48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ 2-1 ข้อดีข้อเสียของการเข้ารหัส 4 และ 8 ทิศ	7
ตารางที่ 4-1 ผลการทดลอง	36
ตารางที่ 4-2 ค่าเฉลี่ยผลการทดลอง	39



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ในโลกปัจจุบันมนุษย์พยายามที่จะสร้างและพัฒนาสิ่งต่างๆ เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้ชีวิตประจำวันของมนุษย์ การจดจำเป็นความสามารถอย่างหนึ่งของมนุษย์ กระบวนการจดจำของมนุษย์นั้นเริ่มจากการที่มนุษย์ได้รับสิ่งกระตุ้นจากภายนอกคือ รูป รส กลิ่น เสียง ร่างกายก็จะนำข้อมูลที่ได้รับไปเปรียบเทียบกับประสบการณ์ในอดีต การจดจำของมนุษย์นั้นขึ้นอยู่กับข้อมูลที่ถูกต้องที่ได้จากประสบการณ์และกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง

เนื่องจากชีวิตประจำวันของมนุษย์นั้นจำเป็นต้องมีการติดต่อสื่อสาร และการเขียนก็เป็นวิธีหนึ่งในการสื่อสาร การเขียนตัวอักษรของแต่ละคนก็มีเอกลักษณ์ที่ต่างกันไป บางครั้งก็ยากที่จะเข้าใจลายมือของผู้เขียน งานพิมพ์จึงเข้ามามีบทบาทในการจัดทำเอกสารที่มีตัวอักษรเป็นรูปแบบเดียวสามารถสื่อสารเข้าใจได้ง่าย แต่ถึงอย่างไรก็ตามมนุษย์คุ้นเคยกับการเขียนมากกว่าการพิมพ์ อัตราส่วนของผู้ที่สามารถพิมพ์ตัวอักษรได้เร็วเทียบกับจำนวนผู้ที่ไม่มีทักษะในการพิมพ์เอกสารนั้นยังแตกต่างกันอยู่มาก และการพิมพ์ก็เชื่อว่าใช้ได้ทุกสถานการณ์ ผู้จัดทำจึงคิดว่า การเขียนเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อตัดปัญหาในการที่จะให้ผู้คนเหล่านั้นต้องมาฝึกทักษะในการพิมพ์ งานวิจัยในการรู้จำตัวอักษรลายมือเขียนจึงได้ถูกพัฒนาขึ้นมา

การรู้จำตัวอักษรลายมือเขียนภาษาไทยนั้นได้มีการคิดค้นและพัฒนากันมาได้ระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งวิธีการต่างๆ ที่ถูกนำมาใช้ในการพัฒนานั้นมีหลายวิธีการเช่น การวิเคราะห์ทางสถิติ การวิเคราะห์ทางด้านโครงสร้างของตัวอักษร ซึ่งในงานวิจัยชิ้นนี้ได้เลือกที่จะวิเคราะห์โครงสร้างของตัวอักษรเนื่องจากตัวอักษรจะมีลักษณะที่เป็นรูปแบบของตนเอง ถึงแม้ว่าตัวอักษรจะมีลักษณะเฉพาะก็ตาม แต่ก็มีตัวอักษรที่มีความคล้ายคลึงกัน ทำให้ยากแก่การแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร งานวิจัยในเรื่องนี้จึงเน้นความสำคัญที่จะสามารถแบ่งแยกความแตกต่างของตัวอักษรได้อย่างถูกต้อง และสามารถนำไปใช้งานได้อย่างเป็นรูปเป็นร่างมากขึ้น

งานวิจัยชิ้นนี้ได้เลือกเอาวิธีการหารหัสลูกโซ่มาใช้ ถึงแม้ว่าวิธีการนี้จะถูกนำมาใช้ในงานวิจัยมาพอสมควรแล้วก็ตาม แต่ผู้จัดทำเห็นว่าวิธีการนี้สามารถเปลี่ยนแปลงให้ต่างไปจากที่เคยทำได้ ซึ่งผู้จัดทำอยากจะเสนอแนวทางในการวิจัยขึ้นมาอีกทางหนึ่งเพื่อให้เป็นทางเลือกที่จะพัฒนาให้งานวิจัยเรื่องนี้เกิดประโยชน์สูงสุดสำหรับคนไทยได้ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของปริญญาานิพนธ์

1. ศึกษาวิธีการในการจดจำตัวอักษรภาษาไทยในแบบต่างๆ เพื่อวิเคราะห์แนวทางในการค้นคว้า และเลือกวิธีการที่เหมาะสมที่จะนำไปประยุกต์ใช้
2. เพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้งาน ได้จริงโดยมีวรรณยุกต์เพิ่มเติมเข้ามาในงานวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เพื่อให้มีความยืดหยุ่นในการเขียน โดยสามารถเขียนตัวอักษรที่มีลักษณะลายมือหวัดได้ในระดับหนึ่ง

1.3 ขอบเขตของปริญญาโท

ในการจดจำนั้น เราจะทำการจดจำลายมือเขียนตัวอักษรภาษาไทย โดยมีจำนวนทั้งสิ้น 79 ตัวอักษร โดยแบ่งเป็น

- พยัญชนะ ทั้งหมด 44 ตัวอักษร
- สระ ทั้งหมด ทั้งหมด 18 ตัวอักษร
- วรรณยุกต์ ทั้งหมด 4 ตัวอักษร
- ตัวอักษรพิเศษ ทั้งหมด 3 ตัวอักษร
- ตัวเลขไทย ทั้งหมด 10 ตัวอักษร

1.4 วิธีการดำเนินงาน

1. ศึกษางานวิจัยในการจดจำตัวอักษรที่ผ่านมา
2. ทำการวิเคราะห์วิธีการต่างๆที่ได้ศึกษามา เพื่อเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของวิธีการต่างๆ
3. วิเคราะห์ความแตกต่างของตัวอักษรทุกๆตัวที่จะนำมาจดจำ
4. ทำการเก็บข้อมูลของตัวอักษรลายมือเขียนที่ได้จากหลายคน
5. แปลงข้อมูลที่ได้ให้อยู่ในรูปที่สามารถนำไปวิเคราะห์ความแตกต่างของตัวอักษร
6. เขียนโปรแกรมเพื่อวิเคราะห์ลายมือเขียนตัวอักษร
7. ทดสอบเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องในการจดจำตัวอักษรและตรวจสอบความผิดพลาด
8. ทดสอบและปรับปรุงให้มีความถูกต้องมากขึ้น
9. จัดทำเอกสารของงานวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

หลักการทฤษฎีและวิธีการหารหัสลูกโซ่

รหัสลูกโซ่เป็นวิธีการหนึ่งที่เป็นที่นิยม และมีประสิทธิภาพในการหารูปร่างซึ่งนำเสนอโดย Freeman ในปี 1961 Freeman ได้อธิบายถึงวิธีการในการเข้ารหัสในรูปแบบเรขาคณิต เส้นโค้งต่างๆจะถูกแทนด้วยลำดับของเวกเตอร์หนึ่งหน่วยและจำกัดทิศทางของเวกเตอร์ที่สามารถเป็นไปได้ การเข้ารหัสนั้นขึ้นอยู่กับจุดต่อของเส้นและขึ้นอยู่กับจำนวนจุดเชื่อมต่อกันอาจจะมี 4 หรือ 8 เส้นแต่ละเส้นจะกำหนดให้มีเลขกำหนดไว้จาก 1-4 สำหรับ 4 เส้น 1-8 สำหรับ 8 เส้นซึ่งเลขจะกำหนดแบบวนตามเข็มนาฬิกาแสดงดังภาพที่ 1 รหัสที่ได้จะขึ้นกับความสัมพันธ์ของตำแหน่งในแต่ละจุดโดยวัดจากจุดก่อนหน้า

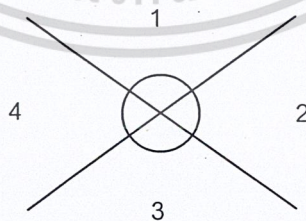
การจดจำตัวอักษรโดยพิจารณาจากโครงร่างของตัวอักษรนั้นแบ่งออกเป็นหลายวิธี การเข้ารหัสลูกโซ่ก็เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่สามารถระบุถึงทิศทางในการเขียน ลำดับการเขียนของตัวอักษรได้ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการเก็บข้อมูลไว้เพื่อใช้ในการวิเคราะห์



2.1 วิธีการเข้ารหัส 4 ทิศ

วิธีการเข้ารหัส 4 ทิศนั้นเราจะทำการนำจุดที่เขียนก่อนมาเปรียบเทียบกับจุดที่เขียนทีหลังดัง

รูปที่ 2



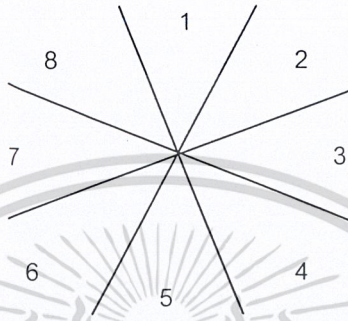
รูปที่ 2-3 แสดงการแบ่งพื้นที่ของทิศ 4 ทิศ

โดยเราจะทำการให้จุดที่มาก่อนเป็นจุดศูนย์กลาง แล้วนำจุดที่ได้มาทีหลังมาเปรียบเทียบกับอยู่ตรงพื้นที่ใด ถ้าอยู่ตรงพื้นที่ 1 จะเข้ารหัสเป็น 1 เป็นต้น โดยจะทำไปจนกระทั่งถึงจุดสุดท้าย เมื่อทำเสร็จเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แล้วเราก็จะได้รหัสของตัวอักษรตัวนั้น ซึ่งตัวอักษรหนึ่งตัวอาจจะมีมากกว่ารหัสที่เป็นได้ และอาจจะไปซ้ำกับรหัสของตัวอักษรอื่นก็เป็นได้

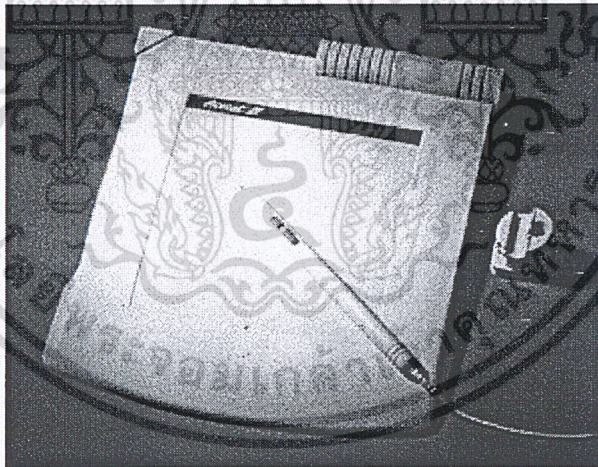
2.2 วิธีการเข้ารหัส 8 ทิศ

วิธีการเข้ารหัส 8 ทิศนั้นก็เหมือนกับการเข้ารหัส 4 ทิศ จะต่างกันตรงที่จะมีการแบ่งเป็น 8 พื้นที่ ดังรูปที่ 2-4



รูปที่ 2-4 แสดงการแบ่งพื้นที่ของทิศ 8 ทิศ

2.3 ขั้นตอนในการรับอินพุทลายมือตัวอักษร



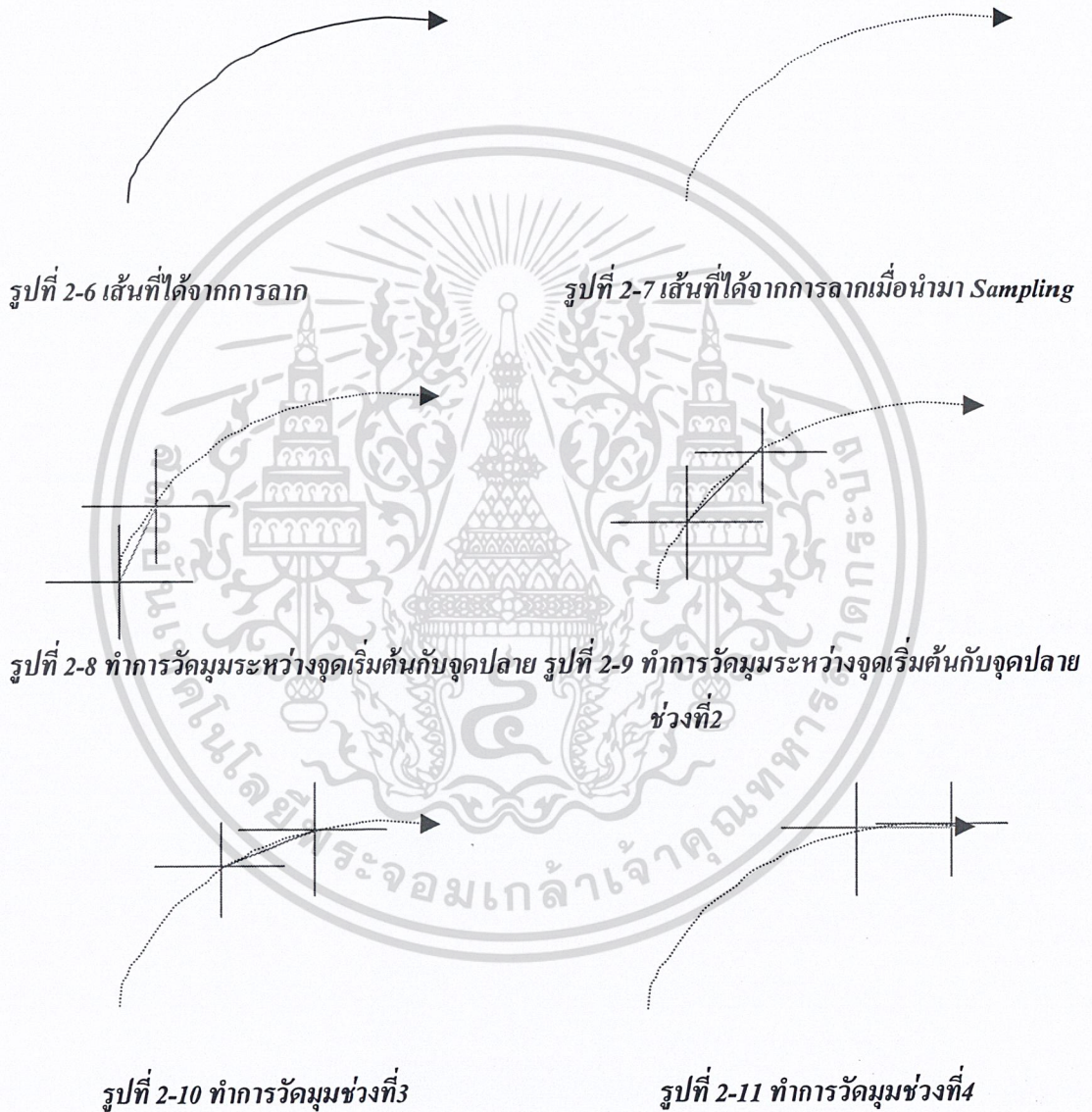
รูปที่ 2-5 อุปกรณ์ที่ใช้รับตัวอักษร

การรับข้อมูลจากผู้เขียนจะรับข้อมูลโดยเขียนตัวอักษรผ่านทางอุปกรณ์ tablet เพราะเป็นอุปกรณ์ลักษณะคล้ายปากกาจึงทำให้ผู้เขียนสามารถเขียนได้เป็นธรรมชาติและใกล้เคียงกับลายมือของผู้เขียนจริงๆ จากนั้นก็ทำการรับข้อมูลโดยเก็บตำแหน่งแต่ละพิกเซลของเส้นที่เกิดจากการลากไว้เป็นเท็กซ์ไฟล์เพื่อสามารถใช้ได้ในคราวต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 วิธีการหารหัสลูกโซ่

ในการพิจารณาหารหัสลูกโซ่นั้นการที่จะสามารถหารหัสให้ได้หนึ่งเลขนั้น สามารถทำได้โดยการพิจารณาจุดเริ่มต้นของการเขียนตัวอักษรโดยจะ Sampling เส้นที่ได้จากการลากออกเป็นช่วงๆ โดยในแต่ละช่วงนั้นจะต้องทำการเปรียบเทียบกับจุดเริ่มต้นที่พิจารณา ถ้าหากว่าจุดปลายของช่วงที่แบ่งออกมานั้นทำมุมกับจุดเริ่มต้นแล้วอยู่ในช่วงองศาใด ก็จะสมารถกำหนดได้ว่าเส้นที่ลากนั้นเป็นรหัสลูกโซ่หมายเลขใด จากนั้นก็กำหนดให้จุดปลายนั้นเป็นจุดเริ่มต้นของรหัสลูกโซ่เลขถัดไป ถ้าหารหัสลูกโซ่ที่ได้นั้นมีหมายเลขซ้ำกับเลขก่อนหน้า ก็จะทำการตัดออกให้เหลือเพียงเลขเดียว



รูปที่ 2-12 ภาพหลังจากที่ได้ทำการ Sampling

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 ข้อดี-ข้อเสียของการเข้ารหัส 4 ทิศและ 8 ทิศ

	วิธีเข้ารหัส 4 ทิศ	วิธีเข้ารหัส 8 ทิศ
ข้อดี	<ol style="list-style-type: none"> 1. โอกาสในการพบรหัสลูกโซ่ใหม่มีน้อย 2. สามารถรองรับการเอียงได้ 45 องศา 	<ol style="list-style-type: none"> 1. จำนวนกลุ่มตัวอักษรที่มีรหัสลูกโซ่ซ้ำกันมีน้อย
ข้อเสีย	<ol style="list-style-type: none"> 1. จำนวนกลุ่มตัวอักษรที่มีรหัสลูกโซ่ซ้ำกันมีมาก 	<ol style="list-style-type: none"> 1. โอกาสในการพบรหัสลูกโซ่ใหม่มีมาก 2. รองรับการเอียงได้เพียง 22.5 องศา

ตารางที่ 2-1 ข้อดีข้อเสียของการเข้ารหัส 4 และ 8 ทิศ

จากข้อดี-ข้อเสียที่กล่าวมาทำให้เราทำการเลือกวิธีเข้ารหัส 4 ทิศมาใช้งาน เนื่องจาก ตัวอักษรจะมีโอกาสในการพบรหัสลูกโซ่ใหม่น้อย และสามารถรองรับการเอียงของตัวอักษรได้สูง จึงทำให้มีโอกาสในการพบตัวอักษรมีสูง

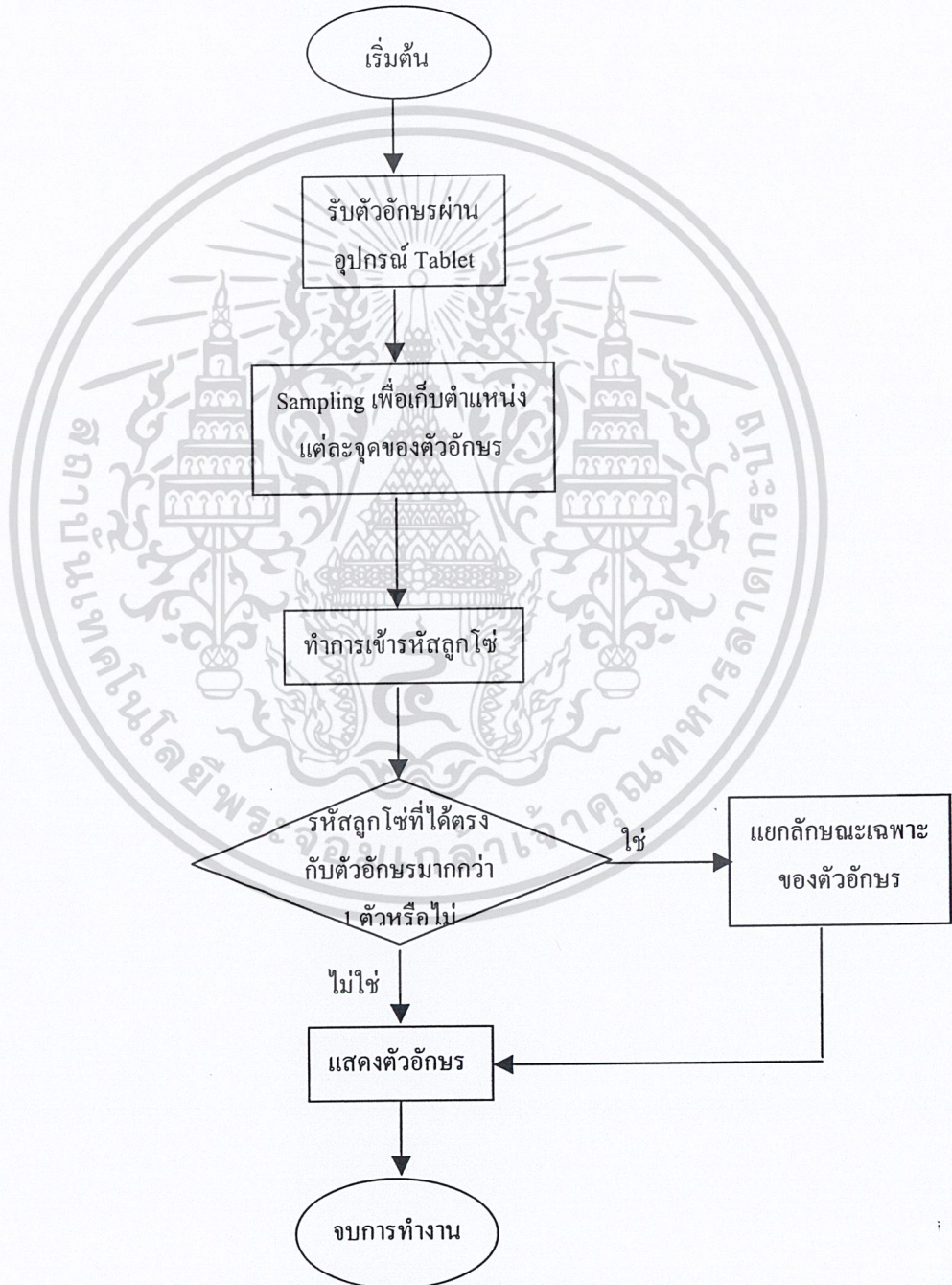
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

ขั้นตอนการทดสอบการจดจำตัวอักษร

3.1 ขั้นตอนในการทำงานของโปรแกรม

ในการทำงานของโปรแกรมนั้นหลังจากทำการเขียนตัวอักษรแล้วจะทำการกดปุ่มให้ทำการวิเคราะห์ตัวอักษรแล้วจะมีขั้นตอนการทำงานอย่างในรูปที่ 3-1

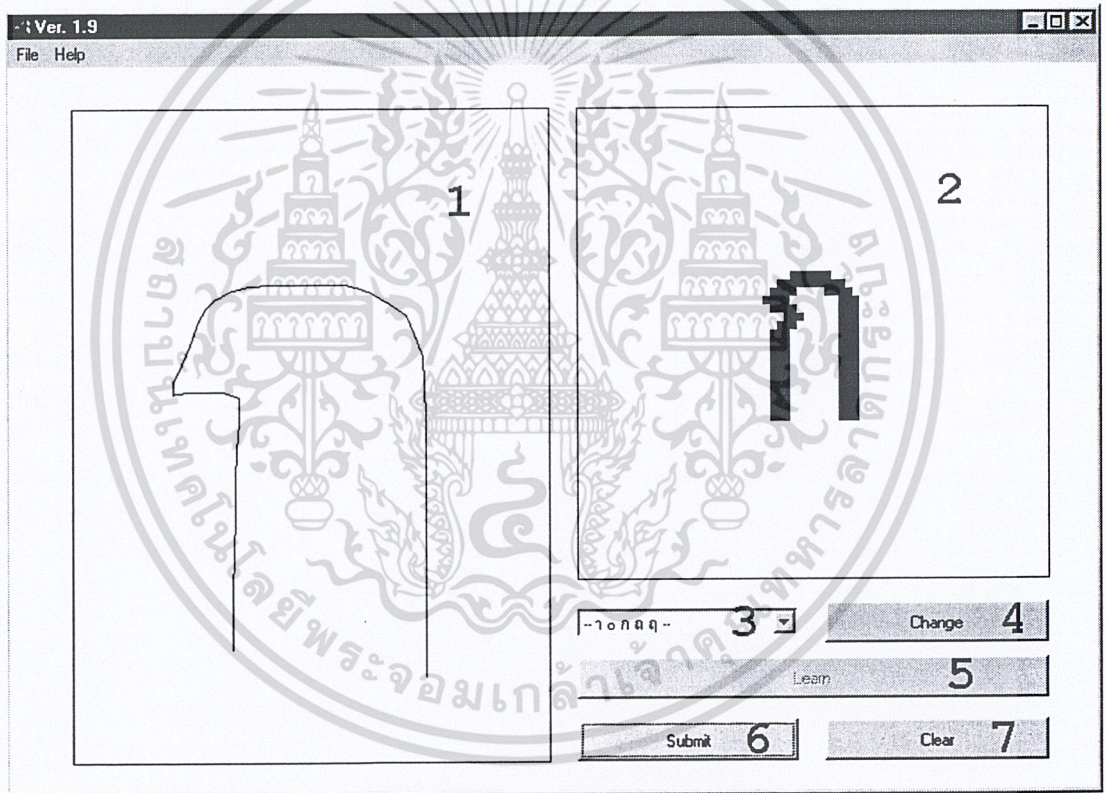


รูปที่ 3-1 Data flow แสดงขั้นตอนการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อผู้ใช้ทำการเขียนตัวอักษรโปรแกรมจะทำการเก็บจุดต่าง ๆ ของตัวอักษร ตำแหน่งของจุดที่เก็บได้จะถูก Sampling โดยจะเก็บเป็นช่วงๆแต่ละช่วงมีระยะห่างกันเท่ากับระยะเวลาที่อุปกรณ์ที่ใช้พิมพ์ส่งข้อมูลมาให้ สาเหตุที่ต้องทำการ Sampling เพราะว่าเราจะต้องทำการนำจุดต่างๆของตัวอักษรมาทำการหารห้สลุโกโซ่ ต่อมาก็ทำการหารห้สลุโกโซ่โดยวัดมุมของทุกๆช่วงระหว่างจุดสองจุดที่อยู่ต่อกันโดยจะทำการวัดไปจนกระทั่งถึงจุดสุดท้ายของตัวอักษร ค่ามุมที่วัดได้จะถูกเข้าเป็นรห้สลุโกโซ่ รห้สลุโกโซ่ที่ได้จะเป็นเลขโคเน้นขึ้นกับว่าอยู่ในช่วงใด จากนั้นจึงนำรห้สลุโกโซ่ที่ได้ไปทำการเปรียบเทียบกับรห้สลุโกโซ่ในฐานข้อมูล เพื่อทำการหากลุ่มตัวอักษรที่ตรงกับรห้สลุโกโซ่นั้น ถ้ากลุ่มตัวอักษรที่ตรงกับรห้สลุโกโซ่นั้นมี 1 ตัวก็จะนำตัวอักษรในกลุ่มตัวอักษรนั้นไปแสดงผล แต่ถ้ามีมากกว่า 1 ตัวจะต้องนำรห้สลุโกโซ่นั้นไปผ่านกระบวนการวิเคราะห์ลักษณะพิเศษเพื่อวิเคราะห์ว่าเป็นอักษรตัวใดจากนั้นจึงจะนำผลลัพธ์ไปแสดงผล

3.2 หน้าจอการรับข้อมูล



รูปที่ 3-2 หน้าจอโปรแกรม

จากรูปที่ 3-2 จะเห็นว่าหน้าจอจะประกอบด้วยส่วนสำคัญต่าง ๆ 5 ส่วนซึ่งมีหน้าที่ต่าง ๆ ดังนี้

- ส่วนที่ 1 ใช้ในการเขียนตัวอักษรที่ต้องการจะทำการวิเคราะห์
- ส่วนที่ 2 ใช้ในการแสดงผลข้อมูลที่วิเคราะห์แล้ว
- ส่วนที่ 3 ใช้แสดงตัวอักษรที่มีลักษณะใกล้เคียงกับรห้สลุโกโซ่ที่เขียน
- ส่วนที่ 4 ใช้เปลี่ยนตัวอักษรในส่วนที่ 3 ให้เป็นส่วนแสดงผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนที่ 5 ไว้ใช้สำหรับการเรียนรู้ลายมือ และตัวอักษรของผู้ใช้ ปุ่มนี้จะสามารถคลิกได้ก็ต่อเมื่อตัวอักษรที่ต้องการจะวิเคราะห์ไม่มีในรหัสลูกโซ่
- ส่วนที่ 6 เมื่อทำการเขียนตัวอักษรที่ต้องการจะวิเคราะห์เสร็จแล้วให้กดปุ่มนี้เพื่อเริ่มการวิเคราะห์
- ส่วนที่ 7 ใช้สำหรับลบหน้าจอ

3.3 ตัวอักษรพื้นฐานที่ใช้ในการหารหัสลูกโซ่ที่เริ่มต้นในฐานข้อมูล

ในการวิเคราะห์หาตัวอักษรนั้นโปรแกรมจำเป็นที่จะต้องมียุทธศาสตร์ข้อมูลที่จะใช้เปรียบเทียบกับรหัสลูกโซ่ของตัวอักษรที่เขียนมา เพราะฉะนั้นเราจึงทำการเขียนตัวอักษรขึ้นมาเป็นจำนวน 20 ตัวต่อตัวอักษร โดยใช้ผู้เขียน 2 คน เขียนคนละ 10 ตัว แล้วทำการหารหัสลูกโซ่ของตัวอักษรเหล่านั้นเพื่อที่จะนำมาเป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเปรียบเทียบ เพราะฉะนั้นตัวอักษรเหล่านี้เมื่อนำมาวิเคราะห์ห่ออีกครึ่งหนึ่งจะถูกต้อง 100 % โดยลักษณะตัวอักษรจะอยู่ในภาคผนวก ก.

