



การแปลงข้อความภาษาไทยเป็นเสียง

THAI TEXT TO SPEECH



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2538

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มาใช้

036917

การแปลงข้อความภาษาไทยเป็นเสียง

THAI TEXT TO SPEECH

โดย

นายกฤษณะ	สถิตย์	เลขประจำตัวนักศึกษา	35104018
นายผาสุข	น่วมจาด	เลขประจำตัวนักศึกษา	35104275
นายเอกวิทย์	พลาล้า	เลขประจำตัวนักศึกษา	35104572

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร. รัตติก

วราวุฒศิริพันธุ์

ปริญญานิพนธ์สำหรับปริญญาวិชาการวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2538

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญานิพนธ์ปีการศึกษา 2538

ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

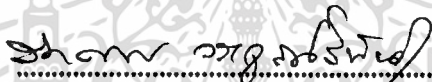
คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง การแปลงข้อความภาษาไทยเป็นเสียง

(THAI TEXT TO SPEECH)

ผู้จัดทำ

1. นายกฤษณะ สถิตย์
2. นายผาสุข น่วมจาด
3. นายเอกวิทย์ พาลดำ


.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(รศ.ดร. รัตติกร วราวุฒิสิริพันธุ์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

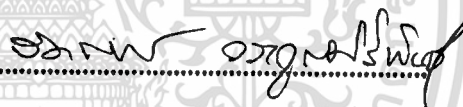
ชื่อโครงงานภาษาไทย การแปลงข้อความภาษาไทยเป็นเสียง

ชื่อโครงงานภาษาอังกฤษ (THAI TEXT TO SPEECH)

ชื่อนักศึกษาและเลขประจำตัว

นายกฤษณะ	สถิตย์	เลขประจำตัวนักศึกษา	35104013
นายผาสุข	น่วมจาด	เลขประจำตัวนักศึกษา	35104275
นายเอกวิทย์	พลาล้า	เลขประจำตัวนักศึกษา	35104572

โครงงานได้รับการตรวจสอบแล้วพร้อมที่จะทำการสอบได้



(รศ.ดร. รัตติกร วราวุธศิริพันธุ์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

การแปลงข้อความภาษาไทยเป็นเสียง

นายกฤษณะ สถิตย์

นายผาสุข น่วมจาด

นายเอกวิทย์ พลตา

รศ.ดร. รัตติกร วรากุลศิริพันธุ์ อาจารย์ที่ปรึกษา

ปีการศึกษา 2538

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันการติดต่อสื่อสารของมนุษย์มีความเจริญก้าวหน้าเป็นอย่างยิ่ง สิ่งที่เป็นสำหรับการติดต่อสื่อสารที่ขาดเสียมิได้ก็คือเรื่องภาษาที่ใช้ในการติดต่อระหว่างกัน ในการที่จะให้พวกเขาเหล่านั้นมีความเข้าใจที่ตรงกันในเรื่องเดียวกันนั้นก็ต้องมีการแปลภาษาจากภาษาหนึ่งไปสู่อีกภาษาหนึ่ง ด้วยเหตุนี้จึงมีผู้คิดค้นระบบการแปลภาษาด้วยคอมพิวเตอร์ขึ้นมา ทั้งนี้ประกอบกับการที่ปัจจุบันคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันเรามากขึ้นด้วย การแปลภาษาด้วยระบบคอมพิวเตอร์ดังกล่าวได้มีผู้คิดค้นระบบการแปลจากภาษาต่างประเทศเป็นภาษาไทยด้วยและสามารถแปลจากข้อความที่เป็นข้อความเท่านั้นยังขาดการออกเสียงประกอบจากการแปลนั้นๆ ดังนั้นปริญญานิพนธ์ฉบับนี้จึงได้เสนอวิธีการแปลงข้อความภาษาไทยเป็นเสียง ซึ่งสามารถที่จะประยุกต์ใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ต่อไป อาทิ คอมพิวเตอร์สอนคนตาบอด การเชื่อมโยงกับระบบการแปลภาษาด้วยคอมพิวเตอร์จากภาษาต่างประเทศมาเป็นภาษาไทย

THAI TEXT TO SPEECH

Gridsana Sathit

Pasuk Nuamjad

Ekawit Palalam

Assoc.Prof.Dr.Rutthikorn Varakulsiriphan Advisor

1995

ABSTRACT

Nowadays,high technology communications are very progressive. The important thing, that is necessarily to communicate, is language.. Translations are needed for different nations to comprehend correctly with the same messages. Because of this reason and generally utilities of computers , there were people who had ideas to invent computer translating system, to supported communications. Computer translating system,inclusing translated another language to Thai,can only translates texts to texts , but can not Thai speech from the texts. Then this thesis offers about Thai Text to Speech. It can make to useful and such as apply to teaching Thai Reading for the blind people and to advance to connect with the computer translating system from another language to Thai.

สารบัญ

เนื้อหา	หน้า
บทที่ 1 บทนำ 1	
1.1 ความเป็นมาของการทำโครงการเรื่องการแปลงข้อความภาษาไทยเป็นเสียง	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการทำโครงการ	2
1.3 ขอบเขตของการทำโครงการ	2
1.4 โครงสร้างของโครงการ	2
1.5 ขั้นตอนการทำโครงการ	5
บทที่ 2 การศึกษาเรื่องเสียงพูดและการถ่ายเสียงพูดในภาษาไทย	7
2.1 การศึกษาเรื่องเสียงพูด	7
2.2 ลักษณะร่วมของเสียงพูด	10
2.3 อักษรแทนเสียงหรือสัทอักษร	17
2.4 หน่วยเสียงสำคัญในภาษาไทย	23
2.5 ลักษณะพยางค์ของคำไทย	33
บทที่ 3 การสร้างฐานข้อมูลพจนานุกรมและการพิจารณาบันทึกเพิ่มข้อมูลเสียง	38
3.1 การจัดเก็บข้อมูลพจนานุกรมภาษาไทย	38
3.2 การพิจารณาบันทึกเพิ่มเสียง	40
บทที่ 4 ระบบการแปลงข้อความภาษาไทยเป็นเสียง	54
4.1 โครงสร้างของระบบการแปลงข้อความภาษาไทยเป็นเสียง	54
4.2 กระบวนการแยกคำจากข้อความ	54
4.3 กระบวนการรวมเพิ่มเสียง	64
บทที่ 5 การทดลองเรื่องการแยกคำและการออกเสียง	66
5.1 ผลการทดลองเรื่องการแยกคำจากข้อความ	66
5.2 การทดลองเรื่องการออกเสียง	74
บทที่ 6 สรุปผล ปัญหา และแนวทางการพัฒนาระบบการแปลงข้อความภาษาไทยเป็นเสียง	78
6.1 สรุปผล	78
6.2 ปัญหา อุปสรรค และข้อบกพร่องของโครงการ	78
6.3 แนวทางการพัฒนาระบบการแปลงข้อความภาษาไทยเป็นเสียง	80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก การกำหนดค่าในโปรแกรมและโปรแกรมแยกค่าและออกเสียง	83
กิจกรรมประกาศ	149
หนังสืออ้างอิง	150



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูป	หน้า
รูปที่ 1.1 แผนภาพบล็อกแสดงโครงสร้างของโครงการ	3
รูปที่ 1.2 แผนภาพบล็อกโครงสร้างของพจนานุกรม	4
รูปที่ 1.3 แผนภาพบล็อกโครงสร้างการควบคุมด้วยโปรแกรม Visual Basic	4
รูปที่ 2.1 แสดงอวัยวะที่ใช้ในการออกเสียง	9
รูปที่ 2.2 แสดงกล่องเสียงและเส้นเสียง	11
รูปที่ 2.3 แสดงเส้นเสียงไม่ก้อง	11
รูปที่ 2.3 ก. แสดงลักษณะเส้นเสียงขณะหายใจ	11
รูปที่ 2.3 ข. แสดงลักษณะเส้นเสียงขณะออกเสียงไม่ก้อง	11
รูปที่ 2.4 แสดงเส้นเสียงก้อง	12
รูปที่ 2.4 ก. แสดงลักษณะเส้นเสียงขณะออกเสียงก้อง	12
รูปที่ 2.4 ข. แสดงลักษณะเส้นเสียงขณะออกเสียงกระซิบ	12
รูปที่ 2.5 แสดงการจำลองเรื่องความถี่ของเสียง	14
รูปที่ 4.1 แสดงแผนภาพบล็อกโครงสร้างของระบบการแปลงข้อความภาษาไทย เป็นเสียง	54
รูปที่ 4.2 แสดงแผนภาพบล็อกพื้นฐานการแยกคำจากข้อความ	56
รูปที่ 4.3 แผนภูมิสายงาน (Flowchart) โปรแกรมการแยกวรรคข้อความ	57
รูปที่ 4.4 แผนภูมิสายงานการแยกคำจากข้อความ	58
รูปที่ 4.5 แผนภูมิสายงานการแยกสัญลักษณ์อ้างอิงเพิ่มเสียง	59
รูปที่ 4.6 แสดงการจัดตำแหน่งของข้อความที่จะแยก	60
รูปที่ 4.7 แสดงการแยกคำจากข้อความแมวกินปลา	60
รูปที่ 4.7 (ต่อ) แสดงการแยกคำจากข้อความแมวกินปลา	61
รูปที่ 4.8 แสดงการแยกคำจากข้อความ “หมากินข้าว”	61
รูปที่ 4.9 แสดงกระบวนการแยกคำจากข้อความ “สิดาเป็นมเหสีพระราม”	62
รูปที่ 4.9 (ต่อ) แสดงกระบวนการแยกคำจากข้อความ “สิดาเป็นมเหสีพระราม”	63
รูปที่ 4.10 แผนภูมิสายงานการต่อเพิ่มเสียง	65
รูปที่ 5.1 แสดงกราฟแสดงเวลาในการแยกคำเมื่อจำนวนตัวอักษรเท่ากัน	67
รูปที่ 5.2 กราฟแสดงเวลาที่ใช้ในการแยกคำเมื่อจำนวนการตัดอักษรคงที่	69

เอกสารรูปที่ 5.3 กราฟแสดงเวลาที่ใช้แยกคำเมื่อจำนวนครั้งเท่ากัน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการตัดตัวอักษรคงที่แต่เปลี่ยนจำนวน วรรคข้อความ
รูปที่ 6.1 แสดงการเรียงตามตำแหน่งการเก็บอักขระในภาษาไทย

71

80



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 3.1 แสดงการกำหนดฟิลด์ฐานข้อมูลพจนานุกรม	38
ตารางที่ 3.2 แสดงโครงสร้างของฐานข้อมูลพจนานุกรม	39
ตารางที่ 3.2 (ต่อ) แสดงโครงสร้างของฐานข้อมูลพจนานุกรม	40
ตารางที่ 3.3 การพิจารณาการบันทึกเพิ่มเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยว และพยัญชนะควบกล้ำผสมสระเสียงสั้น	45
ตารางที่ 3.3 (ต่อ) การพิจารณาการบันทึกเพิ่มเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยว และพยัญชนะควบกล้ำผสมสระเสียงสั้น	46
ตารางที่ 3.3 (ต่อ) การพิจารณาการบันทึกเพิ่มเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยว และพยัญชนะควบกล้ำผสมสระเสียงสั้น	47
ตารางที่ 3.4 แสดงการกำหนดชื่อเพิ่มเสียง การผันสระเสียงสั้น (ตัวสะกด) ผันเสียงวรรณยุกต์ รวม 96 เพิ่มเสียง	48
ตารางที่ 3.5 แสดงการกำหนดชื่อเพิ่มเสียง สระเสียงยาว (ตัวสะกด) ผันเสียงวรรณยุกต์ รวม 132 เพิ่มเสียง	49
ตารางที่ 3.6 แสดงการกำหนดชื่อเพิ่มเสียง สระเสียงสั้น (ตัวสะกดเสียงไม่กัก) ผันเสียงวรรณยุกต์ รวม 132 เพิ่มเสียง	50
ตารางที่ 3.6 (ต่อ) แสดงการกำหนดชื่อเพิ่มเสียงสระเสียงสั้น (ตัวสะกดเสียงไม่กัก) ผันเสียงวรรณยุกต์ รวม 132 เพิ่มเสียง	51
ตารางที่ 3.7 แสดงการกำหนดชื่อเพิ่มเสียง สระเสียงยาว (ตัวสะกด) ผันเสียงวรรณยุกต์ รวม 300เพิ่มเสียง	52
ตารางที่ 3.7 (ต่อ) แสดงการกำหนดชื่อเพิ่มเสียง สระเสียงยาว (ตัวสะกด) ผันเสียงวรรณยุกต์ รวม 300เพิ่มเสียง	53
ตารางที่ 5.1 แสดงข้อมูลการทดลองจับเวลาในการตัดคำเมื่อตัวอักษรคง ที่แต่จำนวนครั้งในการตัดตัวอักษรเปลี่ยนไป	66
ตารางที่ 5.2 แสดงข้อมูลในการจับเวลาเมื่อจำนวนครั้งของ การตัดคำคงที่เท่ากับ 2 ข้อความ 1 บรรทัด	68
ตารางที่ 5.3 แสดงข้อมูลในการจับเวลาเมื่อการตัดตัวอักษรคงที่ เท่ากับ 2 ครั้งแต่จำนวนบรรทัดหรือจำนวนตัวอักษรเพิ่มขึ้น	70

เอกสารนี้เป็นเอกสารตัวอย่าง ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เท่ากับ 2 ครั้งแต่จำนวนวรรคหรือจำนวนตัวอักษรเพิ่มขึ้น	72
ตารางที่ 5.4 แสดงข้อความที่หาค่าเฉลี่ยเวลาในการแยกคำ	73
ตารางที่ 5.5 แสดงการแยกส่วนประกอบเสียงจากเสียงต้นแบบ	74
ตารางที่ 5.6 แสดงผลการประสมเสียงจากส่วนประกอบเสียงเป็นคำ	74
ตารางที่ 5.6 (ต่อ) แสดงผลการประสมเสียงจากส่วนประกอบเสียงเป็นคำ	75
ตารางที่ 5.7 แสดงการเปรียบเทียบข้อแตกต่างขนาดของแฟ้มเสียงต้นแบบ และการประสมเสียง	75
ตารางที่ 5.7 (ต่อ) แสดงการเปรียบเทียบข้อแตกต่างขนาดของแฟ้มเสียงต้น แบบและการประสมเสียง	76



บทที่ 1

บทนำ

1.1ความเป็นมาของการทำโครงการแปลงข้อความภาษาไทยเป็นเสียง

ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์ (Computer) ได้เข้ามามีบทบาทเป็นอย่างมากไม่ว่าเป็นเทคโนโลยีสาขาใดๆ ล้วนแต่จำเป็นต้องพึ่งพาคอมพิวเตอร์ทั้งสิ้นอีกทั้งในด้านอุตสาหกรรมการผลิตหรือแม้แต่กระทั่งในชีวิตประจำวันของเราเอง ก็ได้ใช้ประโยชน์จากคอมพิวเตอร์ ไม่น้อยเลยทีเดียว

การที่คอมพิวเตอร์จะสามารถอำนวยความสะดวกแก่เราได้นั้นจำเป็นต้องมีการติดต่อกันระหว่าง ผู้ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ คือเครื่องคอมพิวเตอร์จำเป็นต้องรู้ว่าผู้ใช้งานต้องการอะไรเสียก่อน ผู้ใช้จะต้องใช้คำสั่งที่คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจได้ซึ่งคำสั่งนั้นจะอยู่ในรูปของสัญญาณไฟฟ้าโดยจะมีการส่งผ่านสัญญาณนั้นทางสวิทช์คอมพิวเตอร์จะรับสัญญาณเข้ามาแล้วดำเนินการตามคำสั่งนั้นๆ ในการที่จะติดต่อกับคอมพิวเตอร์ให้ได้นั้นมนุษย์จะต้องเข้าไปใช้ภาษาของคอมพิวเตอร์คือสัญญาณไฟฟ้า

ปัจจุบันการสื่อสารข้อมูล (Datacommunication) ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ไม่ว่าจะเป็นข้อความ สารภาพ และเสียงเราสามารถส่งผ่านระบบการสื่อสารด้วยคอมพิวเตอร์ได้ จึงทำให้มนุษย์ได้รับทราบข่าวสารที่ทันสมัย นับได้ว่าเป็นยุคทองแห่งการสื่อสารก็อาจกล่าวได้

ในระบบซอฟต์แวร์โปรแกรมคอมพิวเตอร์ นั้นมีหลากหลายรูปแบบด้วยกัน ผู้ผลิตมักจะสร้างผลงานเพื่อสนองความต้องการประโยชน์ใช้สอยงานต่างๆ กัน ทั้งนี้เพื่อสนองความต้องการของผู้ใช้ (User) ให้มีความสะดวกสบาย ประหยัดเวลา และเอื้ออำนวยงานทางธุรกิจเป็นอย่างยิ่ง

การแปลงข้อความเป็นเสียง (Text to Speech) นั้นในระบบภาษาอังกฤษนั้นมีคนทำอยู่แล้วและเป็นที่รู้จักกันแพร่หลาย โดยสามารถป้อนข้อความ เป็นภาษาอังกฤษแล้วให้คอมพิวเตอร์อ่านตามข้อความหรือคำที่ป้อนนั้น หรือโหลดข้อความภาษาอังกฤษจากแฟ้มก็สามารถอ่านตามข้อความนั้นได้ ซึ่งสิ่งนี้สามารถเอื้ออำนวยประโยชน์ต่อผู้ที่ศึกษาภาษาอังกฤษด้วยตนเองสามารถพิมพ์ข้อความ หรือคำที่ต้องการอ่านออกเสียงนั้นให้คอมพิวเตอร์แปลงเสียงออกมาได้ ถึงแม้ว่าน้ำเสียงที่สังเคราะห์ออกมานั้นจะไม่ชัดเจนนักแต่ก็ฟังรู้เรื่อง ในทางกลับกันถ้าเราสามารถสร้างสรรค์งานที่สามารถรับข้อความที่เป็นภาษาไทย ทั้งจากการพิมพ์ข้อความที่หน้าจอ

คอมพิวเตอร์หรือโหลดจากแฟ้มข้อมูล แล้วแปลงเสียงออกมาเป็นภาษาไทยได้ ก็น่าจะเอื้ออำนวยไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์ทั้งต่อคนไทยเอง และชาวต่างชาติที่ต้องการศึกษาภาษาไทย เพื่อที่จะได้พิมพ์คำศัพท์ที่ต้องการอ่าน ให้เครื่องคอมพิวเตอร์อ่านออกเสียงให้ฟังได้ อย่างน้อยถ้าเรามีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถในการอ่านข้อความภาษาไทยได้นั้น สามารถช่วยตรวจทานงานเอกสารที่เป็นภาษาไทยได้ชิ้นหนึ่ง

1.2 วัตถุประสงค์ของการทำโครงการ

1. เพื่อศึกษาและหาแนวทางประยุกต์ใช้การ์ดเสียง (Sound Cards) และเขียนโปรแกรมให้คอมพิวเตอร์รับข้อความภาษาไทยและสามารถแปลงเสียงที่เป็นเสียงภาษาไทยที่ถูกต้องตามหลักภาษาไทยได้

2. เพื่อที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ อาทิ

2.1 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนคนตาบอด

2.2 เพื่อที่จะประยุกต์ใช้กับเครื่องแปลภาษาจากภาษาต่างประเทศให้เป็นภาษาไทยได้อย่างสมบูรณ์ยิ่งขึ้น โดยชาวต่างชาติที่มีระบบการแปลภาษาของตนเองเป็นภาษาไทย นอกจากจะได้ข้อความที่เป็นภาษาไทยแล้ว ก็ยังสามารถได้ยินเสียงภาษาไทยซึ่งเป็นเจ้าของภาษาอีกด้วย

2.3 เพื่อที่จะประยุกต์ใช้ในการอ่านเอกสารหรือข้อความภาษาไทยที่เก็บในรูปแบบแฟ้มข้อมูลที่พิมพ์โดยโปรแกรมภาษาไทยต่างๆ ไปได้

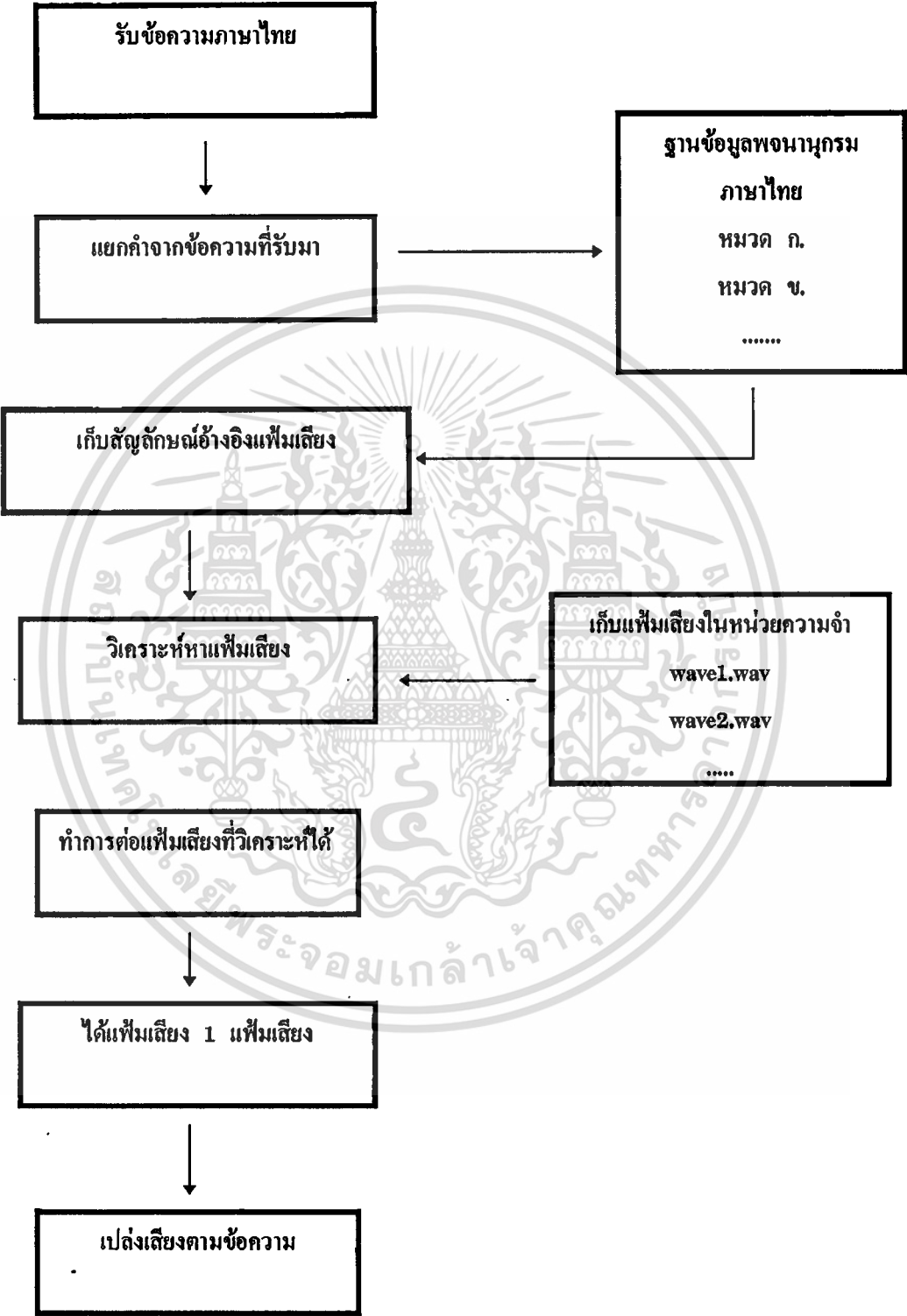
2.4 เพื่อประยุกต์ใช้ในโอกาสต่อไปในภายภาคหน้า

1.3 ขอบเขตของการทำโครงการ

1. วิเคราะห์ข้อความภาษาไทยเพื่อแยกคำโดยอ้างอิงจากฐานข้อมูลพจนานุกรมภาษาไทย และแปลงเสียงอ่านคำนั้นๆ ออกมาได้ ทั้งนี้โดยการนำการ์ดเสียงที่มีขายในท้องตลาดมาประยุกต์ใช้ที่จะให้คอมพิวเตอร์แปลงเสียงออกมา

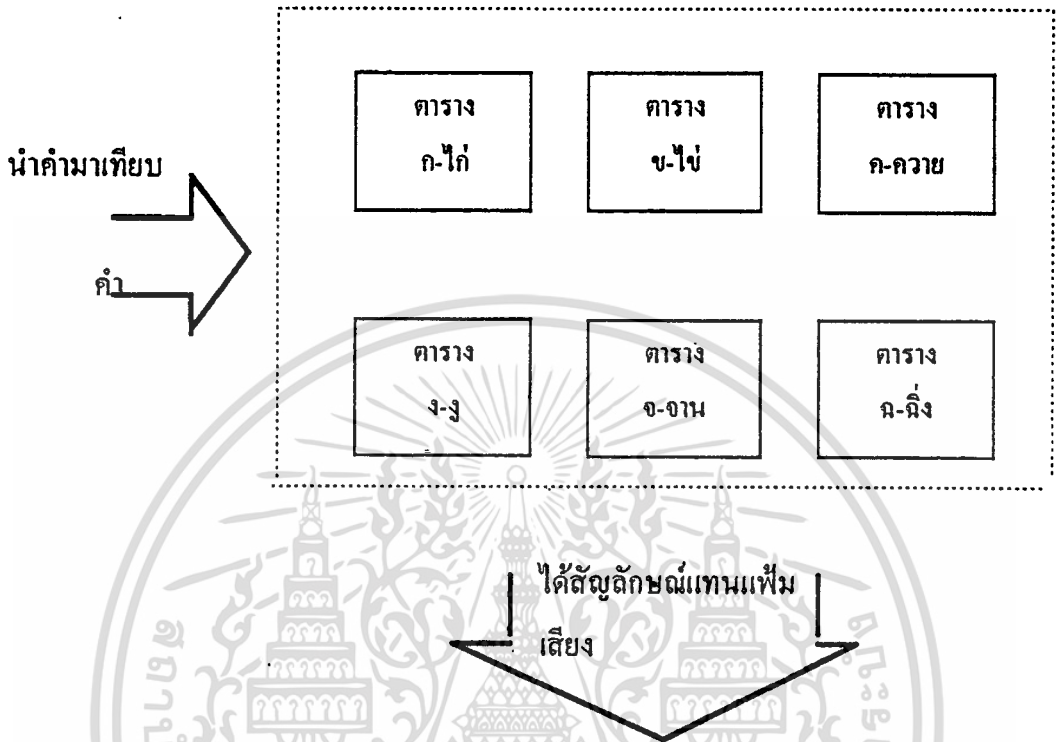
1.4 โครงสร้างของโครงการ

โครงสร้างของโครงการการแปลงข้อความภาษาไทยเป็นเสียงนั้น แสดงได้ดังแผนภาพบล็อก (Block Diagram) ในรูปที่ 1.1 นี้เป็นโครงสร้างของโครงการโดยรวม

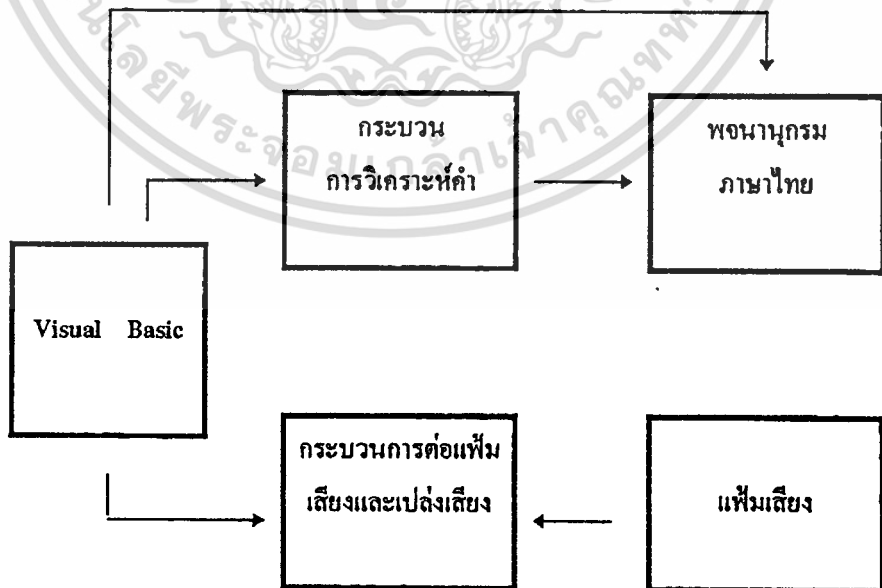


รูปที่ 1.1 แผนภาพบล็อกแสดงโครงสร้างของโครงการ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดฐานข้อมูลพจนานุกรมด้วยโปรแกรมจัดฐานข้อมูล



รูปที่ 1.2 แผนภาพบล็อกโครงสร้างของพจนานุกรม



รูปที่ 1.3 แผนภาพบล็อกโครงสร้างการควบคุมด้วยโปรแกรม Visual Basic

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ขั้นตอนการทำงาน

1. ศึกษาวิธีการประยุกต์ใช้การ์ดเสียงเพื่อที่จะให้คอมพิวเตอร์สามารถแปลงเสียง ออกมาเป็นภาษาไทยได้
2. ศึกษาและทำความเข้าใจการใช้ซอฟต์แวร์เพื่อที่จะใช้ในการวิเคราะห์ข้อความภาษาไทย และการอินเตอร์เฟสกับการ์ดเสียง
3. ทำการศึกษาเรื่องเสียงในภาษาไทย เพื่อความเข้าใจที่ถูกต้อง ต้องศึกษาทางด้านอักษรรววิธีที่สัมพันธ์กับการอ่านออกเสียงด้วย ซึ่งเป็นเรื่องที่ค่อนข้างยากและซับซ้อน
3. ดำเนินงานการเขียนโปรแกรมโดยใช้ซอฟต์แวร์ที่ทำการศึกษา มา โดยมีขั้นตอนดังนี้ คือ
 - 3.1 การสร้างฐานข้อมูลพจนานุกรมภาษาไทย
 - 3.2 การเขียนโปรแกรมวิเคราะห์ข้อความภาษาไทยเพื่อแยกคำที่จะนำไปออกเสียง
 - 3.3 การเขียนโปรแกรมเพื่อการอินเตอร์เฟสกับการ์ดเสียง เพื่อนำเสียงออกลำโพงเสียง
4. ดำเนินการทดสอบระบบการแปลงข้อความภาษาไทยเป็นเสียงและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น
5. สรุปผลการทำโครงการการแปลงข้อความภาษาไทยเป็นเสียง เสนอแนะแนวทางในการพัฒนาโครงการเพื่อที่จะได้ศึกษาและทำการพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น และนำไปประยุกต์ใช้งานให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันต่อไป

ระบบการแปลงข้อความภาษาไทยเป็นเสียงที่พวกเราได้จัดทำขึ้นนี้มีโครงสร้างซึ่งทำความเข้าใจได้ไม่ยากนัก ไม่มีความซับซ้อนทางด้านฮาร์ดแวร์มาเกี่ยวข้องเป็นงานการเขียนโปรแกรมอย่างเดียว โดยประยุกต์ใช้การ์ดเสียงซึ่งมีขายในท้องตลาดมาใช้ในส่วนของการออกเสียง การเขียนโปรแกรมทางด้านซอฟต์แวร์ (Software) นั้นมีขั้นตอนค่อนข้างละเอียดอ่อนในการเขียนโปรแกรมงานสักชิ้นหนึ่งนั้นหัวใจสำคัญคือ ขั้นตอนวิธี (Algorithm) ในการเขียนโปรแกรม การเขียนขั้นตอนวิธีจะต้องแยกแยะไปตามลำดับขั้นที่ละเอียดชัดเจนต้องตระหนักเสมอว่าเพื่อให้คอมพิวเตอร์เข้าใจการทำงานตามที่เรต้องการเพราะฉะนั้นในการเขียนโปรแกรมต้องอาศัยเวลาในการเขียนเป็นอย่างยิ่ง และต้องเป็นคนที่รักงานทางด้านการเขียนโปรแกรมจริงๆ จึงจะสามารถพัฒนางานให้มีประสิทธิภาพได้ดียิ่งขึ้น การเขียนโปรแกรมหนึ่งๆนั้นนอกจากจะต้องทำความเข้าใจในขั้นตอนวิธีในการเขียนโปรแกรมนั้นๆแล้ว เราจะต้องทำความเข้าใจถึงภาษาโปรแกรมที่จะใช้เขียนโปรแกรมอย่างถ่องแท้ด้วย จึงจะทำให้สามารถพัฒนาขั้นตอนวิธี ของเราให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นซึ่งการศึกษาโปรแกรมภาษานั้นต้องอาศัยเวลาศึกษาและทดลองการใช้งานให้เห็นผลก่อน

เอกสารนี้อ่านเพียงทฤษฎีแล้วคาดเดาผลอย่างเดียวนั้นก็จะไม่ได้งานที่มีประสิทธิภาพสมบูรณ์เพราะบางทีเรา
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มันก็มีปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นจากการใช้งานโปรแกรมที่เราไม่คาดว่าจะเกิดเช่นนั้น ข้อนี้เป็นประเด็นสำคัญซึ่งนักเขียนโปรแกรมงานทางด้านซอฟต์แวร์ จะต้องตระหนักอยู่เสมอ

นอกจากการศึกษาเรื่องโปรแกรมภาษาที่ใช้ในการเขียนแล้วก็ต้องทำการศึกษาเรื่องภาษาเขียนและวิธีการอ่านที่ถูกต้องตามหลักภาษาด้วย เรื่องของการเขียนและการอ่านก็นับว่ามีความซับซ้อนมากที่สุดทีเดียว ประกอบกับทางกลุ่มของเราไม่มีความชำนาญทางด้านนี้จึงต้องอาศัยเวลาศึกษานานพอสมควร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาเรื่องเสียงพูดและการถ่ายเสียงพูดในภาษาไทย

2.1 การศึกษาเรื่องเสียงพูด

การศึกษาเสียงในแต่ละภาษาซึ่งเกิดจากการที่คนในภาษานั้นเปล่งเสียงพูดโดยใช้อวัยวะในการออกเสียง ทำเสียงต่างๆ ที่มีอยู่ในภาษาของตน โดยหลักการของภาษาศาสตร์นั้นจะพิจารณาเสียงพูดของคนในภาษานั้นๆ ในลักษณะที่เป็นส่วนรวมของเสียงในภาษาหนึ่ง ๆ เท่านั้น ลักษณะที่เป็นส่วนเฉพาะของแต่ละบุคคลจะไม่นำมาพิจารณาด้วย หรือถ้านำมาพิจารณาก็จะพิจารณาน้อยที่สุด เสียงพูดของมนุษย์มีลักษณะที่จะอธิบายได้ด้วยหลักเกณฑ์ของวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นสากล แม้ว่าภาษาหนึ่ง ๆ จะมีเสียงแตกต่างกันไปมากบ้างน้อยบ้างก็ตาม แต่แต่ละเสียงนั้นสามารถที่จะนำมาพิจารณาและอธิบายให้รู้ลักษณะของการออกเสียงและตำแหน่งที่เกิดของเสียงได้ คำอธิบายดังกล่าวจะทำให้เข้าใจลักษณะของเสียงทุกเสียงซึ่งจะทำให้เห็นความแตกต่าง และความคล้ายคลึงกันของเสียงทุกเสียง การให้เห็นลักษณะดังกล่าวจะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการเรียนรู้เรื่องเสียงพูดนี้ เรียกว่า วิชาสัทศาสตร์ (Phonetic) วิชานี้จะอธิบายเสียงและอวัยวะที่ใช้ในการออกเสียงของมนุษย์ และเรียนรู้สัญลักษณ์ที่นักสัทศาสตร์กำหนดขึ้นใช้แทนเสียง ซึ่งเรียกว่า สัทอักษร (Phonetic Alphabets)