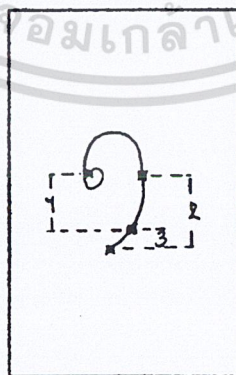
3.4 ขั้นตอนในการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างตัวอักษร

ในการวิเคราะห์ตัวอักษรเราจะทำการแยกตัวอักษรออกเป็นสองกลุ่มคือ กลุ่มที่ไม่มีกรยกปากกา เช่น ก ,ข ,ค และอีกกลุ่มหนึ่งกลุ่มยกปากกาเช่น ฉ ,ช ,ศ ,ส สระและวรรณยุกต์

วิธีการเข้ารหัสลูกโซ่ที่ได้เลือกมาคือวิธีการเข้ารหัสลูกโซ่แบบ 4 ทิศจะพบว่ารหัสลูกโซ่ที่ได้ อาจจะมีตัวอักษรได้หลายตัว โดยจะทำการแสดงกลุ่มของตัวอักษรในภาคผนวก ง. จึงต้องทำการแยกตัวอักษรที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันโดยใช้ลักษณะเฉพาะของตัวอักษรที่ต่างจากตัวอื่นภายในกลุ่มซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

๑

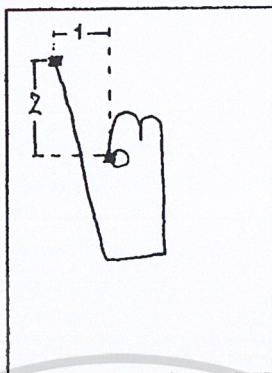
1. จุดเริ่มของตัวอักษรอยู่สูงกว่าจุดสุดท้ายของเส้นที่ลากลงมาที่ยาวที่สุด
2. จุดสุดท้ายของตัวอักษรอยู่ต่ำกว่าจุดกึ่งกลางเส้นที่ลากลงที่ยาวที่สุด
3. จุดสุดท้ายของตัวอักษรอยู่ต่ำกว่าจุดสุดท้ายของเส้นที่ลากลงที่ยาวที่สุด



รูปที่ 3-3 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ๑

๒

1. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ทางขวาของจุดสุดท้ายของตัวอักษร
2. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ต่ำกว่าจุดสุดท้ายของตัวอักษร



รูปที่ 3-4 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ๒

๓

1. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ต่ำกว่าจุดกึ่งกลางเส้นลากลงที่ยาวที่สุด
2. จุดสุดท้ายของตัวอักษรอยู่ต่ำกว่าจุดกึ่งกลางเส้นลากลงที่ยาวยาวสุด

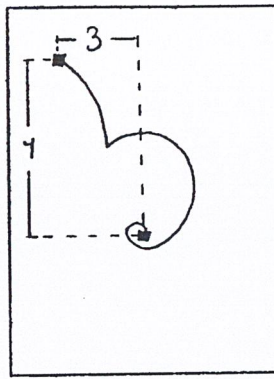


รูปที่ 3-5 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ๓

๖

1. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ต่ำกว่าจุดสุดท้ายของตัวอักษร
2. จุดสุดท้ายของตัวอักษรอยู่สูงกว่าจุดสุดท้ายเส้นลากขึ้นที่ยาวสุด
3. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ทางขวาจุดสุดท้ายของตัวอักษร

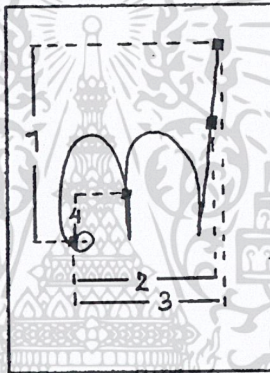
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3-6 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร บ

๓)

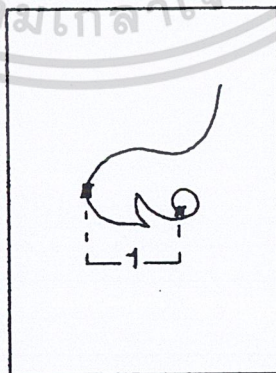
1. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ต่ำกว่าจุดสุดท้ายของตัวอักษร
2. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ทางซ้ายของจุดกึ่งกลางเส้นลากขึ้นที่ยาวที่สุด
3. จุดสุดท้ายของตัวอักษรอยู่ทางขวาของจุดเริ่มต้นของตัวอักษร
4. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ต่ำกว่ากึ่งกลางเส้นลากลงที่ยาวที่สุด



รูปที่ 3-7 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ม

๔)

1. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ทางขวาของจุดกึ่งกลางเส้นลากขึ้นที่ยาวที่สุด

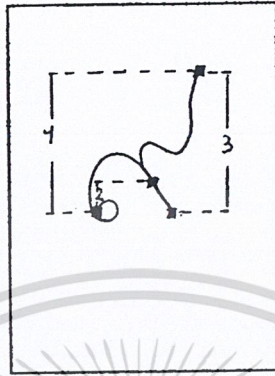


รูปที่ 3-8 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๕

1. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ต่ำกว่าจุดสุดท้ายของตัวอักษร
2. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ต่ำกว่ากึ่งกลางเส้นลากลงที่ยาวที่สุด
3. จุดสุดท้ายของเส้นลากขึ้นที่ยาวที่สุดสูงกว่าจุดสุดท้ายของเส้นลากลงที่ยาวที่สุด



รูปที่ 3-9 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ๕

๐

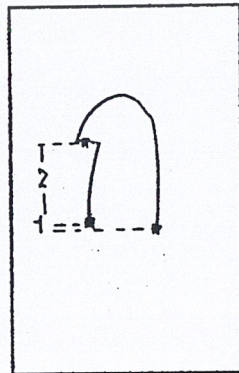
1. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรกับจุดสุดท้ายของตัวอักษรจะอยู่ใกล้กัน



รูปที่ 3-10 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ๐

ก

1. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ระดับเดียวกับจุดสุดท้ายของตัวอักษร (+/- 20 % ของความสูง)
2. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ต่ำกว่าจุดกึ่งกลางของเส้นที่ลากไปทางซ้ายที่ยาวที่สุด

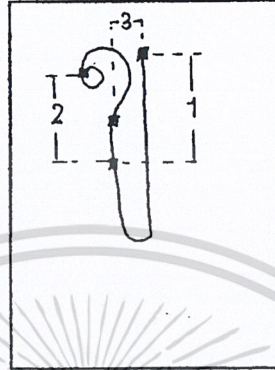


รูปที่ 3-11 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บ

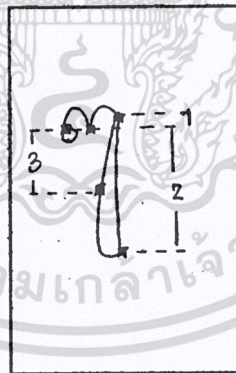
1. จุดสุดท้ายของตัวอักษรอยู่สูงกว่าจุดกึ่งกลางเส้นลากลงที่ยาวที่สุด
2. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่สูงกว่ากึ่งกลางเส้นลากลงที่ยาวที่สุด
3. เส้นลากขึ้นที่ยาวที่สุดกับเส้นลากลงที่ยาวที่สุดอยู่ใกล้กัน



รูปที่ 3-12 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร บ

ข

1. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ระดับเดียวกับจุดสุดท้ายของตัวอักษร ($\pm 10\%$ ของความสูง)
2. จุดเริ่มต้นของเส้นลากขึ้นที่ยาวที่สุดอยู่ต่ำกว่าจุดเริ่มต้นของเส้นลากขึ้นที่ยาวเป็นอันดับ 2
3. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่สูงกว่าจุดกึ่งกลางของเส้นลากลงที่ยาวที่สุด



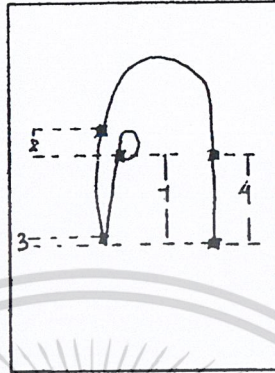
รูปที่ 3-13 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ข

ค

1. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่สูงกว่าจุดสุดท้ายของตัวอักษร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

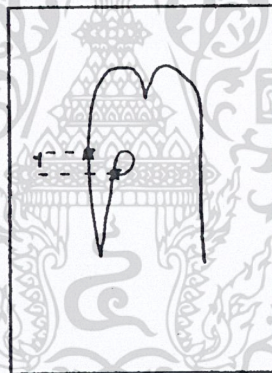
2. จุดแรกของตัวอักษรอยู่ต่ำกว่าจุดกึ่งกลางเส้นลากขึ้นที่ยาวที่สุด
3. จุดเริ่มต้นเส้นลากขึ้นที่ยาวที่สุดอยู่ระดับเดียวกับจุดสุดท้ายของตัวอักษร ($\pm 20\%$ ของความสูง)
4. จุดสุดท้ายของตัวอักษรอยู่ต่ำกว่าจุดกึ่งกลางเส้นลากลงที่ยาวที่สุด



รูปที่ 3-14 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ค

ก

1. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ต่ำกว่าจุดกึ่งกลางเส้นลากขึ้นที่ยาวที่สุด

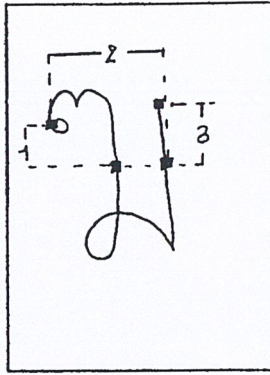


รูปที่ 3-15 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ค

ณ

1. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่สูงกว่ากึ่งกลางเส้นลากลงที่ยาวที่สุด
2. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ทางซ้ายของจุดกึ่งกลางของเส้นลากขึ้นที่ยาวที่สุด
3. จุดสุดท้ายของตัวอักษรอยู่สูงกว่าจุดกึ่งกลางเส้นลากลงที่ยาวที่สุด

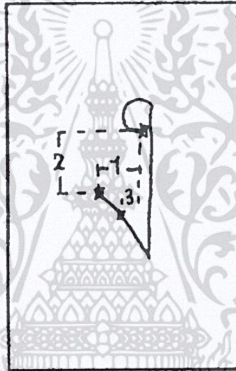
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3-16 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ม

ง

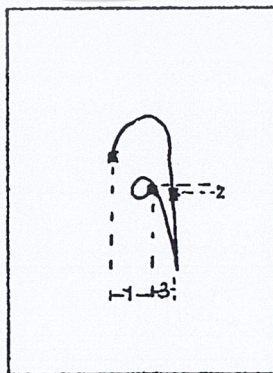
1. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ทางขวาจุดสุดท้ายของตัวอักษร
2. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่สูงกว่าจุดสุดท้ายของตัวอักษร
3. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ทางขวาของจุดกึ่งกลางของเส้นลากขึ้นที่ยาวที่สุด



รูปที่ 3-17 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ร

จ

1. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ทางขวาของจุดสุดท้ายของตัวอักษร
2. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่สูงกว่าหรือระดับเดียวกับกึ่งกลางเส้นลากขึ้นที่ยาวที่สุด
3. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ทางซ้ายของจุดกึ่งกลางของเส้นลากขึ้นที่ยาวที่สุด

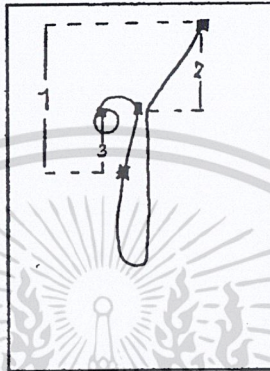


รูปที่ 3-18 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช

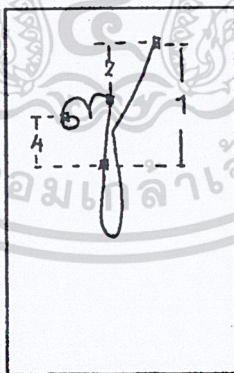
1. จุดสุดท้ายของตัวอักษรอยู่สูงกว่าจุดกึ่งกลางเส้นลากลงที่ยาวที่สุด
2. จุดเริ่มต้นเส้นลากลงยาวสุดต่ำกว่าจุดสุดท้ายเส้นลากขึ้นยาวสุด
3. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่สูงกว่ากึ่งกลางเส้นลากลงยาวสุด
4. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ทางซ้ายของจุดสุดท้ายของตัวอักษร
5. เส้นลากขึ้นที่ยาวที่สุดกับเส้นลากลงที่ยาวที่สุดอยู่ใกล้กัน



รูปที่ 3-19 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ช

ช

1. จุดสุดท้ายของตัวอักษรอยู่สูงกว่าจุดกึ่งกลางเส้นลากลงยาวสุด
2. จุดเริ่มต้นเส้นลากลงยาวสุดต่ำกว่าจุดสุดท้ายเส้นลากขึ้นยาวสุด
3. เส้นลากขึ้นที่ยาวที่สุดกับเส้นลากลงที่ยาวที่สุดอยู่ใกล้กัน
4. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่สูงกว่ากึ่งกลางเส้นลากลงยาวสุด

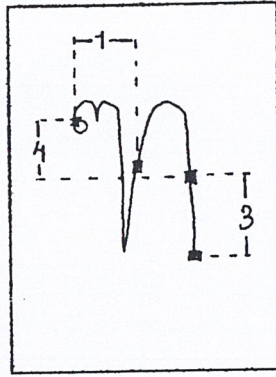


รูปที่ 3-20 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ช

ช

1. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ทางซ้ายของจุดกึ่งกลางของเส้นลากขึ้นยาวสุด
2. จุดสุดท้ายของเส้นลากลงที่ยาวเป็นอันดับ 1 และ 2 อยู่ระดับเดียวกัน
3. จุดสุดท้ายของตัวอักษรอยู่ต่ำกว่าจุดกึ่งกลางเส้นลากลงยาวสุด
4. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่สูงกว่ากึ่งกลางเส้นลากลงยาวสุด

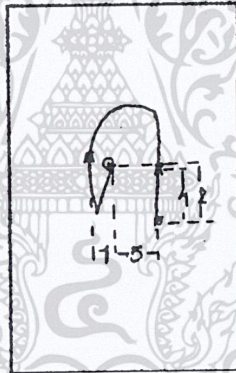
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3-21 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ท

ค

1. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ทางขวาของจุดกึ่งกลางของเส้นลากขึ้นยาวสุด
2. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่สูงกว่าจุดสุดท้ายของตัวอักษร
3. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ต่ำกว่าจุดกึ่งกลางเส้นลากขึ้นยาวสุด
4. จุดสุดท้ายของตัวอักษรอยู่ต่ำกว่าจุดกึ่งกลางเส้นลากลงยาวสุด
5. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ทางซ้ายจุดสุดท้ายของตัวอักษร

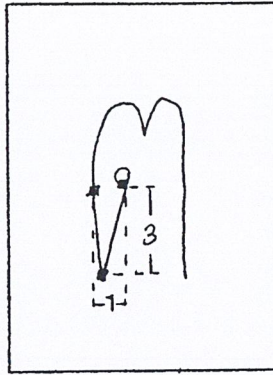


รูปที่ 3-22 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ด

ค

1. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ทางขวาของจุดกึ่งกลางของเส้นลากขึ้นยาวสุด
2. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่สูงกว่าจุดเริ่มต้นของเส้นลากขึ้นยาวสุด

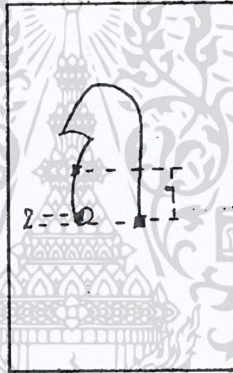
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3-23 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ต

ณ

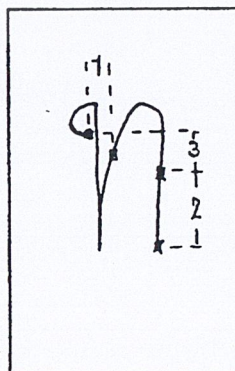
1. จุดสุดท้ายของตัวอักษรอยู่ต่ำกว่าจุดกึ่งกลางเส้นลากขึ้นยาวสุด
2. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ระดับเดียวกับจุดสุดท้ายของตัวอักษร



รูปที่ 3-24 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ถ

ท

1. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ทางซ้ายของจุดกึ่งกลางของเส้นลากขึ้นยาวสุด
2. จุดสุดท้ายของตัวอักษรอยู่ต่ำกว่าจุดกึ่งกลางเส้นลากลงยาวสุด
3. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่สูงกว่าจุดกึ่งกลางเส้นลากลงยาวสุด

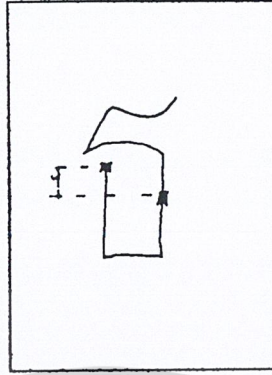


รูปที่ 3-25 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ... ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ธ

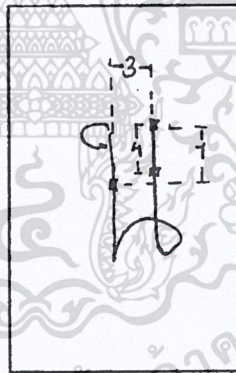
- จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่สูงกว่ากึ่งกลางเส้นลากขึ้นยาวสุด



รูปที่ 3-26 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ธ

น

- จุดสุดท้ายของตัวอักษรอยู่สูงกว่าจุดกึ่งกลางเส้นลากลงยาวสุด
- จุดเริ่มต้นเส้นลากไปทางขวายาวสุดอยู่ทางขวาจุดสุดท้ายเส้นลากลงยาวสุด
- จุดเริ่มต้นเส้นลากขึ้นเส้นสุดท้ายอยู่ทางขวาจุดกึ่งกลางเส้นลากลงยาวสุด
- จุดสุดท้ายของตัวอักษรอยู่สูงกว่าจุดกึ่งกลางเส้นลากขึ้นยาวสุด

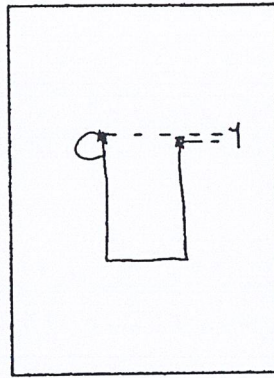


รูปที่ 3-27 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร น

บ

- จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ระดับเดียวกับจุดสุดท้ายของตัวอักษร
- เส้นลากขึ้นยาวสุดกับเส้นลากลงยาวสุดอยู่ใกล้กัน

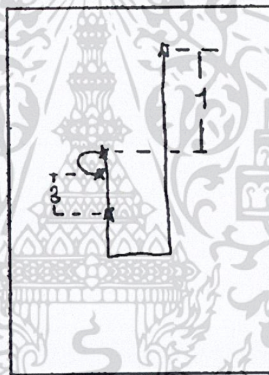
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3-28 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร บ

ป

1. จุดเริ่มต้นเส้นลากลงยาวสุดต่ำกว่าจุดสุดท้ายเส้นลากขึ้นยาวสุด
2. เส้นลากขึ้นยาวสุดกับเส้นลากลงยาวสุดอยู่ใกล้กัน
3. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่สูงกว่ากึ่งกลางเส้นลากลงยาวสุด

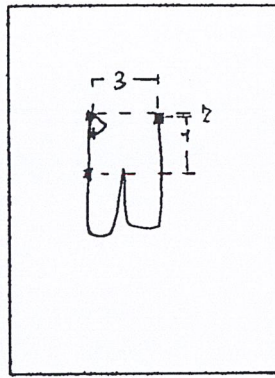


รูปที่ 3-29 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ป

ผ

1. จุดสุดท้ายของตัวอักษรอยู่สูงกว่าจุดกึ่งกลางเส้นลากลงยาวสุด
2. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ระดับเดียวกับจุดสุดท้ายของตัวอักษร
3. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ทางซ้ายจุดสุดท้ายของตัวอักษร

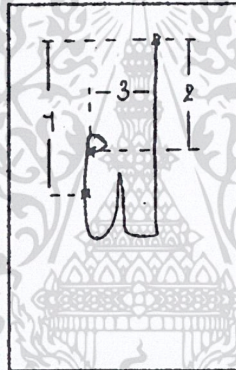
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3-30 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ผ

ผ

1. จุดสุดท้ายของตัวอักษรอยู่สูงกว่าจุดกึ่งกลางเส้นลากลงยาวสุด
2. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ต่ำกว่าจุดสุดท้ายของตัวอักษร
3. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ทางซ้ายของจุดสุดท้ายของตัวอักษร

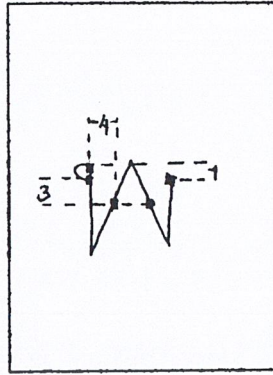


รูปที่ 3-31 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ผ

ผ

1. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ระดับเดียวกับจุดสุดท้ายของตัวอักษร
2. จุดเริ่มต้นเส้นลากขึ้นเส้นสุดท้ายอยู่ทางขวาจุดกึ่งกลางเส้นลากลงยาวสุด
3. จุดเริ่มต้นอยู่สูงกว่าจุดกึ่งกลางเส้นลากลงยาวสุด
4. จุดเริ่มต้นอยู่ทางซ้ายของจุดกึ่งกลางเส้นลากลงยาวสุด
5. จุดสุดท้ายของเส้นลากลงยาวสุดอยู่ทางซ้ายกึ่งกลางเส้นลากขึ้นยาวสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3-32 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ฟ

ฟ

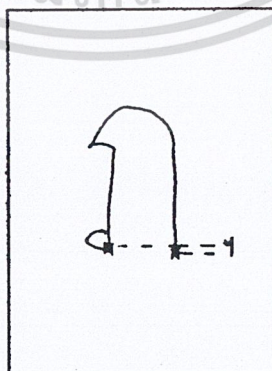
1. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ต่ำกว่าจุดสุดท้ายของตัวอักษร
2. จุดเริ่มต้นเส้นลากยาวสุดต่ำกว่าจุดสุดท้ายเส้นลากขึ้นยาวสุด



รูปที่ 3-33 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ฟ

ภ

1. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ระดับเดียวกับจุดสุดท้ายของตัวอักษร



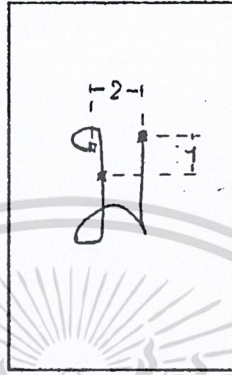
รูปที่ 3-34 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ภ

ม

1. จุดสุดท้ายของตัวอักษรอยู่สูงกว่าจุดกึ่งกลางเส้นลากยาวสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ทางซ้ายของเส้นลากขึ้นและลากลงยาวสุด
3. จุดเริ่มต้นเส้นลากไปทางขวายาวสุดอยู่ทางซ้ายจุดสุดท้ายเส้นลากลงยาวสุด
4. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่สูงกว่ากึ่งกลางระหว่างจุดสุดท้ายของตัวอักษรกับจุดเริ่มต้นเส้นลากขึ้นยาวสุด
5. จุดสุดท้ายของเส้นลากลงยาวสุดอยู่ทางซ้ายเส้นลากขึ้นยาวสุด



รูปที่ 3-35 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ม

ร

1. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ต่ำกว่ากึ่งกลางเส้นลากขึ้นยาวสุด
2. จุดสุดท้ายของตัวอักษรอยู่สูงกว่าจุดสุดท้ายเส้นลากขึ้นยาวสุด
3. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ทางซ้ายจุดสุดท้ายของตัวอักษร

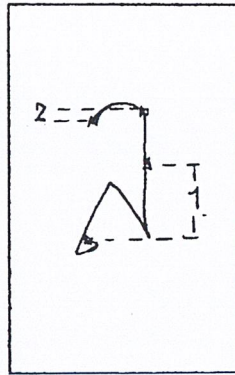


รูปที่ 3-36 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ร

ด

1. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ต่ำกว่ากึ่งกลางเส้นลากขึ้นยาวสุด
2. จุดสุดท้ายของตัวอักษรอยู่ต่ำกว่าจุดสุดท้ายเส้นลากขึ้นยาวสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3-37 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ด

ว

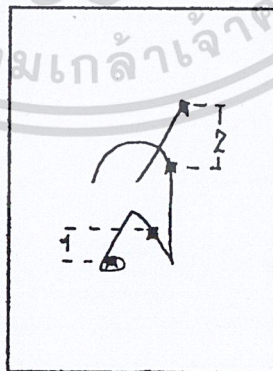
1. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ต่ำกว่าจุดสุดท้ายของตัวอักษร
2. จุดสุดท้ายของตัวอักษรอยู่ต่ำกว่าจุดสุดท้ายเส้นลากขึ้นยาวสุด



รูปที่ 3-38 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ว

ต

1. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ต่ำกว่ากึ่งกลางเส้นลากลงยาวสุด
2. จุดสุดท้ายของตัวอักษรอยู่สูงกว่าจุดสุดท้ายเส้นลากขึ้นยาวสุด

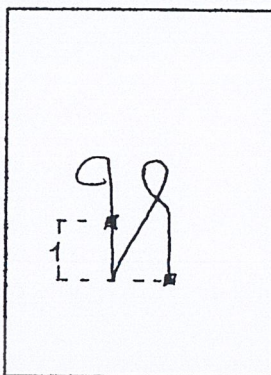


รูปที่ 3-39 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห

1. จุดสุดท้ายของตัวอักษรอยู่ต่ำกว่าจุดกึ่งกลางเส้นลากลงยาวสุด



รูปที่ 3-40 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ห

พ

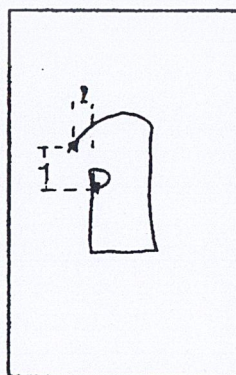
1. จุดสุดท้ายของเส้นลากลงยาวสุดอยู่ระดับเดียวกับจุดเริ่มต้นของเส้นลากขึ้นยาวสุด



รูปที่ 3-41 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร พ

อ

1. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ต่ำกว่าจุดสุดท้ายของตัวอักษร
2. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ทางขวาจุดสุดท้ายของตัวอักษร
3. จุดสุดท้ายของตัวอักษรอยู่ทางซ้ายเส้นลากไปทางขวายาวสุด

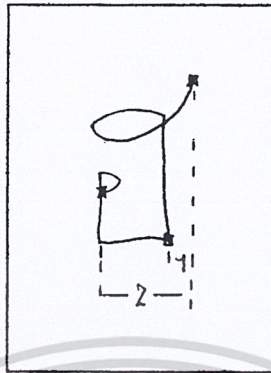


รูปที่ 3-42 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฮ

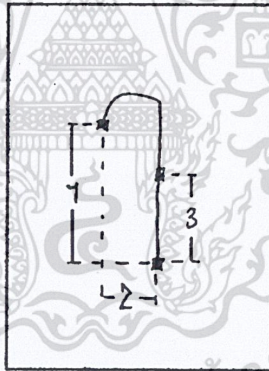
1. จุดสุดท้ายของตัวอักษรอยู่ทางขวาเส้นลากไปทางขวาสุด
2. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ทางซ้ายจุดสุดท้ายของตัวอักษร



รูปที่ 3-43 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ฮ

า

1. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่สูงกว่าจุดสุดท้ายของตัวอักษร
2. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ทางซ้ายจุดสุดท้ายของตัวอักษร
3. จุดสุดท้ายของตัวอักษรอยู่ต่ำกว่าจุดกึ่งกลางเส้นลากลงยาวสุด

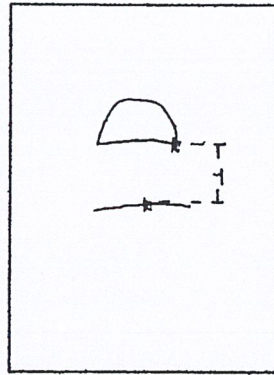


รูปที่ 3-44 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร า

อิ

1. ตัวสระอยู่สูงกว่าขีด
2. จุดเริ่มต้นของตัวสระอยู่ทางขวาจุดสุดท้ายของตัวสระ

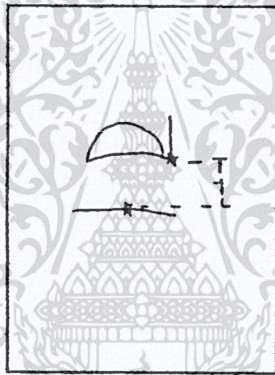
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3-45 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร อิ

๑๑

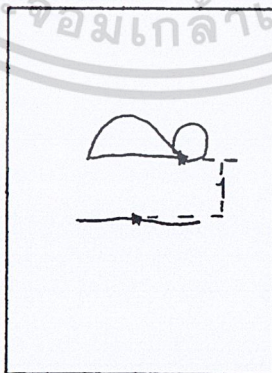
1. ตัวสระอยู่สูงกว่าขีด
2. จุดเริ่มต้นของตัวสระอยู่ทางขวาจุดสุดท้ายของตัวสระ



รูปที่ 3-46 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร อิ

๑๒

1. ตัวสระอยู่สูงกว่าขีด

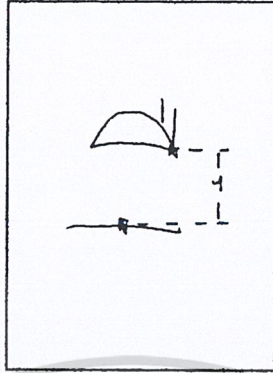


รูปที่ 3-47 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร อิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๒๔

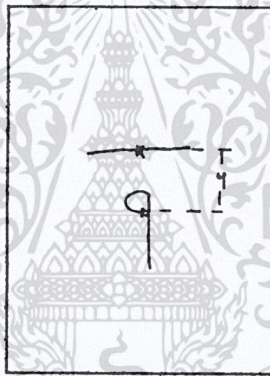
- 1. ตัวสระอยู่สูงกว่าขีด



รูปที่ 3-48 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร อี

๒๕

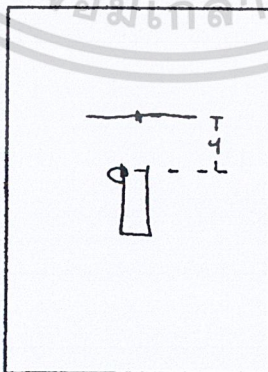
- 1. ตัวสระอยู่ต่ำกว่าขีด



รูปที่ 3-49 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร อุ

๒๖

- 1. ตัวสระอยู่ต่ำกว่าขีด

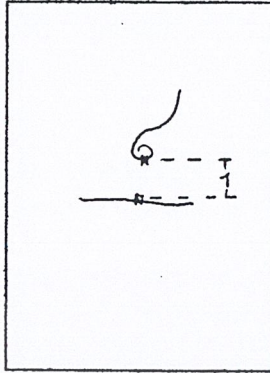


รูปที่ 3-50 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร อู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อ

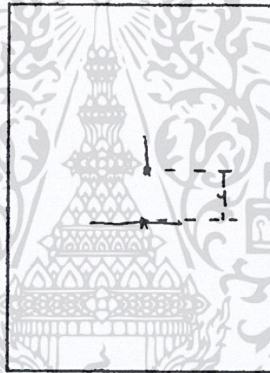
1. ตัวสระอยู่สูงกว่าขีด



รูปที่ 3-51 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร อ

อ

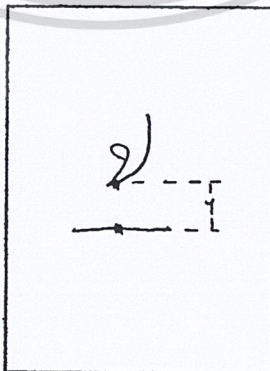
1. ตัววรรณยุกต์อยู่สูงกว่าขีด



รูปที่ 3-52 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร อ

อ

1. ตัววรรณยุกต์อยู่สูงกว่าขีด
2. จุดเริ่มต้นของตัวสระอยู่ทางซ้ายจุดสุดท้ายของตัวสระ

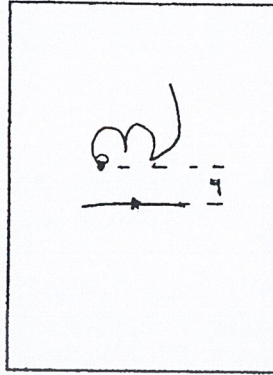


รูปที่ 3-53 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๒๒

1. ตัววรรณยุกต์อยู่สูงกว่าขีด



รูปที่ 3-54 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร อี

๒๓

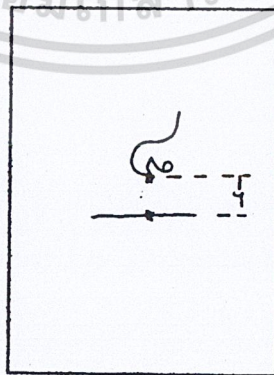
1. ตัววรรณยุกต์อยู่สูงกว่าขีด



รูปที่ 3-55 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร อี

๒๔

1. ตัวสระอยู่สูงกว่าขีด

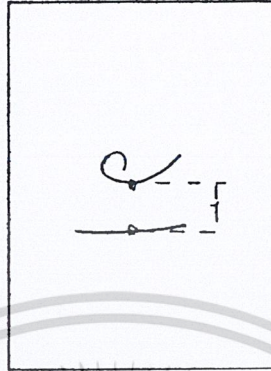


รูปที่ 3-56 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร อี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อี

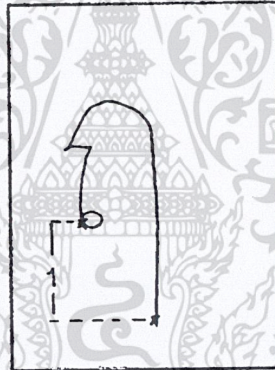
1. ตัวสระอยู่สูงกว่าขีด
2. จุดเริ่มต้นของตัวสระอยู่ทางซ้ายจุดสุดท้ายของตัวสระ



รูปที่ 3-57 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร อี

ฤ

1. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่สูงกว่าจุดสุดท้ายของตัวอักษร

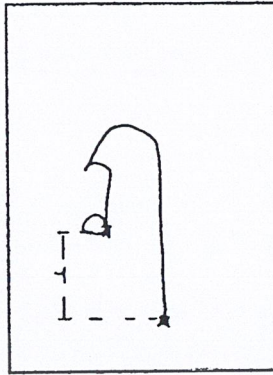


รูปที่ 3-58 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ฤ

ฃ

2. จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่สูงกว่าจุดสุดท้ายของตัวอักษร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3-59 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ฤ

๗

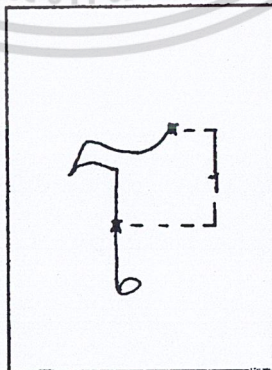
- จุดเริ่มต้นของเส้นลากขึ้นที่ยาวสุดอยู่ต่ำกว่าจุดเริ่มต้นของเส้นที่ลากขึ้นยาวเป็นอันดับ 2



รูปที่ 3-60 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร โ

๘

- จุดสุดท้ายของตัวอักษรอยู่สูงกว่าจุดกึ่งกลางเส้นลากขึ้นยาวสุด

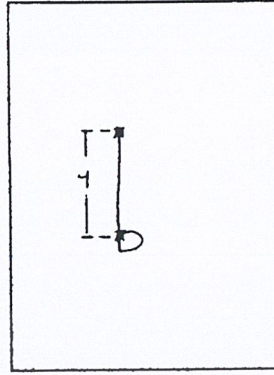


รูปที่ 3-61 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร โ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๕

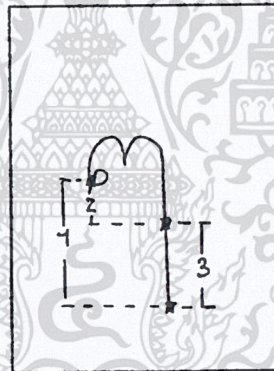
- จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ต่ำกว่าจุดสุดท้ายของตัวอักษร



รูปที่ 3-62 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ๕

๖

- จุดเริ่มต้นเส้นลากขึ้นที่ยาวที่สุดสูงกว่าจุดสุดท้ายเส้นลากลงที่ยาวที่สุด
- จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่สูงกว่าจุดกึ่งกลางเส้นลากลงที่ยาวที่สุด
- จุดสุดท้ายของตัวอักษรอยู่ต่ำกว่าจุดกึ่งกลางเส้นลากลงที่ยาวที่สุด

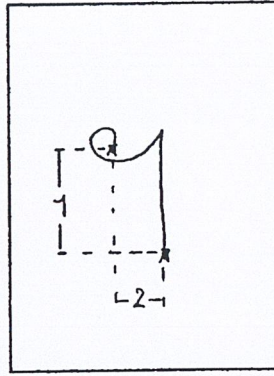


รูปที่ 3-63 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ๖

๗

- จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่สูงกว่าจุดสุดท้ายของตัวอักษร
- จุดเริ่มต้นของตัวอักษรอยู่ทางซ้ายจุดสุดท้ายของตัวอักษร
- จุดสุดท้ายของตัวอักษรอยู่ต่ำกว่าจุดกึ่งกลางเส้นลากขึ้นยาวสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3-64 แสดงการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษร ๑

3.5 วิธีการหาตัวอักษรที่ใกล้เคียง.

ในการแยกลักษณะเฉพาะของตัวอักษรนั้นบางครั้งตัวอักษรที่ได้ออกมาผิดเราจึงทำการหาตัวอักษรที่ใกล้เคียงกับตัวอักษรที่ทำการเขียน โดยมีวิธีดังนี้

1. นำตัวอักษรที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันทั้งหมดมาเป็นตัวใกล้เคียง เพราะตัวอักษรที่อยู่กลุ่มเดียวกันจะมีรหัสลูกโซ่เหมือนกัน
2. ทำการเพิ่มรหัสลูกโซ่ลงไป เพราะในบางครั้งเส้นที่เขียนเป็นเส้นสุดท้ายมีขนาดเล็กมากทำให้โปรแกรมค้างคออก
3. ทำการตัดรหัสลูกโซ่ตัวสุดท้ายออก เพราะจากการทดลองจะพบว่าผู้ใช้บางคนเมื่อเขียนตัวอักษรเสร็จจะมีการกวัดปลายตัวอักษรทำให้ได้รหัสลูกโซ่รูปแบบใหม่

บทที่ 4

ผลการทดลองและปัญหาที่เกิดขึ้น

4.1 สภาพแวดล้อม

ประสิทธิภาพของเครื่องต้นที่ใช้ในการทดลองคือ

Pentium 200 MMX Ram 32 Mb

4.2 ผลการทดลอง

เราได้้นำโปรแกรมวิเคราะห์ตัวอักษรมาทำการทดสอบโดยจะทำการทดสอบโดยแบ่งผลการทดลองออกเป็น 3 หมวดคือ

1. ผลการทดลองโดยใช้ฐานข้อมูลเริ่มต้น
2. ผลการทดลองโดยใช้ฐานข้อมูลเริ่มต้นร่วมกับรหัสลูกโซ่ที่ไม่มีในฐานข้อมูลเริ่มต้น
3. ผลการทดลองโดยใช้ฐานข้อมูลเริ่มต้นร่วมกับรหัสลูกโซ่ที่ไม่มีในฐานข้อมูลเริ่มต้นร่วมกับรหัสลูกโซ่ที่มีอยู่แล้วแต่ไปอยู่ผิดกลุ่มตัวอักษร

ในการทดลองนั้นเราได้ทำการทดสอบโปรแกรมโดยใช้ผู้ทดสอบจำนวน 10 คน ทำการทดลองเขียนคนละ 5 ครั้งต่อตัวอักษร รวมแล้วทำการทดลองเขียนตัวอักษรละ 50 ครั้ง และทำการคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องของตัวอักษรในหมวดต่างได้ผลดังต่อไปนี้

ตัวอักษร	จำนวนตัวอักษร	หมวดที่ 1				หมวดที่ 2					หมวดที่ 3				
		จำนวนที่ถูกต้อง	จำนวนที่ผิด	% ถูก	% ผิด	จำนวนที่ถูกต้อง	จำนวนที่ผิด	% ถูก	% ผิด	% ถูกที่เพิ่มขึ้น	จำนวนที่ถูกต้อง	จำนวนที่ผิด	% ถูก	% ผิด	% ถูกที่เพิ่มขึ้น
๑	50	42	8	84	16	45	5	90	10	6	50	0	100	0	10
๒	50	27	23	54	46	45	5	90	10	36	40	10	80	20	-10
๓	50	39	11	78	22	40	10	80	20	2	49	1	98	2	18
๔	50	44	6	88	12	49	1	98	2	10	50	0	100	0	2
๕	50	31	19	62	38	50	0	100	0	38	45	5	90	10	-10
๖	50	34	16	68	32	42	8	84	16	16	42	8	84	16	0
๗	50	23	27	46	54	33	17	66	34	20	50	0	100	0	34
๘	50	20	30	40	60	46	4	92	8	52	49	1	98	2	6
๙	50	31	19	62	38	47	3	94	6	32	50	0	100	0	6
๐	50	36	14	72	28	43	7	86	14	14	45	5	90	10	4
ก	50	38	12	76	24	47	3	94	6	18	49	1	98	2	4
ข	50	32	18	64	36	34	16	68	32	4	37	13	74	26	6
ฃ	50	21	29	42	58	21	29	42	58	0	21	29	42	58	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก	50	28	22	56	44	33	17	66	34	10	26	24	52	48	-14
ค	50	35	15	70	30	35	15	70	30	0	35	15	70	30	0
ฅ	50	26	24	52	48	38	12	76	24	24	39	11	78	22	2
ง	50	41	9	82	18	44	6	88	12	6	44	6	88	12	0
จ	50	38	12	76	24	38	12	76	24	0	39	11	78	22	2
ฉ	50	41	9	82	18	50	0	100	0	18	50	0	100	0	0
ช	50	21	9	42	18	38	12	76	24	34	41	9	82	18	6
ซ	50	10	40	20	80	38	12	76	24	56	40	10	80	20	4
ฌ	50	23	27	46	54	49	1	98	2	52	49	1	98	2	0
ญ	50	12	38	24	76	48	2	96	4	72	48	2	96	4	0
ฎ	50	34	16	68	32	50	0	100	0	32	49	1	98	2	-2
ฏ	50	22	28	44	56	50	0	100	0	56	50	0	100	0	0
ฐ	50	7	43	14	86	50	0	100	0	86	50	0	100	0	0
ฑ	50	25	25	50	50	41	9	82	18	32	43	7	86	14	4
ฒ	50	32	18	64	36	46	4	92	8	28	49	1	98	2	6
ณ	50	33	17	66	34	50	0	100	0	34	44	6	88	12	-12
ด	50	40	10	80	20	42	8	84	16	4	48	2	96	4	12
ต	50	33	17	66	34	39	11	78	22	12	41	9	82	18	4
ถ	50	25	25	50	50	38	12	76	24	26	35	15	70	30	-6
ท	50	26	24	52	48	41	9	82	18	30	47	3	94	6	12
ธ	50	38	12	76	24	48	2	96	4	20	50	0	100	0	4
น	50	41	9	82	18	43	7	86	14	4	47	3	94	6	8
บ	50	42	8	84	16	42	8	84	16	0	42	8	84	16	0
ป	50	45	5	90	10	47	3	94	6	4	50	0	100	0	6
ผ	50	40	10	80	20	40	10	80	20	0	44	6	88	12	8
ฝ	50	45	5	90	10	45	5	90	10	0	50	0	100	0	10
พ	50	28	22	56	44	35	15	70	30	14	38	12	76	24	6
ฟ	50	39	11	78	22	48	2	96	4	18	48	2	96	4	0
ภ	50	36	14	72	28	45	5	90	10	18	49	1	98	2	8
ม	50	37	13	74	26	40	10	80	20	6	46	4	92	8	12
ย	50	45	5	90	10	50	0	100	0	10	50	0	100	0	0
ร	50	30	20	60	40	48	2	96	4	36	48	2	96	4	0
ล	50	38	12	76	24	44	6	88	12	12	45	5	90	10	2
ว	50	41	9	82	18	43	7	86	14	4	45	5	90	10	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศ	50	30	20	60	40	50	0	100	0	40	50	0	100	0	0
ษ	50	17	33	34	66	50	0	100	0	66	50	0	100	0	0
ส	50	16	34	32	68	50	0	100	0	68	50	0	100	0	0
ห	50	36	14	72	28	41	9	82	18	10	49	1	98	2	16
พ	50	40	10	80	20	50	0	100	0	20	48	2	96	4	-4
อ	50	19	31	38	62	29	21	58	42	20	27	23	54	46	-4
ช	50	40	10	80	20	49	1	98	2	18	49	1	98	2	0
ะ	50	25	25	50	50	50	0	100	0	50	50	0	100	0	0
า	50	49	1	98	2	50	0	100	0	2	49	1	98	2	-2
อ	50	24	26	48	52	39	11	78	22	30	42	8	84	16	6
อ	50	25	25	50	50	43	7	86	14	36	48	2	96	4	10
อ	50	14	36	28	72	43	7	86	14	58	49	1	98	2	12
อ	50	12	38	24	76	48	2	96	4	72	48	2	96	4	0
อ	50	32	18	64	36	41	9	82	18	18	47	3	94	6	12
อ	50	31	19	62	38	44	6	88	12	26	50	0	100	0	12
อ	50	20	30	40	60	48	2	96	4	56	46	4	92	8	-4
อ	50	40	10	80	20	50	0	100	0	20	50	0	100	0	0
อ	50	16	34	32	68	31	19	62	38	30	31	19	62	38	0
อ	50	17	33	34	66	43	7	86	14	52	43	7	86	14	0
อ	50	34	16	68	32	50	0	100	0	32	50	0	100	0	0
อ	50	11	39	22	78	47	3	94	6	72	47	3	94	6	0
อ	50	25	25	50	50	43	7	86	14	36	45	5	90	10	4
อ	50	8	42	16	84	50	0	100	0	84	47	3	94	6	-6
ภ	50	29	21	58	42	43	7	86	14	28	50	0	100	0	14
ฤ	50	37	13	74	26	44	6	88	12	14	48	2	96	4	8
ไ	50	32	18	64	36	50	0	100	0	36	50	0	100	0	0
ไ	50	32	18	64	36	45	5	90	10	26	50	0	100	0	10
โ	50	31	19	62	38	48	2	96	4	34	46	4	92	8	-4
เ	50	47	3	94	6	49	1	98	2	4	50	0	100	0	2
แ	50	41	9	82	18	50	0	100	0	18	48	4	96	8	-4
ฯ	50	29	21	58	42	41	9	82	18	24	47	3	94	6	12
ฯ	50	38	12	76	24	46	4	92	8	16	49	1	98	2	6

ตารางที่ 4-1 ผลการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4-1 จะพบว่าตัวอักษร ๒ ๕ ก ฎ ฅ ฬ อ ำ อ์ โ และ แ ในการทดลองหมวดที่ 3 มีเปอร์เซ็นต์ ความถูกต้องลดลงเนื่องจาก เมื่อทำการเพิ่มตัวอักษรที่เข้าฝิดกลุ่มลงไปจะทำให้กลุ่มตัวอักษรในรหัสลูกโซ่นั้นมีเพิ่มขึ้น ทำให้โอกาสผิดพลาดของการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะมีสูงขึ้น

จากผลการทดลองข้างต้นเราสามารถทำการสรุปผลการทดลองได้ออกเป็นตารางดังนี้ โดยจำนวนการเขียนทั้งหมดคือ 3950 ครั้ง

	หมวดที่ 1	หมวดที่ 2	หมวดที่ 3
จำนวนที่ถูกต้องทั้งหมด	2412	3473	3599
เฉลี่ย(จำนวนที่ถูกต้อง/ตัวอักษร)	30.53	43.96	45.56
เปอร์เซ็นต์ถูกต้อง(%)	61.06	87.92	91.11

ตารางที่ 4-2 ค่าเฉลี่ยผลการทดลอง

จากผลการทดลองเราสามารถสรุปออกมาได้ดังนี้

1. เมื่อผู้ทดลองได้ทำการเขียนตัวอักษรลงในโปรแกรมครั้งแรกนั้นค่าความถูกต้องที่ได้ นั่นคือ 61.06 % เมื่อทำการเรียนรู้ตัวอักษรที่มีรหัสลูกโซ่ที่ไม่เคยพบมาก่อนแล้วลองทำการเขียนใหม่ผลปรากฏว่าค่าความถูกต้องได้เพิ่มขึ้นจากเดิม 26.86 % โดยค่าความถูกต้องที่ได้ นั่นคือ 87.92 % และต่อมาเมื่อทำการเพิ่มตัวอักษรลงไป ในรหัสลูกโซ่ที่มีอยู่แล้วแต่ไม่มีตัวอักษรที่ต้องการปรากฏว่าค่าความถูกต้องเมื่อเปรียบเทียบกับหมวด 1 จะเพิ่มขึ้นเพิ่มขึ้น 30.05 % และเพิ่มขึ้นจากหมวด 2 เป็น 3.19 % โดยค่าความถูกต้องที่ได้คือ 91.11 %
2. ตัวอักษรส่วนมากเมื่อมีการเพิ่มรหัสลูกโซ่ค่าความถูกต้องจะเพิ่มขึ้น แต่จะมีบางตัวลดลง เนื่องจาก การเพิ่มตัวอักษรลงในรหัสลูกโซ่บางรหัสจะทำให้กลุ่มตัวอักษรในรหัสนั้นเพิ่มขึ้น โอกาสที่การแยกลักษณะเฉพาะจะผิดพลาดก็มีสูงขึ้นตามไปด้วย โดยสามารถคิดจำนวนได้ว่าตัวอักษรที่มีความถูกต้องเพิ่มขึ้นนั้นมี 83.54 % ส่วนตัวอักษรที่ความถูกต้องลดลงนั้นคิดเป็น 16.46 %
3. สาเหตุของการลดลงของความถูกต้องของตัวอักษรคือ เมื่อทำการรู้จำโปรแกรมจะทำการตรวจสอบกับฐานข้อมูลถ้ารหัสลูกโซ่นั้นมีตัวอักษรอยู่เพียงตัวเดียว จะทำการนำตัวอักษรนั้นมาเป็นตัวอักษรที่รู้จำได้เลย เพราะฉะนั้นเมื่อทำการเพิ่มตัวอักษรลงไป ในรหัสลูกโซ่ ทำให้รหัสลูกโซ่นั้นมีตัวอักษรเพิ่มขึ้น ดังนั้นครั้งต่อไปเมื่อทำการเขียนรหัสลูกโซ่นั้นอีก โปรแกรมจะต้องทำการตรวจสอบลักษณะพิเศษของตัวอักษร เพื่อที่จะได้ทราบได้ว่าเป็นตัวอักษรตัวใด แต่ผลของการตรวจสอบลักษณะพิเศษนั้นอาจจะให้ข้อผิดพลาดได้เนื่องจาก ลักษณะพิเศษที่ใช้ นั้นเป็นลักษณะพิเศษของตัวอักษรโดยทั่วไป แต่ในการเขียนจริงนั้นผู้เขียนจะมีลักษณะการเขียนของตัวเองจึงทำให้ การตรวจสอบลักษณะพิเศษเกิดความผิดพลาด

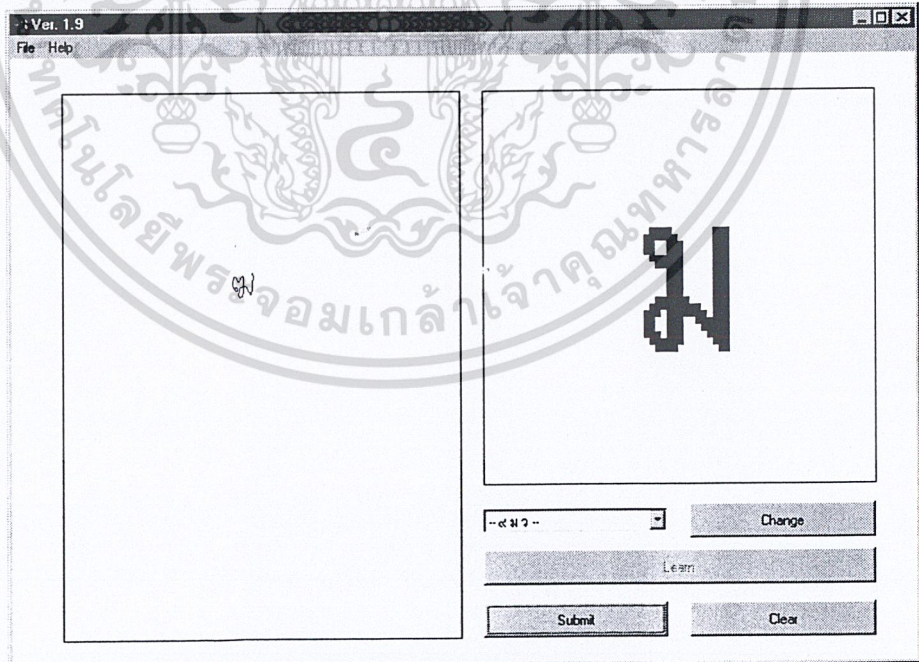
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การเขียนตัวอักษรกลับทิศทางนั้น โปรแกรมสามารถทำการรู้จำได้ โดยจะต้องทำการเรียนรู้รหัสลูกโซ่ของตัวอักษรตัวนั้นเสียก่อน แต่การเรียนรู้ตัวอักษรที่เขียนกลับทิศทางนั้นอาจมีความถูกต้องน้อยกว่าการเขียนตัวอักษรตามทิศทาง เนื่องจากการตรวจสอบลักษณะพิเศษนั้นอ้างอิงจากตัวอักษรทั่วไป ดังนั้นจะไม่สามารถทำการแยกแยะตัวอักษรที่เขียนกลับทิศทางได้ และอาจจะทำให้ตัวอักษรเดิมในรหัสลูกโซ่นั้นมีความถูกต้องลดลง โดยมีสาเหตุดังที่ได้อธิบายไว้ในข้อ 3
5. การเพิ่มขีดในตัวอักษรที่อยู่สูงหรือต่ำกว่าบรรทัดปกตินั้นทำให้มีความถูกต้องสูงขึ้น โดยเราสามารถให้ขีดช่วยในการบอกให้ทราบว่าตัวอักษรนั้นเป็นพยัญชนะหรือสระได้ ตัวอย่างเช่น ๗ กับ อี (เนื่องจากไม่สามารถเขียนสระลอยๆ ได้จึงทำการเขียน อ ลงไปโดยที่ตัว อ ใช้แทนขีดในการเขียน) ถ้าไม่มีขีดรหัสลูกโซ่ของทั้ง 2 ตัวจะเหมือนกัน แต่ถ้ามีขีดจะทำให้สามารถแบ่งได้ และประโยชน์อีกประการคือ การแบ่งว่าสระนั้นอยู่ข้างบน หรือข้างล่าง ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการตรวจสอบลักษณะพิเศษของตัวอักษร

4.3 ปัญหาต่างๆที่พบ

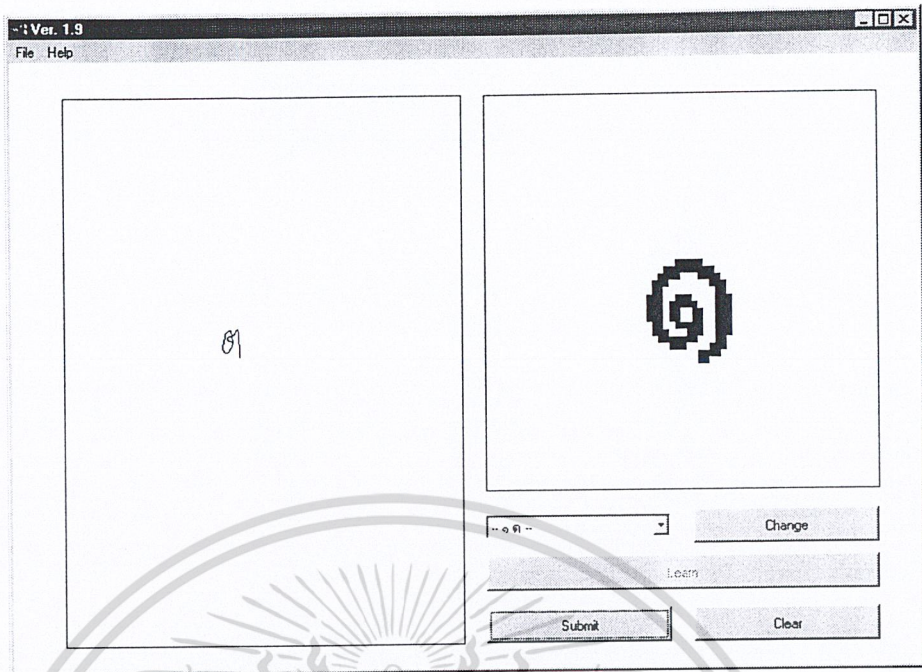
4.3.1 ปัญหาการเขียนตัวอักษรเล็กเกินไป

ในการทดลองนั้นขนาดการเขียนที่เล็กหรือใหญ่นั้นจะไม่มีผลกระทบกับการวิเคราะห์ แต่จะเกิดขึ้นในกรณีที่เขียนตัวอักษรเล็กเกินไป เนื่องจากการเขียนตัวอักษรตัวเล็กจะทำให้มีรายละเอียดในการเก็บจุดน้อยจนบางครั้งโปรแกรมอาจจะทำการยุบเส้นที่เป็นหยักไปทำให้ผลการวิเคราะห์ผิดพลาด