ในการศึกษาเสียงพูดนั้นสามารถศึกษาได้เป็น แบบใหญ่ ๆ คือ

แบบที่ 1 เป็นการศึกษาอวัยวะและการเคลื่อนไหวของอวัยวะที่ทำให้เกิดเสียงพูด การอธิบายลักษณะของเสียงพูดดังกล่าว ก็จะอธิบายโดยอาศัยลักษณะและการเคลื่อนไหวของอวัยวะที่เกี่ยวข้องในการเปล่งเสียงพูดนั้นๆ

แบบที่ 2 เป็นการศึกษาลักษณะของคลื่นเสียงที่ผู้พูดเปล่งออกมาแล้ว ผู้ฟังได้ยินว่ามีลักษณะทางกลศาสตร์เป็นอย่างไร การศึกษาตามแนวนี้นี้ต้องอาศัยความรู้ทางวิชาวิทยาศาสตร์สาขาวิชาฟิสิกส์เข้าช่วยอธิบายลักษณะของคลื่นเสียงดังกล่าว การศึกษาตามแนวนี้นี้เรียกว่า กลศาสตร์ (Acoustic Phonetics)

2.1.1 อวัยวะที่ใช้ในการออกเสียงพูด

อวัยวะที่ใช้ในการออกเสียงพูดมีอยู่หลายส่วน แต่ละส่วนสามารถทำให้เสียงพูดแตกต่างกันไป เราจึงควรจะได้เรียนรู้ลักษณะและหน้าที่ของอวัยวะนั้นๆ โดยละเอียด อวัยวะเหล่านี้มีปากและส่วนต่างๆ ในปาก

อวัยวะที่ใช้ในการออกเสียงนั้น อาจจะแบ่งอย่างหยาบๆ ได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) อวัยวะที่เป็นส่วนกระทำอาการ (Articulator) หมายถึงอวัยวะส่วนที่เคลื่อนไหวเพื่อผลิตลมไปยังที่ต่างๆ อวัยวะตัวกระทำอาการที่สำคัญ คือ ลิ้น ซึ่งเคลื่อนไหวได้มากที่สุด

2) อวัยวะที่เป็นตำแหน่งที่เกิดเสียงต่างๆ (Point of articulation) หมายถึงตำแหน่งหรือฐานกรณ์ที่เกิดของเสียงต่าง เช่น ริมฝีปาก ฟัน เพดานส่วนต่างๆ เป็นต้น

อวัยวะส่วนที่มีหน้าที่โดยตรงในการออกเสียงพูดมีดังต่อไปนี้

1. ริมฝีปาก เป็นอวัยวะส่วนที่สามารถเคลื่อนไหวได้มาก และทำให้เสียงแตกต่างกันได้มาก เราอาจจะบังคับริมฝีปากให้อยู่ชิดกัน ให้อยู่ห่างกัน ให้ยื่นออกมาบ้าง หรือเหี่ยยงออก ฯลฯ ก็ได้ ลักษณะริมฝีปากต่างๆ นี้ล้วนแต่มีอิทธิพลต่อการออกเสียง และการทำเสียงแตกต่างกันไปทั้งสิ้น

2. ฟัน เป็นอวัยวะที่เกิดของเสียงหลายชนิด เช่น เมื่อฟันบนกดลงบนริมฝีปากล่างหรือกดกับฟันล่าง ลมที่ผ่านออกมาโดยแรงจะลอดช่องที่พอจะผ่านได้ออกมา ทำให้เกิดเป็นเสียงชนิดที่เรียกว่าเสียงเสียดแทรกที่เกิดที่ฟันบ้าง เกิดที่ระหว่างฟันบ้าง นอกจากนี้ เนื่องจากปลายลิ้นอยู่ใกล้กับฟันปลายลิ้นจึงมักจะทำการต่างๆ บริเวณหลังฟันบ่อยๆ ทำให้เกิดเสียงที่เรียกว่า เสียงเกิดที่ฟัน (Dental sounds)

3. ปุ่มเหงือก เป็นส่วนนูนออกมาอยู่หลังฟันด้านบน ถ้าเอาลิ้นแตะดูจะรู้สึกว่ามีลักษณะเป็นคลื่น ปุ่มเหงือกเป็นบริเวณที่เกิดเสียงปุ่มเหงือก (Alveolar Sounds) ปุ่มเหงือกนั้นเป็นตำแหน่งสำคัญในการอธิบายเรื่องเสียงตำแหน่งหนึ่ง

4. เพดานแข็ง หรือ เพดานปาก หมายถึงเฉพาะเพดานที่โค้งเป็นกระดูกแข็ง เพดานแข็งเป็นตำแหน่งสำคัญในการอธิบายที่เกิดของเสียง

5. เพดานอ่อน คือส่วนของเพดานที่อยู่ต่อจากเพดานแข็งไปข้างในมีลักษณะเป็นกระดูกอ่อนที่ขยับขึ้นลงได้ เวลาหายใจเพดานอ่อนและลิ้นไก่ซึ่งอยู่ปลายเพดานอ่อนจะลดระดับลงมาเปิดช่องให้ลมออกไปทางจมูก ฉะนั้นเวลาที่เรานำไม่พูดปลายเพดานอ่อนและลิ้นไก่จะลดระดับลงมา เวลาพูดส่วนใหญ่ปลายเพดานอ่อน และลิ้นไก่จะถูกยกขึ้นไปจรดกับหลังคอ นอกจากเวลาออกเสียงนาสิกเท่านั้นที่เพดานอ่อนจะลดระดับลงมา เพื่อให้ลมออกทางช่องจมูก

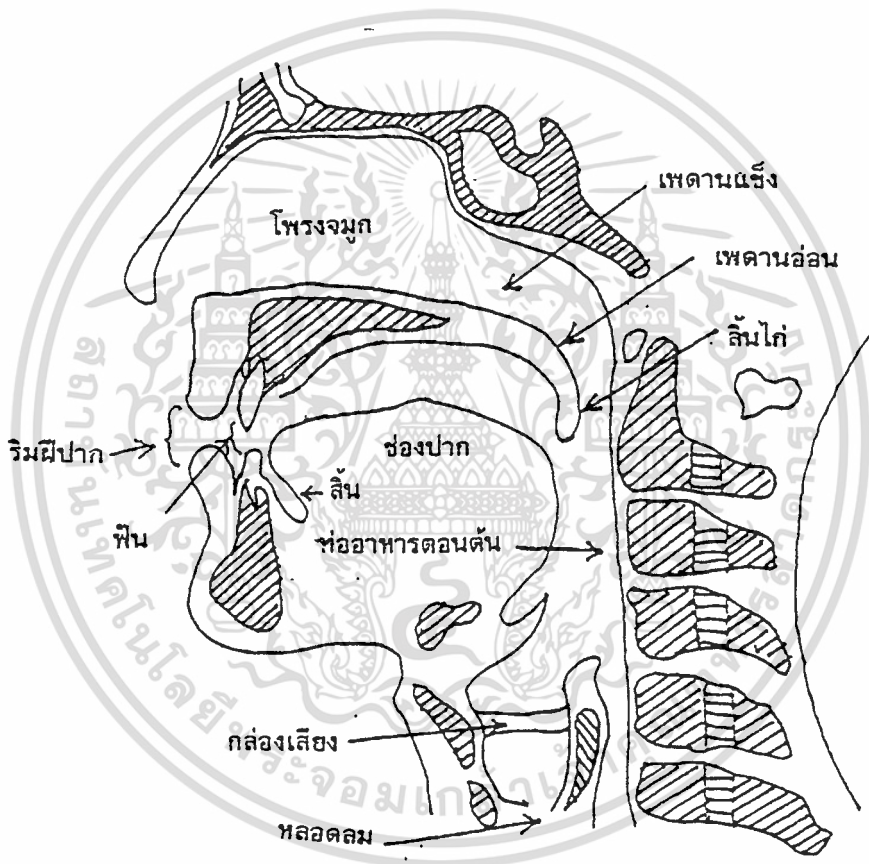
6. ลิ้นไก่ เป็นก้อนเนื้อเล็ก ๆ อยู่ต่อปลายเพดานตรงกลางปาก อวัยวะส่วนนี้สั้นรัวได้

7. ลิ้น ลิ้นเป็นส่วนที่เคลื่อนไหวมากที่สุดในการออกเสียงพูด จึงต้องแบ่งออกเป็น 3 ส่วนด้วยกัน ตามหน้าที่ที่มีในการออกเสียง

7.1 ปลายลิ้น (Blade of the tongue) หมายถึงส่วนปลายซึ่งสามารถจะยกขึ้นไปแตะอวัยวะส่วนต่างๆ ในปากตอนบนได้โดยง่าย

7.2 หน้าลิ้น (Front of the tongue) หมายถึงส่วนที่อยู่ตรงข้ามกับเพดานแข็ง ถ้าวางลิ้นราบกับปากอย่างในขณะที่ไม่ได้พูด

7.3 หลังลิ้น (Back of the tongue) หมายถึงส่วนของลิ้น ซึ่งถ้าวางลิ้นราบกับปากตามปกติจะอยู่ตรงข้ามกับเพดานอ่อน



รูปที่ 2.1 แสดงอวัยวะที่ใช้ในการออกเสียง

8. แผ่นเนื้อปากหลอดลม (Epiglottis) เป็นก้อนเนื้อเล็กๆ คล้ายลิ้นไก่ อยู่ต่อโคนลิ้นลงไปในคอ มีหน้าที่ปิดช่องลมเมื่อรับประทานอาหาร และเปิดช่องลมเมื่อพูด

9. กรวยคอ (Pharynx) หมายถึงโพรงคอซึ่งอยู่ติดปากลงไปจนถึงเส้นเสียง

10. เส้นเสียง (Vocal cords) เป็นอวัยวะสำคัญที่เกิดของเสียง เส้นเสียงมีลักษณะเป็นกล้ามเนื้อ 2 แผ่นปิดขวางอยู่ปากช่องลมจากด้านหลังมาด้านหน้า ระหว่างเส้นเสียงจะ

มีช่องว่างซึ่งเป็นทางให้ลมผ่านเข้าไปถึงปอด และออกมาจากปอดได้ ช่องว่างนี้เรียกว่า ช่องว่างระหว่างเส้นเสียง (Glottis) เส้นเสียงทั้งสองสามารถจะดึงออกให้ห่างจากกัน หรือดึงเข้ามาชิดกันได้ เส้นเสียงเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดเสียงพูดขึ้นในภาษา

11. โพรงจมูก (Nasal cavity) เมื่อลิ้นไก่ลดระดับลงมาจะเปิดช่องให้ลมจากปอดออกไปทางโพรงจมูก เสียงพูดที่เกิดขึ้นเมื่อลมออกไปทางโพรงจมูกจะเรียกว่าเสียงนาสิก

12. เส้นเสียงปลอม (False vocal cords) เป็นอวัยวะซึ่งมีลักษณะเหมือนเส้นเสียงแต่เหนือเส้นเสียงขึ้นไป เส้นเสียงปลอมนี้เข้าใจกันว่าเราจะดึงเข้าหากันเมื่อเวลาเราพูดเสียงกระซิบ

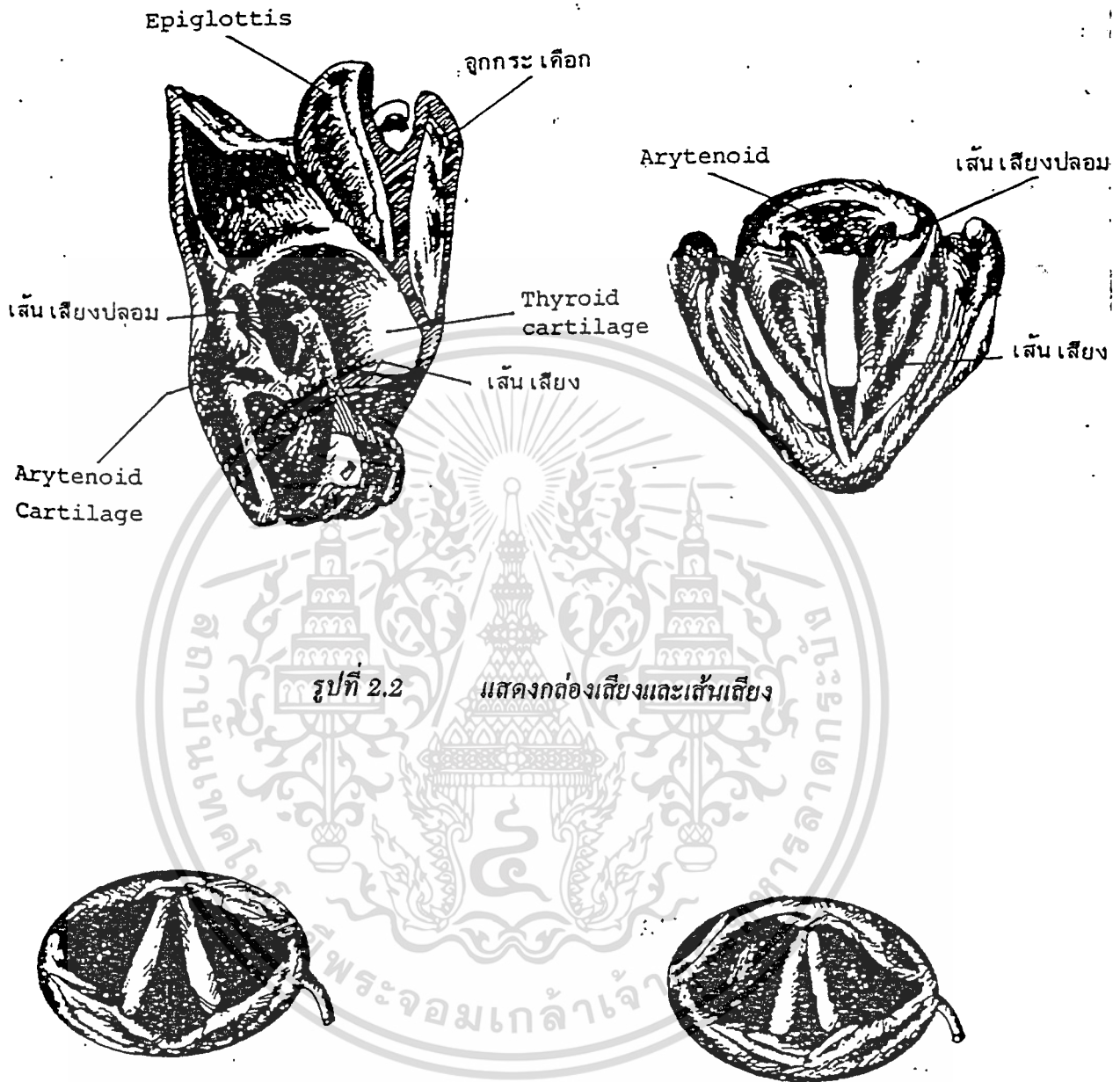
2.2 ลักษณะร่วมของเสียงพูด

เสียงที่มนุษย์ใช้พูดนั้น ถ้าเราพิจารณาแต่ละเสียงก็จะพบลักษณะที่แตกต่างกันมากบ้าง น้อยบ้างหรือถ้าจะดูที่คล้ายกันก็จะมีลักษณะที่คล้ายกันมากบ้างน้อยบ้างเช่นเดียวกัน อย่างไรก็ตามเสียงเหล่านั้นก็จะมีลักษณะที่สำคัญ ๆ บางประการร่วมกัน ซึ่งอาจจะเรียกได้ว่า เป็นลักษณะร่วมของเสียงพูด ดังนั้นในเวลาอธิบายเสียงสำคัญๆ ในภาษาเช่น เสียงพยัญชนะ หรือเสียงสระ หรือเสียงวรรณยุกต์ เราจะต้องอธิบายลักษณะร่วมดังกล่าวนี้คือ

2.2.1. ความก้องหรือไม่ก้องของเสียง (Voiced or Voicedless)

ความก้องหรือไม่ก้องของเสียงเกิดจากอาการของเส้นเสียงซึ่งมีลักษณะเป็นแผ่นกล้ามเนื้อสองแผ่นคล้ายๆ ริมฝีปากของเรา แผ่นกล้ามเนื้อนี้อยู่ตรงกลางช่องเสียงซึ่งประกอบด้วยอวัยวะหลายส่วนประกอบกันมีกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ เช่น Arytenoid และ Thyroid เป็นต้น ช่องเสียงนี้อยู่ตรงกลางกระดูกคอ เส้นเสียงจะวางอยู่ตรงปลายท่อหลอดลม ส่วนที่อยู่ทางด้านหน้าจะชิดกัน ส่วนที่อยู่ทางด้านหลังจะห่างออก เส้นเสียงทั้งสองนี้อาจถูกดึงให้แยกห่างจากกัน หรือบีบเข้าหากันก็ได้

ในเวลาที่เราไม่พูดเส้นเสียงจะอยู่ห่างจากกัน เปิดช่องระหว่างเส้นเสียงหรือช่องคอหอย (glottis) ให้ลมหายใจผ่านเข้าออกได้โดยสะดวก เราเรียกเส้นเสียงในลักษณะนี้ว่า เส้นเสียงเปิด ในขณะที่ออกเสียงพูดบางเสียงเส้นเสียงอาจจะเปิดกว้างกว่าเวลาหายใจตามปกติก็ได้ มีเสียงพูดของคนเราหลายเสียงซึ่งเกิดขึ้นในขณะที่เส้นเสียงเปิด เราเรียกเสียงเหล่านี้ว่า เสียงไม่ก้อง (Voiceless sounds) เช่น ป ฟ ก ต จ อ ในภาษาไทย หรือเสียง p t k ในภาษาอังกฤษ เป็นต้น



ก

ข

รูปที่ 2.3 แสดงเส้นเสียงไม่ก้อง

รูปที่ 2.3 ก แสดงลักษณะเส้นเสียงขณะหายใจ

รูปที่ 2.3 ข แสดงลักษณะเส้นเสียงขณะออกเสียงไม่ก้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการออกเสียงพูดบางเสียง เส้นเสียงจะถูกดึงเข้ามาใกล้กันจนเกือบจะปิดช่องทางลมเสียสนิท ลักษณะนี้เรียกว่าเส้นเสียงปิด ถ้าเราออกเสียงพูดในขณะที่เส้นเสียงปิด ลมที่ดันขึ้นจากปอด จะทำให้เส้นเสียงทั้งสองต้องสั่นสะบัด คือ ลมจะพยายามหาทางออกทำให้เส้นเสียงส่วนที่อยู่ด้านหลังเปิดออก แล้วส่วนกลางก็เปิดออกตามแล้วเปิดเรื่อยไปถึงส่วนหน้า พอส่วนหน้าเปิด ส่วนหลังก็จะปิด สลับกันอยู่เช่นนี้ แต่อาการที่เกิดขึ้นนี้รวดเร็วมากจนเป็นอาการสั่นลมที่ออกมาไม่สะดวกเพราะต้องบีบตัวผ่านช่องแคบๆ ระหว่างเส้นเสียงเป็นจังหวะๆ ทำให้เกิดเป็นเสียงขึ้น เรียกว่า เสียงก้อง (Voice sounds) เช่น เสียง บ ค น ม ว ในภาษาไทย หรือเสียง b d g f z ในภาษาอังกฤษ เป็นต้น

เสียงก้องเป็นเสียงที่ดัง เพราะลมที่ออกมาทำให้เกิดเป็นคลื่นในอากาศ ผู้ที่อยู่ห่างออกไปจึงได้ยินเสียง อาการสั่นสะบัดที่เส้นเสียงเป็นสิ่งที่เรารู้สึกได้จากอาการภายนอกด้วยการวางมือเบาๆ ไว้ตรงลูกกระเดือก แล้วเปล่งเสียงสระทุกเสียง หรือ เสียงพยัญชนะ บ ค ร ล ในภาษาไทย หรือ เสียง v z m n ในภาษาอังกฤษ ซึ่งเป็นเสียงก้อง



ก

ข

รูปที่ 2.4

แสดงเส้นเสียงก้อง

รูปที่ 2.4 ก แสดงลักษณะเส้นเสียงขณะออกเสียงก้อง

รูปที่ 2.4 ข แสดงลักษณะเส้นเสียงขณะออกเสียงกระชับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในชั้นเรียนเท่านั้น
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

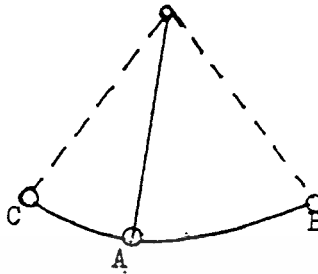
เส้นเสียงนอกจากจะปิดหรือเปิดค้างที่อธิบายแล้วข้างต้น เส้นเสียงยังอาจจะถูกดึงเข้าชิดกัน ปิดกันลมไม่ให้ผ่านเข้าออกเลยก็ได้ จะเห็นได้ในเวลาที่เรากลั้นลมหายใจ หากแยกเส้นเสียงออกทันทีแล้วปล่อยให้ลมออกมาโดยแรงก็จะได้เสียง เช่น เสียง อ ในตำแหน่งพยัญชนะต้นในภาษาไทย เสียงที่เกิดในลักษณะนี้จะนับเป็นเสียงก้องหรือไม่ก้องก็ได้

2.2.2. ความยาวของเสียง (Length)

ความยาวของเสียงหมายถึงการที่เสียงใดเสียงหนึ่งเปล่งออกมาได้นานเท่าใด เสียงพูดบางเสียงอาจจะเปล่งออกมาติดต่อกันได้นาน เช่น เสียงสระ เสียงพยัญชนะนาสิก หรือเสียงพยัญชนะเสียดแทรก เป็นต้น แต่บางเสียงก็ไม่สามารถออกได้นาน เช่นเสียงพยัญชนะระเบิดไม่ก้อง เสียง ป ผ พ ต จ ก อ เป็นต้น เราจะพูดถึงความยาวของเสียงเมื่อมีการเปรียบเทียบและความยาวของเสียงเป็นลักษณะสำคัญประการหนึ่งของเสียงที่เราพูดถึง ความยาวของเสียงอาจมีได้หลายขนาด แต่โดยทั่วไปมักมีความจำเป็นต้องพูดถึงเพียง 2 ขนาดคือ สั้นและยาว ในภาษาไทยเสียงพูดที่จะต้องพูดถึงความยาวสั้นก็มีเพียงเสียงสระเท่านั้น เช่น สระ อี เอ อา เป็นสระเสียงยาว สระ อี เอะ อะ เป็นสระเสียงสั้น เป็นต้น มีภาษาอื่นๆ อยู่บางภาษาเท่านั้นที่ต้องพิจารณาถึงความยาวของเสียงพยัญชนะด้วย

2.2.3. ระดับเสียงสูงต่ำ (Pitch)

เสียงพูดจะมีระดับสูงหรือต่ำอยู่ที่ความถี่ของเสียง (Audio frequency) ถ้าความถี่ต่ำเสียงก็จะต่ำ ความถี่ของเสียงหมายถึงอัตราความถี่ของเครื่องกำเนิดเสียง ในกรณีเสียงพูด อวัยวะส่วนที่ทำให้เสียงมีระดับสูงหรือต่ำคือเส้นเสียง ตามปกติวัตถุทุกชิ้นมีความถี่ของความถี่สั่นสะเทือนประจำตัว วัตถุที่หนักจะสั่นสะเทือนช้ากว่าวัตถุที่เบา วัตถุที่ใหญ่จะสั่นสะเทือนช้ากว่าวัตถุที่เล็ก ในทางกลศาสตร์เราวัดความถี่ของเสียงเป็นเฮิรตซ์ (Hertz : Hz) หรือรอบต่อวินาที การสั่นสะเทือนของวัตถุซึ่งเคลื่อนจากจุดหรือระดับหนึ่งออกไปแล้วกลับมาถึงจุดหรือระดับเดิมเรียกว่า 1 Hz หรือ 1 รอบการวัดสั่นสะเทือนนี้อาจจะเทียบให้เห็นได้ง่ายๆ ด้วยการเปรียบเทียบกับดุนนาฬิกาซึ่งแกว่งจากจุด A ไปยัง B แล้วกลับผ่าน A ไป C แล้วกลับมาอีกครึ่งหนึ่งเรียกว่าครบ 1 รอบ



รูปที่ 2.5 แสดงการจำลองเรื่องความถี่ของเสียง

เสียงที่มีความถี่ 100 Hz นั้นย่อมมีระดับต่ำกว่าเสียงที่มีระดับความถี่เป็น 500 Hz เป็นต้น ในการพูดเสียงที่มีระดับสูงต่ำได้ คือ เสียงก้องเท่านั้น เพราะมีการสั่นสะเทือนของเส้นเสียงซึ่งทำให้มีความถี่ระดับต่างๆ ได้

ระดับเสียงสูงต่ำในภาษาพูดจะจัดเป็นหน่วยเสียงหรือไม่เป็นก็แล้วแต่ระดับเสียงต่างๆ นั้นสามารถเกิดในที่แวดล้อม (บริบท Context) เดียวกันแล้วทำให้มีความหมายต่างกันได้หรือไม่ ในภาษาไทยระดับเสียงสูงต่ำของคำ เรียกกันว่าวรรณยุกต์ เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้คำตั้งแต่ 2 คำขึ้นไปซึ่งมีส่วนประกอบอื่นๆ คือ พยัญชนะต้น สระ และตัวสะกดอย่างเดียวกัน มีความหมายต่างกันได้ เช่นคำว่า บาง บ้าง บ้าง 3 คำนี้มีเสียงวรรณยุกต์ต่างกันคือ บางมีเสียงวรรณยุกต์สามัญ บ้าง มีเสียงวรรณยุกต์เอก และบ้างมีเสียงวรรณยุกต์โท โดยทั้ง 3 คำมีเสียงวรรณยุกต์ต้นเสียงเดียวกัน คือ เสียง บ ประสมสระอาด้วยกันและมีเสียงตัวสะกด ง ด้วยกัน เสียงวรรณยุกต์ที่ต่างกันทำให้คำทั้ง 3 มีความหมายต่างกันคือ

คำว่า บาง แปลว่า ไม่ใช่ทั้งหมด คือเป็นส่วนย่อยหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของส่วนรวม เช่น บางคน

คำว่า บ้าง แปลว่า เป็นสัดส่วนหนึ่งคล้ายกระรอก แต่มีหนึ่งเป็นพิศ 2 ข้างตัวตั้งแต่คอไปถึงปลายนิ้วตีน สำหรับใช้กางออกคล้ายปีกในเวลาโผล่จากต้นไม้ต้นหนึ่งไปยังอีกต้นหนึ่ง

คำว่า บ้าง แปลว่า บางจำนวนหรือบางส่วนที่กล่าวถึงโดยเฉพาะ เช่น อย่างนั้นบ้าง

อย่างนี้บ้าง เป็นต้น สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้นั้นเสียงวรรณยุกต์ในภาษาไทย จึงเป็นหน่วยเสียงประเภทหนึ่ง

2.2.4. ความดัง (Loudness)

ความดังขึ้นอยู่กับปริมาณของลมที่ผู้พูดเปล่งเสียงออกมาในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ รวมกับคุณลักษณะประจำตัวของเสียง การลงน้ำหนัก และความยาวของเสียงประกอบกัน

2.2.5. การลงน้ำหนัก (Stress)

การลงน้ำหนัก หมายถึงการออกเสียงพยางค์ใดพยางค์หนึ่งให้ดังมากหรือน้อยกว่าพยางค์อื่นที่อยู่ข้างเคียง การลงน้ำหนักพยางค์จึงขึ้นอยู่กับกำลังแรงที่ใช้ในการเปล่งเสียงของพยางค์แต่ละพยางค์ การที่จะลงน้ำหนักพยางค์ใด ผู้ออกเสียงจะต้องเพิ่มลมที่เปล่งเสียงพยางค์นั้นให้มากขึ้น และเปล่งออกด้วยกำลังที่แรงขึ้น อย่ยว่ทุกส่วนที่ใช้ในการออกเสียงพยางค์นั้นจะต้องทำหน้าที่แข็งขันขึ้นจึงทำให้พยางค์นั้นด้นั้นกว่าพยางค์ที่อยู่ข้างเคียง

ระดับการลงน้ำหนักของถ้อยคำในภาษาไทยอาจแบ่งระดับได้ 4 ระดับคือ

1. ไม่ลงน้ำหนัก (Unstress)

2. ลงน้ำหนัก (Stress)

3. เน้นหนัก (Emphatic)

4. เน้นหนักพิเศษ (Intensify)

1. พยางค์ไม่ลงน้ำหนัก (Unstressed syllable)

พยางค์ไม่ลงน้ำหนักหรือพยางค์เบา หมายถึงพยางค์ที่ออกเสียงเบาว่าพยางค์อื่นๆ ที่อยู่ข้างเคียง การออกเสียงพยางค์ที่ไม่ลงน้ำหนักผู้พูดจะออกเสียงด้วยกำลังอ่อน เช่น คำว่า จะ และ กะ ให้ข้อความ

จะกิน

พ่อและแม่

ซ้อนกะล่อม เป็นต้น

2. พยางค์ที่ลงน้ำหนัก (Stressed syllable)

พยางค์ลงน้ำหนักหรือพยางค์หนัก หมายถึงพยางค์ที่ลงเสียงหนักตามปกติ คำพยางค์เดียวถ้าหากทำหน้าที่เป็นองค์ประกอบของประโยค เช่น คำนามทำหน้าที่เป็นหน่วยประธาน หรือหน่วยกรรม คำกริยาที่ทำหน้าที่เป็นภาคแสดงของประโยค มักจะมีคำที่ลงน้ำหนัก เช่น เขา ชอบ กิน ข้าว เขา,กิน และ ข้าว จะเป็นพยางค์ลงน้ำหนัก หรือตัวอย่างข้างบน คำว่า กิน,พ่อ,แม่,ซ้อน และ ล่อม จะเป็นพยางค์ลงน้ำหนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. พยางค์เน้นหนัก (Emphatic syllable)

พยางค์เน้นหนัก หมายถึงพยางค์ที่ผู้พูดออกเสียงเน้นหนักมากขึ้น อย่างจงใจ เมื่อต้องการแย้ง หรือต้องการเรียกร้องความสนใจเป็นพิเศษ อวัยวะที่ใช้ในการออกเสียงจะเกร็งตัวและทำหน้าที่อย่างแข็งขัน และในการออกเสียงพยางค์เน้นหนัก ผู้พูดมักจะแสดงอาการผงกศีรษะแสดงหน้าตา และท่าทางประกอบด้วย

4. พยางค์เน้นหนักพิเศษ (Intensifying syllable)

พยางค์เน้นหนักพิเศษ หมายถึงพยางค์ที่ผู้พูดเปล่งเสียงเน้นหนักพิเศษ ส่วนใหญ่จะเป็นพยางค์ที่แสดงอารมณ์ อย่างใดอย่างหนึ่งเช่น โกรธ ตกใจ ดีใจ ฯลฯ พยางค์เน้นหนักพิเศษมักจะมีเสียงแตกต่างไปจากปกติด้วย และเสียงวรรณยุกต์ในพยางค์เหล่านั้นจะเป็นเสียงวรรณยุกต์เน้นด้วย ศ.ดร. กาญจนา นาคสกุล ได้เสนอให้ใช้สัญลักษณ์ แทนเสียงวรรณยุกต์ เช่น

ดีใจ ดีใจ

ขาว ขาว

ดำ ดำ เป็นต้น

2.2.6. ช่วงต่อของเสียง (Juncture)

ช่วงต่อของเสียง หมายถึงระยะที่ผู้พูดเปล่งเสียงหนึ่งแล้ว ต่อไปเปล่งอีกเสียงหนึ่ง ซึ่งเรียงตามกันมาเป็นลำดับ เสียงที่ประกอบเข้าเป็นพยางค์จะมีช่วงต่อของเสียงแนบสนิทจนไม่เห็นร่องรอย เช่น คำว่า ตาก เสียง ต สระ อา และ เสียง ก มีช่วงต่อของเสียงแนบชิดกันมาก เป็นต้น ช่วงต่อของเสียงลักษณะนี้ เรียกว่าช่วงต่อแนบสนิท (Closed Juncture)

แต่ถ้าเสียงปรากฏอยู่คนละพยางค์หรือคนละคำจะมีช่วงต่อห่างจนสังเกตเห็นได้ชัด เรียกว่าช่วงต่อห่าง (Open Juncture) เช่น คำว่า ปากร้าย เสียง ก กับ ร ต่อห่างกัน มีช่วงหยุดตรงกลางได้ เพราะเสียง ก กับ ร ปรากฏเป็นเสียงคนละพยางค์หรือคนละคำ เป็นต้น ดังนั้น ช่วงต่อของเสียงโดยเฉพาะช่วงต่อห่างมีความสำคัญมากในการแบ่งคำภาษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาษาไทยซึ่งมีวิธีเขียนคำติดต่อกัน เราต้องมีความชำนาญในการแบ่งช่วงต่อของเสียง เราต้องรู้ว่าถ้อยคำที่เขียนติดต่อกันนั้น เราจะหยุดการออกเสียงตรงที่ใดเพื่อให้ได้คำที่ถูกต้องและสามารถสื่อสารความกันเข้าใจกับผู้อื่นได้โดยไม่ผิดพลาด

สรุปได้ว่า ลักษณะร่วมของเสียงพูดมีเสียงก้อง และไม่ก้อง ความยาวของเสียง ระดับเสียงสูงต่ำ ความดัง การลงน้ำหนักและช่วงต่อของเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 อักษรแทนเสียงหรือสัทอักษร

ถ้อยคำที่มนุษย์พูดจากันนั้นประกอบด้วยกลุ่มของเสียงหลายๆ เสียง เรียงตามกันตามระบบและระเบียบของภาษา ถ้าเราพูดภาษาของเราเองซ้ำๆ และลองฟังเสียงพูดดังกล่าว เราก็จะสังเกตลำดับของเสียงที่เรียงตามลำดับก่อนหลังได้ แต่ถ้าเราฟังเสียงภาษาต่างประเทศ เราอาจจะสังเกตการเรียงลำดับของเสียงเหล่านั้นไม่ได้หรือได้ก็อาจไม่ครบทุกเสียง ทั้งนี้เพราะเราไม่คุ้นเคยกับเสียงที่ใช้ในภาษาต่างประเทศนั้นๆ โดยปกติมนุษย์เราจะพูดได้ประมาณ 300 พยางค์ใน 1 นาที หรือ 5 พยางค์ใน 1 วินาที

ในการศึกษาเรื่องเสียงพูดเราจะทำการศึกษา 2 เรื่องใหญ่ๆ คือ

ก. ลักษณะของเสียงแต่ละเสียงว่ามีลักษณะในการออกเสียงอย่างไร กล่าวคือศึกษาว่าเสียงแต่ละเสียงนั้นเกิดขึ้นได้อย่างไรและมีลักษณะอย่างไร และใช้อยู่ส่วนใดบ้างในการออกเสียง ตลอดจนอาการของอวัยวะดังกล่าว และลมออกจากทางช่องปากหรือจมูก

ข. จำนวนของหน่วยเสียงในภาษานั้นว่ามีทั้งหมดเท่าใด แต่ละหน่วยมีหน้าที่อย่างไร และมีความสัมพันธ์กับหน่วยเสียงอื่นอย่างไร

2.3.1. การกำหนดอักษรในภาษาต่างๆ

นักสัตสาศตร์ได้กำหนดตัวอักษรขึ้นชุดหนึ่งเรียกว่า สัทอักษร หรืออักษรแทนเสียง (Phonetic Alphabet) เพื่อช่วยในการศึกษาเสียงที่ปรากฏในคำพูดได้ชัดเจน เพื่อช่วยให้ศึกษาและสามารถอธิบายเสียงพูดแต่ละเสียงได้อย่างสะดวกยิ่งขึ้น สัทอักษรเป็นตัวอักษรซึ่งมีค่าเฉพาะในทางสัตสาศตร์ นักสัตสาศตร์ได้กำหนดให้ตัวอักษรเหล่านี้แสดงลักษณะของการออกเสียงที่ปรากฏในภาษาในโลกทุกภาษา เช่น m แทนเสียงพยัญชนะก้องที่เพดานอ่อน ไม่ว่าจะเป็นภาษาอังกฤษ ภาษาไทย ภาษาฝรั่งเศส