รูปที่ 4-1 แสดงความผิดพลาดเมื่อเขียนตัวอักษรเล็กไป (ข)

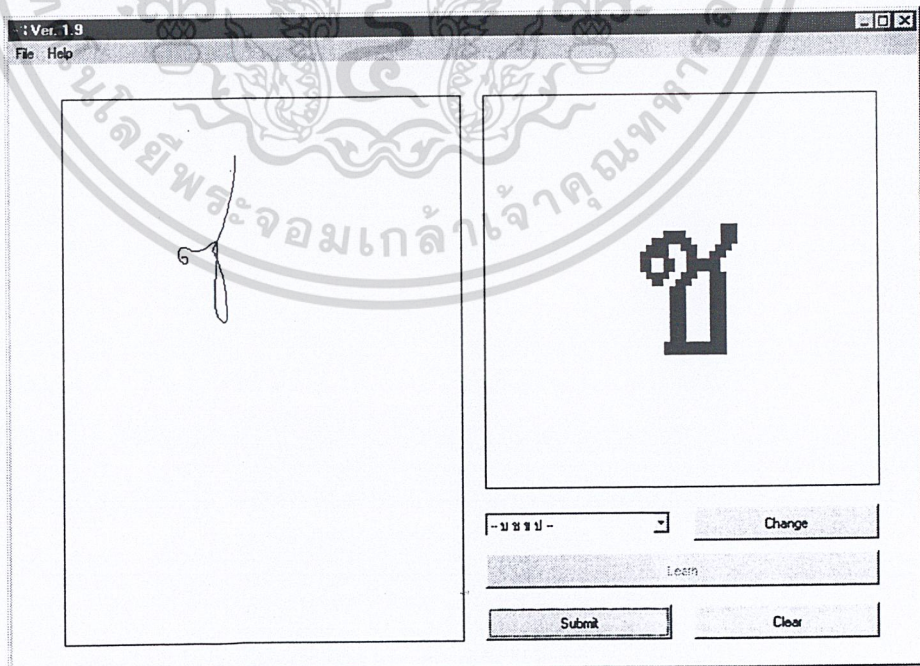
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4-2 แสดงความผิดพลาดเมื่อเขียนตัวอักษรเล็กไป(ต)

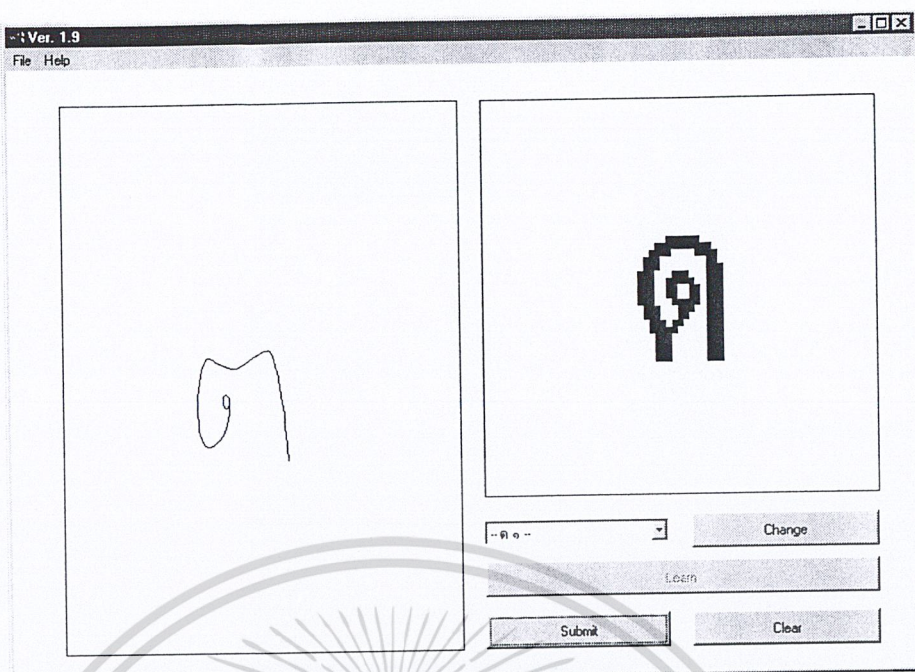
4.3.2 ปัญหาการเขียนตัวอักษรที่มีหยักน้อยเกินไป

ในการเขียนตัวอักษรบางตัวที่มีข้อแตกต่างที่เป็นส่วนที่มีหยักเช่น ข กับ ช , ค กับ ต เป็นต้นนั้น จะต้องมีหยักให้เห็นอย่างชัดเจน เพราะไม่เช่นนั้นโปรแกรมอาจจะทำการยุบรวมเส้นหยักนั้นทำให้ผลการวิเคราะห์ผิดพลาด



รูปที่ 4-3 แสดงความผิดพลาดเมื่อเขียนตัวอักษรที่มีหยักน้อยเกินไป (ช)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

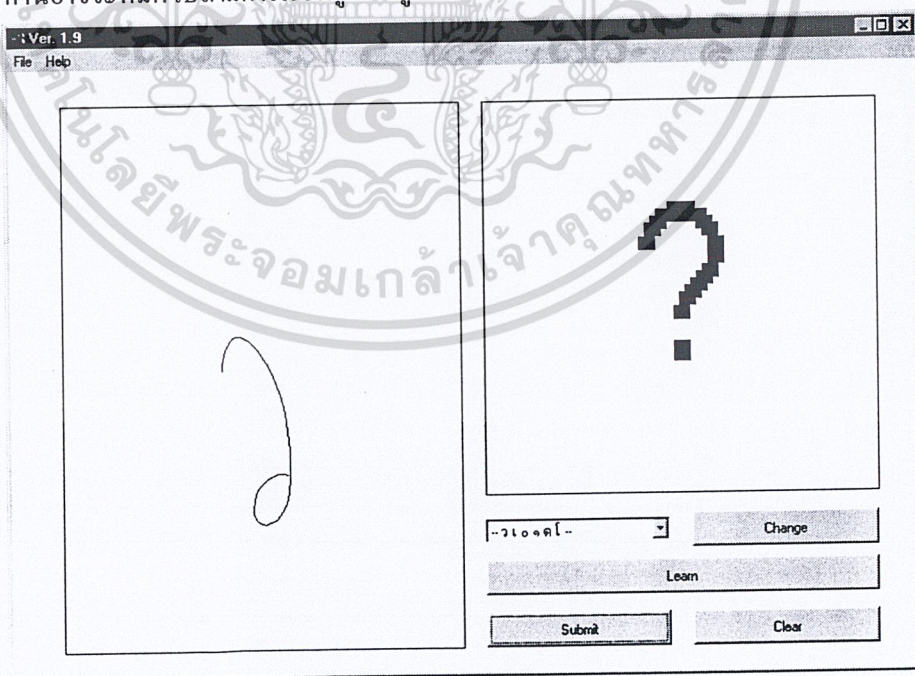


รูปที่ 4-4 แสดงความผิดพลาดเมื่อเขียนตัวอักษรมีหยักน้อยเกินไป (ต)

4.3.3 ปัญหาการเขียนตัวอักษรผิดลำดับ

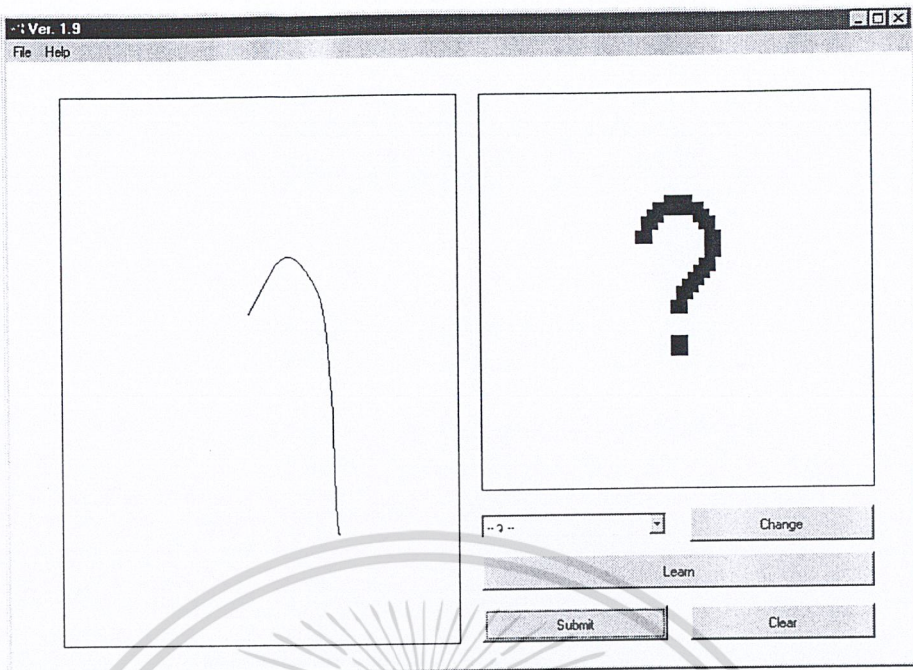
ในการเขียนตัวอักษรภาษาไทยนั้นโดยทั่วไปแล้วจะมีการเขียนโดยเริ่มจากหัวก่อนแต่ในการใช้งานจริงนั้น อาจจะมีบางคนทำการเขียนตัวอักษรโดยเริ่มจากส่วนอื่นก่อน ทำให้โครงสร้างที่ได้มานั้นไม่อยู่ในฐานข้อมูลที่ทำการเก็บไว้

ปัญหานี้อาจจะหมดไปถ้ามีการเรียนรู้รหัสลูกโซ่ของตัวอักษรที่มีการเขียนกลับหัว



รูปที่ 4-5 ความผิดพลาดเนื่องจากเขียนตัวอักษรผิดลำดับ (ว)

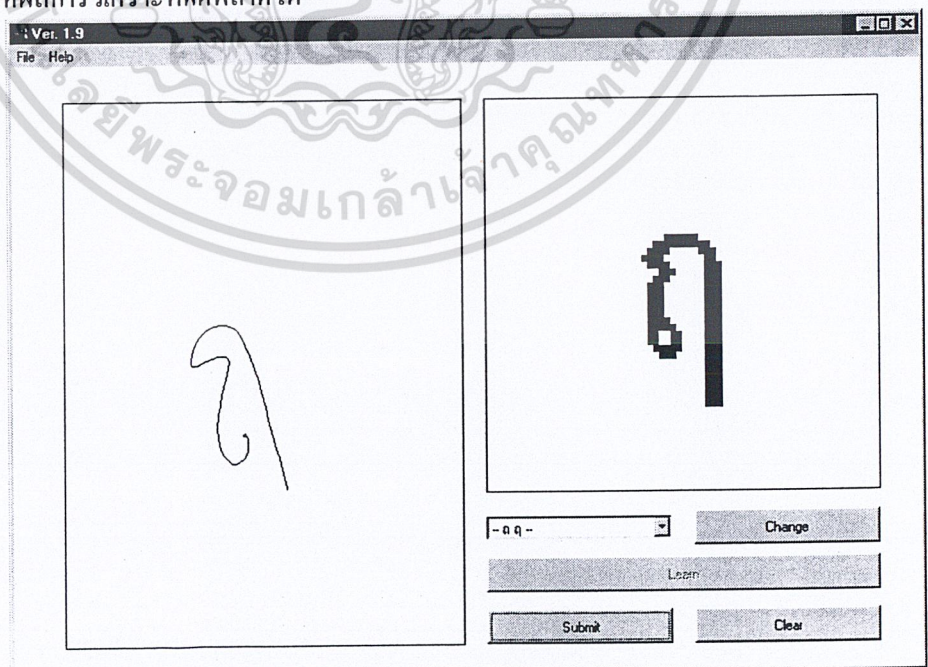
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4-6 ความผิดพลาดเนื่องจากเขียนตัวอักษรผิดลำดับ (๑)

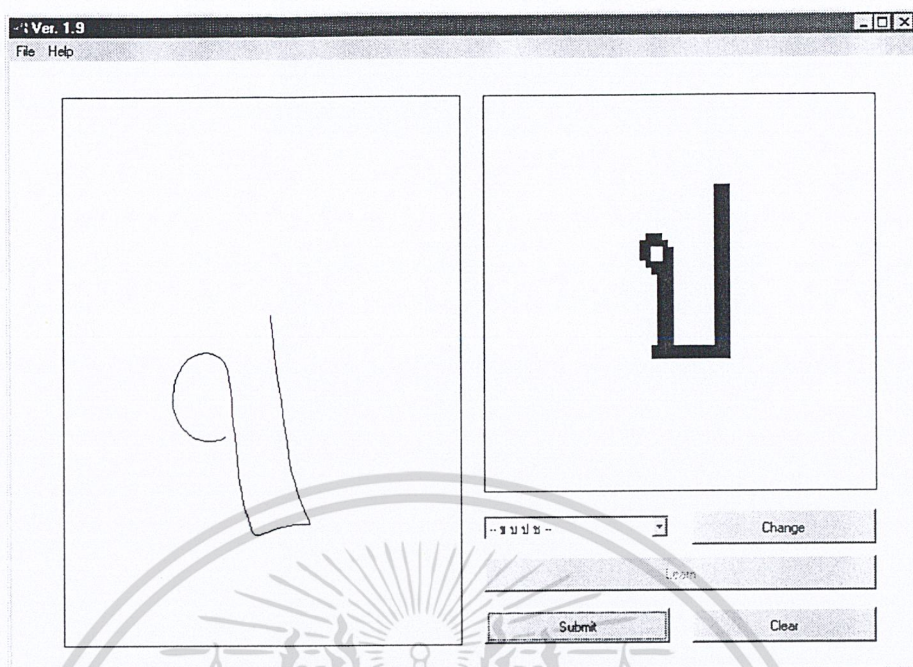
4.3.4 ปัญหาในการตรวจสอบลักษณะพิเศษ

ในการเขียนตัวอักษรภาษาไทยนั้นแต่ละคนก็จะมีลักษณะการเขียนที่เฉพาะตัว เช่น ป บางคนอาจจะเขียนหางยาว บางคนอาจจะเขียนหางสั้น จนบางครั้งอาจจะไปเหมือนกับตัว บ ของบางคนที่ยังเขียนหางค่อนข้างยาว ซึ่งโครงสร้างรหัสลูกโซ่ของ บ และ ป นั้นเหมือนกันจึงทำให้ต้องใช้วิธีการตรวจหาลักษณะพิเศษ ซึ่ง บ กับ ป นั้นต่างกันที่หาง ป จะยาวกว่าแต่ถ้าเกิดมีการเขียนดังที่กล่าวมา อาจจะทำให้ผลการวิเคราะห์ผิดพลาดได้



รูปที่ 4-7 ความผิดพลาดเนื่องจากการวิเคราะห์รหัสลักษณะพิเศษ (๑)

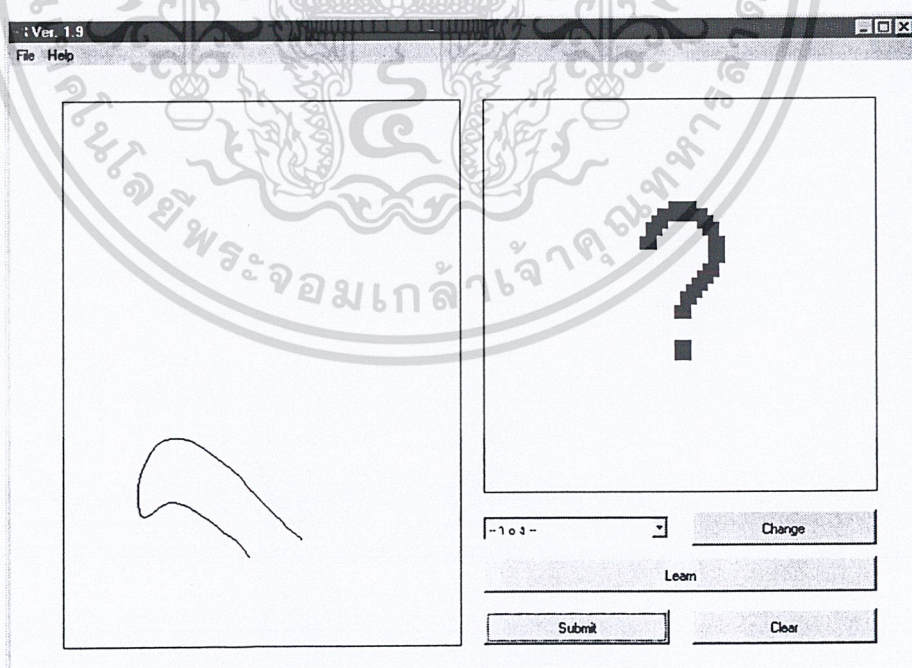
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4-8 ความผิดพลาดเนื่องจากการวิเคราะห์หลักขนะพิเศษ (ก)

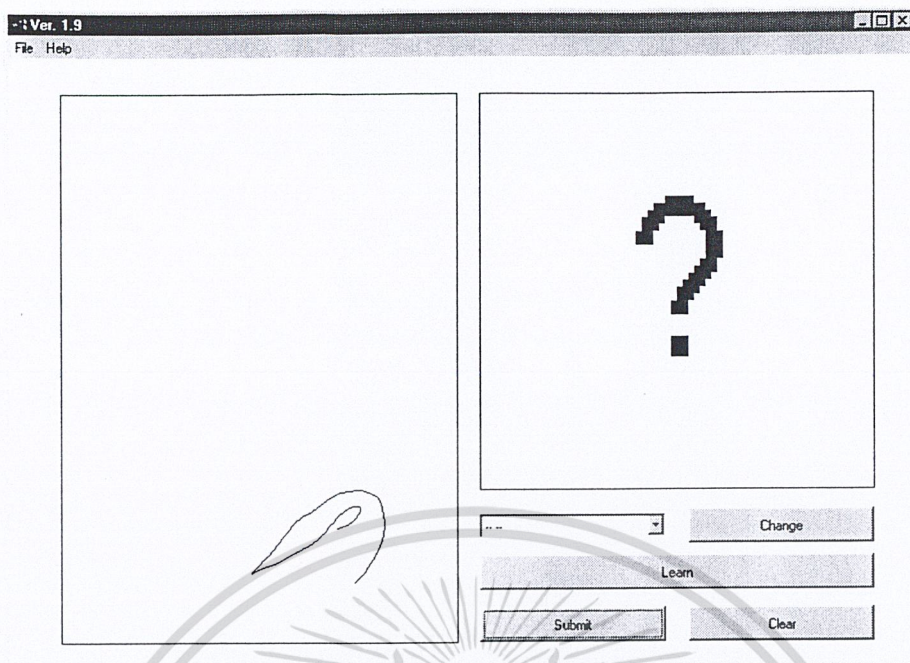
4.3.5 ปัญหาในการเขียนลายมือเอียงมาก

โปรแกรมที่ใช้ในการทดลองนั้นสามารถรับตัวอักษรเอียงได้ประมาณ 40 องศา ซึ่งถ้ามีการเขียนตัวอักษรที่เอียงไปกว่านั้นจะทำให้การวิเคราะห์ผิดพลาด



รูปที่ 4-9 ความผิดพลาดจากการที่เขียนตัวอักษรเอียงมาก (ก)

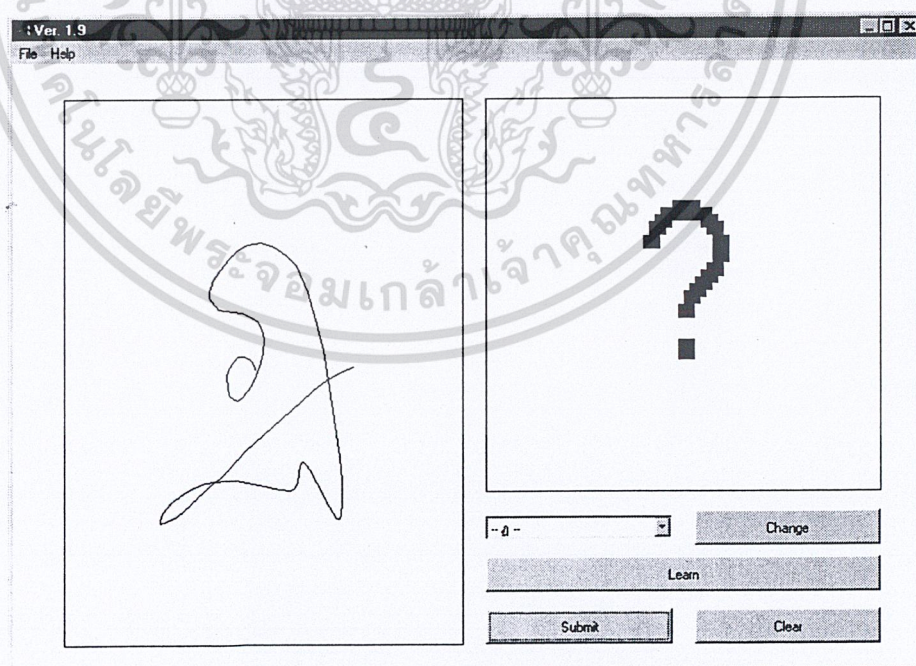
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4-10 ความผิดพลาดจากการที่เขียนตัวอักษรเรียงมาก (ค)

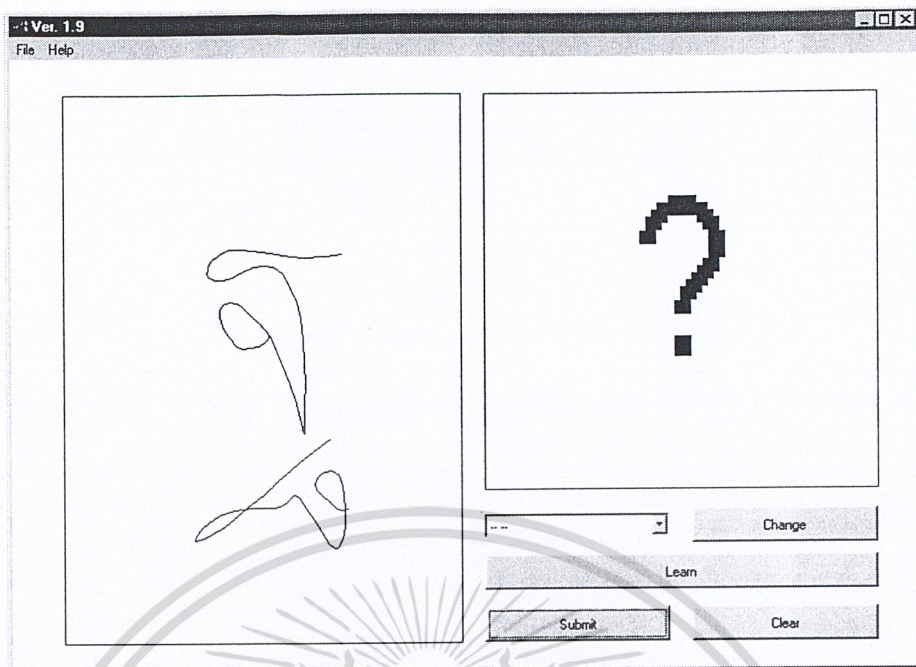
4.3.6 ปัญหาในการเขียนตัวอักษรเร็วเกินไป

การที่ทำการเขียนตัวอักษรเร็วเกินไปนั้นทำให้โปรแกรมเก็บรายละเอียดของตัวอักษรได้น้อย ซึ่งทำให้ความถูกต้องในการหาโครงสร้างของตัวอักษรลดลง เป็นผลให้การวิเคราะห์ผิดพลาด



รูปที่ 4-11 ความผิดพลาดจากการเขียนตัวอักษรเร็วเกินไป (ก)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4-12 ความผิดพลาดจากการเขียนตัวอักษรเร็วเกินไป (ฐ)

4.4 วิจัยณ์ผลการทดลอง

1. การรู้จำตัวอักษรลายมือเขียนภาษาไทยให้เปอร์เซ็นต์ความถูกต้องเมื่อทำการเรียนรู้ครบถ้วนแล้วเป็นที่น่าพอใจคือ 91.11 % และมีเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดเป็น 8.89 %
2. จำนวนตัวอักษร และตัวอักษรที่มีลักษณะเด่นที่ใกล้เคียงกันมีผลต่อเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องของการรู้จำตัวอักษร
3. ลักษณะของตัวอักษรที่ทำการเขียนนั้นสามารถเขียนเอียงได้ประมาณ 40 องศา
4. ข้อมูลของอินพุทที่รับเข้ามาเป็นลำดับจุดนั้น ถ้ามีความละเอียดมากเท่าใดก็จะยิ่งมีความถูกต้องมากขึ้น
5. อัลกอริทึมที่ใช้ในการแยกกลุ่มตัวอักษรออกเป็นรหัสต่างๆ นั้นง่ายต่อการเข้าใจ ส่วนอัลกอริทึมที่ใช้ในการแยกลักษณะพิเศษนั้นยิ่งถ้ามีการซ้ำกันของตัวอักษรในรหัสนั้นมากก็จะมี ความซับซ้อนมาก เพราะจะต้องคำนึงถึงการเขียนตัวอักษรในหลายรูปแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปและวิเคราะห์ผลการทดลอง

5.1 วิเคราะห์ข้อดีของการทดลอง

1. ในการเขียนตัวอักษรนั้นผู้เขียนสามารถเขียนให้มีขนาดที่แตกต่างกันได้ไม่จำเป็นต้องกำหนดขนาดที่ตายตัว
2. ใช้เวลาในการวิเคราะห์สั้นโดยเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 0.2 วินาที
3. การรู้จำตัวอักษรนั้นจะไม่ขึ้นกับขนาด และตำแหน่งของตัวอักษร แต่ตัวอักษรจะต้องไม่เล็กมากจนเกินไป จนทำให้ตัวอักษรที่มีหยักนั้นมีหยักน้อยเกินไป และจะต้องทำการเขียนในบริเวณที่กำหนดให้
4. ถ้ามีการพัฒนาฐานข้อมูลของรหัสลูกโซ่ และวิธีในการวิเคราะห์ลักษณะพิเศษของตัวอักษร จะทำให้ผลการรู้จำมีความถูกต้องสูงขึ้น
5. สามารถทำการวิเคราะห์ตัวอักษรที่มีการเขียนเอียงไม่เกิน 40 องศาได้ เนื่องจากความสามารถของการเข้ารหัสลูกโซ่แบบ 4 ทิศ
6. สามารถเรียนรู้ตัวอักษรเพิ่มขึ้นได้ทำให้มีความถูกต้องสูงขึ้น

5.2 วิเคราะห์ข้อเสียของการทดลอง

1. ตัวอักษรที่เป็นหยักจะเกิดการผิดพลาดสูง เพราะขั้นตอนในการจัดส่วนเกินในการหารหัสลูกโซ่ โดยการยุบเส้นที่มีความใกล้เคียงกันให้กลายเป็นเส้นเดียว
2. การวิเคราะห์ลักษณะพิเศษของตัวอักษรในรหัสลูกโซ่ที่มีตัวอักษรซ้ำกันหลายตัว นั้นจะเป็นส่วนที่ทำให้เกิดความผิดพลาดในการวิเคราะห์ตัวอักษร
3. การออกแบบฐานข้อมูลของรหัสลูกโซ่ยังไม่ครอบคลุมถึงการเขียนทั้งหมดทำให้การเขียนตัวอักษรในบางกรณีวิเคราะห์ออกมาผิด

5.3 วิธีการเขียนตัวอักษรให้มีความถูกต้องสูง

จากการทดลองเราสามารถทำการสรุปวิธีการเขียนตัวอักษรในโปรแกรมเพื่อให้ความถูกต้องออกมาสูงยิ่งขึ้นได้ดังนี้