ขั้นตอนการบันทึกเสียงพูดและถ่ายเสียงพูดในภาษาออกมาเป็นสัทอักษรมีดังนี้ คือ นักสัตสาศตร์จะศึกษาลักษณะของเสียงพูดและวิธีการออกเสียงพูดของมนุษย์ที่อาจเกิดได้ทุกแบบทุกเสียง ต่อจากนั้นจะศึกษาคำของตัวสัทอักษรที่ใช้ทุกตัวว่า อักษรตัวใดใช้แทนเสียงใด เกิดที่ตำแหน่งใด แล้วจะฝึกใช้ตัวสัทอักษรนั้นให้คล่อง เพื่อจะได้สามารถถ่ายเสียงพูดที่ตนได้ยินทุกเสียงลงเป็นตัวสัทอักษรได้ การกระทำเช่นนี้เรียกว่า การถ่ายเสียงพูดด้วยสัทอักษร (Phonetic Transcription) การถ่ายเสียงดังกล่าวอาจทำได้ 2 วิธี คือ

1) การถ่ายเสียงอย่างละเอียด (Narrow transcription) เป็นการบันทึกและถ่ายเสียงที่ได้ยินทุกๆ เสียง และบันทึกลักษณะความแตกต่างของเสียงทุกเสียงอย่างถูกต้องที่สุด

2) การถ่ายเสียงอย่างหยาบ (Broad transcription) เป็นการบันทึกและถ่ายเสียง

เอกสารนี้แสดงความแตกต่างของเสียงเฉพาะที่ทำให้สามารถแยกความหมายในภาษาได้เท่านั้น โยชนด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยทั่วไปนักภาษาศาสตร์จะใช้วิธีแรกในการศึกษาภาษาใหม่ เมื่อวิเคราะห์ภาษานั้น ๆ ได้ รู้จักเสียงที่มีความหมายและไม่มี ความหมายในภาษานั้นๆ แล้วจึงเปลี่ยนมาใช้วิธีที่สอง การถ่ายเสียงแบบหยาบนี้จะแสดงโครงสร้างของระบบเสียงของภาษานั้นๆ ด้วย

2.3.2 ลักษณะของตัวสัทอักษร

ตัวอักษรแทนเสียงหรือสัทอักษรที่สมาคมสัทศาสตร์ระหว่างชาติ (The International Phonetic Association) ตั้งขึ้น สัทอักษรส่วนใหญ่ใช้อักษรโรมัน มีอักษรกรีกบ้าง ตลอดจนมีเครื่องหมายอื่นๆ ประกอบบ้าง

2.3.3 การถ่ายเสียงพูดและสัทอักษรในภาษาไทย

การถ่ายเสียงพูดในภาษาไทยหนึ่งจะใช้หลักเกณฑ์ว่า ให้ตัวอักษรตัวหนึ่งแทนเสียงพูดที่เปล่งออกมาเสียงหนึ่งเท่านั้น ในการออกเสียงคำว่า “ชาว” ผู้พูดต้องออกเสียง ช เป็นเสียงแรกแล้วออกเสียงสระอา แล้วจึงออกเสียง ว เป็นพยัญชนะสะกดตามลำดับ การบันทึกและการถ่ายเสียงลงตามลำดับของเสียงที่ออกมานั้นนับได้ว่าเป็นการใช้สัทอักษรที่กำหนดค่าของเสียงในภาษาไทยไว้แน่นอน และผู้ถ่ายเสียงสามารถวิเคราะห์เสียงที่ได้ยินนั้นได้ถูกต้อง การบันทึกและถ่ายเสียงนี้จะเป็ประโยชน์อย่างยิ่งในการศึกษาและวิเคราะห์ระบบของเสียงของภาษานั้นๆ ได้

สำหรับภาษาไทยซึ่งเป็นภาษาที่มีคำยืมจากภาษาอื่น เช่น บาลีสันสกฤต ภาษาเขมร ภาษาอังกฤษ นั้นการเขียนได้คงรูปไว้ตามรากศัพท์ซึ่งมีประโยชน์ช่วยให้สามารถแยกแยะได้ว่าคำเหล่านั้นมิใช่คำไทยแท้ คำภาษาไทยที่เขียนต่างกันแต่ออกเสียงเหมือนกันเราเรียกว่าคำพ้องเสียง ดังนั้นในการถ่ายเสียงคำในภาษาไทยจะต้องดูเสียงที่ออกจริงๆ ในภาษาไทยซึ่งเมื่อถ่ายเสียงของคำพ้องเสียงนั้นแล้ว จะพบว่าคนไทยได้ปรับประยุกต์คำที่ยืมจากภาษาอื่นให้เข้ากับระบบเสียงของภาษาไทยได้อย่างกลมกลืน

2.3.4 หลักเกณฑ์ในการถ่ายเสียงภาษาไทย

1. เราต้องคำนึงว่า พยัญชนะไทย 44 ตัว มีเสียงที่คนไทยในปัจจุบันโดยเฉพาะคนกรุงเทพฯ ซึ่งภาษาได้รับการยกฐานะเป็นภาษาทางราชการ ออกเสียงได้จริงๆ เพียง 21

สำหรับประเทศไทย เราใช้ภาษาไทยสยาม หรือ ภาษาไทยกลาง (Central Thai) ได้แก่ภาษาไทยมาตรฐาน (Standard Thai) ที่พูดโดยคนไทยส่วนใหญ่ที่อยู่บริเวณภาคกลางของประเทศไทย ถือเป็นภาษากลางและเป็นภาษาราชการของไทย เป็นภาษาที่มีอักษรใช้

ภาษาไทยสยามเราแบ่งออกเป็นภาษาถิ่นย่อย (Sub Standard) อยู่ 5 ภาษาถิ่น คือ

1. ภาษาไทยถิ่นกรุงเทพฯ (Bangkok Thai Dialect) มีผู้พูดอยู่ที่กรุงเทพฯ และบริเวณภาคกลางของประเทศไทย ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2. ภาษาไทยถิ่นสุพรรณฯ (Thai Suphan Dialect) มีผู้พูดส่วนใหญ่จังหวัด
สุพรรณบุรี กาญจนบุรี ราชบุรี เพชรบุรี นครปฐม ประจวบคีรีขันธ์

3. ภาษาไทยถิ่นตะวันออก (Eastern Thai Dialect) มีผู้พูดที่จังหวัดจันทบุรี ระ
ยอง ตราด และบางพื้นที่ที่จังหวัดชลบุรี

4. ภาษาไทยถิ่นโคราช (Thai Khorat Dialect) มีผู้พูดที่จังหวัดนครราชสีมา

5. ภาษาไทยถิ่นสุโขทัย (Sukhothai Thai) พูดส่วนใหญ่ที่จังหวัดสุโขทัย

ภาษาไทยสยามมีหน่วยเสียงทั้งหมด 20-21 เสียง (ถ้าไม่นับหน่วยเสียง /ร/ ด้วยจะมีเพียง
20 เสียง) หน่วยเสียงสระเดี่ยวมี สระเดี่ยว 18 เสียง หน่วยเสียงสระผสม 3 เสียง คือ เอีย,เอือ,
อัว และมีเสียงวรรณยุกต์ 5 เสียง

ตัวอักษรสำหรับการเขียนภาษาไทยถิ่นกรุงเทพฯ

1. หน่วยเสียงพยัญชนะภาษาไทย

1.1. พยัญชนะต้นคำ

/k/	= ก	เช่น	ไก่	/kay/
/kh/	= ข,ค,ฅ	เช่น	คน	/khon/
ŋ/	= ง	เช่น	งา	ŋa:/
/c/	= จ	เช่น	จืด	/cat/
/ch/	= ช,ฌ,ฌ	เช่น	ช่วย	/chu:y/
/s/	= ซ,ส,ศ,ษ	เช่น	เสือ	/st /
/y/	= ย,ญ	เช่น	ยา	/ya:/
/d/	= ด,ต	เช่น	ดีด	/di:t/
/t/	= ต	เช่น	ดี	/ti:/
/th/	= ท,ธ,ฒ,(ท)	เช่น	เที่ยว	/th /
/n/	= น	เช่น	นอน	/n :n/
/b/	= บ	เช่น	บ้าน	/ba:n/
/p/	= ป	เช่น	ปี	/pi:/
/ph/	= ผ,พ,ภ	เช่น	ผม	/ph om/
/ f /	= ฟ,ฝ	เช่น	ฝน	/f on/
/ m /	= ม	เช่น	แมว	/m :w/
/ r /	= ร	เช่น	เร็ว	/r :w/

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

/l/	= ล	เช่น	ลู	/lū/
/w/	= ว	เช่น	วัด	/wát/
/ʔ/	= อ	เช่น	อ่าน	/ʔá:n/
/h/	= ห,ฮ	เช่น	หาย	/há:y/

1.2.พยัญชนะควบกล้ำ

/kr/	= กร	เช่น	กราด	/kra:t/
/kl/	= กล	เช่น	กลีบ	/kláp/
/kw/	= กว	เช่น	กว่า	/kwa:/
/khr/	= คร	เช่น	ครก	/khrók/
/khl/	= คล	เช่น	คลอง	/khlɔ:w/
/khw/	= คว	เช่น	คว่ำ	/khwá:/
/pr/	= พร	เช่น	เปรม	/pre:m/
/pl/	= ปล	เช่น	ปลา	/pla:/
/phr/	= พร	เช่น	พราย	/phra:y/
/phl/	= พล	เช่น	พลบ	/phlop/
/tr/	= ตร	เช่น	ตราด	/trá:t/

1.3.พยัญชนะท้ายคำ (ตัวสะกด)

/-k/	สำหรับเขียนแม่ก
/-t/	สำหรับเขียนแม่กด
/-ʔ/	สำหรับเขียนแม่กะ
/-p/	สำหรับเขียนแม่กบ
/-ŋ/	สำหรับเขียนแม่กง
/-n/	สำหรับเขียนแม่กน
/-m/	สำหรับเขียนแม่กม
/-y/	สำหรับเขียนแม่เกอย

2.หน่วยเสียงสระภาษาไทย

2.1 หน่วยเสียงสระเดี่ยว

/i/	=	อิ
/i:/	=	อี
/ɨ/	=	อึ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

/t:/	=	อ
/e/	=	เอะ
/e:/	=	เอ
/ə/	=	เออะ
/o:/	=	เออ
/u/	=	อุ
/u:/	=	อู
/o/	=	โอะ
/o:/	=	โอ
/ɛ/	=	แอะ
/ɛ:/	=	แเอ
/a/	=	อะ
/a:/	=	อา
/ɔ/	=	เอะ
/ɔ:/	=	ออ

2.2 หน่วยเสียงสระผสม

/ie:/	=	เอีย
/oi:/	=	เอือ
/uo:/	=	อัว

3 สัญลักษณ์แทนเสียงวรรณยุกต์

1. วรรณยุกต์สามัญ (Mid Tone) ไม่มีสัญลักษณ์ เช่น นา /na:/
2. วรรณยุกต์เอก (Low Tone) ใช้ [ˊ] เช่น ป่า /pa ˊ:/
3. วรรณยุกต์โท (Falling Tone) ใช้ [ˋ] เช่น หน้า /na ˋ:/
4. วรรณยุกต์ตรี (High Tone) ใช้ [ˊ] เช่น ฟ้า /fa ˊ:/
5. วรรณยุกต์จัตวา (Rising Tone) ใช้ [ˊ] เช่น ฟ้า /fa ˊ:/

2. สำหรับพยัญชนะสะกดในภาษาไทยเดิมมี 8 เสียง ในปัจจุบันเพิ่มเสียงแมกะ

เอกสำเนียง /ʔ/ ซึ่งจะปรากฏในพยางค์ที่ประสมสระสั้น เช่น ชานะ /chm-naʔ/ เป็นต้น
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. รูปสระในภาษาไทยแม้ในรูปเขียนข้างหน้าบ้าง ข้างบน ข้างหลัง และข้างล่างบ้าง เวลาถ่ายเสียง เสียงสระจะตามหลังเสียงพยัญชนะเสมอ เช่น เกกะ /ke?-ka?/

ปรานี /pra:- ni:/

4. รูปสระในภาษาไทยบางเสียง รูปเขียนเป็นสระ แต่เวลาออกเสียงแทนเสียงสระอะ ซึ่งมีตัวสะกดต่างๆ กันไป เช่น

อำ แทนเสียง สระอะ /a/ มีเสียง /m/ สะกด

เอา แทนเสียง สระอะ /a/ มีเสียง /w/ สะกด

ไอ, โไอ แทนเสียง สระอะ /a/ มีเสียง /j/ สะกด

5. เราต้องตระหนักเสมอว่าภาษาไทยของเรารับคำยืมจากภาษาต่างประเทศโดยเฉพาะภาษาบาลีสันสกฤต คำที่มีรากศัพท์จากภาษาบาลีมักเป็นศัพท์ที่เกี่ยวข้อกับพระพุทธศาสนา ส่วนภาษาสันสกฤตมักรับเข้ามาใช้ในการประพันธ์ร้อยกรองต่างๆ มีตัวอักษร 4 ตัว ซึ่งรู้จักเพื่อที่จะถ่ายเสียงได้ถูกต้อง ฤ ฦ ฦ ฤ

5.1 ตัว ฤ สามารถออกเสียงได้หลายอย่าง เป็น ริ/ri/ เช่น ฤทธิ ออกเสียงเป็นรี เช่น ฤทัย /ru? - thaj/ ออกเสียงเป็นเรอ /re:/ เช่น ฤกษ์ /re:k/ เป็นต้น

5.2 ตัว ฦ ออกเสียง รือ /rt:/ เช่น คำฤณี /rt:-si:/

5.3 ตัว ฦ ออกเสียง ลี /lɛ:/

5.4 ตัว ฤ ออกเสียง ลือ เช่น ฤชา /lɛ: - cha:/

6. เราต้องตระหนักเสมอว่า รูปวรรณยุกต์ในคำภาษาไทยบางครั้งไม่ได้แสดงให้เห็นในการเขียนเสมอไป เช่น เสียงจัตวา ในคำว่า ขา /kha:/ รูปเขียนไม่แสดงเสียงแต่เป็นเสียงวรรณยุกต์จัตวา เสียงวรรณยุกต์อื่นที่ไม่ได้เขียนแสดงรูปก็มีได้แก่เสียงวรรณยุกต์โท ตรี และเอก ด้วย

2.2.5 หน่วยเสียงและวิธีหาหน่วยเสียงในภาษาไทย

ในการศึกษาเรื่องเสียงนั้นมีคำศัพท์ที่ต้องทำความเข้าใจดังต่อไปนี้คือ

หน่วยเสียง (Phoneme) หมายถึงหน่วยที่เล็กที่สุดในภาษา ได้แก่เสียงสำคัญแต่ละเสียงที่ทำหน้าที่ให้ความหมายของคำแต่ละคำ และทำให้คำแต่ละคำมีความหมายแตกต่างกับคำอื่นๆ เช่น คำว่า มา กับ นา คำว่า มา ประกอบด้วยเสียงที่เล็กที่สุดในภาษา 3 หน่วยเรียงกัน คือ เสียงพยัญชนะ ม /m/ เสียงสระ อา /a:/ และเสียงวรรณยุกต์สามัญ ส่วนคำว่านา ประกอบด้วยหน่วยเสียงที่เล็กที่สุดในภาษาคือ เสียงพยัญชนะ น /n/ เสียงสระ อา /a:/ และ เสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานาน เมื่อคุณได้เห็นว่าประโยชน์ในการใช้ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วรรณยุกต์สามัญ เสียงพยัญชนะ /m/ และเสียงพยัญชนะ /n/ ต่างก็เป็นหน่วยเสียงที่เล็กที่สุดที่ทำให้คำมีความหมายแตกต่างกัน

หน่วยเสียงที่สำคัญในภาษาไทยมี 3 ประเภทคือ หน่วยเสียงพยัญชนะ หน่วยเสียงสระ และ หน่วยเสียงวรรณยุกต์

วิธีหาหน่วยเสียงในภาษาไทยทำได้โดยให้เราหาคำอย่างน้อย 2 คำ ซึ่งมีส่วนประกอบของคำเหมือนกันเป็นส่วนใหญ่ ส่วนที่แตกต่างกันมีเพียงส่วนเดียว ส่วนที่แตกต่างกันนั้นคือ หน่วยเสียงที่เราต้องการหา ตัวอย่างเช่น มา กับ นา ใช้เป็นคู่ของคำที่ใช้หาหน่วยเสียงของเสียงพยัญชนะในภาษาไทยได้ เพราะคำทั้งสองมีเสียงสระและเสียงวรรณยุกต์เหมือนกันแตกต่างเฉพาะเสียงพยัญชนะเท่านั้น ตัวอย่างคำว่า ปา กับ ป่า ก็ใช้เป็นคู่เทียบเสียงได้เช่นกัน เพราะมีเสียงพยัญชนะและเสียงสระเดียวกัน ส่วนที่แตกต่างคือ เสียงวรรณยุกต์.. ซึ่งทำให้ความหมายแตกต่างกัน

ดังนั้นสรุปวิธีหาหน่วยเสียงในภาษาไทยหนึ่งได้ คือ เราต้องหาคู่เทียบเสียงซึ่งเป็นคำอย่างน้อยที่สุด 2 คำซึ่งมีส่วนประกอบแวดล้อมส่วนใหญ่เหมือนกัน มีส่วนที่แตกต่างกันเพียงส่วนเดียว ซึ่งเป็นส่วนที่เราต้องการจะหา และส่วนที่แตกต่างกันนั้น จะทำหน้าที่สำคัญในภาษา คือ ทำให้คำคู่ นั้น ๆ มีความหมายที่ใช้ในภาษาแตกต่างกัน

2.4 หน่วยเสียงสำคัญในภาษาไทย

เสียงพูดของมนุษย์ซึ่งมีความแตกต่างกันมากมายนั้น ถ้าพิจารณาอย่างกว้างๆ จะพบว่าสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