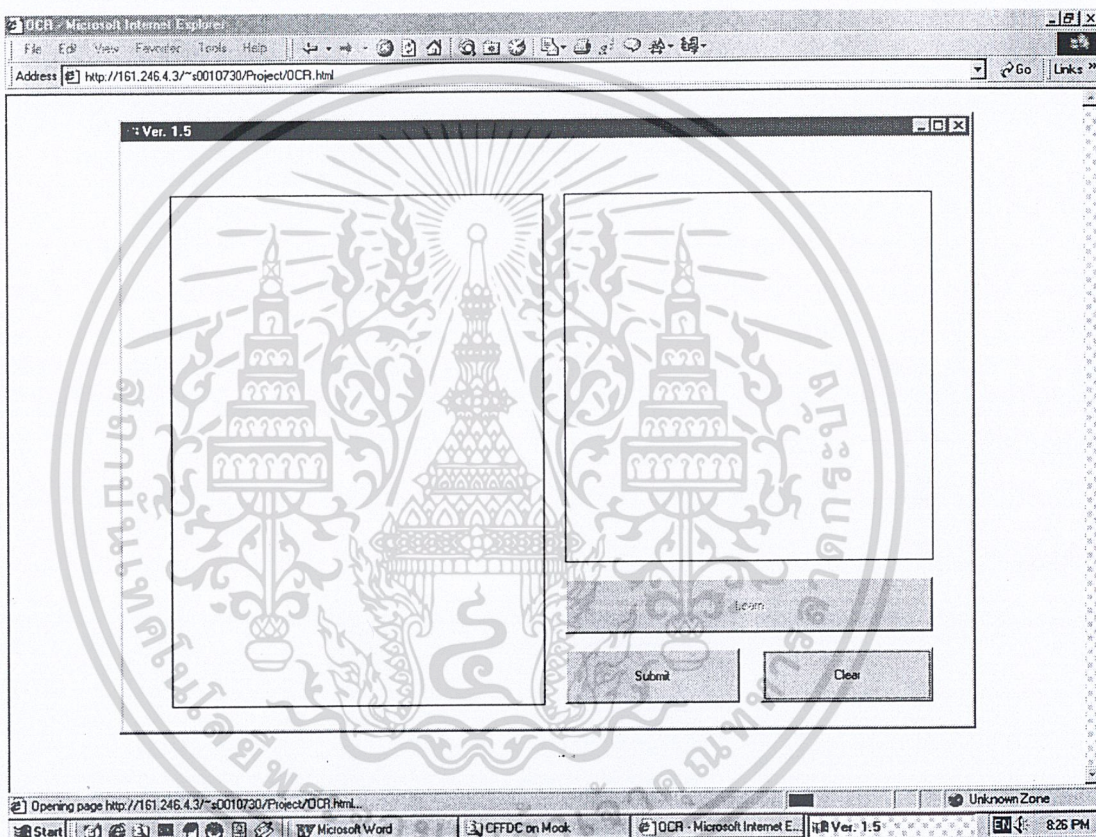
- การเขียนตัวอักษรต้องเขียนให้ถูกต้องตามมาตรฐาน
- ตัวอักษรที่มีขีดนั้นจะต้องเขียนขีดก่อน
- ตัวสระและวรรณยุกต์จะต้องมีขีดเส้นแนวนอนกำกับไว้เพื่อแยกให้แตกต่างจากเลขไทยโดยจะกำหนดให้ ตัวสระหรือวรรณยุกต์ที่อยู่ตำแหน่งเหนือตัวอักษรจะต้องมีขีดอยู่ด้านล่าง เช่น ไม้หันอากาศ ไม้เอก ไม้โท ไม้ตรี ไม้จัตวา เป็นต้น ส่วนสระใดที่อยู่ตำแหน่งด้านล่างตัวอักษรจะต้องมีขีดด้านบน เช่น สระอุ สระอู (สามารถดูว่ามีตัวอักษรใดบ้างได้จากบทนำ) *หมายเหตุ สระอำ ไม่จำเป็นต้องมีขีดใดๆ เนื่องจากมีตำแหน่งระดับเดียวกับพยัญชนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เขียนตัวอักษรไม่เร็วจนเกินไป
 - ลักษณะของเลขศูนย์ควรเขียนเพียงวงรอบเดียวและมีจุดบรรจบกัน
- นอกจากนั้นอุปกรณ์ที่ใช้ในการเขียนตัวอักษรควรจะมีความเร็วในการส่งข้อมูลเทียบเท่ากับพอร์ตยูเอสบี(USB)ซึ่งจะช่วยให้โปรแกรมสามารถเก็บข้อมูลได้ละเอียดมากยิ่งขึ้น ส่วนความเร็วของเครื่องนั้นจะมีผลต่อเวลาในการวิเคราะห์ตัวอักษร

5.4 การนำไปประยุกต์ใช้งาน

เนื่องจากโปรแกรมนี้ได้ทำการเขียนโดยใช้ภาษาจาวา ทำให้สามารถนำไปใช้งานบนอินเทอร์เน็ตได้



รูปที่ 5-1 การนำโปรแกรมไปใช้งานบนอินเทอร์เน็ต

นอกจากนั้นยังสามารถนำเอาหลักการในการวิเคราะห์ตัวอักษรไปใช้ในการเขียนโปรแกรมเพื่อทำงานในอุปกรณ์อื่นๆ เช่น PDA ฯลฯ

5.5 สรุป

การรู้จำตัวอักษรลายมือเขียนภาษาไทย โดยใช้การวิเคราะห์โครงสร้างมีเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องสูงถึง 91.11 % ในการทดลองนี้ได้ทำการทดลองทั้ง พยัญชนะ สระ ตัวเลข และ วรรณยุกต์ ทำให้สามารถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

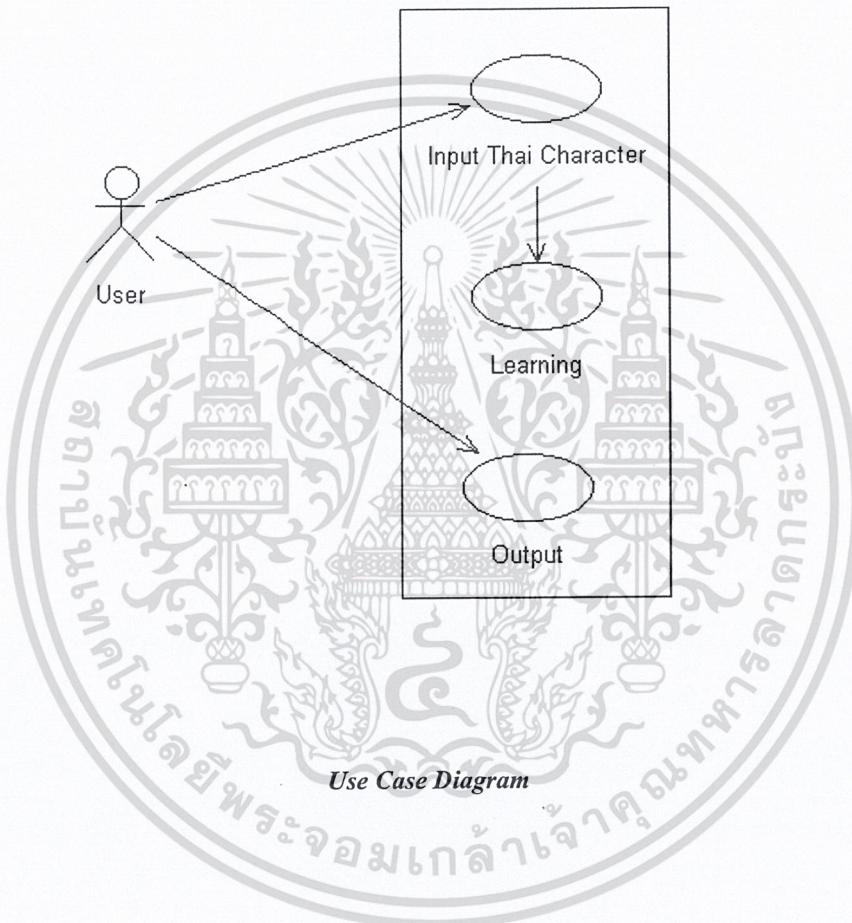
นำผลการทดลองนี้มาพัฒนาต่อให้สามารถนำการวิเคราะห์ตัวอักษรที่ได้มาใช้แทนคีย์บอร์ด ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างสูงสำหรับบุคคลที่พิมพ์ดีดภาษาไทยได้ช้า เพราะมีความเร็วในการวิเคราะห์ และความถูกต้องสูง ยิ่งถ้ามีการพัฒนาส่วนของการวิเคราะห์ลักษณะพิเศษให้มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น ค่าความถูกต้องก็จะยิ่งมีสูงขึ้นจนอาจจะสามารถนำมาแทนคีย์บอร์ดได้ในอนาคต และอาจจะนำไปใช้กับคอมพิวเตอร์มือถือได้



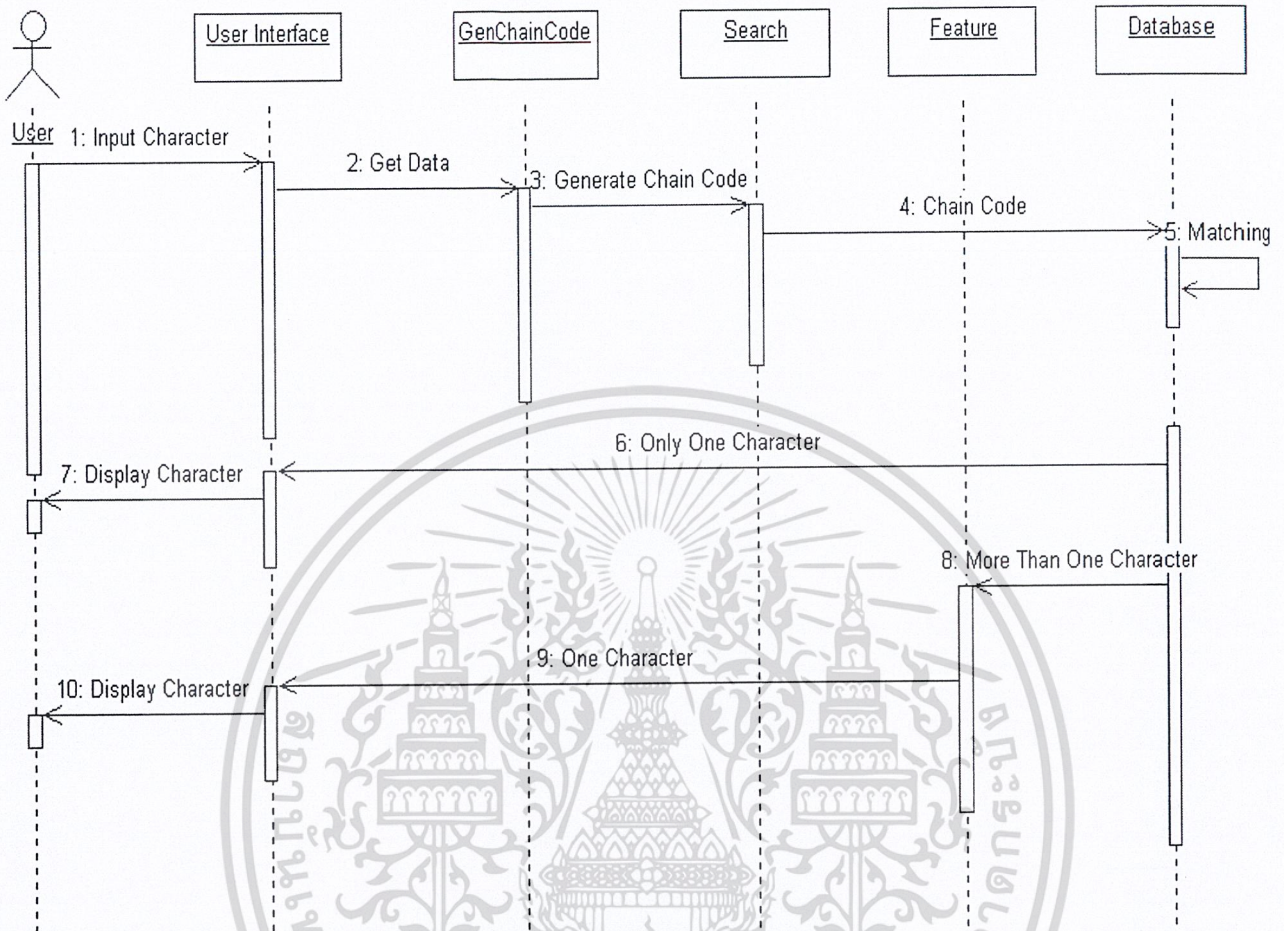
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก. การออกแบบ UML

ในการออกแบบโดยใช้แผนภาพ UML จะช่วยให้สามารถเข้าใจขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมได้อย่างชัดเจนและสามารถที่จะนำไปอิมพลีเมนต์ได้ง่ายและได้ระบบที่ดีเนื่องจากเป็นลักษณะของการออกแบบเชิงวัตถุ ในปฏิญานีพจน์นี้ได้ทำการออกแบบ UML ไว้ในระดับหนึ่งซึ่งไม่ได้ลงในรายละเอียดมากนัก แต่ก็สามารถช่วยให้ผู้ที่ต้องการจะศึกษาภายหลังสามารถเข้าใจภาพรวมขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมได้ง่ายขึ้น

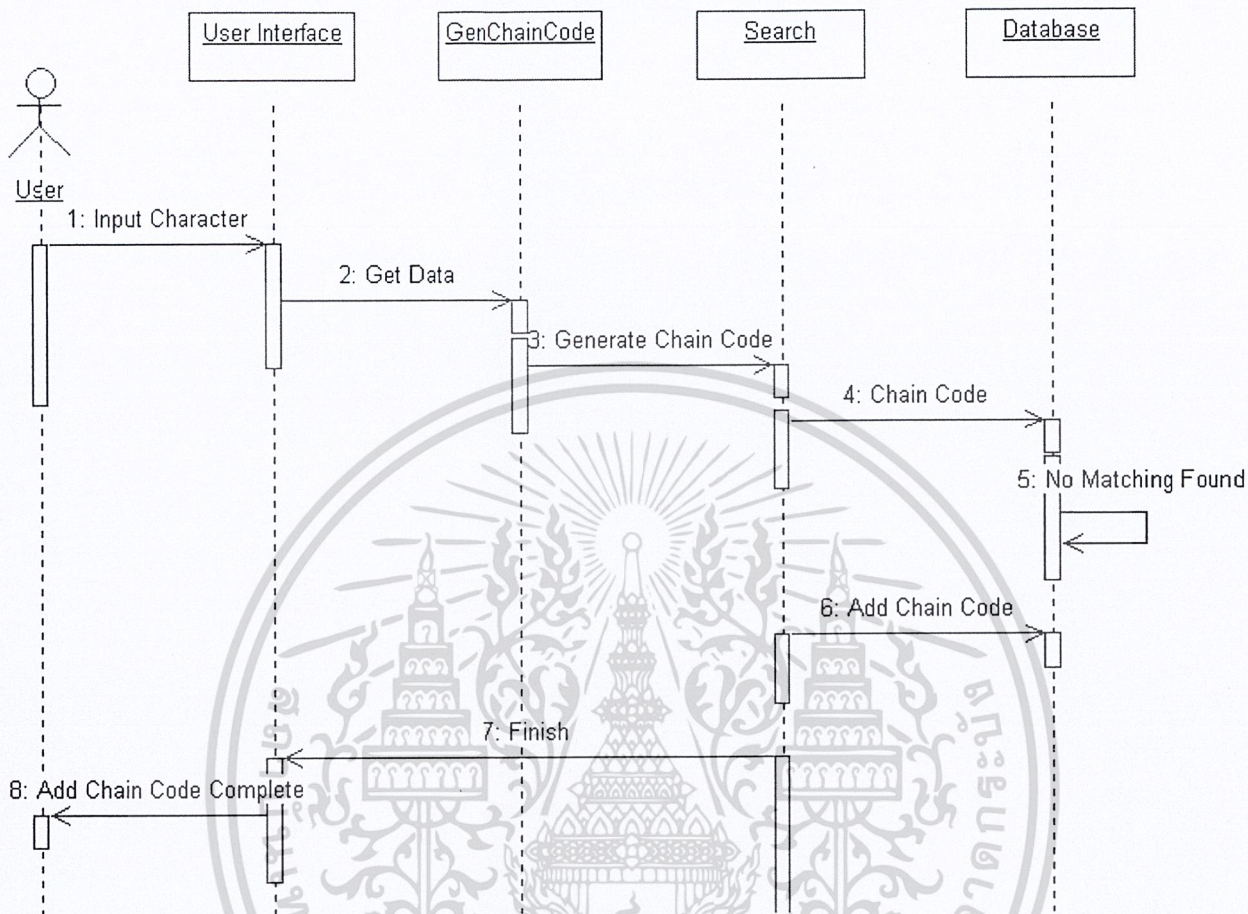


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



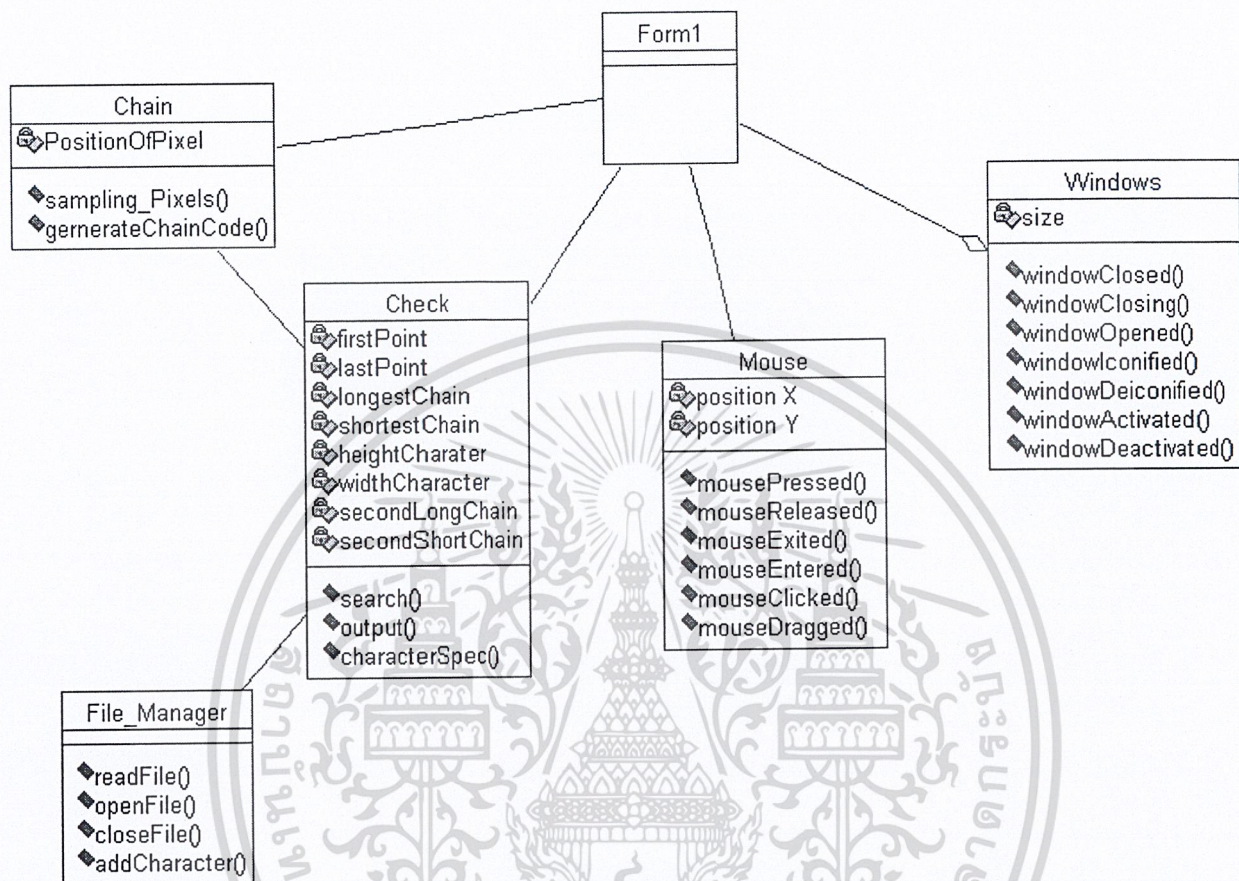
Sequence Diagram ของขั้นตอนการจดจำตัวอักษร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Sequence Diagram ของการเรียนรู้เพิ่มเติม

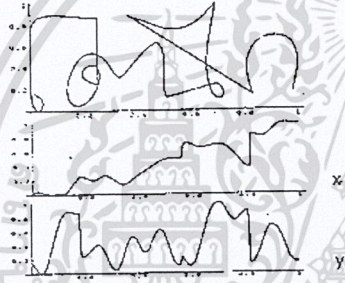
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Class Diagram

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวก ข. วิธีในการวิเคราะห์ตัวอักษรแบบต่างๆ

ชื่อเรื่อง	ผู้จัดทำ	เวลา	ขั้นตอน	ความถูกต้อง	ข้อดี	ข้อเสีย	ข้อเสนอแนะ	
Writer Recognition Based on Time-Frequency Characteristic of Handwriting Motion (on-line)	1. Takenobu Matsuura 2. Pitak Thumwarin 3. Shunsuke Yamamoto	2542	<p>รายงานฉบับนี้ใช้วิธี FIR (finite impulse response) โดยมีขั้นตอนดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. จะทำการแปลงตัวอักษรออกเป็นแกน X และแกน Y ดังรูปที่ 1  <p>รูปที่ 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. นำกราฟที่ได้ทั้งแกน X และแกน Y ไปทำการเปลี่ยนเป็นสัญญาณแบบ pulse แล้วทำการขยายสัญญาณแล้วเก็บไว้เป็นฐานข้อมูล 3. นำตัวอักษรที่จะทำการ recognize มาทำการเปรียบเทียบกับ ฐานข้อมูล โดยจะมีค่าสัมประสิทธิ์ความคลาดเคลื่อนตามที่คำนวณ 	95%	1. จะสามารถทำการ recognize ได้ง่าย เพราะมีข้อมูลของคนที่เขียนเก็บไว้	<ol style="list-style-type: none"> 1. จะทำการ recognize ตัวอักษรได้นั้นจะต้องทำการเก็บข้อมูลตัวอักษรของคนๆ นั้นเอาไว้ก่อน 2. จากที่ดูจากรายงาน การเขียนตัวอักษรจะไม่สามารถยกมือได้ เพราะจะทำให้เวลาที่ยกไม่มีค่าในแกน X Y 3. การตั้งค่าสัมประสิทธิ์ ถ้าตั้งไม่พอเหมาะจะทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้ 	น่าจะมีการเพิ่มกราฟของเวลากับการเขียนเพื่อบอกว่าเวลานี้มีการเขียน หรือกำลังยกปากกาอยู่ โดยนำไปสร้างความสัมพันธ์กับกราฟแกน X และแกน Y	การใช้วิธีการแบบนี้ น่าจะเหมาะกับการ recognize ลายเซ็น

<p>การจดจำรูปแบบตัวอักษร คัดลายมือภาษาไทยโดยวิธีแยกลักษณะเด่น (off-line)</p>	<p>ประสาร ตังติสานนท์</p>	<p>2529</p>	<p>ใช้วิธี Feature Concentration โดยจะแบ่งเป็น 3 ขั้นตอนหลักๆคือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การรูปแบบเริ่มต้น (Initial Feature Extraction) 2. การปรับปรุงรูปแบบ (Unification) 3. การรวมลักษณะโครงสร้างของรูปแบบ (Concentration) <p>หลังจากนั้นจะใช้การดูโครงสร้างของตัวอักษรมา recognition</p>	<p>95%</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถใช้กับตัวอักษรได้ทุกชนิดไม่ต้องคำนึงถึงขนาด 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้เวลาในการประมวลผลนานเกินกว่าจะนำไปใช้งานจริง 2. ไม่สามารถทำการ recognize ตัวอักษรที่ห้วนขาดได้ 3. ตัวอักษรที่จะทำการ recognize ได้นั้นจะต้องทำการเขียนเสร็จเรียบร้อยแล้วเท่านั้น 	
<p>การรู้จำตัวอักษรลายมือเขียนภาษาไทย (on-line)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ยุบรพจน์ พรหมคุณ 2. วรายุทธ เหมวิจิตร 	<p>2542</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. หอวงศาจากจุดเพื่อนำมาแปลงเป็นเส้นตรง 2. สร้างรหัสลูกโซ่แปดทิศ 3. ยุบเส้นที่มีทิศทางที่แตกต่างกัน 4. หาหัวของตัวอักษร(ตามเข็มนาฬิกา,ทวนเข็มนาฬิกา) 5. สร้างกฎความรู้ในการแบ่งแยก 	<p>79.92%</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. การเขียนหัวไม่จำเป็นต้องตัดกัน(แต่ต้องมีแนวโน้มตัดกัน) 2. ขนาดและตำแหน่งของตัวอักษรไม่มีความสำคัญ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. จะแบ่งแยกการเขียนแบบยกมือและไม่ยกมือในการสร้างกฎการรู้จำ 2. ต้องเขียนตัวอักษรโดยเริ่มจากหัวก่อน (ไม่ได้สร้างให้สนับสนุนการเขียนผิดลำดับ) 3. บางตัวอักษรเมื่อนำมาแปลงเป็นรหัสลูกโซ่แปดทิศปรากฏว่ามี 	

						รหัสเหมือนกันทั้งที่เป็นตัวอักษรคนละตัว จึงทำให้เกิดข้อผิดพลาด	
						4. การหาหัวและเส้นหยักยังผิดพลาดสูง ทำให้การรู้จำตัวอักษรที่มีหัวแต่เขียนแบบหวัด โดยไม่มีหัวไม่ได้	
การรู้จำลายมือเขียนตัวอักษรภาษาไทยโดยวิธีการจำแนกกลุ่ม (off-line)	กนกศรี ศรินนภากร	2540	<p>- เก็บข้อมูลค่าพิกัด X,Y ตามจำนวนที่กำหนดคือ 8 ,10 ,12 ,16 พิกัดแรกคือจุดเริ่มต้นของตัวอักษร,พิกัดสุดท้ายคือจุดสุดท้ายของตัว และพิกัดที่เหลือเป็นพิกัดของจุดต่างๆบนตัวอักษร</p> <p>- นำตัวอย่างเรียนรู้และตัวอย่างที่จะนำมาทดสอบมาทำการจำแนกกลุ่มจะมีวิธีการรู้จำอยู่ 3 วิธีดังนี้</p> <p>วิธีที่ 1 การจำแนกกลุ่มเชิงเส้นแบบพาราเมตริก</p> <p>วิธีที่ 2 การจำแนกกลุ่มเชิงเส้นแบบนอนพาราเมตริก โดยวิธีเพื่อนบ้านใกล้เคียง k ค่า</p>	รูปภาพและตาราง	วิธีที่ 1 ไม่จำเป็นต้องเก็บตัวอย่างที่ใช้ในการเรียนรู้ทำให้สะดวกในการนำไปใช้งานและยังมีประสิทธิภาพในการประมวลผลที่ดีกว่าวิธีที่ 2 และ 3	วิธีที่ 3 วิธีที่ 2 และ 3 จำเป็นต้องเก็บตัวอย่างที่ใช้ในการเรียนรู้	<p>- งานวิจัยนี้จำกัดการรู้จำลายมือเขียนจากบุคคลเพียงคนเดียว</p> <p>- ความถูกต้องขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยคือจำนวนตัวอย่างเรียนรู้, จำนวน</p>

			วิธีที่ 3 การจำแนกกลุ่มเชิงเส้นแบบนอนพาราเมตริก โดยวิธีเคอร์เนล				พิกัดจุด ,ค่า k ของวิธีที่สอง
การรู้จำตัวอักษรตัว คัดลายมือตัวพิมพ์ ภาษาอังกฤษ(on- line)	สุรียัน อนุวรรค	2542	<p>1. นำข้อมูลที่เป็นพิกัดจุดมาเชื่อมโยงให้เป็นลายเส้นตามลักษณะที่ได้มาโดยวิธีเบเสนแฮมส์ (Bresenham's) และเอกโพเนนเชียล (Exponential Smoothing)</p> <p>2. นำมาวิเคราะห์การรู้จำโดยอาศัยโครงร่างของตัวอักษร (Syntactic Methods) โดยการพิจารณาคุณสมบัติความโค้ง การปรับโค้งผลบวกกำลังสองของความผิดพลาดน้อยที่สุด(Least Square Curve Fitting) การพิจารณาลักษณะความสัมพันธ์ของลายเส้น (Description of Relationship Stroking)</p> <p>3. สร้างกฎเกณฑ์มาประกอบคุณสมบัติของอักษรแต่ละตัวตามไวยากรณ์ของ Narasimhan</p>	<p>ภาษาอังกฤษ ตัวพิมพ์ใหญ่ 92.87%</p> <p>ภาษาอังกฤษ ตัวพิมพ์เล็ก 90.76%</p> <p>เลขอาราบิก 90.00%</p> <p>อักษรไทยบาง ตัว 68.75%</p>	<p>1. สามารถรู้จำ อักษรคัดลายมือ ก่อนสิ้นสุดการเขียน ได้</p>	<p>1. การเขียนหัวอักษร ภาษาไทยหลายรอบ ทำให้การวิเคราะห์ผิดพลาดได้ง่าย</p> <p>2. อักษรลายมือที่มี ขนาดใหญ่ การ วิเคราะห์จะช้าลง</p> <p>3. สามารถเขียนอักษร คัดลายมือได้เพียง ขนาดเดียว</p> <p>4. การเขียนอักษรคัด ลายมือต้องอยู่ภายใต้ กฎเกณฑ์ที่แน่นอน</p> <p>5. ไม่มีความเป็นอิสระ ในการเขียน</p> <p>6. ผลงานวิจัยนี้ศึกษาถึง การจดจำตัวอักษร ภาษาไทยบางตัวเท่า นั้น</p>	<p>ควรมีระบบ off- line เพื่อช่วยใน การวิเคราะห์ สนับสนุนในการ เขียนให้ได้หลาย รูปแบบ</p>