ก.เสียงเรียง (Segmental Sound) เป็นหน่วยเสียงที่สามารถแยกออกจากเสียงอื่นได้โดยเด็ดขาด เพราะมีลักษณะเด่นเฉพาะตัว ได้แก่เสียงสระและเสียงพยัญชนะของภาษา

ข.เสียงซ้อน (Supra-Segmental Feature) เป็นเสียงที่ทำหน้าที่เป็นส่วนประกอบของเสียงอื่น เพราะไม่สามารถแยกเปล่งเสียงได้ตามลำพัง ได้แก่เสียงวรรณยุกต์ การลงน้ำหนัก ทำนองเสียง เป็นต้น

ในภาษาไทยของเราเสียงเรียงได้แก่เสียงสระ และเสียงพยัญชนะ ส่วนเสียงซ้อนได้แก่เสียงวรรณยุกต์ การลงน้ำหนัก ในบทนี้จะกล่าวถึงลักษณะของเสียงที่สำคัญในภาษาไทยซึ่งทำหน้าที่เรียงเสียงประกอบกันเข้าเป็นคำหรือพยางค์ที่ใช้ในภาษา คือ หน่วยเสียงสระ หน่วยเสียงพยัญชนะ และ หน่วยเสียงวรรณยุกต์

2.4.1 หน่วยเสียงสระในภาษาไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าเราพิจารณาคำใดคำหนึ่งในภาษา เช่น คำว่า ปวด ออกเสียง /puat/ จะเห็นว่าเสียงที่ดังเด่นทำให้คำนี้เป็นคำได้แก่ เสียงสระนั่นเอง ทั้งนี้เพราะคุณสมบัติที่สำคัญของเสียงสระคือเป็นเสียงก้อง เวลาออกเสียงสระ เราสามารถเปล่งเสียงสระนั้นได้นานเท่าที่เราต้องการ และเป็นเสียงที่ดังเด่นกว่าเสียงอื่นๆ รอบข้างนั่นเอง

2.4.1.1 คำจำกัดความของเสียงสระ

คำว่าสระ มีความหมายตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 ว่า “เสียง เสียงก้องซึ่งออกได้นาน เป็นตัวอักษรจำนวนหนึ่งเป็นคณะพวกกับ พยัญชนะ” ดังนั้นเสียงสระจะทำหน้าที่เป็นแกนกลางของพยางค์และคำ และลักษณะสำคัญของสระคือ “เป็นเสียงก้องที่เปล่งออกมาโดยให้ลมออกทางช่องปาก ในขณะที่เปล่งเสียงอวัยวะในช่องปากจะไม่ปิดกันลมที่ออกจากปอด หรือทำให้เกิดเป็นช่องแคบจนทำให้ลมต้องออกเสียงอย่างลักษณะของเสียงเสียดแทรก หรืออย่างที่ทำให้อวัยวะในช่องปากส่วนใด ส่วนหนึ่งสัมผัสกัน” ดังนั้นเวลาออกเสียงสระออกเสียงได้สะดวกและออกได้นาน เช่น เราออกเสียง อี จะพบว่าเราสามารถออกเสียงโดยให้ลมออกจากปอดออกทางช่องปากได้สะดวก เพราะช่องปากมีลักษณะเป็นโพรง ถึงแม้ระดับของลิ้นจะถูกยกขึ้นไปเกือบชิดเพดานแข็ง และริมฝีปากเหี่ยยงออก และเราสามารถออกเสียงสระนี้ได้ยาวนานเท่าที่เราต้องการ ทั้งนี้เพราะคุณสมบัติของเสียงสระมีความดังเด่นกว่าเสียงอื่นๆ ที่เรียงอยู่ข้างเคียงเสมอ

2.4.1.2 การอธิบายลักษณะของเสียงสระ

จากการที่เวลาเปล่งเสียงสระซึ่งเป็นเสียงก้อง เสียงดังกล่าวจะออกทางช่องปากและเสียงสระจะแตกต่างกันได้หลายเสียงจากการทำรูปปากต่างกันและระดับของลิ้นจะอยู่ในระดับต่างๆ กัน ดังนั้นในการอธิบายลักษณะของเสียงสระเราจึงใช้หลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

1) ลักษณะของริมฝีปาก ในการออกเสียงสระริมฝีปากอาจห่อกลม หรือริมฝีปากอาจเหี่ยยงออก (Unround) ตามขนาดต่างๆ ดังนั้นถ้าเราออกเสียงสระโดยทำลักษณะของริมฝีปากต่างกันดังกล่าว โดยลิ้นอยู่ในตำแหน่งเดียวกัน เช่น ระดับของลิ้นอยู่ในระดับสูงแล้วเปล่งเสียงสระให้ริมฝีปากมีลักษณะห่อกลม เราจะได้เสียง สระอุ แต่ถ้าเราเหี่ยยงริมฝีปากออกไปข้างๆ จะได้เสียงสระอี เป็นต้น

2) ส่วนของลิ้น เมื่อนักภาษาศาสตร์ฉายรังสีเอ็กซ์ ภาพปากในขณะที่ออกเสียงสระต่าง ๆ จะเห็นว่าลิ้นส่วนต่างๆ จะยกขึ้นใกล้-ไกลเพดานในขณะที่ออกเสียง เช่น เวลาออกเสียง อะ เอ แอ ลิ้นส่วนหน้าจะยกขึ้นใกล้เพดานแข็ง เราจะเรียกสระพวกนี้ว่า สระหน้า (Front Vowel) แต่ถ้าเรายกลิ้นส่วนหลังขึ้นใกล้-ไกลเพดานอ่อน เราจะได้เสียง สระอุ โอ ออ ซึ่งเราจะเรียกสระพวกนี้ว่า เป็น สระหลัง (Back Vowel) และถ้าเรายกลิ้นส่วนหน้าขึ้นใกล้

เพดานอ่อนบริเวณที่อยู่ก่อนเวลาเปล่งเสียงสระหลัง เราจะได้เสียง เราจะได้เสียง อี เออะ ซึ่งเราก็จะเรียกสระพวกนี้ว่า สระกลาง

3) ระดับของลิ้น ในการออกเสียงสระระดับความสูงต่ำของลิ้นที่ยกใกล้เพดานก็มีส่วนสำคัญในการทำให้เกิดเสียงสระแตกต่างกันไป ความสูงต่ำในการออกเสียงสระในภาษาไทย มี 4 ระดับ คือ สูง กลางสูง กลางต่ำ และต่ำ ถ้าเรายกลิ้นขึ้นสูงช่องว่างระหว่างลิ้นกับเพดานก็จะปิดแคบ เสียงที่เกิดเมื่อเรายกลิ้นในระดับสูงเรียกว่า สระสูง หรือ สระปิด เช่น เสียง อี-อี อี-อี และ อุ-อุ ในภาษาไทย แต่ถ้าเวลาออกเสียงสระใดลิ้นวางราบอยู่ในระดับต่ำ จะทำให้เกิดเสียงสระที่เรียกว่าสระต่ำ หรือ สระเปิด เช่น เวลาออกเสียงสระ อะ-อา ในภาษาไทย

จะเห็นได้ว่าเสียงสระเป็นหน่วยเสียงที่สำคัญพวกหนึ่งของภาษาทุกภาษา สำหรับภาษาไทยเสียงสระที่ทำหน้าที่เป็นหน่วยเสียงสำคัญซึ่งทำให้เกิดคำขึ้นใช้ในภาษามีทั้งหมด 21 เป็นหน่วยสระสั้นเดี่ยว 9 หน่วย หน่วยเสียงสระเดี่ยวยาว 9 หน่วย และเสียงสระผสม 3 หน่วย

2.4.1.3 หน้าที่ของหน่วยเสียงสระในภาษาไทย

หน่วยเสียงสระในภาษาไทยทั้ง 21 หน่วยนี้ทำหน้าที่เป็นแกนของพยางค์ซึ่งทำให้เสียงอื่นๆ ในพยางค์นั้นได้ขึ้นได้ กล่าวคือ คำทุกคำในภาษาไทยจะต้องมีเสียงสระอยู่ด้วย และเสียงสระในภาษาไทยจะสามารถเกิดกับหน่วยเสียงพยัญชนะต้นได้ทุกเสียง และสามารถเกิดกับหน่วยเสียงวรรณยุกต์ได้ทุกหน่วย แต่ไม่สามารถนำหน่วยเสียงพยัญชนะสะกดได้ทุกหน่วย หน่วยเสียงสระที่ทำให้เกิดคำหรือพยางค์ใช้ได้มากที่สุด ในภาษามักเป็นหน่วยเสียงสระยาว

ตัวอย่างเหล่านี้จะแสดงให้เห็นว่า หน่วยเสียงสระทำหน้าที่เป็นแกนของพยางค์หรือคำ

ชิต /chít/

ต้อง /tǒng/

بيب /pi:v/

ตอง /tong/

เจิบ /cèp/

เตียน /tian/

2.4.2 หน่วยเสียงพยัญชนะในภาษาไทย

ถ้าเราออกเสียงพยัญชนะ ป กับ บ เปรียบเทียบกันจะพบว่าเสียง บ ซึ่งเป็นพยัญชนะที่เกิดที่ฐานริมฝีปาก แต่ลมที่ผ่านเส้นเสียงที่อยู่ในลักษณะชิด ดังนั้นเวลาเปล่งเสียง บ ถ้าเอามือจับบริเวณลูกกระเดือกบริเวณนั้นจะสั่นสะเทือน ตรงกันข้ามกับเวลาเปล่งเสียง ป ทั้งนี้เพราะเสียงพยัญชนะจะเป็นทั้งเสียงก้องหรือไม่ก้องก็ได้ บางครั้งเราอาจเปล่งเสียงซึ่งลมที่ใช้ในการออกเสียงเมื่อผ่านเส้นเสียงอาจถูกบีบให้ผ่านช่องแคบช่องใดช่องหนึ่งในโพรงปากจนทำให้เกิดเป็นเสียง

เสียงแทรกขึ้นก็ได้ เช่น เวลาออกเสียง ฟ เป็นต้น หรือบางครั้งลมอาจจะไม่ออกทางช่องปาก แต่ไปออกทางช่องจมูก เมื่อเวลาเราออกเสียง ม น ง ซึ่งเป็นพยัญชนะนาสิกก็ได้

2.4.2.1 คำจำกัดความของเสียงพยัญชนะ

คำว่า พยัญชนะ หมายถึง “ตัวหนังสือตั้งแต่ ก ถึง ฮ” จากคำนิยามดังกล่าว เป็นการอธิบายโดยมุ่งเฉพาะรูปพยัญชนะหรือตัวอักษร ซึ่งทุกชาติได้พยายามประดิษฐ์ขึ้นใช้แทนเสียงนั่นเอง เสียงพยัญชนะตามที่กล่าวมาแล้วเป็นเสียงก้องหรือไม่ก้องก็ได้ เวลาเปล่งเสียงลมที่ใช้ในการออกเสียงอาจถูกบีบให้ผ่านช่องแคบช่องใดช่องหนึ่งในโพรงปากจนทำให้เกิดเสียงเสียดแทรกก็ได้ หรือ ลมนั้นจะออกทางช่องจมูกก็ได้

2.4.2.2 การอธิบายลักษณะของเสียงพยัญชนะ

ในการอธิบายเสียงพยัญชนะในภาษาไทยซึ่งมีจำนวนมาก และแบ่งได้หลายชนิด แต่เสียงพยัญชนะมีตำแหน่งที่เกิดหรือกรณีที่ชัดเจน แน่นนอนกว่าเสียงสระ ดังนั้นในการอธิบาย เราควรใช้หลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

1) **ความก้องหรือไม่ก้องของเสียง** เสียงพยัญชนะซึ่งมีลักษณะเหมือนกันทุกอย่างแต่หากเวลาเปล่งเสียงเส้นเสียงปิด ซึ่งจะทำให้ได้เสียงก้อง เราจะได้เสียงพยัญชนะเสียงหนึ่ง เช่น เสียง ค/d/ ในภาษาไทย แต่ถ้าเราเปล่งเสียงลักษณะนั้นในเวลาเส้นเสียงเปิดซึ่งทำให้เกิดเสียงไม่ก้อง เราก็จะได้เสียงพยัญชนะอีกเสียงหนึ่ง เช่นเสียง ท/ท/ ในภาษาไทย เป็นต้น ดังนั้นในเวลาอธิบายเสียงพยัญชนะในทุกภาษา คุณสมบัติแรกที่จะต้องอธิบาย คือ ความก้องและไม่ก้องของเสียง

2) **ลักษณะที่ผ่านเส้นเสียงออกไป** ลมจากปอดเมื่อผ่านเส้นเสียงขึ้นมาเพื่อทำให้เกิดเป็นเสียงพยัญชนะนั้นอาจจะออกทางช่องปากหรือช่องจมูกก็ได้ โดยเฉพาะลมที่ผ่านออกทางช่องปากจะมีการแตกต่างกันได้หลายแบบ ซึ่งนักภาษาศาสตร์ได้ใช้อาการแตกต่างกันได้หลายแบบนี้มาใช้อธิบายลักษณะของลมที่ทำให้เกิดเสียงพยัญชนะ และได้ใช้เป็นชื่อเรียกพยัญชนะนั้นด้วย ดังนั้นพอที่จะสรุปลักษณะของลมที่ผ่านเส้นเสียงออกมาเป็นเสียงพยัญชนะต่าง ๆ กันของภาษาต่าง ๆ ในโลกก็ได้ ดังนี้

ก.เสียงระเบิด (Plosive) หมายถึงเสียงพยัญชนะซึ่งเกิดจากการที่ลมที่เปล่งออกมาจากปอดผ่านเส้นเสียงแล้วมาถูกกักอยู่ ณ ที่ใดที่หนึ่งของปาก การกักลม เพื่อให้เสียงระเบิดการทำได้โดยการเปิดอวัยวะในช่องปาก เช่น ปิดริมฝีปากทั้งสอง หรือเอาลิ้นกดปิดหลังฟันหรือปุ่มเหงือก หรือเอาลิ้นส่วนหลังขยักชิดเพดานแข็งและเพดานอ่อน เมื่อเวลาเปิดที่กักลมให้ลมพุ่งออกมาโดยแรงจะทำให้เกิดเสียงที่เรียกว่า เสียงระเบิด เช่นเมื่อเราปิดริมฝีปากทั้งสองแล้วออกเสียง ป หรือ หรือเอาลิ้นกดปิดหลังฟันหรือปุ่มเหงือก แล้วออกเสียง ค หรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับโรงเรียนเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต หากฝ่าฝืนจะดำเนินการตามกฎหมายต่อไป

เป็นต้น การออกเสียงระเบิดนี้โดยทั่วๆ ไปมีลักษณะเด่นที่สามารถแบ่งออกจากกันได้เป็น 2 แบบ คือ

1) เสียงระเบิดแบบไม่มีลม (*Unaspirated plosive*) หมายถึงการที่ลมจากปอดมาถูกกักในช่องปากแล้วถูกปล่อยออกมาโดยแรงแบบหนึ่ง เวลาเราเอามือมาอังหน้าริมฝีปากจะรู้สึกว่ามีลมตามเสียงนั้นออกมา เช่น เวลาออกเสียง ป /p/ หรือ ก /k/ ในภาษาไทย เป็นต้น

2) เสียงระเบิดแบบมีลม (*Aspirated plosive*) หมายถึงการที่ลมจากปอดมาถูกกักในช่องปากตรงที่ใดที่หนึ่งอาจเป็นที่ริมฝีปาก ปุ่มเหงือก เพดานแข็ง เพดานอ่อน แล้วถูกปล่อยออกมาโดยแรงพร้อมลมกลุ่มหนึ่งซึ่งเราจะรู้สึกได้โดยเอามืออังหน้าริมฝีปากเมื่อเวลาเปล่งเสียง เช่น เวลาออกเสียง ข /kh/ พ ผ /ph/ หรือ ฉ ช /ch/ เป็นต้น

ข. เสียงกัก (*Stop*) บางตำราเรียกเสียงหยุด หมายถึงเสียงพยัญชนะซึ่งเกิดจากลมจากปอดเปล่งผ่านเส้นเสียงออกมาแล้วไปถูกกักอยู่ ณ ที่ใดที่หนึ่งซึ่งอาจเป็นริมฝีปาก ปุ่มเหงือก เพดานแข็ง เพดานอ่อน หรือช่องระหว่างเส้นเสียงก็ได้ในปากช่วงระยะเวลาหนึ่งแล้วลมอาจถูกกลืนเข้าไปในลำคอไม่พุ่งแรงออกเหมือนเสียงระเบิด เช่นเวลาที่ออกเสียง ด ในคำว่า นัค /nat/ เป็นต้น เสียงพยัญชนะสะกดทุกเสียงในภาษาจะมีลักษณะเป็นเสียงระเบิด หรือเสียงหยุด

ค. เสียงนาสิก (*Nasal*) หมายถึงเสียงพยัญชนะหนึ่งซึ่งเกิดจากลมที่ออกจากปอดเปล่งผ่านเส้นเสียงออกมาแล้วถูกกักอยู่ ณ ที่ใดที่หนึ่ง แล้วเวลาปล่อยเสียงให้ลมออกทางช่องจมูกได้ เราต้องบังคับอวัยวะส่วนที่เรียกว่าเพดานอ่อน และลิ้นไก่ให้อยู่ในลักษณะพับเพื่อปิดช่องด้านหลังให้ลมขึ้นทางช่องจมูกได้ เช่น เสียง ม/ɱ/ น/ɳ/ และ ง / / ของภาษาไทย ในการออกเสียงพยัญชนะนาสิกนั้นช่องปากจะต้องกักลมไว้ ณ ที่ใดที่หนึ่ง เช่น ที่ริมฝีปากทั้งสองเวลาออกเสียง ม หรือ ที่ปุ่มเหงือกเวลาออกเสียง ร และที่เพดานอ่อนเวลาออกเสียง ง เป็นต้น แต่ถ้าลมหนีออกทางช่องจมูกในขณะที่เราเปล่งเสียงออกทางปาก จะเรียกว่าเสียงขึ้นจมูก (*Nasalized sound*) ดังนั้นเสียงสระที่ตามและนำเสียงนาสิกในภาษาไทยมักเป็นเสียงขึ้นจมูกเสมอ