<p>การจดจำตัวอักษร ลายมือเขียนภาษาไทย โดยพิจารณา หัวของตัวอักษร (off- line)</p>	<p>สุรพันธ์ เอื้อไพบูลย์</p>	<p>2531</p>	<p>เตรียมข้อมูลเพื่อการจำแนกกลุ่ม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. กำจัดสัญญาณรบกวน 2. หาดตำแหน่งและขนาดมาตรฐานของตัวอักษร 3. ทำตัวอักษรให้บางเพื่อลดปริมาณข้อมูลให้เหลือเฉพาะส่วนที่เป็นโครงร่างเท่านั้น 4. กำจัดส่วนเกินที่อาจเกิดจากขั้นตอนการทำตัวอักษรให้บาง <p>การตรวจสอบหัวและการแบ่งกลุ่ม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจสอบหัวของตัวอักษรโดยแบ่งตัวอักษรที่ไม่มีหัว, มี 1 หัว, มี 2 หัว และ 3 หัว 2. แบ่งเขตของตัวอักษร, แบ่งเขตย่อยเพื่อแยกตัวอักษรที่คล้ายกัน 	<p>98.82%</p>	<p>สามารถวิเคราะห์ได้ แม่นยำแต่ตัวอักษร ต้องมีความชัดเจน</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ไม่สามารถวิเคราะห์ การเขียนตัวอักษรที่มี หัวแต่เขียนหัวแบบ ไม่มีหัว 2. รูปแบบตัวอักษรที่ทำให้ การรู้จำค่อนข้างที่จะ ต้องเขียนให้ชัดเจน 	
---	------------------------------	-------------	--	---------------	--	--	--

ภาคผนวก ก. ตัวอักษรที่ใช้เป็นฐานข้อมูลเริ่มต้น

ในภาคผนวกนี้จะประกอบด้วยลักษณะการเขียนตัวอักษรแบบต่างๆ ซึ่งเป็นตัวอย่างที่โปรแกรมสามารถจดจำได้ทั้งหมดเพื่อใช้เป็นต้นแบบสำหรับเขียน โดยจะช่วยให้ผู้ใช้สามารถเขียนตัวอักษรแบบต่างๆ ได้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น

ก

ก	ก	ก	ก	ก	ก	ก	ก	ก	ก
ก	ก	ก	ก	ก	ก	ก	ก	ก	ก

ข

ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข
ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข

ฃ

ฃ	ฃ	ฃ	ฃ	ฃ	ฃ	ฃ	ฃ	ฃ	ฃ
ฃ	ฃ	ฃ	ฃ	ฃ	ฃ	ฃ	ฃ	ฃ	ฃ

ค

ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค
ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไข วัตถุประสงค์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค

ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค
ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ค

ฅ

ฅ	ฅ	ฅ	ฅ	ฅ	ฅ	ฅ	ฅ	ฅ	ฅ
ฅ	ฅ	ฅ	ฅ	ฅ	ฅ	ฅ	ฅ	ฅ	ฅ

ฆ

ฆ	ฆ	ฆ	ฆ	ฆ	ฆ	ฆ	ฆ	ฆ	ฆ
ฆ	ฆ	ฆ	ฆ	ฆ	ฆ	ฆ	ฆ	ฆ	ฆ

จ

จ	จ	จ	จ	จ	จ	จ	จ	จ	จ
จ	จ	จ	จ	จ	จ	จ	จ	จ	จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉ

ฉ	ฉ	ฉ	ฉ	ฉ	ฉ	ฉ	ฉ	ฉ	ฉ
ฉ	ฉ	ฉ	ฉ	ฉ	ฉ	ฉ	ฉ	ฉ	ฉ

ช

ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช
ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช

ซ

ซ	ซ	ซ	ซ	ซ	ซ	ซ	ซ	ซ	ซ
ซ	ซ	ซ	ซ	ซ	ซ	ซ	ซ	ซ	ซ

ฅ

ฅ	ฅ	ฅ	ฅ	ฅ	ฅ	ฅ	ฅ	ฅ	ฅ
ฅ	ฅ	ฅ	ฅ	ฅ	ฅ	ฅ	ฅ	ฅ	ฅ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ญ

ญ	ญ	ญ	ญ	ญ	ญ	ญ	ญ	ญ	ญ
ญ	ญ	ญ	ญ	ญ	ญ	ญ	ญ	ญ	ญ

ฉ

ฉ	ฉ	ฉ	ฉ	ฉ	ฉ	ฉ	ฉ	ฉ	ฉ
ฉ	ฉ	ฉ	ฉ	ฉ	ฉ	ฉ	ฉ	ฉ	ฉ

ช

ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช
ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช	ช

ซ

ซ	ซ	ซ	ซ	ซ	ซ	ซ	ซ	ซ	ซ
ซ	ซ	ซ	ซ	ซ	ซ	ซ	ซ	ซ	ซ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๓

๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓
๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓

๓

๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓
๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓

๓

๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓
๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓

๓

๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓
๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด

ด	ด	ด	ด	ด	ด	ด	ด	ด	ด
ด	ด	ด	ด	ด	ด	ด	ด	ด	ด

ถ

ถ	ถ	ถ	ถ	ถ	ถ	ถ	ถ	ถ	ถ
ถ	ถ	ถ	ถ	ถ	ถ	ถ	ถ	ถ	ถ

ท

ท	ท	ท	ท	ท	ท	ท	ท	ท	ท
ท	ท	ท	ท	ท	ท	ท	ท	ท	ท

ธ

ธ	ธ	ธ	ธ	ธ	ธ	ธ	ธ	ธ	ธ
ธ	ธ	ธ	ธ	ธ	ธ	ธ	ธ	ธ	ธ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น

๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓
๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓

บ

๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓
๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓

ป

๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓
๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓

ผ

๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓
๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝ

ฝ	ฝ	ฝ	ฝ	ฝ	ฝ	ฝ	ฝ	ฝ	ฝ
ฝ	ฝ	ฝ	ฝ	ฝ	ฝ	ฝ	ฝ	ฝ	ฝ

พ

พ	พ	พ	พ	พ	พ	พ	พ	พ	พ
พ	พ	พ	พ	พ	พ	พ	พ	พ	พ

ฟ

ฟ	ฟ	ฟ	ฟ	ฟ	ฟ	ฟ	ฟ	ฟ	ฟ
ฟ	ฟ	ฟ	ฟ	ฟ	ฟ	ฟ	ฟ	ฟ	ฟ

ภ

ภ	ภ	ภ	ภ	ภ	ภ	ภ	ภ	ภ	ภ
ภ	ภ	ภ	ภ	ภ	ภ	ภ	ภ	ภ	ภ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ม

ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม
ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม	ม

ย

ย	ย	ย	ย	ย	ย	ย	ย	ย	ย
ย	ย	ย	ย	ย	ย	ย	ย	ย	ย

ร

ร	ร	ร	ร	ร	ร	ร	ร	ร	ร
ร	ร	ร	ร	ร	ร	ร	ร	ร	ร

ล

ล	ล	ล	ล	ล	ล	ล	ล	ล	ล
ล	ล	ล	ล	ล	ล	ล	ล	ล	ล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ว

ว	ว	ว	ว	ว	ว	ว	ว	ว	ว
ว	ว	ว	ว	ว	ว	ว	ว	ว	ว

ศ

ศ	ศ	ศ	ศ	ศ	ศ	ศ	ศ	ศ	ศ
ศ	ศ	ศ	ศ	ศ	ศ	ศ	ศ	ศ	ศ

ษ

ษ	ษ	ษ	ษ	ษ	ษ	ษ	ษ	ษ	ษ
ษ	ษ	ษ	ษ	ษ	ษ	ษ	ษ	ษ	ษ

ส

ส	ส	ส	ส	ส	ส	ส	ส	ส	ส
ส	ส	ส	ส	ส	ส	ส	ส	ส	ส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห

ห	ห	ห	ห	ห	ห	ห	ห	ห	ห
ห	ห	ห	ห	ห	ห	ห	ห	ห	ห

พ

พ	พ	พ	พ	พ	พ	พ	พ	พ	พ
พ	พ	พ	พ	พ	พ	พ	พ	พ	พ

อ

อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ
อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ

ฮ

ฮ	ฮ	ฮ	ฮ	ฮ	ฮ	ฮ	ฮ	ฮ	ฮ
ฮ	ฮ	ฮ	ฮ	ฮ	ฮ	ฮ	ฮ	ฮ	ฮ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อะ

๑๑	๑๒	๑๓	๑๔	๑๕	๑๖	๑๗	๑๘	๑๙	๒๐
๒๑	๒๒	๒๓	๒๔	๒๕	๒๖	๒๗	๒๘	๒๙	๓๐

อา

๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๑๐
๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๑๐

อ

๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๑๐
๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๑๐

อ

๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๑๐
๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๑๐

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑

๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑
๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑

๒

๒	๒	๒	๒	๒	๒	๒	๒	๒	๒
๒	๒	๒	๒	๒	๒	๒	๒	๒	๒

๓

๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓
๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓

๔

๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔
๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑

๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑
๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑

๒

๒	๒	๒	๒	๒	๒	๒	๒	๒	๒
๒	๒	๒	๒	๒	๒	๒	๒	๒	๒

๓

๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓
๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓

๔

๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔
๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โ

โ	โ	โ	โ	โ	โ	โ	โ	โ	โ
โ	โ	โ	โ	โ	โ	โ	โ	โ	โ

อ

อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ
อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ

ุ

ุ	ุ	ุ	ุ	ุ	ุ	ุ	ุ	ุ	ุ
ุ	ุ	ุ	ุ	ุ	ุ	ุ	ุ	ุ	ุ

อ

อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ
อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อ๑

๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๑๐
๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๑๐

อ๒

๑	๒	๓	๔	๕
---	---	---	---	---

อ๓

๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๑๐
๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๑๐

อ๔

๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๑๐
๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๑๐

อ๕

๑	๒	๓	๔	๕
---	---	---	---	---

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อ

อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ
อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ	อ

๑

๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑
๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑

๑

๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑
๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑

๐

๐	๐	๐	๐	๐	๐	๐	๐	๐	๐
๐	๐	๐	๐	๐	๐	๐	๐	๐	๐

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑

๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑
๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑	๑

๒

๒	๒	๒	๒	๒	๒	๒	๒	๒	๒
๒	๒	๒	๒	๒	๒	๒	๒	๒	๒

๓

๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓
๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓

๔

๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔
๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔	๔

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๙

๙	๙	๙	๙	๙	๙	๙	๙	๙	๙
๙	๙	๙	๙	๙	๙	๙	๙	๙	๙

๖

๖	๖	๖	๖	๖	๖	๖	๖	๖	๖
๖	๖	๖	๖	๖	๖	๖	๖	๖	๖

๓

๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓
๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓	๓

๗

๗	๗	๗	๗	๗	๗	๗	๗	๗	๗
๗	๗	๗	๗	๗	๗	๗	๗	๗	๗

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๘

๘	๘	๘	๘	๘	๘	๘	๘	๘	๘
๘	๘	๘	๘	๘	๘	๘	๘	๘	๘



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวก ง. กลุ่มของตัวอักษร

--- รหัสลูกโซ่ : กลุ่มตัวอักษร ---

1214123 : ก	121412314 : ก	121431231231 : ค
1214321214123143 : ฎ	123 : ๑ ก	1231 : ๑ ก
123123 : ท ค	1231231 : พ ม	12312312 : ๕
123123123 : ๖	1231231231 : ๓	12312312312 : ๕
123123123123 : ๗	12312312321 : ๗	123123123412313 : ฃ
123123142 : ๕	1231231421 : ๕	123123143 : ๓
1231231432 : ๕	12312314321 : ๕	123123412 : ๓
12313 : ๑ ๕	12314121 : ๑	123141231 : ๓
1231412312341 : ฃ	1231412341231 : ฃ	12314314321 : ฎ
12321 : ๕	123214 : ๑	12323414 : ๒
1234 : ๐	12341 : ๑ ๐	1234121 : ๑
123412121 : ๕	1234121231 : ๓ ๕ ๗	123412123123 : ๗
12341212314 : ๗ ๕	12341212321 : ๕ ๕ ๗	1234121232121 : ๕
12341212321231 : ๗	123412123214 : ๗	1234121232141 : ๕
12341212341 : ๒	1234121234121 : ฃ	12341212341214 : ฃ
12341212341231 : ฃ	123412123412313 : ฃ	123412123414 : ๒
1234121313 : ๕	12341214121 : ๕	123412141234121 : ฃ
1234123 : ๑ ค	12341231 : ๕ ค	123412312 : ๖
1234123121 : ๕	12341231212 : ๕	1234123123 : ๓ ค ๑
12341231231 : ๑ ๗ ๕ ๕ ๕ ๕	123412312312 : ๕	1234123123123 : ๗
12341231231231 : ๗	123412312313 : ๗ ๕	123412312314 : ๗ ๕
12341231231412 : ๕	123412312321 : ๗ ๕ ๕ ๕	1234123123212 : ๕ ๕
12341231232121 : ๕	12341231232123 : ๗	1234123123214 : ๗ ๕
12341231232141 : ๕	123412312321412 : ๕	1234123123214212 : ๕
12341231234 : ๓	123412312341 : ๒	12341231234121 : ๕
123412312341231 : ฃ	1234123123412313 : ฃ	1234123123414 : ๒
12341231234141 : ๒	12341231234143 : ฃ	1234123123421 : ๒ ฃ
12341231234213 : ๗	12341231234214 : ๒	123412313 : ๓
1234123131 : ๗	123412313123 : ๗	1234123132123 : ๗
12341231341231 : ฃ	123412313412313 : ฃ	123412314 : ๓
1234123142 : ๕	1234123143 : ๓	12341231432 : ๕
123412321 : ๕ ๕	1234123212 : ๕	12341232121 : ๕
123412321212 : ๕	12341232123 : ๓ ค ๑	123412321231 : ๕ ๑
12341232123123 : ๗	1234123212321 : ๕ ๕	123412321232123 : ๗

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่หรือใช้ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1234123212341 : ๒	123412321234121 : ฅ	1234123212341231 : ฅ
12341232123412313 : ฆ	1234123212343 : ๑	1234123213 : ๒
123412321321 : ๗	123412321341214 : ฆ	1234123213412313 : ฆ
123412321421 : ๗	12341232143 : ๓	123412321432 : ๓
123412323 : ๑	12341232314 : ๗	12341232321412 : ๗
1234123234121 : ฆ	12341232341231 : ฆ	123412323412313 : ฆ
12341234 : ๑๑	123412341 : ๑	12341234121 : ฆ
123412341212 : ๕	123412341231 : ฆ	1234123412312341214 : ฅ
123412341234214 : ๗	123412341431214 : ๘	123412342321 : ๗
123412343 : ๑	1234123431 : ๑	12341234321421 : ๗
1234123434 : ๑	1234124 : ๑	1234124121 : ๕
1234124123 : ๓	12341241231 : ๓ ๓	123412412312341 : ฅ
1234124123123414 : ฅ	12341241234121 : ฅ	123412421231 : ๓
1234124231 : ๓	12341242341231 : ฅ	123413 : ๑
1234131 : ๑	123413123 : ๓	1234131231 : ๗ ๗
12341312314 : ๗	12341312321 : ๗ ๗	123413131 : ๗
12341314 : ๓ ๑	123413143 : ๓ ๑	1234131432 : ๓
1234134 : ๑	12341341 : ๑	1234134121 : ๘ ๕
123413414 : ๑	123414 : ๑	1234141 : ๑
12341412 : ๑	123414121 : ๑	123414123 : ๓ ๓
1234141231 : ๓ ๓	1234141231231 : ฅ	12341412312341 : ฅ
1234141231241 : ฅ	1234141232 : ๑	123414123212341 : ฅ
123414123231 : ๓	1234141234121 : ฅ	12341412341231 : ฅ
1234141234123213 : ฅ	123414124 : ๑	12341413 : ๑
123414132 : ๑	12341414 : ๑	1234142123 : ๓
12341421324 : ๑	123414231 : ๓	12341423123413 : ฅ
123414232341 : ฅ	123414234 : ๓	123414234121 : ฅ
1234142341231 : ฅ	1234143 : ๑ ๑	12341431 : ๑
1234143121 : ๑	1234143123 : ๓	12341431234 : ๓
123414312341231 : ฅ	123414314 : ๑	123414321 : ๑
1234143214 : ๑	123414321421 : ๑	12341432143 : ๑
123414321432 : ๑	1234143214324 : ๑	12341434 : ๑
12341434121 : ๑	1234143414 : ๑	1234341 : ๘
1241 : ๑	12412121 : ๕	124121231 : ๗
124121234121 : ฆ	124123 : ๓	1241231 : ๓
124123121 : ๕	124123123 : ๓ ๑	1241231231 : ๗ ๗ ๗

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12412312312 : ๕	124123123123 : ๗	12412312314 : ๗
1241231231412 : ๗	12412312321 : ๗	1241231232123 : ๗
124123123214 : ๗	12412312341 : ๒	12412312341231 : ๗
12412314 : ๓	124123142 : ๓	1241231421 : ๓
124123143 : ๓	12412321 : ๗	1241232123212 : ๗
124123212341231 : ๗	1241232123432 : ๗	1241232343 : ๗
1241234 : ๑	12413143 : ๓	124131432 : ๓
124134 : ๒	12413414 : ๒	12414 : ๒
124141 : ๒	1241412 : ๒	12414123 : ๓ ๓
124141231 : ๓	1241412312341 : ๓	124141234121 : ๓
124143 : ๒	12414321 : ๒	124143214 : ๒
1242123 : ๓	12423 : ๓	12431231 : ๓
131214 : ๓	1312313 : ๓	13123142 : ๓
1313123 : ๓	1314 : ๖	1314123 : ๓ ๓
1321 : ๒	13214 : ๒	132141 : ๓
1321412 : ๓	13214121 : ๓	132141212 : ๓
132141213 : ๓	13214123 : ๓ ๓	132141231431432 : ๓
1321414 : ๖	1321421 : ๓	132143 : ๖
132314 : ๓	1324321 : ๓	1341231 : ๓
134123121 : ๒	134123123 : ๓	1341231231 : ๓
1341231231231 : ๗	13412312341 : ๒	1341231234121 : ๗
1341231341231 : ๗	1341232123 : ๓	1341234 : ๓
13412341 : ๓	1341234121 : ๓	13413123 : ๓
13414 : ๒	14123 : ๓	141231 : ๓
1412312341 : ๓	1412313142 : ๓	141231432 : ๓
1412323 : ๓	14123234143 : ๓	141234 : ๓
1412341412321234134 : ๓	142123 : ๓	14214123414314321 : ๓
1421414 : ๖	14214214 : ๖	142142314 : ๓
1423 : ๓	14234 : ๓	14312123 : ๓
143123 : ๓ ๓	1431231 : ๓	143123123 : ๓
1431231231 : ๓	143123131 : ๓	143123214 : ๓
1431234 : ๓	143131 : ๓	14314 : ๖
1431412 : ๓	14314121 : ๓	14314123 : ๓
143141231 : ๓	143141231314321 : ๓	143141231431432 : ๓
143141232 : ๓	143141234321 : ๓	143142314314321 : ๓
14314234321 : ๓	143143 : ๖	14321 : ๑

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14321214 : ๖	143212141231 : ๓ ๓	143212141231431 : ๓
1432121412342 : ๓	14321214123432 : ๓	143212141234321 : ๓
1432121423 : ๓	1432121423142 : ๓	1432121423143143 : ๓
14321214231431432 : ๓	143212142314321 : ๓	14321214231434 : ๓
14321214231434321 : ๓	143212142314343212 : ๓	143212142341431432 : ๓
143212142341434321 : ๓	143212142342 : ๓	1432121423421 : ๓
14321214234321 : ๓	143212142343212 : ๓	14321214312314321 : ๓
1432123 : ๓	14321231432 : ๓	143212321 : ๗
1432123214 : ๗	14321241 : ๖	1432124123 : ๓
14321241231 : ๓ ๓	1432124123143 : ๓	1432124123414343212 : ๓
143212412342 : ๓	14321241234212 : ๓	14321241234321 : ๓
143212423 : ๓	1432124231421 : ๓	1432124231434321 : ๓
1432124234143 : ๓	1432124234143143 : ๓	14321242341434321 : ๓
143212423432 : ๓	1432124234321 : ๓	14321242343212 : ๓
14321242343414321 : ๓	143213 : ๗	1432131 : ๗
14321321 : ๗ ๗	14321341 : ๗	143214 : ๖ ๐ ๐
1432141 : ๖ ๖	14321412 : ๖	143214121 : ๖
14321412123 : ๔	143214123 : ๓ ๓ ๖	1432141231 : ๓ ๓
14321412313142 : ๓	143214123131423 : ๓	14321412313143 : ๓
143214123131431 : ๓	143214123131432 : ๓	1432141231314321 : ๓
1432141231343 : ๓	143214123142 : ๓	143214123143 : ๓
14321412314312 : ๓	14321412314314 : ๓	1432141231431421 : ๓
1432141231431424 : ๓	143214123143143 : ๓	1432141231431432 : ๓
14321412314314321 : ๓	1432141231431432123 : ๓	143214123143143213 : ๓
14321412314314323 : ๓	1432141231432 : ๓	14321412314321 : ๓
143214123143212 : ๓	1432141231434 : ๓	143214123143414321 : ๓
143214123143431 : ๓	1432141231434321 : ๓	14321412314343212 : ๓
1432141232 : ๖	14321412321 : ๖	143214123234321 : ๓
1432141234 : ๓	14321412341343 : ๓	14321412341431431 : ๓
143214123414314321 : ๓	1432141234143143212 : ๓	14321412341432 : ๓
1432141234143212 : ๓	143214123414343 : ๓	14321412341434321 : ๓
143214123414343212 : ๓	1432141234212 : ๓	14321412343 : ๓
14321412343143 : ๓	143214123432 : ๓	1432141234321 : ๓
14321412343212 : ๓	14321412343414321 : ๓	14321412343421 : ๓
143214123434321 : ๓	143214124 : ๖	1432141321 : ๖
14321414 : ๖	143214141 : ๖	143214142 : ๖

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

143214143 : ๖	1432142 : ๖	14321421 : ๖
1432142142 : ๖	14321423 : ๖ ก	143214231 : ๖ ก
1432142313143 : ๖	143214231314321 : ๖	14321423134321 : ๖
1432142314 : ๖	143214231421 : ๖	143214231431421 : ๖
143214231431431 : ๖	143214231431432 : ๖	1432142314314321 : ๖
14321423143143212 : ๖	143214231432 : ๖	1432142314321 : ๖
14321423143212 : ๖	1432142314324 : ๖	14321423143414321 : ๖
14321423143421 : ๖	1432142314343 : ๖	14321423143432 : ๖
143214231434321 : ๖	1432142314343212 : ๖	14321423414314321 : ๖
14321423414321 : ๖	143214234143414321 : ๖	1432142341434321 : ๖
1432142342 : ๖	14321423421 : ๖	143214234212 : ๖
1432142343 : ๖	143214234314 : ๖	14321423432 : ๖
143214234321 : ๖	1432142343212 : ๖	14321424 : ๖
1432143 : ๖ อ	14321431 : ๖ ร	14321431231431431 : ๖
143214314 : ๖	1432143141 : ๖	14321432 : ๖
1432143212 : ๖	14321432123 : ๖	14321432141 : ๖
1432143414 : ๖	14323 : ๖	143234 : ๖
14323414 : ๖	14323431214321 : ๖	14324121 : ๖
1432412142 : ๖	14324121421 : ๖	14324121432 : ๖
143241214321 : ๖	1432412143212 : ๖	14324321 : ๖
143243213 : ๖	1434121 : ๖	14341214321 : ๖
1434123 : ๖ ค	1434123123 : ๖	21231432 : ๖
212341231 : ๖	21234123123412314 : ๖	212341234 : ๖
21234141231 : ๖	212341412312341 : ๖	21234143121 : ๖
21234143214324 : ๖	2124123 : ๖	21312123 : ๖
213123 : ๖	2131231 : ๖	213123123 : ๖
21312321 : ๖	21312341 : ๖	213131 : ๖
21321321 : ๖	213213214 : ๖	213214121 : ๖
2132142 : ๖	21321432 : ๖	21324121 : ๖
21324321 : ๖	21341231 : ๖	21412 : ๖
2141231 : ๖	21421414 : ๖	214234121 : ๖
21424123123414 : ๖	2143 : ๖	2143121 : ๖
214312123 : ๖	2143121231 : ๖	2143121232 : ๖
21431213 : ๖	21431214 : ๖	214312143 : ๖
214312143214 : ๖	2143123 : ๖	21431231 : ๖
2143123123 : ๖	21431231231 : ๖	2143123134 : ๖

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

214312321 : ฝผ	21431232123 : ค	214312321231 : ค
214312321232 : ค	2143123213 : คผ	2143123214 : ฝ
2143123231 : คผ	214312341 : ศ	2143131 : ฝ
21431321 : ฝผ	214314121 : ฅ	2143141214234 : ฅ
2143141214321 : ฅ	2143141214323 : ฅ	214314312143 : ฅ
2143143121432 : ฅ	21432121 : ผฝ	214321213 : ฝ
214321231 : ผฝภ	2143212313 : ฝ	2143212321 : ฝผ
21432123213 : ผ	21432123231 : ผ	214321234 : ฅ
21432124123 : ภภ	214321241231 : ภ	2143212412314321 : ฎ
21432124231 : ภ	2143213 : ฅ	21432131 : ผ ฅ
21432132 : ฝ	214321321 : ฝผ	21432132123 : ฝ
21432132124 : ฝ	2143213213 : ผฝ	21432132134 : ผ
2143213214 : ฝ	21432134 : ฅ	214321341 : ฅ
214321343 : ฅ	2143214 : อ ๖ ๐ ๖	21432141 : ฐ
214321412 : ฐ	2143214121 : ฐ	2143214123 : ภภ
21432141231 : ภ	2143214123143 : ฎ	21432141231431432 : ฎ
21432141231432 : ฎ	21432141234 : ภ	214321412342 : ฎ
21432141234314321 : ฎ	2143214123432 : ฎ	21432141234321 : ฎ
214321414 : ๖	2143214141 : ฅ	21432142 : ฐ ๒
214321421 : ๒	2143214212 : ๒	2143214214 : ๖
214321423 : ภ	2143214234321 : ฎ	214321424 : ๒
21432143 : อ ๖	214321431 : ๖ ๖ ๒	2143214314 : ๖
214321432 : ๒	2143214321 : ๒	21432143212 : ๒
21432143213 : ๒	21432143214 : ๒	2143214323 : ๒
214321434 : ๖	214323 : ฅ	2143231 : ฅ
21432314121 : ฅ	21432314121432 : ฅ	214323141214321 : ฅ
2143231412143213 : ฅ	214323143412312 : ฅ	21432321 : ๒
214323213 : ๒	214323214 : ๒	214323241 : ๒
2143234 : ฅ	21432341 : ฅ ฅ	214323412 : ฅ
2143234121 : ฅ	21432341214 : ฅ	214323412143 : ฅ
2143234121432 : ฅ	21432341214321 : ฅ	214323412143214 : ฅ
21432343 : ฅ	2143241 : ฅ	21432412 : ฅ
214324121 : ฅ	2143241212 : ฅ	2143241214 : ฅ
21432412142 : ฅ	214324121421 : ฅ	2143241214212 : ฅ
21432412143 : ฅ	214324121432 : ฅ	2143241214321 : ฅ
21432412143212 : ฅ	21432412143213 : ฅ	21432412143214 : ฅ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2143241214323 : ๕	2143241214324 : ๕	214324124 : ๔
2143241242 : ๕	2143243121 : ๕	214324321 : ๕
2143243212 : ๕	2143243213 : ๕	2143243214 : ๕
214324341 : ๔	2143243412143213 : ๕	2143412 : ๔
21434121 : ๔	2143412123 : ๓	2143412142 : ๕
21434121421 : ๕	21434121432 : ๕	21434123 : ๓
214341231 : ๓	21434123123 : ๓	214341231231 : ๓
214341234 : ๓	214343121 : ๔	2143434121432 : ๕
23 : ๓	231 : ๓	231212313 : ๗
23121234121 : ๗	231212343 : ๗	23123 : ๓
23123123 : ๓	231231231 : ๕ ๗	2312312312 : ๕
23123123121 : ๕	23123123123 : ๗	231231232 : ๕
2312312321 : ๗ ๗	23123123212 : ๗	231231234121 : ๗
23123142 : ๕	231231421 : ๕	23123143 : ๓
231231432 : ๕ ๗	231232123 : ๗	2312321231 : ๗
23123212341231 : ๗	23123212343 : ๗	2312323 : ๓
231232321 : ๗	2312323421 : ๗	23123241232121 : ๕
23124 : ๓	2312412 : ๓	23124123 : ๓
2312412312341 : ๗	2312423 : ๓	2313123 : ๓
23131313 : ๗	231314 : ๓	23132123213 : ๗
2313212343 : ๗	2313231 : ๗	23134 : ๓
23141 : ๓	231412 : ๓	23141214 : ๓
2314123 : ๓ ๓	23141231 : ๓	2314123212341 : ๗
231423 : ๓	23142312341 : ๗	231423421 : ๗
23143214 : ๓	231432143 : ๓	232141 : ๓
2321412 : ๓	2341 : ๓ ๕	2341212 : ๖
23412123 : ๗	234121231 : ๗ ๗ ๗	23412123123 : ๗
234121231231 : ๗ ๗	234121231412 : ๗	2341212321 : ๗ ๗ ๗
23412123212 : ๗	234121232123 : ๗	2341212321231 : ๗
234121232141 : ๗	2341212321412 : ๗	23412123214124 : ๗
2341212321414 : ๗	2341212321424 : ๗	2341212341 : ๒
234121234121 : ๗	2341212341212 : ๗	2341212341231 : ๗
23412123412313 : ๗	234121234123143 : ๗	234121234143 : ๒
2341212343 : ๗	2341212343121 : ๗	23412123434121 : ๗
23412131 : ๗	234121341231 : ๗	2341213412313 : ๗
2341214123 : ๓	23412141231 : ๓	234121412312341 : ๗