ง. เสียงข้าง (*Lateral*) หมายถึงเสียงพยัญชนะซึ่งเกิดจากลมที่ออกจากปอดผ่านเส้นเสียงออกมาทางด้านข้างของลิ้นในช่องปาก ถ้าลิ้นกดเพดานตรงแนวช่องกลางลิ้นไว้ แล้วปล่อยให้ลมออกทางด้านข้างๆ ได้ ก็จะทำให้เกิดเสียงข้างขึ้นได้ เสียงพยัญชนะข้างซึ่งเป็นที่รู้จักกันดีในทุกภาษาคือเสียง ล /l/

จ. เสียงร้ว (Trilled หรือ Rolled) หมายถึงเสียงพยัญชนะซึ่งเวลาออกเสียงนี้ทำได้โดยการกระดกปลายลิ้นขึ้นไปใกล้ปุ่มเหงือก แล้วให้ร้วกระทบเพดานแข็งหลาย ๆ ครั้ง ขณะเดียวกันก็ปล่อยจากปอดให้ดันผ่านเส้นเสียงออกทางปาก เสียงพยัญชนะร้วในภาษาไทยได้แก่เสียง ร /r/ นั่นเอง

ฉ. เสียงลิ้นกระดก (Flap) หมายถึงเสียงพยัญชนะที่มีวิธีการออกเสียงคล้ายเสียงร้ว ต่างกันตรงที่เสียงลิ้นกระดกนั้นปลายลิ้นจะกระทบเพดานแข็งเพียงครั้งเดียว ในขณะที่ปล่อยลมจากปอดให้ดันผ่านเส้นเสียงออกทางช่องปาก ตัวอย่างเช่น เสียง ร ในภาษาไทยซึ่งนักวิจัยทางภาษาหลายคนพบว่า ขณะนี้มีคนไทยจำนวนไม่น้อยที่ออกเสียง ร เป็นเสียงลิ้นกระดก หรือ เสียง r ในภาษาอังกฤษทางถิ่น เสียงข้าง เสียง เสียงร้ว และเสียงลิ้นกระดก บางครั้งรวมเรียกว่าเสียงเหลว (Liquid) เพราะสามารถเกิดร่วมกับเสียงอื่นได้

ช. เสียงลิ้นห่อ (Retroflex) หมายถึงเสียงพยัญชนะที่เกิดในช่องปาก โดยปลายลิ้นจะม้วนกลับเข้าไปในปาก อากาศหรือลมจากปอดที่ผ่านออกมาจะผ่านตรงปลายลิ้น เช่น เสียง r ในภาษาอเมริกัน เสียงวรรณ ฏ และเสียง ศ ษ ส ของภาษาบาลี

ซ. เสียงเสียดแทรก (Fricative) หมายถึงเสียงพยัญชนะซึ่งในเวลาออกเสียงลมที่ออกมาจะออกมาอย่างไม่สะดวก ต้องผ่านช่องแคบในปากจึงทำให้เกิดเสียงเสียดแทรกดังซู่ซ่าขึ้นช่องแคบในปากจะเกิดได้โดยที่อวัยวะต่างๆ เช่น ริมฝีปาก ฟัน และ หรือลิ้น วางอยู่ใกล้กันมากจนลมผ่านออกมาไม่ได้สะดวก เสียงเสียดแทรกในภาษาไทยได้แก่เสียง ฟ ฝ /f/ , ซ ศ ส ษ /s/ และเสียง ห อ /h/

ฌ. เสียงกึ่งเสียดแทรก (Affricate) หมายถึงเสียงพยัญชนะที่ออกประสมกันระหว่างเสียงกักกับเสียงเสียดแทรก โดยเวลาออกเสียงครั้งแรกจะหยุดลมไว้ที่ตำแหน่งของที่เกิดเสียงหรือฐานกรณ์ก่อนแล้วจึงปล่อยลมออกมาแบบเสียงเสียดแทรก คำราบบางเล่ม เช่น ภาษาศาสตร์ทั่วไป ของ ดร.อุดม วโรตมสิกขจิตต์ จัดให้เสียง จ ฉ ช ของภาษาไทยเป็นเสียงกึ่งเสียดแทรกในภาษาอังกฤษเสียงเสียดแทรกได้แก่เสียง c & j ในคำว่า chill และ jill เป็นต้น

ญ. เสียงครึ่งสระหรืออัมสระ (Semi - Vowel) เป็นเสียงพยัญชนะเสียงซึ่งออกเสียงโดยทำอาการทุกอย่างเหมือนออกเสียงสระ อี /i:/ และ อุ /u:/ แต่ปล่อยลมออกมาทางช่องปาก ออกเสียงสระ อี ลิ้นยกใกล้เพดานแข็ง แล้วปล่อยลมออกมาทางช่องปากโดยเลื่อนปากลงมาจะได้เสียง ย /j/ และเมื่อทำอาการเหมือนออกเสียงสระ อุ /u:/ ลิ้นส่วนหลังยกใกล้เพดานอ่อนแต่ปล่อยลมออกทางช่องปากโดยปล่อยริมฝีปากซึ่งห่อลมออก จะได้เสียง ว /w/ ดังนั้นเสียง ย /j/ และ ว /w/ ในภาษาไทยจัดเป็นพยัญชนะครึ่งสระและเป็นหลักในการแผลงไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสียงสระเป็นเสียงพยัญชนะ เวลาสนธิสระในคำภาษาบาลีสันสกฤต เช่น ธันวาคม มาจาก ภาษาบาลีสันสกฤต ธนุ กับ อรชฺร สมาสกันโดยแผลงสระ อุ ในคำว่า ธนุ เป็น ธนฺว + อรชฺร วะ ในคำว่า ธนฺว กับ อะ ใน อรชฺร สนธิ กันทำให้เสียงยืดยาวเป็นเสียงสระยาว อา จึงกลายเป็น ธันวาคม ดังนั้นเวลาแผลงสระ อิ อี จะแผลงเป็นเสียงพยัญชนะ ย

/j/ และแผลงสระ อุ ู เป็น ว /w/ เป็นหลักการแผลงที่มีเหตุผลจากอาการเกิดของเสียงสระ อิ อี อุ ู และเสียงพยัญชนะ ย /j/ ว /w/ นั่นเอง

เสียงพยัญชนะในภาษาไทยจะมีลักษณะเป็นเสียงระเบิดและเสียงกัก เสียงนาสิก เสียงข้าง เสียงร่ว เสียงเสียดแทรก และเสียงครึ่งสระเท่านั้น

3). ตำแหน่งที่เกิดของเสียง (ฐานกรณ์) ในการอธิบายเสียงพยัญชนะ หลักเกณฑ์สุดท้ายที่ต้องอธิบาย คือ ฐานกรณ์ หรือ ตำแหน่งที่เกิดของเสียง โดยลมจากปอดที่ใช้ในการออกเสียงพยัญชนะนั้นจะถูกกักหรือถูกทำให้เกิดเสียงเสียดแทรกหรือเกิดอาการอื่นได้ก็ตามในปาก จะต้องมียตำแหน่งที่เกิดของเสียงอยู่ก่อนเสมอ ตำแหน่งนั้นคือตำแหน่งที่ลมทำอาการอย่างนั้น เช่น ถ้าลมถูกกักไว้ตรงริมฝีปาก หรือเพดานแข็ง ฯลฯ ริมฝีปากหรือเพดาน แข็งก็จะเป็นตำแหน่งที่เกิดของเสียงกัก ในการอธิบายเสียงพยัญชนะในภาษาไทยตำแหน่งที่เกิดของเสียงที่สำคัญมีอยู่ 6 แห่งด้วยกัน คือ ริมฝีปากทั้งสอง ริมฝีปากกับฟัน ฟันและปุ่มเหงือก เพดานแข็ง เพดานอ่อน และช่องระหว่างเส้นเสียง เพื่อความเข้าใจของกลับไปดูตารางอักษรแทนเสียงในภาษาไทยในหัวข้อ

2.4.2.3 หน้าที่ของหน่วยเสียงพยัญชนะในภาษาไทย

เสียงพยัญชนะในภาษาไทย 21 หน่วยเสียงนี้ สามารถทำหน้าที่ได้ดังนี้

1. เป็นพยัญชนะต้นพยางค์ คือ สามารถทำหน้าที่เสียงสระในพยางค์หนึ่งๆ ได้ ในตำแหน่งนี้เสียงพยัญชนะในภาษาไทยสามารถเกิดได้หน่วยเดียวหรือสองหน่วยดังนี้

ก.เกิดได้หน่วยเดียว คือ ทำหน้าที่เป็นพยัญชนะต้นเดี่ยว หน่วยเสียงพยัญชนะในภาษาไทยทั้ง 21 หน่วยสามารถทำหน้าที่เป็นพยัญชนะต้นเดี่ยวได้ทั้งสิ้น เช่น

/p/	ปี่	/pi:/
/b/	บาก	/ba:k/
/ph/	ผา	/pha:/

ข. เกิดได้สองหน่วยคือ ทำหน้าที่เป็นพยัญชนะต้นควบ โดยหน่วยแรก

เป็นเสียง /p/, /ph/, /t/, /tʰ/, /k/ กับหน่วยเสียงสองเป็นพยัญชนะเหลว /l/, /r/ และ /w/ เช่น

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

/pr/	ปราด	/pra:t/
/phr/	พร้า	/phra:m/
/tr/	ตราด	/tra:t/
/kr/	กราด	/kra:t/

2. เป็นพยัญชนะสะกดของพยางค์ คือ เกิดตามเสียงสระในพยางค์หนึ่ง ๆ ในตำแหน่งนี้เสียงพยัญชนะในภาษาไทยสามารถเกิดได้ 9 หน่วย

- 1) /p/ ตรงกับตัวสะกด แม่กบ
- 2) /t/ ตรงกับตัวสะกด แม่กต
- 3) /k/ ตรงกับตัวสะกด แม่กก
- 4) /ʔ/ ตรงกับตัวสะกด แม่กะ
- 5) /m/ ตรงกับตัวสะกด แม่กม
- 6) /n/ ตรงกับตัวสะกด แม่กน
- 7) /ŋ/ ตรงกับตัวสะกด แม่กง
- 8) /j/ ตรงกับตัวสะกด แม่เกย
- 9) /w/ ตรงกับตัวสะกด แม่เกอว

2.4.3 หน่วยเสียงวรรณยุกต์ในภาษาไทย

ในการออกเสียงพูดในภาษาหนึ่ง ๆ ไม่ว่าผู้พูดจะเปล่งเสียงพยัญชนะและสระเสียงติดต่อกันออกมาเป็นคำ เป็นวลี หรือเป็นประโยคก็ตาม ในการออกเสียงนั้น ๆ ผู้พูดอาจดัดแปลงเสียงพยัญชนะหรือเสียงสระนั้น ๆ ให้อยู่ในระดับเสียงสูงต่ำหรือเปลี่ยนแปลงเสียงขึ้นลงต่างๆ ได้อีก เสียงสูงต่ำในภาษาพูดเกิดจากการสั่นสะเทือนของเส้นเสียงในอัตราต่างๆ กัน แต่เสียงที่เปล่งออกมา ในขณะที่เส้นเสียงสั่นนั้นต้องเป็นเสียงก้อง ดังนั้นเสียงซึ่งสามารถจะทำให้เกิดระดับสูงต่ำได้ จึงมีแค่เสียงก้องเท่านั้น

พยางค์ในประโยคต่างๆ ไป จะประกอบด้วยเสียงพยัญชนะและสระ สระเป็นเสียงก้อง จึงเป็นเสียงที่ช่วยทำให้เกิดระดับสูงต่ำได้ โดยอนุโลมว่าระดับเสียงสูงต่ำของสระในพยางค์หนึ่งๆ นั้น นับว่าเป็นระดับเสียงสูงต่ำของพยางค์นั้นๆ ด้วย เพราะเมื่อเสียงสระซึ่งเป็นแกนกลางของพยางค์มีระดับเสียงใด เสียงอื่นๆ ในพยางค์นั้นก็ย่อมมีระดับเสียงนั้นๆ ตามไปด้วยระดับเสียงสูง

ต่ำในภาษาไทย ได้แก่เสียงวรรณยุกต์นั่นเองศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3.1 คำจำกัดความของวรรณยุกต์

คำว่า วรรณยุกต์ นั้นหมายถึง เครื่องหมายแสดงเสียงสูงต่ำของคำในภาษาไทย มีรูปคือ ดังนั้นวรรณยุกต์คือระดับเสียงสูงต่ำของคำในภาษาไทย ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้คำตั้งแต่ 2 คำขึ้นไปซึ่งมีส่วนประกอบแวดล้อมอื่นๆ คือ มีเสียงพยัญชนะต้น สระ และ พยัญชนะสะกดอย่างเดียวกันมีความหมายต่างกัน เช่น ปา กับ ป่า

2.4.3.2. ลักษณะของเสียงวรรณยุกต์

ลักษณะของเสียงวรรณยุกต์ในภาษาไทย สามารถแบ่งออกตามลักษณะระดับเสียงได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ ดังนี้คือ

1. กลุ่มวรรณยุกต์ในระดับ

วรรณยุกต์ระดับ (Level Tone) เป็นเสียงซึ่งมีระดับความถี่ของเสียงค่อนข้างคงที่ตลอดพยางค์ ในการออกเสียงนั้น โดยปกติต้นพยางค์และท้ายพยางค์จะไม่อยู่ในระดับเดียวกันทีเดียว ต้นพยางค์จะมีระดับเสียงสูงกว่าและดังกว่าท้ายพยางค์เสมอถ้าพิจารณาถึงระดับเสียงของคำในประโยคจะยังเป็นการเปลี่ยนแปลงนั้นได้ชัดเจนขึ้น ในทางสัทศาสตร์ถือว่าระดับเสียงที่แตกต่างกันนั้นเล็กน้อยเมื่อเทียบกับวรรณยุกต์อีกพวกหนึ่งว่าวรรณยุกต์ระดับเสียงวรรณยุกต์ระดับในภาษาไทยมี 3 หน่วยด้วยกันคือ

1) หน่วยเสียงวรรณยุกต์ระดับต่ำ

หน่วยเสียงวรรณยุกต์ระดับต่ำ คือ เสียงวรรณยุกต์เอกนั่นเอง วรรณยุกต์เสียงนี้จะมีต้นเสียงระดับกลาง ๆ คือ ประมาณ 120 Hz แล้วจะลดต่ำอย่างรวดเร็วลงมาประมาณ 110 Hz สัทอักษรที่ใช้แทนเสียงวรรณยุกต์เอก คือ / ˊ / และรูปวรรณยุกต์ที่แสดงเสียงเอกในคำภาษาไทย คือ หน่วยเสียงวรรณยุกต์ระดับต่ำจะปรากฏในพยางค์ในภาษาไทยได้ทุกแบบ เช่น กว่า /kwaː/ ป่า /khaː/ ใหญ่ /jaj/ ขับ /khaːp/ เสียง /siaŋ/ เป็นต้น

2) หน่วยเสียงวรรณยุกต์ระดับกลาง

หน่วยเสียงวรรณยุกต์ระดับกลาง คือ เสียงวรรณยุกต์สามัญ วรรณยุกต์เสียงนี้มีระดับเสียงกลาง ๆ ประมาณ 120 Hz และจะคงระดับนั้นจนกระทั่งปลาย ๆ พยางค์จึงลดต่ำลงมากเกือบถึงประมาณ 110 Hz วรรณยุกต์สามัญนี้จะไม่ปรากฏในพยางค์ที่มีเสียงพยัญชนะสะกดเป็นพยัญชนะกัก ในการเขียนด้วยสัทอักษรวรรณยุกต์ เสียงนี้ไม่ต้องแสดงรูปสัทอักษร เช่นเดียวกับรูปวรรณยุกต์ในภาษาไทย เช่น กาง /kaːŋ/ ลาม /laːm/ เป็นต้น

3) หน่วยเสียงวรรณยุกต์ระดับสูง (High Tone)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยเสียงวรรณยุกต์ระดับสูง คือ เสียงวรรณยุกต์ที่นั่นเอง เสียงวรรณยุกต์นี้มีลักษณะเด่นตรงที่มีระดับเสียงสูง โดยเสียงจะค่อย ๆ สูงขึ้นทีละน้อยจากระดับต้นเสียงประมาณ 125 Hz จนถึงประมาณ 135-140 Hz เมื่อถึงปลายพยางค์หรืออาจจะลดต่ำตอนปลายๆ พยางค์ลงมาถึงประมาณ 130 Hz แล้วแต่พยางค์นั้นจะจบลงด้วยเสียงก้อง หรือเสียงกัก ในภาษาไทย หน่วยเสียงวรรณยุกต์ตรีไม่ปรากฏในพยางค์ที่ประสมด้วยสระเสียงยาว ซึ่งมีตัวสะกดเป็นเสียงกัก สัทอักษรที่ใช้แทนหน่วยเสียงวรรณยุกต์หน่วยนี้ คือ /˥/ ส่วนรูปวรรณยุกต์คือ ˥

เช่น ชู้ /chú˥/ ช้อน /chó˥m/ เคี้ยว /khíaw˥/ นิด /ní˥/ คับ /kháp˥/ เป็นต้น

ส่วนคำที่ประสมด้วยสระเสียงยาวมีตัวสะกดเป็นพยัญชนะกักและมีเสียงวรรณยุกต์ตรี มักเป็นคำที่ยืมจากภาษาอื่น เช่น ภาษาอังกฤษ เช่น โน้ต /no˥t/ เซ็ต /ch :t/ เป็นต้น

2. กลุ่มวรรณยุกต์เปลี่ยนระดับ

วรรณยุกต์เปลี่ยนระดับ (Contour tone) เป็นเสียงซึ่งมีระดับความถี่ของการออกเสียงเปลี่ยนแปลงมากจนเป็นที่น่าสังเกต เช่น ต้นพยางค์ออกเสียงให้มีระดับสูงแล้วลดระดับเสียงลงอย่างรวดเร็วไปสู่ระดับต่ำที่ปลายพยางค์ หรือตรงกันข้าม ต้นพยางค์มีเสียงระดับต่ำแล้วเพิ่มระดับเสียงอย่างรวดเร็วเป็นระดับสูงที่ปลายพยางค์ หรืออาจจะเปลี่ยนเป็นระดับสูงแล้วต่ำลง แล้วอาจเปลี่ยนเป็นระดับสูงอีกครั้งก็ได้ ในภาษาไทยเสียงวรรณยุกต์เปลี่ยนระดับมี 2 หน่วย คือ