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

23412141234121 : ฅ	234121412341214 : ฅ	2341214124 : ฅ
23412143 : ฅ	234121431231 : ฅ	2341214312314321 : ฅ
234123 : ฅ ๐ ด ๑	2341231 : ฅ	23412312 : ๖ ๕
234123121 : ๕ บ ๑	2341231212 : ๕	2341231213 : ๑
2341231214323 : ๕	234123123 : ๗ ๑ ๓	2341231231 : ๑ ๗ ๗ ๕ ๗ ๗ ๗ ๕
23412312312 : ๗ ๕	234123123121 : ๗	234123123123 : ๗
2341231231231 : ๗ ๗	23412312313 : ๕ ๗	234123123134 : ๗
23412312314 : ๗	2341231231412 : ๗	234123123143 : ๗
23412312321 : ๗ ๗ ๕ ๗ ๗	234123123212 : ๕ ๗	2341231232123 : ๗
23412312321231 : ๗	2341231232124 : ๗	234123123213 : ๗ ๕
234123123214 : ๗ ๗ ๗	2341231232141 : ๗	23412312321412 : ๗
2341231232142 : ๗	23412312321421 : ๗	234123123214213 : ๗
234123123214324 : ๗	2341231234 : ๗ ๗ ๑	23412312341 : ๑ ๒
2341231234121 : ๗	23412312341231 : ๗	234123123413 : ๗
234123123414 : ๗	2341231234143 : ๗	234123123421 : ๗
23412312343 : ๑	2341231234312321421 : ๗	2341231234321 : ๗
23412313 : ๗	234123131 : ๗ ๗ ๗	23412313123 : ๗
2341231313 : ๗	23412313143 : ๗	234123131432 : ๗
2341231321 : ๗ ๗ ๗	23412313214 : ๗	234123132143 : ๗
234123134121 : ๗	23412313412313 : ๗	2341231342313 : ๗
23412314 : ๗ ๗ ๑	234123142 : ๗	234123143 : ๗ ๗
2341231431 : ๑	2341231432 : ๗	23412314321 : ๗
23412314323 : ๕	234123143231 : ๕	2341232 : ๗ ๑
23412321 : ๗ ๗ ๗ ๑	234123212 : ๗	23412321214323 : ๕
234123212143231 : ๕	2341232123 : ๗ ๑	23412321231 : ๗ ๑
2341232123123 : ๕	23412321231231 : ๕	234123212312321 : ๕
234123212321 : ๕ ๗	2341232123212 : ๕	23412321232123 : ๕
23412321232141 : ๕	234123212321412 : ๕	234123212341 : ๒
23412321234121 : ๕	234123212341213 : ๕	234123212341231 : ๕
2341232123412313 : ๕	2341232123412321 : ๕	2341232123414 : ๒
23412321234231 : ๕	234123212343 : ๑	2341232123434 : ๑
234123213 : ๗	23412321313 : ๕	23412321321 : ๗ ๗
234123213213 : ๕	23412321341213 : ๕	23412321341231 : ๕
234123213412313 : ๕	234123214 : ๗ ๗ ๑	2341232141 : ๗
23412321412 : ๕	23412321421 : ๕	234123214214 : ๕ ๗
23412321424 : ๕	2341232143 : ๗	2341232143212 : ๗

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

234123214323 : ท	23412323 : ๑	234123231 : ๑
23412323121 : ฃ	234123231231 : ฃ	2341232321 : ฃ ๗
23412323212 : ๗	234123232123 : ๗	234123234 : ๑
2341232341 : ๒	2341232341231 : ฃ	234123234123214 : ฃ
23412323414 : ๒	2341232343 : ๑	2341234 : ๑ ๑ ๑ ง
23412341 : ๑	2341234121 : ม	234123412123 : ค
2341234121234121 : ฃ	234123412123412314 : ฃ	23412341213 : ฃ
2341234123 : ค	23412341231 : ฃ ท	234123412312 : ๕
23412341231234121 : ฃ	234123412321234121 : ฃ	2341234123212341231 : ฃ
2341234123213 : ฃ	234123412323 : ค	23412341234 : ๑
2341234123412 : ๒	23412341341 : ๘	2341234134121 : ๘
234123414 : ๒ ง	234123414341214 : ๘	23412343 : ๑
2341234321 : ๗	234123432141 : ๗	234123434 : ๑
23412343412134 : ๘	234124 : โ	2341241 : โ
23412412 : โ	234124121 : ๕	234124123 : ๑ ๑
2341241231 : ๑ ๑	23412412312341 : ฃ	234124123123414 : ฃ
234124123212341 : ฃ	2341241232341 : ฃ	2341241234121 : ฃ
23412412341213 : ฃ	234124123421 : ฃ	2341241234214 : ฃ
2341242 : โ	234124231 : ๑	2341242312341 : ฃ
23412431234121 : ฃ	234124321 : ๗	234131 : โ
23413123 : ๓	234131231 : ๗ ๗	23413123123 : ๗
234131231231 : ๗	2341312312341 : ฃ	234131231412 : ๗
2341312321 : ๗	23413123212 : ๗	2341312341 : ๒
2341312341231 : ฃ	23413123412321 : ฃ	2341313 : ๓
234131321 : ๗ ๗	2341314 : ๑	23413142 : ๕
23413143 : ๑	234131432 : ๕	23413143212 : ๕
23413212313 : ๗	2341321232123 : ๗	23413212343 : ๑
234132321 : ๗	234132341 : ๒	234134 : โ
2341341 : โ	23413414 : โ	234134143 : โ
23414 : โ ๑	234141 : โ โ	2341412 : ๑ โ
23414121 : โ	23414123 : ๑ ๑	234141231 : ๑ ๑ โ
234141231231 : ฃ	2341412312341 : ฃ	234141231241 : ฃ
234141232134321 : ฃ	234141232341 : ฃ	2341412323413 : ฃ
23414123241 : ฃ	234141234121 : ฃ	2341412341214 : ฃ
2341412341231 : ฃ	23414123412321 : ฃ	23414123421 : ฃ
2341414 : โ	234142 : โ	2341423 : ๑ ๑

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

23414231 : ถ	23414232341 : ฅ	234142323412 : ฅ
2341423241 : ฅ	234143 : ใ	234143123123413 : ฅ
2341432 : ใ	23414321 : ใ	234143214 : ใ
2341432143 : ใ	2341434 : ใ	2341434121 : ใ
234143414 : ใ	241 : ใ	2412123 : ๑
24121231 : ๗	2412123123 : ๗	2412123142 : ๗
241212321 : ๗	2412123212 : ๗	241212321412 : ๗
241212341 : ๒	241212341231 : ๗	241212343 : ๑
24121412312341 : ฅ	24123 : ๑	241231 : ๗ ๑
2412312 : ๖ ๗	24123121 : ๕	24123123 : ๑ ๑
241231231 : ๑ ๗ ๑	2412312312 : ๑ ๗	24123123123 : ๗
241231231231 : ๗ ๓	241231231234121 : ฅ	2412312314 : ๗
241231231432 : ๗	2412312314324 : ๗	2412312321 : ๑ ๗ ๗
24123123212 : ๗	241231232123 : ๗	2412312321412 : ๗
241231232142 : ๗	241231234 : ๒ ๓	2412312341 : ๒
241231234121 : ๗	2412312341231 : ๗	24123123412313 : ๗
24123123414 : ฅ	241231234143 : ๒ ฅ	2412312341431 : ฅ
241231234231 : ๗	24123131 : ๗	24123131432 : ๗
241231321 : ๗	2412313214324 : ๗	241231343 : ๑
2412314 : ๓ ๓ ๑	241231412 : ๗	2412314123 : ๗
24123142 : ๗	241231421 : ๕	24123143 : ๑ ๓
241231431 : ๕	241231432 : ๕	2412314323 : ๓
2412321 : ๒ ๗ ๗	24123212 : ๗	241232123 : ๗ ๑
24123212312 : ๗	241232123123 : ๗	2412321231231 : ๗
24123212321 : ๑ ๗ ๗	241232123212 : ๗	2412321232123 : ๗
2412321232142 : ๗	24123212341231 : ๗	24123212343 : ๑
241232142 : ๕	241232143 : ๓	2412323 : ๑
24123231 : ๓ ๑	2412323123 : ๗	241232321 : ๗
241232321412 : ๗	2412323421 : ๗	241232343 : ๑
241234 : ๑ ๑ ๓	2412341 : ๒	241234121 : ๕
241234123 : ๓	2412341231 : ๓	241234123123 : ๓
2412341231231 : ๓	24123412312341231 : ฅ	241234123212341231 : ฅ
241234123412 : ๒	2412341241231 : ๓	24123413 : ๓
24123414121 : ๕ ใ	2412342 : ๑	24123421 : ๗
24123434121 : ๕	241241213 : ๕	24124123421 : ฅ
2412423 : ๓	24124234121 : ฅ	241312321 : ๗ ๗

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

241313 : ๓	241314 : ๓	2413142 : ๓
2413143 : ๓	2413214 : ๓	241323 : ๑
24134 : ๒	2414 : ๒	24141 : ๒
241412 : ๒	2414123 : ๓	24141231 : ๓
241412312341 : ๓	24141232341 : ๓	24141234121 : ๓
2414123421 : ๓	241423 : ๓	241423231 : ๓
2414232412 : ๓	2414321 : ๒	24143214 : ๒
2421414 : ๖	2424324 : ๓	24312123 : ๓
243123 : ๓	2431231231 : ๓	24312323 : ๓
243141212 : ๔	24314123 : ๓	2432123 : ๑
24321231 : ๓	2432124231 : ๓	243213 : ๑
24321321 : ๓	243214 : ๓	2432141 : ๔
2432141234321 : ๓	2432142314321 : ๓	243214234321 : ๓
2432143 : ๑	24321432 : ๓	243214321 : ๓
24323 : ๑	2432321 : ๓	243241 : ๔
2432412 : ๔	24324121 : ๔	243241214 : ๕
2432412143 : ๕	24324121432 : ๕	24324321 : ๓
2434121 : ๔	243412123 : ๓	31214 : ๓
312141 : ๓	3121412 : ๓	31214121 : ๓
3123 : ๑	3123123 : ๓	3123123143 : ๓
31231231432 : ๓	31231321 : ๓	31231324 : ๒
312314 : ๑	31231414 : ๑	3123142 : ๓
31231432 : ๓	312321 : ๓	31232123414 : ๒
312321321 : ๓	31232142 : ๓	31234 : ๑
312341231 : ๖	3123413212341231 : ๓	31234143 : ๓
3124123421 : ๓	31321321 : ๓	3141 : ๑
314123 : ๓	3141231 : ๓	31412312341 : ๓
3141231431432 : ๓	3141231432 : ๓	31431232123 : ๓
314321321 : ๓	314341213 : ๓	321 : ๓
3212143123 : ๓	32123 : ๑	32131231 : ๓
3213123123 : ๓	321321321 : ๓	32132143 : ๑
321321432 : ๓	3214 : ๓	32141 : ๓
321412 : ๓	3214121 : ๓	3214123 : ๓
3214123131432 : ๓	321412314312 : ๓	32141231431432 : ๓
321412314314321 : ๓	32141231432 : ๓	321412321 : ๓
32141234143 : ๓	3214124 : ๓	32142 : ๓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3412312341231 : ฅ	34123123414 : ฅ	341231234143 : ฅ
3412312341431 : ฅ	3412312343 : ๗	341231241 : น
3412313 : ฅ	34123131 : พ ฟ ฅ	341231313 : พ
341231314 : พ	3412313142 : พ	3412313143 : พ
34123131432 : พ	341231314321 : พ	3412313143212 : พ
341231314323 : พ	341231314324 : พ	341231321 : พ ฟ
3412313214 : พ ฟ	34123132143 : พ	341231321432 : พ
3412313214321 : พ	34123134121 : ๘	341231343123 : ๗
3412314 : ง จ	34123141 : ง จ	341231412 : ฅ
34123141231 : ต	34123142 : ฅ ฅ	34123143 : จ ฅ
341231431 : จ	341231432 : จ	3412314321 : ฅ
3412314323 : พ	34123143231 : พ	3412314341 : จ
3412314341214 : ๘	3412321 : ป บ ฅ ฅ	341232123 : ๗
34123212314 : ๗	34123212321 : พ	34123212321231 : ๗
341232123214213 : ฅ	34123212321432 : พ	34123212341 : น
3412321234121 : ฅ	34123212341231 : ฅ	34123212343 : ๗
341232123434121 : ฅ	34123213 : บ ฅ ฅ	341232131 : พ ฟ
341232131432 : พ	3412321321 : พ	34123213214 : พ
3412321341231 : ฅ	34123214 : ฅ ป	341232141 : ฅ
3412321412 : ฅ	34123214124 : ฅ	341232142 : ฅ
3412321421 : ฅ	34123214213 : ฅ	3412321423 : พ
341232143 : จ ฅ	3412321431 : พ	34123214323 : พ
34123231231 : ๗	341232341 : น	3412323414 : ฅ
34123234143 : ฅ	341232343 : ๗	341232343213 : ฅ
341234 : ง ๐ ๑	3412341 : ง	341234121 : ม
34123412123 : ต	341234121231 : ต	341234121231231 : ฅ
341234121234121 : ฅ	3412341212341231 : ฅ	3412341213 : ม
3412341214 : ม	341234123 : ค	3412341231 : ค ๑ ม
341234123123 : ต	3412341231231 : ต	341234123123123 : ๗
3412341231234121 : ฅ	34123412312341231 : ฅ	341234123123412313 : ฅ
341234123123412321 : ฅ	34123412313 : ม	34123412313121 : ฅ
3412341231341231 : ฅ	34123412321 : ม	3412341232123 : ค
34123412321231 : ต	34123412321234121 : ฅ	341234123212341231 : ฅ
3412341232341213 : ฅ	3412341234 : ๑	34123412341213 : ฅ
34123412341231 : ฅ	34123412412312341 : ฅ	3412341341 : ๘
34123413412 : ๘	341234134121 : ๘	34123414 : ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

341234141 : ง	341234143 : ง	341234143121 : ๘
3412341434 : ใ	3412341434121 : ๘	3412342 : ง
3412343 : ง	3412343121421 : ข	341234341 : ๘
34123434121 : ๘	34131231 : ญ	341312321 : ข
341314 : ง	34132131 : ๗	341323123 : ๗
3413412312341231 : ฅ	34141 : โ	341412 : โ
3414123 : ๓ ๓	341412312341 : ฅ	34141231241 : ฅ
341423231 : ฅ	34143 : ใ	341432 : ใ
3414321 : ใ	34143214 : ใ	341432143 : ใ
34143414 : ใ	342341231234321421 : ข	342432143141231 : ๓
4 : ฎ	412123 : ๗	41212321 : ข ข
41212341231 : ฅ	4121234123213 : ฅ	412123432141 : ข
4123 : ๗๐	41231 : ง ๕ ข ข ๗	412312 : ข ข
4123121 : ฟ ม	412312123 : ๓	4123121231 : ๓
4123121234121 : ฅ	41231212341231 : ฅ	41231213 : ใ
41231214323 : ๓	4123123 : ๓ ๓ ๗	41231231 : ม ฟ ๓ ๓ ๓ ๓
4123123123 : ๓	41231231231 : ๓	41231231234121 : ฅ
412312312341231 : ฅ	4123123123412313 : ฅ	412312313 : ๓
4123123132 : ๓	41231231321 : ๓	412312314 : ๓
4123123142 : ๓	4123123143 : ๓	41231231432 : ๓
412312314321 : ๓	412312314324 : ๓	412312321 : ข ข ๓ ๓ ๓
4123123212 : ๓	41231232123 : ๓ ๓	41231232123121 : ฅ
412312321234121 : ฅ	4123123213 : ๓	41231232134 : ๓
4123123214 : ข ๓	41231232142 : ๓	41231232143 : ๓
412312321432 : ๓	4123123214324 : ๓	412312323 : ๓
412312323134 : ๓	4123123234121 : ฅ	41231232341231 : ฅ
412312341 : ๓	41231234121 : ฅ	412312341231 : ฅ
4123123413 : ๓	4123123414 : ๓	41231234141 : ๓
41231234143 : ๓	4123123421 : ฅ	41231241 : ๓
412313 : ข ๓	4123131 : ๓ ๓	412313132 : ๓
4123131321 : ๓	41231314 : ๓	412313142 : ๓
412313143 : ๓	4123131432 : ๓	41231314321 : ๓
41231321 : ๓	412313214 : ๓	4123132142 : ๓
4123132143 : ๓	41231321432 : ๓	412313214321 : ๓
412313214323 : ๓	41231341231 : ฅ	412314 : ง ข ๓
4123141 : ๓ โ	41231412 : ข	412314121231 : ๓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

412314123 : ช	4123141231 : ด	412314124 : ช
4123142 : จ ช	41231421 : ส	41231424 : ช
4123143 : จ ห	41231431 : จ ห	41231432 : จ
412314323 : ห	4123143231 : ห	412321 : ข บ ป ช
41232121 : พ	412321231 : พ ฟ	41232123143 : พ
41232123143212 : พ	4123212321 : ข พ	4123212321423 : พ
412321232143 : พ	4123212321432 : พ	4123212341 : น
412321234143 : ฉ	4123212341431 : ฉ	4123213 : ห ข ช บ ป
41232131432 : พ	412321321 : พ ฟ	412321321432 : พ
4123214 : ช ข จ	41232141 : ช	412321412 : ช
4123214121 : ช	4123214123 : ช	41232142 : ช
412321421 : ช	412321423 : ช	412321424 : ช
41232143 : ห จ	412321431 : ห	412321432 : ข
4123214323 : ห	41232143231 : ห	412323 : ฎ
41232321 : ข ข	41232341 : น	412323414 : ฉ
4123234141 : ฉ	4123234143 : ฉ	41232341431 : ฉ
4123241 : น	41232414 : ฉ	41234 : อ ง ด
412341 : ง อ	41234121 : ม	4123412123 : ต ต ฎ
41234121231 : ต	412341212321 : ข	412341212341 : ฒ
41234121234121 : ข ฒ	412341212341214 : ฒ	412341212341231 : ข ฒ
412341212342143 : ฒ	412341213 : ม	41234121341231 : ข
4123412141231 : ฒ	41234123 : ค ด	412341231 : ค ด ม
41234123121 : ฐ	41234123123 : ต ฒ	412341231231 : ฒ ฒ ฐ ต ฎ ข
4123412312312 : ฒ ฐ	4123412312321 : ฒ ฐ ข	412341231232141 : ช
412341231232142 : ช	4123412312321421 : ช	4123412312341 : ฒ
412341231234121 : ฒ	4123412312341231 : ฒ ฒ	4123412313 : ม
412341231341231 : ข ฒ	4123412314 : ฒ	41234123143 : ฒ
4123412321 : ม	412341232123 : ต	4123412321231 : ต
4123412321234121 : ฒ	41234123212341231 : ฒ ฒ	4123412323 : ต
41234123231 : ต	41234123231231 : ข ฒ	41234123234121 : ฒ
412341232341231 : ฒ	412341234 : ด ฎ	4123412341 : อ
412341234121 : ฒ	4123412341213 : ฒ	4123412341214 : ฒ
4123412341231 : ฒ	41234123412312 : ฐ	41234124121 : ฐ
4123412412341214 : ฒ	4123413121 : ฒ	41234131231 : ต
412341324121 : ฒ	41234134 : ใ	412341341 : ฒ
4123413412 : ฒ	41234134121 : ฒ	4123414 : ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

41234141 : โ	412341412 : โ	4123414123 : ถ ถ
41234141231 : ถ	412341412312341 : ณ	41234141234121 : ณ
412341412341231 : ณ	4123414123412314 : ณ	41234142 : ง
4123414312 : ฌ	41234143121 : ฌ	412341431212 : ฌ
41234143214 : โ	41234143412121 : ฌ	41234143412312341 : ณ
4123414341234 : ถ	41234143414121 : ฌ	412342 : ง
41234231 : ม	41234234 : ง	41234234121 : ฌ
412343121 : ฌ	41234312123 : ฌ	41234324121 : ฌ
41234341 : ฌ	4123434121 : ฌ	4124 : ง
41241 : เ	4124123 : ก	4124123123 : ฌ
41241231231 : ฌ	41241231234 : ฌ	412412312343 : ฌ
4124134 : โ	4124143214 : โ	412423 : ก
41312312341231 : ณ	4131431 : พ	41314341 : ฌ
4132123123 : ฌ	41341231 : ค	41341234121 : ณ
41341312341231 : ณ	414123 : ถ ถ	4141231 : ก
4141234121 : ณ	42131321 : ฌ ฌ	42141 : ฌ
4214121 : ฌ	4214123 : ก	4214123143 : ฌ
421412314314212 : ฌ	42141231431432 : ฌ	421412314314321 : ฌ
421423 : ฌ	4214231314321 : ฌ	4214231434321 : ฌ
42143 : ว	4214312123 : ค	42143123 : ค
421431231 : ค	42143123123 : ค	421431231231 : ค
4214312321 : ฌ	421431232123 : ค	42143131 : ฌ
421431321 : ฌ	42143212321 : ฌ	42143214 : อ
42143214123143214 : ฌ	4214321414 : ฌ	421432143 : อ ฌ
4214321432 : ฌ	42143214321 : ฌ	4214323141214 : ฌ
421432321 : ฌ	421432341212 : ฌ	4214323412143 : ฌ
42143234121432 : ฌ	4214324121 : ฌ	421432412143 : ฌ
4214324321 : ฌ	421434121432 : ฌ	4214343121 : ฌ
42312123 : ค	423123 : ค ท	4231231 : พ พ
4231231234121 : ณ	423123132 : พ	423123143 : พ
4231231432 : พ	4231232123 : ค	4231234121 : ณ
423123414 : ณ	4231234143 : ณ	423131432 : พ
4231314321 : พ	42314 : ง จ	4231412 : ฌ
423143 : จ	42321 : บ ป ข	423213 : พ
42321412 : ฌ	423214123 : ฌ	42323414 : ณ
423234143 : ณ	42341 : ง เ	4234121 : ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

423412123 : ค	4234121231231 : ข	423412123141 : ข
423412123212 : ข	42341212341231 : ข	42341212343123 : ข
4234121234321421 : ข	4234121412312341 : ข	4234123 : ค
42341231 : ค	423412312 : ค	4234123123 : ค
42341231231 : ค	423412312312 : ค	4234123123141 : ข
423412312321 : ค	4234123123212 : ค	423412312321412 : ข
423412312341 : ค	42341231234121 : ค	423412312341231 : ข
42341231341231 : ค	423412314 : ค	4234123142 : ค
4234123143 : ค	42341231431 : ค	42341232123 : ค
42341232123123 : ข	423412321231231 : ค	4234123212321412 : ข
423412321234121 : ข	42341232123412321 : ข	42341232143 : ค
423412323 : ค	4234123231 : ค	423412323414 : ค
423412341 : ค	4234124123 : ค	42341241234121 : ค
4234131212 : ค	423413142 : ค	423413143 : ค
4234134 : ค	423413414 : ค	4234141 : ค
423414123 : ค	4234141231 : ค	42341412312341 : ค
4234141234121 : ค	42341431231 : ค	4234143214 : ค
4241212341231 : ข	4241231 : ค	4241231231 : ค
424123123212 : ข	42412312341231 : ข	42412314 : ค
4241231432 : ค	424123212 : ข	4241232123 : ข
424123212321 : ข	42412321421 : ข	42412323212 : ข
42412341231 : ค	4241314 : ค	4241321 : ค
424134 : ค	43123 : ค	4312341241231 : ค
43124123 : ค	4314 : ค	4314123131432 : ค
43141231314321 : ค	43141231414321 : ค	4314123143143 : ค
43141231431432 : ค	4314123143143212 : ค	43141231432 : ค
43141231434321 : ค	431412341431432 : ค	431423 : ค
43143 : ค	4321 : ค	43212141231431431 : ค
432121412314314321 : ค	432121412341431432 : ค	4321214123414314321 : ค
432121412342 : ค	4321214123432 : ค	43212141234321 : ค
432121423 : ค	43212142314 : ค	43212142314314321 : ค
43212142314321 : ค	4321214234143414321 : ค	432121423414343212 : ค
43212142342 : ค	432121423432 : ค	4321214234321 : ค
4321214234341421 : ค	432121423434321 : ค	432123 : ค
4321241 : ค	43212412 : ค	432124121 : ค
432124123 : ค	432124123143143 : ค	432124123143212 : ค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

43212412341434321 : ฎ	432124123432 : ฎ	4321241234321 : ฎ
43212412343212 : ฎ	43212423 : ภ ภ	432124231 : ฎ
43212423131432 : ฎ	432124231431432 : ฎ	4321242314314321 : ฎ
4321242314314323 : ฎ	43212423413421 : ฎ	432124234134321 : ฎ
43212423414314321 : ฎ	43212423414341432 : ฎ	43212423414343212 : ฎ
4321242342 : ฎ	4321242343 : ฎ	43212423432 : ฎ
432124234321 : ฎ	432124234341421 : ฎ	432124234343 : ฎ
4321242343432 : ฎ	43213 : ฅ	4321312341 : ฅ
432131234143 : ฅ	4321314 : ฅ	43213143 : ฅ
432134 : ฅ	432134121 : ฅ	432134321 : ฅ
43214 : ๐ ๑	432141 : ๐ ๑	4321412 : ๐ ๑
43214121 : ๐ ๑	432141214 : ๐ ๑	43214123 : ๐ ๑ ๒
432141231 : ๐ ๑ ๒	4321412313143 : ฎ	43214123131432 : ฎ
432141231314321 : ฎ	43214123134143212 : ฎ	432141231343 : ฎ
4321412314 : ฎ	43214123143 : ฎ	432141231431421 : ฎ
43214123143143 : ฎ	432141231431432 : ฎ	4321412314314321 : ฎ
43214123143143212 : ฎ	432141231432 : ฎ	4321412314321 : ฎ
4321412314324 : ฎ	432141231434 : ฎ	43214123143414321 : ฎ
4321412314343 : ฎ	43214123143431 : ฎ	432141231434321 : ฎ
43214123414314321 : ฎ	432141234143143212 : ฎ	43214123414321 : ฎ
432141234143414321 : ฎ	4321412341434321 : ฎ	4321412342 : ฎ
4321412343 : ฎ	43214123432 : ฎ	432141234321 : ฎ
4321412343212 : ฎ	432141234343 : ฎ	4321412343431 : ฎ
4321412343432 : ฎ	43214123434321 : ฎ	4321414 : ๖
4321414124 : ๐	4321421 : ๐	432142123143 : ฎ
4321423 : ๐ ๑ ๒	432142313143 : ฎ	43214231314321 : ฎ
43214231343 : ฎ	4321423134321 : ฎ	432142314212 : ฎ
432142314314 : ฎ	4321423143143 : ฎ	43214231431432 : ฎ
432142314314321 : ฎ	43214231432 : ฎ	432142314321 : ฎ
4321423143212 : ฎ	4321423143213 : ฎ	432142314324321 : ฎ
43214231434143212 : ฎ	4321423143421 : ฎ	4321423143432 : ฎ
43214231434321 : ฎ	432142314343212 : ฎ	432142341431421 : ฎ
432142341431431 : ฎ	4321423414314321 : ฎ	432142341432 : ฎ
43214234143414321 : ฎ	43214234143431 : ฎ	432142341434321 : ฎ
432142342 : ฎ	43214234212 : ฎ	4321423432 : ฎ
43214234321 : ฎ	432142343212 : ฎ	4321423434321 : ฎ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

43214234343212 : ฎ	4321423434324 : ฎ	432143 : ฎ
4321431 : ฎ	432143121 : ฎ	432143123 : ฎ
432143123123 : ฎ	43214314 : ฎ	432143143 : ฎ
43214321321 : ฎ	432143214 : ฎ	432143214321 : ฎ
43214324321 : ฎ	432143243213 : ฎ	4321434141 : ฎ
4323 : ฎ	43231 : ฎ	434123212321 : ฎ
4341234 : ฎ	s12312314s1 : ฎ	s1231412321s1432 : ฎ
s1234123142s12 : ฎ	s1234123143s1 : ฎ	s1234123143s14 : ฎ
s123412314s1 : ฎ	s123412314s14 : ฎ	s123412321s1432 : ฎ
s123412412321s1432 : ฎ	s123412412321s21432 : ฎ	s123412412321s421 : ฎ
s123412412321s4321 : ฎ	s123413143s1 : ฎ	s123413143s21 : ฎ
s12341314s421 : ฎ	s123413s12341 : ฎ	s123413s123413 : ฎ
s123413s1241 : ฎ	s123413s2341 : ฎ	s123414123213s1432 : ฎ
s123414123213s432 : ฎ	s123414123213s4323 : ฎ	s12341412321s132 : ฎ
s12341412321s1321 : ฎ	s12341412321s1421 : ฎ	s12341412321s1432 : ฎ
s12341412321s143212 : ฎ	s12341412321s14323 : ฎ	s12341412321s21421 : ฎ
s12341412321s21432 : ฎ	s12341412321s214321 : ฎ	s12341412321s42 : ฎ
s12341412321s4212 : ฎ	s12341412321s432 : ฎ	s12341412321s4321 : ฎ
s1234142321s214321 : ฎ	s12341s12341 : ฎ	s12341s1241 : ฎ
s12341s2341 : ฎ	s12341s241 : ฎ	s12341s42341 : ฎ
s1234s23 : ฎ	s12412314s12 : ฎ	s12412314s412 : ฎ
s12412321s1432 : ฎ	s1241314s1 : ฎ	s1241412321s132 : ฎ
s1241412321s1432 : ฎ	s1241412321s432 : ฎ	s1241s12341 : ฎ
s12s412321 : ฎ	s132s1432 : ฎ	s1424s132 : ฎ
s142s1432 : ฎ	s1431231s1 : ฎ	s143123s1 : ฎ
s143123s41212 : ฎ	s143212s14321 : ฎ	s14321s1432 : ฎ
s14321s21432 : ฎ	s14324s2132 : ฎ	s14324s21432 : ฎ
s1432s1432 : ฎ	s1432s14321 : ฎ	s1432s21432 : ฎ
s1432s214321 : ฎ	s1432s42 : ฎ	s1432s432 : ฎ
s1432s4321 : ฎ	s1434123s1 : ฎ	s2131231s1 : ฎ
s2142s1432 : ฎ	s21431231s1 : ฎ	s21431231s12 : ฎ
s2143123s1 : ฎ	s2143123s12 : ฎ	s2143123s14 : ฎ
s2143123s2 : ฎ	s2143123s21 : ฎ	s2143123s212 : ฎ
s2143123s214 : ฎ	s2143123s321 : ฎ	s2143123s42 : ฎ
s2143123s421 : ฎ	s2143123s4214 : ฎ	s214314123s21 : ฎ
s21432123s2 : ฎ	s2143214s214321 : ฎ	s214321s214321 : ฎ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

s214324123s24 : ศ	s214324s1432 : ๕	s214324s21432 : ๕
s21432s132 : ๕	s21432s142 : ๕	s21432s1432 : ๕
s21432s14321 : ๕	s21432s143212 : ๕	s21432s2132 : ๕
s21432s21432 : ๕	s21432s214321 : ๕	s21432s2143212 : ๕
s21432s2432 : ๕	s21432s24321 : ๕	s21432s321432 : ๕
s21432s3214321 : ๕	s21432s414321 : ๕	s21432s432 : ๕
s21432s4321 : ๕	s214341231s1 : ศ	s214341231s21 : ศ
s214341231s214 : ศ	s21434123s1 : ศ	s21434123s12 : ศ
s21434123s14 : ศ	s21434123s2 : ศ	s21434123s21 : ศ
s21434123s2s21 : ศ	s21434123s41 : ศ	s21434123s421 : ศ
s21s12341312321 : อี	s21s123413412 : อี	s21s12341434121 : อี
s21s1432 : อี อี	s21s2412312321 : อี	s21s241231321 : อี
s21s3 : อี	s21s3s2 : อี	s21s4121 : อี
s21s4123143121 : อี	s21s41231s1 : อี	s21s4123214 : อี
s21s41234134121 : อี	s21s412341341213 : อี	s21s4123414121 : อี
s21s412341434121 : อี	s21s4123421 : อี	s21s42s3 : อี
s23123142 : ศ	s23123143s1 : ศ	s23123143s14 : ศ
s23123143s21 : ศ	s23123143s214 : ศ	s2312314s1 : ศ
s2312314s14 : ศ	s2312314s21 : ศ	s2312314s214 : ศ
s231232143s1 : ศ	s231232143s14 : ศ	s23123214s1 : ศ
s23123214s14 : ศ	s23123214s214 : ศ	s2312412321s432 : ฅ
s231412321s432 : ฅ	s234121412321s14321 : ฅ	s234121412321s432 : ฅ
s234121412321s4321 : ฅ	s23412143s214 : ศ	s2341214s14 : ศ
s234123143s1 : ศ	s234123143s14 : ศ	s234123143s21 : ศ
s234123143s214 : ศ	s234123143s41 : ศ	s23412314s1 : ศ
s23412314s14 : ศ	s23412314s21 : ศ	s23412314s214 : ศ
s23412314s41 : ศ	s23412314s414 : ศ	s23412314s42 : ศ
s23412314s421 : ศ	s23412314s4214 : ศ	s2341232121s1432 : ฆ
s2341232143s1 : ศ	s2341232143s14 : ศ	s2341232143s21 : ศ
s2341232143s214 : ศ	s234123214s1 : ศ	s234123214s14 : ศ
s234123214s21 : ศ	s234123214s214 : ศ	s23412321s1432 : ฆ
s23412321s432 : ฆ	s23412321s4321 : ฆ	s234124123121s14324 : ฅ
s234124123213s1432 : ฅ	s23412412321s142 : ฅ	s23412412321s1432 : ฅ
s23412412321s14321 : ฅ	s23412412321s42 : ฅ	s23412412321s432 : ฅ
s23412412321s4321 : ฅ	s2341242321s1432 : ฅ	s2341242321s432 : ฅ
s23413143s1 : ศ	s23413143s21 : ศ	s23413143s41 : ศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

s2341314s1 : ๗	s23413s241 : ๙	s23414123213s1432 : ๑
s2341412321s132 : ๑	s2341412321s1324 : ๑	s2341412321s142 : ๑
s2341412321s1432 : ๑	s2341412321s14321 : ๑	s2341412321s21432 : ๑
s2341412321s42 : ๑	s2341412321s432 : ๑	s234142321s432 : ๑
s2341s12341 : ๙	s2341s2341 : ๙	s2341s241 : ๙
s23s4123434123 : ๑	s241231412s41231431432 : ๑	s241231412s412314314321 : ๑
s24123143s1 : ๗	s24123143s41 : ๗	s2412314s1 : ๗
s2412314s12 : ๗	s2412314s41 : ๗	s24123214s1 : ๗
s2412321s1432 : ๗	s24123s1231 : ๑	s2413143s1 : ๗
s241314s42 : ๗	s2413s2341 : ๙	s241412321s132 : ๑
s241412321s1432 : ๑	s241412321s4321 : ๑	s241s2341 : ๙
s241s241 : ๙	s241s3 : ๑	s241s4123414123 : ๑
s242s412341214 : ๑	s242s41234123 : ๑	s2432s1432 : ๕
s243s12312321 : ๑	s243s23412312321 : ๑	s24s12321 : ๑
s24s123412312321 : ๑	s24s1234123123213 : ๑	s24s1234123123214 : ๑
s24s1234134121 : ๑	s24s1234143121 : ๑	s24s1234143412 : ๑
s24s13 : ๑	s24s134143121 : ๑	s24s1412312341 : ๑
s24s142 : ๑	s24s1432 : ๑	s24s21432 : ๑
s24s23412312321 : ๑	s24s234123123213 : ๑	s24s234123123214 : ๑
s24s2341231321 : ๑	s24s241231231 : ๑	s24s2412312321 : ๑
s24s24s3 : ๑	s24s24s431 : ๑	s24s2s3 : ๑
s24s3 : ๑	s24s31 : ๑	s24s34 : ๑
s24s34123 : ๑	s24s3412312321 : ๑	s24s3412321 : ๑
s24s3s2 : ๑	s24s4123 : ๑	s24s41231234 : ๑
s24s412312341 : ๑	s24s412313s1 : ๑	s24s41231412 : ๑
s24s412314312 : ๑	s24s41231434121 : ๑	s24s4123214 : ๑
s24s412341212 : ๑	s24s412341214 : ๑	s24s41234134121 : ๑
s24s412341341213 : ๑	s24s41234141213 : ๑	s24s41234143121 : ๑
s24s412341434121 : ๑	s24s41234214 : ๑	s24s412342143 : ๑
s24s4123434121 : ๑	s24s41234341213 : ๑	s24s4141231s1 : ๑
s24s421s1 : ๑	s24s423 : ๑	s24s42321 : ๑
s24s423421 : ๑	s24s424s3 : ๑	s2s12321 : ๑
s2s1234121 : ๑	s2s12341212321 : ๑	s2s123412312321 : ๑
s2s123413412 : ๑	s2s1234134121 : ๑	s2s123414121 : ๑
s2s1234142 : ๑	s2s1234143121 : ๑	s2s12341432 : ๑
s2s12342 : ๑	s2s123421 : ๑	s2s1234214 : ๑

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

s2s123432 : อ ^๒	s2s1241231231 : อ ^๒	s2s124123123213 : อ ^๒
s2s1241432 : อ ^๒	s2s13 : อ ^๑	s2s13142s3 : อ ^๒
s2s131432s3 : อ ^๒	s2s1321 : อ ^๑	s2s134123s43 : อ ^๒
s2s14121 : อ ^๑	s2s141212341 : อ ^๒	s2s14123 : อ ^๑
s2s141231 : อ ^๑	s2s141231234 : อ ^๒	s2s1412312341 : อ ^๒
s2s141231s1 : อ ^๒	s2s1412321 : อ ^๑	s2s14123212341 : อ ^๒
s2s1412321s1 : อ ^๒	s2s14123412341 : อ ^๒	s2s142 : อ ^๑ อ ^๑
s2s14312312341 : อ ^๒	s2s1432 : อ ^๑ อ ^๑	s2s212312321 : อ ^๒
s2s21432 : อ ^๑	s2s214321 : อ ^๑	s2s2312312321 : อ ^๒
s2s2341 : อ ^๑	s2s23412 : อ ^๑	s2s234121 : อ ^๑
s2s2341212 : อ ^๑	s2s2341212321 : อ ^๒	s2s234123 : อ ^๑
s2s2341231 : อ ^๑	s2s23412312 : อ ^๑	s2s2341231231 : อ ^๒
s2s2341231231214 : อ ^๒	s2s23412312314 : อ ^๒	s2s23412312321 : อ ^๒
s2s234123123214 : อ ^๒	s2s234123123421 : อ ^๒	s2s2341232 : อ ^๑
s2s23412321 : อ ^๑	s2s234123412321 : อ ^๒	s2s241 : อ ^๑
s2s24121 : อ ^๑	s2s241214 : อ ^๑	s2s241231231 : อ ^๒
s2s2412312321 : อ ^๒	s2s24123123214 : อ ^๒	s2s2412321 : อ ^๑
s2s24123212 : อ ^๑	s2s24123412341 : อ ^๒	s2s2413123214 : อ ^๒
s2s2421 : อ ^๑	s2s24s3 : อ ^๑	s2s2s3 : อ ^๑
s2s2s31 : อ ^๑	s2s3 : อ ^๑	s2s31 : อ ^๑
s2s3142 : อ ^๑	s2s3142s3 : อ ^๒	s2s31432 : อ ^๑
s2s31432s3 : อ ^๒	s2s34123 : อ ^๑	s2s341231 : อ ^๑
s2s341231231 : อ ^๒	s2s3412312321 : อ ^๒	s2s34123123214 : อ ^๒
s2s341231s3 : อ ^๒	s2s3412321 : อ ^๑ อ ^๑	s2s34123413412 : อ ^๒
s2s341234134121 : อ ^๒	s2s3412341434121 : อ ^๒	s2s3412342 : อ ^๑
s2s34123421 : อ ^๑	s2s341234321 : อ ^๑	s2s341234s3 : อ ^๑
s2s34123s3 : อ ^๑	s2s3412s3 : อ ^๑	s2s3423421 : อ ^๑
s2s3s2 : อ ^๑	s2s412 : อ ^๑	s2s4121 : อ ^๑
s2s4121234 : อ ^๒	s2s41212341 : อ ^๒	s2s4121s1 : อ ^๑
s2s4121s3 : อ ^๑	s2s4121s31 : อ ^๑	s2s4123 : อ ^๑ อ ^๑
s2s41231 : อ ^๑ อ ^๑	s2s412312321 : อ ^๒	s2s41231234 : อ ^๑
s2s412312341 : อ ^๒	s2s4123124 : อ ^๑	s2s4123134121 : อ ^๒
s2s412314312 : อ ^๒	s2s4123143121 : อ ^๒	s2s412314s1 : อ ^๑
s2s41231s1 : อ ^๑	s2s41231s3 : อ ^๑	s2s412321 : อ ^๑ อ ^๑ อ ^๑
s2s412321234 : อ ^๒	s2s4123212341 : อ ^๒	s2s4123214 : อ ^๑
s2s412321s1 : อ ^๑	s2s4123234 : อ ^๑	s2s4123412341 : อ ^๒

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

s2s4123413121 : อี ^๔	s2s4123413412 : อี ^๔	s2s41234134121 : อี ^๔
s2s412341341214 : อี ^๔	s2s412341412 : อี ^๔	s2s4123414121 : อี ^๔
s2s41234143121 : อี ^๔	s2s412341434121 : อี ^๔	s2s412342 : อี ^๔ อี ^๔
s2s4123421 : อี ^๔	s2s41234214 : อี ^๔	s2s4123434121 : อี ^๔
s2s41241 : อี ^๔	s2s4141231s1 : อี ^๔	s2s42 : อี
s2s421 : อี ^๔	s2s42121s41 : อี ^๔	s2s4212321s14 : อี ^๔
s2s4212341 : อี ^๔	s2s421s1 : อี ^๔	s2s421s3 : อี ^๔
s2s423 : อู ^๔	s2s4231234 : อี ^๔	s2s4231s1 : อี ^๔
s2s4231s3 : อี ^๔	s2s42321 : อู ^๔ อี ^๔	s2s423214 : อี ^๔
s2s42321s1 : อี ^๔	s2s423413412 : อี ^๔	s2s4234134121 : อี ^๔
s2s4234143121 : อี ^๔	s2s423421 : อี ^๔	s2s4234214 : อี ^๔
s2s424s3 : อี ^๔	s2s42s3 : อี ^๔	s2s431231 : อี ^๔
s2s432 : อี	s3123143s1 : ศ	s3123143s14 : ศ
s312314s14 : ศ	s312321s43212 : ษ	s32142s21432 : ษ
s321431231s13 : ศ	s321431231s21 : ศ	s32143123s1 : ศ
s32143123s21 : ศ	s32143123s24 : ศ	s32143123s421 : ศ
s3214321s3214321 : ษ	s321432s1432 : ษ	s321432s14321 : ษ
s321432s143212 : ษ	s321432s21432 : ษ	s321432s214321 : ษ
s321432s2143212 : ษ	s321432s321432 : ษ	s321432s432 : ษ
s321432s43212 : ษ	s3214341231s32123 : ศ	s321434123s2 : ศ
s321434123s21 : ศ	s3243123s2 : ศ	s341214s14 : ศ
s34123141213s41231434321 : ฐ	s34123141213s41234314321 : ฐ	s34123141213s4123434321 : ฐ
s3412314121s3412314314321 : ฐ	s3412314121s34123431421 : ฐ	s3412314121s341234314321 : ฐ
s3412314121s3412343414321 : ฐ	s3412314121s4123131432 : ฐ	s3412314121s41231314321 : ฐ
s3412314121s41231431421 : ฐ	s3412314121s412314314321 : ฐ	s3412314121s41231434321 : ฐ
s3412314121s41234131432 : ฐ	s3412314121s412341314321 : ฐ	s3412314121s41234314321 : ฐ
s3412314121s4231314321 : ฐ	s341231412321s412314314321 : ฐ	s34123141232s4123143143212 : ฐ
s34123141232s42341431432 : ฐ	s3412314124s34123431432 : ฐ	s341231412s341234131432 : ฐ
s341231412s412313142 : ฐ	s341231412s4123131432 : ฐ	s341231412s41231314321 : ฐ
s341231412s4123143141 : ฐ	s341231412s4123143142 : ฐ	s341231412s41231431432 : ฐ
s341231412s412314314321 : ฐ	s341231412s41234131432 : ฐ	s341231412s4123414314321 : ฐ
s341231412s42314314321 : ฐ	s341231412s4234131432 : ฐ	s3412314212s341231431432 : ฐ
s34123143s21 : ศ	s3412314s14 : ศ	s34123213s214321 : ษ
s34123213s432 : ษ	s341232143s214 : ศ	s3412321s142 : ษ
s3412321s1432 : ษ	s3412321s14321 : ษ	s3412321s42 : ษ
s3412321s432 : ญ ษ	s3412321s4321 : ษ	s3412342s1231 : อี ^๔

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

s3412343s1231 : อ๋า	s341234s123 : อ๋า	s341234s1231 : อ๋า
s3412412321s432 : ญ	s341242321s432 : ญ	s341412321s1432 : ญ
s341412321s42 : ญ	s341412321s432 : ญ	s4123141213s12314314321 : ฐ
s4123141213s41231414321 : ฐ	s4123141213s412314314321 : ฐ	s4123141213s412314341421 : ฐ
s4123141213s4123143414321 : ฐ	s4123141213s41231434143212 : ฐ	s4123141213s41231434321 : ฐ
s4123141213s412314343213 : ฐ	s4123141213s41234143414321 : ฐ	s4123141213s41234314321 : ฐ
s4123141213s41234341421 : ฐ	s4123141213s413143143212 : ฐ	s412314121s34123414314321 : ฐ
s412314121s4123131432 : ฐ	s412314121s41231314321 : ฐ	s412314121s41231414321 : ฐ
s412314121s412314143213 : ฐ	s412314121s41231431421 : ฐ	s412314121s41231431432 : ฐ
s412314121s412314314321 : ฐ	s412314121s4123143143213 : ฐ	s412314121s4123143143214 : ฐ
s412314121s4123143214 : ฐ	s412314121s412314341421 : ฐ	s412314121s4123143414321 : ฐ
s412314121s41231434143212 : ฐ	s412314121s41231434143214 : ฐ	s412314121s4123143421 : ฐ
s412314121s412341314321 : ฐ	s412314121s4123413414321 : ฐ	s412314121s4123414314212 : ฐ
s412314121s4123414321 : ฐ	s412314121s412341434321 : ฐ	s412314121s4123421 : ฐ
s412314121s41234314321 : ฐ	s412314121s412343414321 : ฐ	s412314121s41314314321 : ฐ
s412314121s4134131432 : ฐ	s412314121s42341314321 : ฐ	s41231412321s412314314321 : ฐ
s4123141232s4123131432 : ฐ	s4123141232s41231314321 : ฐ	s41231412s123143142 : ฐ
s41231412s12314314321 : ฐ	s41231412s3412313414321 : ฐ	s41231412s341231431432 : ฐ
s41231412s3412314314321 : ฐ	s41231412s34123143414321 : ฐ	s41231412s3412341314321 : ฐ
s41231412s3412341431432 : ฐ	s41231412s34123414314321 : ฐ	s41231412s341234143414321 : ฐ
s41231412s412313142 : ฐ	s41231412s4123131432 : ฐ	s41231412s41231314321 : ฐ
s41231412s41231341421 : ฐ	s41231412s41231341432 : ฐ	s41231412s412313432 : ฐ
s41231412s4123143142 : ฐ	s41231412s41231431431 : ฐ	s41231412s41231431432 : ฐ
s41231412s412314314321 : ฐ	s41231412s4123143414321 : ฐ	s41231412s41231434143212 : ฐ
s41231412s4123143432 : ฐ	s41231412s41231434321 : ฐ	s41231412s41234131432 : ฐ
s41231412s412341314321 : ฐ	s41231412s4123413414321 : ฐ	s41231412s41234143142 : ฐ
s41231412s412341431432 : ฐ	s41231412s4123414314321 : ฐ	s41231412s41234143143212 : ฐ
s41231412s412341434321 : ฐ	s41231412s4123414343212 : ฐ	s41231412s412341434321 : ฐ
s41231412s41234341432 : ฐ	s41231412s412343414321 : ฐ	s41231412s42313142 : ฐ
s41231412s423131432 : ฐ	s41231412s423143142 : ฐ	s41231412s4231431432 : ฐ
s41231412s42314314321 : ฐ	s412314213s423414321 : ฐ	s41231421s3412341434321 : ฐ
s41231421s42343143213 : ฐ	s4123142s341231434321 : ฐ	s4123142s412313414321 : ฐ
s4123142s412341431432 : ฐ	s412321s142 : ฆ	s412321s1421 : ฆ
s412321s1432 : ฆ	s412321s14321 : ฆ	s412321s42 : ฆ
s412321s421 : ฆ	s412321s432 : ฆ	s412321s4321 : ฆ
s412341s231 : อ๋า	s412342s12343 : อ๋า	s412342s23 : อ๋า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

s412343s123 : อ้า	s412343s1231 : อ้า	s41234s12 : อ้า
s41234s123 : อ้า	s41234s1234 : อ้า	s41234s23 : อ้า
s4123s123 : อ้า	s4123s1231 : อ้า	s4124123143s1 : ฝ
s4131412s41231314321 : ฐ	s421432123s412 : ฝ	s4214324s21432 : ะ
s421432s1432 : ะ	s421432s14321 : ะ	s421432s21432 : ะ
s421432s2143212 : ะ	s421432s421432 : ะ	s421432s432 : ะ
s421s2412312321 : อี๋	s421s3 : อี๋	s421s4123413412 : อี๋
s421s41234134121 : อี๋	s423141213s412314314321 : ฐ	s4231412s4123431432 : ฐ
s42321s432 : ษ	s423413143s1 : ฝ	s42341423213s1421 : ญ
s423414312321s1421 : ญ	s42413143s1 : ฝ	s424s1412321s1 : อี๋
s424s1432 : อี๋	s424s14323 : อี๋	s424s14324 : อี๋
s424s2321 : อี๋	s424s3 : อี๋	s424s41231234 : อี๋
s424s412321 : อี๋ อี๋	s424s41234212 : อี๋	s424s41321 : อี๋
s424s423 : ฤ	s424s4234214 : อี๋	s42s123214 : อี๋
s42s123412312314 : อี๋	s42s1234214 : อี๋	s42s141231234 : อี๋
s42s141231s1 : อี๋	s42s141232 : อี๋	s42s142 : อี๋
s42s1432 : อี๋	s42s234121 : อี๋	s42s2341212 : อี๋
s42s2341231231 : อี๋	s42s23412312314 : อี๋	s42s23412312321 : อี๋
s42s24123123214 : อี๋	s42s3 : อี๋	s42s31432s3 : อี๋
s42s412 : อี๋	s42s4121 : อี๋	s42s41212341 : อี๋
s42s4121s1 : อี๋	s42s4123 : อี๋ ฤ	s42s41231 : อี๋
s42s41231234 : อี๋	s42s412312341 : อี๋	s42s41231s1 : อี๋
s42s412321 : อี๋ อี๋	s42s4123234 : อี๋	s42s4123412341 : อี๋
s42s4123413412 : อี๋	s42s41234134121 : อี๋	s42s41234141212 : อี๋
s42s4123421 : อี๋	s42s41234214 : อี๋	s42s4123434121 : อี๋
s42s421s3 : อี๋	s42s423 : ฤ	s42s42321 : อี๋
s42s4234121 : อี๋	s42s423413412 : อี๋	s42s4234214 : อี๋
s432143123s12 : ฝ	s4321432s143212 : ะ	s4321432s21432 : ะ
s43214s23 : อ้า	s43214s231 : อ้า	s4324s1432 : ะ
s432s1432 : ะ	s423142s412343432 : ฐ	s341231412s41234341432 : ฐ
s34123142s412343432 : ฐ	s341231412s412343432 : ฐ	s4123142s4123434321 : ฐ
s41231412s412343432 : ฐ	s4123142s4123431432 : ฐ	s341231423s412343432 : ฐ
s34123142s4123413432 : ฐ	s4123142s41234341432 : ฐ	s341231412s42343432 : ฐ
s4123142s14234143432 : ฐ	s341231421s412341432 : ฐ	s3412314121s41234341432 : ฐ
s34123142s412341341432 : ฐ	s34123142s41234341432 : ฐ	s34123142s412341432 : ฐ
s34123142s4123431432 : ฐ	s41231412s41234321 : ฐ	s341231412s412341432 : ฐ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

s3412314121s41234143432 : ฐ	s3412314121s4123432 : ฐ	s341231412s41231341432 : ฐ
s341231412s4123414341432 : ฐ	s41231412s412341432 : ฐ	s41231412s4123414341432 : ฐ
s341231421s41234131432 : ฐ	s341231421s412343432 : ฐ	s4123142s41234143432 : ฐ
s341231421s412341431432 : ฐ	s41231421s412341432 : ฐ	s341231412s412341432 : ฐ
s41231412s4123432 : ฐ	s41231412s12342 : ฐ	s341231421s41234141432 : ฐ
s341231423s42343432 : ฐ	s341231412s4123432 : ฐ	s412314121s3412341432 : ฐ
s3412314312s41234143432 : ฐ	s41231412s41234141432 : ฐ	s341231412s4123413432 : ฐ
s4123142s12341432 : ฐ	s412314121s412343432 : ฐ	s3412314121s412341432 : ฐ
s41231412s341234143432 : ฐ	s412314121s4123432 : ฐ	s12314121s412341431432 : ฐ
s412314121s4123143432 : ฐ	s3412314121s412314321 : ฐ	s34123142s4123143432 : ฐ
s341231412s41234143432 : ฐ	s34123142s41234143432 : ฐ	s4123142s412343432 : ฐ
s4123142s1234143432 : ฐ	s34123142s123143432 : ฐ	s34123142s4123432 : ฐ
s341231421s41234143432 : ฐ	s4123142s412314323 : ฐ	s341231423s41234143432 : ฐ
s341232142s4123141432 : ฐ	s4123142s4123143432 : ฐ	s34123142s4234143432 : ฐ
s41231412s412314341432 : ฐ	s412314123s4123431432 : ฐ	s412314121s412341341432 : ฐ
s41231423s41231432 : ฐ	s341231421s4123413432 : ฐ	s4123142s42341432 : ฐ
s3412314212s41231432 : ฐ	s341231423s4123432 : ฐ	s34123142s3412341414321 : ฐ
s41231421s41234342 : ฐ	s41231423s412341432 : ฐ	s4123142s41231432 : ฐ
s34123142s3412343432 : ฐ	s4123142s412341432 : ฐ	s3412321423s4123414142 : ฐ
s34123142s423141432 : ฐ	s3412314121s4123143432 : ฐ	s34123142s4123414314323 : ฐ
s4123142s423432 : ฐ	s41231432s4123413432 : ฐ	s34123142s41234142 : ฐ
s341231412s341234143432 : ฐ	s34123142s42314341432 : ฐ	s341231421s412314341432 : ฐ
s34123142s412341431432 : ฐ	s34123142s41234131432 : ฐ	s341231412s412314142 : ฐ
s341231412s41234134142 : ฐ	s341231421s4231431432 : ฐ	s4123142s423143432 : ฐ
s41231421s341234143432 : ฐ	s341231432s412341432 : ฐ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- [1] Takenobu Matsuura, Pitak Thumwarin and Shunsuke Yamamoto : “Writer Recognition Based on Time-Frequency Characteristic of Handwriting Motion”, 2542
- [2] ประสาร ตั้งศิษานนท์ : “การจดจำรูปแบบตัวอักษรคัดลายมือภาษาไทยโดยวิธีแยกลักษณะเด่น”, 2529
- [3] ยุบรพจน์ พรหมคุณ และ วรายุทธ เหมวิจิตร : “การรู้จำตัวอักษรลายมือเขียนภาษาไทย”, 2542
- [4] กนกศรี ศรีนินภากร : “การรู้จำลายมือเขียนตัวอักษรภาษาไทยโดยวิธีการจำแนกกลุ่ม”, 2540
- [5] สุริยัน อนุวรรค : “การรู้จำตัวอักษรตัวคัดลายมือตัวพิมพ์ภาษาอังกฤษ”, 2542
- [6] สุรพันธ์ เอื้อไพบูลย์ : “การจดจำตัวอักษรลายมือเขียนภาษาไทยโดยการพิจารณาหัวของตัวอักษร”, 2531



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้