1) หน่วยเสียงวรรณยุกต์เปลี่ยนตก (Falling tone)

หน่วยเสียงวรรณยุกต์เปลี่ยนตก คือ เสียงวรรณยุกต์ที่นั่นเอง ระดับเสียงของหน่วยเสียงนี้จะเริ่มต้นที่ระดับความถี่ประมาณ 140 Hz แต่ในราว ๆ 1 ใน 4 ของความยาวของช่วงพยางค์ ระดับเสียงก็จะลดลงอย่างรวดเร็ว จนต่ำกว่า 100 Hz ที่ปลายพยางค์หรืออาจจะเปลี่ยนสูงขึ้นกว่าระดับต้นพยางค์นิดหน่อย ก่อนจะลดระดับเสียงลงอย่างรวดเร็วที่ปลายพยางค์ก็ได้ วรรณยุกต์โทจะไม่ปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงสั้น และมีเสียงพยัญชนะสะกดเป็นพยัญชนะกัก นอกจากในประเภทเลียนเสียงเท่านั้น สัทอักษรที่ใช้แทนหน่วยเสียงวรรณยุกต์หน่วยนี้ คือ /˨˩/ และรูปวรรณยุกต์ คือ ˨˩ เช่น ข้า, คำ /khâ˨˩/ นี /ní˨˩/ เตือก /tâ˨˩k/ เป็นต้น

ตัวอย่างคำเลียนเสียงซึ่งมีเสียงวรรณยุกต์โท มักเป็นพยางค์ที่มีสระเสียงสั้นและมีพยัญชนะสะกดตัวพยัญชนะกักได้ เช่น พลัก /phlâk/ คึกคัก /khîk - khâk/ เป็นต้น

2) หน่วยเสียงวรรณยุกต์เลื่อนขึ้น (Rising tone)

หน่วยเสียงวรรณยุกต์จัตวา ระดับเสียงของหน่วยเสียงนี้จะเริ่มต้นที่ระดับความถี่ประมาณ 110 Hz ที่ปลายพยางค์ แล้วมักจะลดลงอีกเล็กน้อยก่อนจะเปลี่ยนระดับเสียงขึ้นอย่างรวดเร็วไปสู่ความถี่ที่สูงถึงประมาณ 140 Hz ที่ปลายพยางค์ วรรณยุกต์จัตวาจะไม่ปรากฏในไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พยางค์ที่มีเสียงพยัญชนะสะกดเป็นเสียงกักเลข สัทอักษรที่ใช้แทนหน่วยเสียงวรรณยุกต์หน่วยนี้คือ /ˇ/ และรูปวรรณยุกต์ คือ เช่น ขา /khaː/ เดียว /diǎw/ เป็นต้น

ในภาษาไทยนอกจากเสียงวรรณยุกต์ 5 หน่วยข้างต้นนี้แล้ว ในการออกเสียงคำที่ใช้ ซึ่งออกเสียงเน้นพยางค์ที่มาข้างหน้าเพื่อแสดงอารมณ์ต่างๆ หรือแสดงความหมายพิเศษ วรรณยุกต์จะมีลักษณะเป็นวรรณยุกต์เน้น (Intensifying tone) ซึ่งเสียงวรรณยุกต์นี้จะมีลักษณะเป็นเสียงวรรณยุกต์เปลี่ยนชนิดที่เปลี่ยนขึ้นและลงในพยางค์เดียวกัน แต่ระดับเสียงจะเริ่มที่ระดับค่อนข้างสูงและจะสูงขึ้นไปกว่าระดับเสียงสูงของวรรณยุกต์อื่นๆ ทั้งหมด ก่อนที่จะตกลงมาเพียงเล็กน้อยที่ปลายพยางค์ วรรณยุกต์เน้นดังกล่าวมักเป็นเสียงวรรณยุกต์ตรี เช่น ดีดี /diː - diː/ เบื่อเบื่อ /bɔ̌aː - bɔ̌aː/ เป็นต้น

2.4.3.3. การหาหน่วยเสียงวรรณยุกต์ในภาษาไทย

หน่วยเสียงวรรณยุกต์ในภาษาไทย 5 หน่วย เราจะหาได้จากคู่เทียบเสียงดังต่อไปนี้

หน่วยเสียงวรรณยุกต์	คู่เทียบเสียง
วรรณยุกต์สามัญ	นา /naː/
วรรณยุกต์เอก	หน้า /nāː/
วรรณยุกต์โท	หน้า /nāː/
วรรณยุกต์ตรี	น้ำ /naː/
วรรณยุกต์จัตวา	หนา /nāː/

2.4.3.4 หน้าทีของหน่วยเสียงวรรณยุกต์

เสียงวรรณยุกต์เป็นหน่วยเสียงที่ทำให้คำที่มีสภาพแวดล้อมเหมือนกัน คือ มีเสียงพยัญชนะต้น เสียงสระ และเสียงพยัญชนะสะกดเหมือนกัน มีความหมายแตกต่างกัน ดังนั้น หน่วยเสียงวรรณยุกต์ จะทำหน้าที่เพิ่มจำนวนคำศัพท์ในภาษาไทยให้มากขึ้น

สรุปได้ว่า หน่วยเสียงสำคัญในภาษาไทยมี 3 ชนิดใหญ่ๆ คือ หน่วยเสียงสระ หน่วยเสียงพยัญชนะ และหน่วยเสียงวรรณยุกต์ ซึ่งทั้งสามหน่วยเสียงนี้จะเรียงกันเป็นระบบระเบียบ เป็นพยางค์ หรือ คำที่ใช้ในภาษาไทย

2.5. ลักษณะพยางค์ของคำไทย

หน่วยเสียงสำคัญในภาษาไทย คือ หน่วยเสียงสระ หน่วยเสียงพยัญชนะ และ หน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสียงวรรณยุกต์ เมื่อเรานำหน่วยเสียงดังกล่าวมาเรียงกันจะทำให้เกิดพยางค์หรือคำในภาษาไทย การเรียงหน่วยเสียงดังกล่าวจะทำให้เราเห็นว่าเสียงต่างๆ นั้นจะเรียงกันอย่างไรระบบระเบียบเป็น พยางค์หรือเป็นคำที่ใช้ในภาษาไทย ซึ่งเป็นเป้าหมายสำคัญของเสียงต่าง ๆ ที่จะทำหน้าที่ในภาษาไทย คือ ทำให้เกิดคำขึ้นในภาษา และจะเห็นได้ชัดเจนขึ้นเมื่อถ่ายเสียงเป็นตัวสัทอักษร

2.5.1 คำจำกัดความของพยางค์และคำ

พยางค์หมายถึง จำนวนเสียงที่ดังเด่น ซึ่งปรากฏในกลุ่มเสียงที่เรียงกันเป็นคำพูด ส่วนเสียงอื่นๆ ที่อยู่ข้างเคียงก็จะประกอบเข้าเป็นส่วนหนึ่งของพยางค์ เช่น คำว่า กาบ มีเสียงที่ดังเด่น คือ เสียงสระ คำที่มีเสียงดังเด่นเป็นจำนวนเท่าใดจะมีจำนวนพยางค์เท่านั้น

โดยทั่วไปเจ้าของภาษาจะมีความสามารถที่จะแยกพยางค์ในภาษาของตนได้ด้วยความสะดวก และพยางค์ที่เปล่งออกมาครั้งหนึ่งๆ อาจจะมีคามหมายหรือไม่ก็ได้แต่เมื่อใดพยางค์ที่ประกอบขึ้นจากเสียงสระ พยัญชนะ และวรรณยุกต์ เป็นอย่างน้อยที่สุด และกลุ่มเสียงเหล่านั้น มีความหมายและสามารถปรากฏได้โดยลำพัง เมื่อนั้นพยางค์นั้นๆ ก็จะกลายเป็นคำในภาษา ดังนั้นคำในภาษาจึงหมายถึงกลุ่มเสียงที่เล็กที่สุดที่สามารถปรากฏได้โดยลำพังและมีความหมาย เช่น ถ้าเอาหน่วยเสียงสำคัญในระบบภาษาไทยมารวมกันตามกฎเกณฑ์ข้อบังคับที่มีในภาษาไทย ก็จะได้กลุ่มเสียงต่างๆ เช่น ปา /pa:/ ดี /di:/ ซึ่งเป็นคำที่มีความหมายในภาษาไทย

กลุ่มเสียงที่เรียงกันเป็นระบบเกิดเป็นคำที่มีความหมายในภาษาไทย มีลักษณะต่าง ๆ กันหลายแบบ ดังนี้คือ

2.5.1.1 คำพยางค์เดียว

2.5.1.2 คำสองพยางค์

2.5.1.3 คำหลายพยางค์

พยางค์หนึ่งๆ ในภาษาไทย จะต้องประกอบด้วย หน่วยเสียงพยัญชนะต้นอย่างน้อย 1 หน่วย หน่วยเสียงสระ 1 หน่วย และ หน่วยเสียงวรรณยุกต์ 1 หน่วย พยางค์ในภาษาไทยจึงมีส่วนประกอบอย่างน้อย 3 หน่วย แต่การปรากฏของหน่วยเสียงประเภทหนึ่ง ในพยางค์หนึ่งๆก็จะมีข้อบังคับปลีกย่อยออกไปได้อีก

2.5.1.1 คำพยางค์เดียว

คำในภาษาไทยส่วนใหญ่จะเป็นพยางค์เดียว ซึ่งเป็นคำพื้นฐาน (Base Words) ของภาษา ภาษาไทยจึงจัดอยู่ในตระกูลภาษาคำโดด หรือ คำพยางค์เดียว (Monosyllabic Language) หน่วยเสียงที่ประกอบกันเข้าเป็นคำพยางค์เดียวจะต้องมีอย่างน้อย 3 หน่วย คือ หน่วยเสียงพยัญชนะ 1 หน่วย หน่วยเสียงสระ 1 หน่วย หน่วยเสียงวรรณยุกต์ 1 หน่วย

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และอย่างมากที่สุดไม่เกิน 5 หน่วยเสียง คือ เพิ่มหน่วยเสียงพยัญชนะตัวสะกด 1 หน่วย และหน่วยเสียงพยัญชนะต้นเป็นเสียงควบกล้ำอีก 1 หน่วย

2.5.2.2 คำสองพยางค์

ถึงแม้ว่าภาษาไทยจะจัดอยู่ในภาษาตระกูลคำโดด (Isolating or Monosyllabic Language) กล่าวคือ คำมีลักษณะสำคัญเป็นคำพยางค์เดี่ยวก็ได้ แต่ถ้าพิจารณาาคำที่ใช้เป็นปรกติจะพบว่า มีคำเป็นจำนวนมากที่มีโครงสร้างเป็นคำสองพยางค์และคำหลายพยางค์ทั้งนี้เป็นเพราะประการแรก มีการสร้างคำขึ้นใช้ในภาษาเป็นคำประสม คำซ้อน เป็นต้น ประการที่สอง มีการยืมคำจากภาษาอื่นๆ เช่น ภาษาบาลี สันสกฤต เขมร อังกฤษ เป็นต้น จึงทำให้คำในภาษาไทยพัฒนาจากคำพยางค์เดี่ยว เป็นคำสองพยางค์และหลายพยางค์

คำสองพยางค์มี 2 ประเภทคือ คำสองพยางค์แท้และคำสองพยางค์เทียม

1. คำสองพยางค์แท้

คำสองพยางค์แท้เป็นคำที่มีส่วนประกอบของพยางค์ทั้งสองไม่เท่ากัน การเปล่งเสียงก็จะลงน้ำหนักพยางค์ทั้งสองไม่เท่ากันกล่าวคือพยางค์แรก เป็นพยางค์ที่มีน้ำหนักเบา (Unstressed syllable) ส่วนพยางค์ที่สองจะเป็นคำลงน้ำหนัก (Stressed syllable) ใช้สัญลักษณ์ พยางค์แรกของคำสองพยางค์แท่นี้ประกอบด้วยหน่วยเสียงพยัญชนะต้น ซึ่งอาจเป็นหน่วยเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยว หรือหน่วยเสียงพยัญชนะควบก็ได้ ซึ่งจะเป็นพยัญชนะต้นเสียงรวเท่านั้น คือ เสียง ร มีเสียงสระเป็นหน่วยเสียงสระสั้น และเสียงวรรณยุกต์จะเป็นหน่วยเสียงวรรณยุกต์สามัญเสมอ ส่วนพยางค์ที่สองจะมีลักษณะโครงสร้างของพยางค์ชั้นเดียวกันกับคำพยางค์เดี่ยวแบบใดแบบหนึ่งของภาษาไทย ตัวอย่างคำสองพยางค์แท้ได้แก่ ชวา พลี มะแม เสมอ สมาน พนม กระดาน กระดิ่ง กระจิบ มะขาม เป็นต้น

ถ้าผู้ออกเสียงเพิ่มน้ำหนักหรือเน้นคำพยางค์แรกให้น้ำหนักเท่าคำพยางค์หลัง จะทำให้มีน้ำหนักเท่าคำพยางค์หลังจะทำให้เกิดเสียงพยัญชนะกักที่เกิดที่เส้นเสียง /ʔ/ เป็นพยัญชนะสะกดขึ้นโดยอัตโนมัติเสียงวรรณยุกต์ของพยางค์แรกจะกลายเป็นเสียงวรรณยุกต์เอกหรือตรีตันที่ ซึ่งจะให้เป็นลักษณะโครงสร้างของคำสองพยางค์เทียมไปทันที

ข้อสังเกต มีคำไทยเป็นจำนวนมากมีรากศัพท์จากภาษาบาลีสันสกฤต ซึ่งมีลักษณะของพยางค์กลมกลืนเข้ากับลักษณะโครงสร้างของคำสองพยางค์แท่นี้ แต่ได้นำลักษณะพิเศษเข้ามาให้ภาษาไทยด้วย ลักษณะพิเศษได้แก่

ก.สระเสียงสั้นในพยางค์แรกนั้น คำไทยทั่วไปมักเป็นหน่วยเสียงสระ อะ เท่านั้น แต่คำยืมที่มีรากศัพท์จากภาษาบาลี และสันสกฤต มีเสียงสระอื่นด้วย คือ สระ อิ และ อุ

ข. เสียงวรรณยุกต์ในพยางค์แรกนั้น คำไทยทั่ว ๆ ไป มักเป็นหน่วยเสียงวรรณยุกต์เอกหรือตรี ตามตัวอักษรที่เขียนแทนเสียงพยัญชนะต้น

ตัวอย่างคำสองพยางค์แท้ที่มีรากศัพท์มาจากภาษาบาลีและสันสกฤต คติ ทุคงค์ นภาพินิจ คิวะ เป็นต้น

2. คำสองพยางค์เทียม

คำสองพยางค์เทียมนั้นมีโครงสร้างเป็นคำพยางค์เดียวสองคำมาเรียงกัน คำพยางค์เดียวที่นำมารวมกันนั้นอาจมีความหมายหรือไม่ก็ได้

ตัวอย่างคำสองพยางค์เทียมได้แก่ เจตีย์ บูชา กาเหว่า จาริก อาจารย์ ข้อสอก เป็นต้น

2.5.1.3 คำหลายพยางค์

คำหลายพยางค์ในภาษาไทย มักจะเป็นคำประสม คำซ้อน หรือ คำสมาส ซึ่งเกิดจากคำที่เราใช้ภาษาอื่น เช่น คำบาลี สันสกฤต เป็นต้น เมื่อวิเคราะห์ส่วนประกอบของคำหลายพยางค์แล้วจะพบว่า การออกเสียงคำหลายพยางค์มีลักษณะแตกต่างกันตามลักษณะของจังหวะและการลงน้ำหนักของพยางค์ซึ่งอาจแบ่งออกเป็น 2 แบบใหญ่คือ

1. คำมีพยางค์แน่นอน

คำมีพยางค์แน่นอน คือ คำที่มีลักษณะโครงสร้างของพยางค์เช่นเดียวกับคำพยางค์เดียว และหรือคำสองพยางค์แบบใดแบบหนึ่งเรียงต่อกัน คำมีพยางค์แน่นอน อาจแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ ตามจำนวนพยางค์ ตั้งแต่สามพยางค์ขึ้นไป

ตัวอย่างเช่น หินเหล็กไฟ ไวโอลิน ศึกษาสัมพันธ์ มังกรห้าเล็บ ชื่อขายแลกเปลี่ยน เป็นต้น

2. คำบ่งพยางค์แน่นอนไม่ได้

คำในภาษาไทยที่มีลักษณะบ่งพยางค์ไม่ได้ มักเป็นคำที่มีรากศัพท์มาจากภาษาบาลี สันสกฤต ส่วนใหญ่มักมีลักษณะเป็นคำสมาส ซึ่งมีเสียงลหุหรือคำที่ประสมสระเสียงสั้นเรียงต่อกันหลายพยางค์ คำเหล่านี้ท่านผู้รู้นิยมให้อ่านออกเสียงให้ใกล้เคียงกับภาษาเดิม คือ กำหนดให้อ่านออกเสียงพยางค์ที่ลงน้ำหนักเบาคิดกันอยู่หลายพยางค์ เช่น

ตัวอย่างเช่น

เพชรเกษม ถ้าออกเสียงตามคำสมาสจะต้องออกคำว่า /phét-chá-rá-ka-sěm/ คำนี้มีพยางค์ที่น้ำหนักเบาสามพยางค์คือ /chá-rá-ka/ ลักษณะนี้คนไทยออกเสียงได้ยาก จึงออกเสียงว่า /phét-kà-sěm/ หรือ /phét-chá-kà-sěm/

กรณี ถ้าออกเสียงตามรากศัพท์ คือ ภาษาบาลี ต้องออกเสียงว่า /kà-rá-mi:/ แต่เพราะว่า /kà-rá/ เป็นพยางค์ที่มีน้ำหนักเบา 2 พยางค์ เรียงต่อกัน คนทั่วไปออกเสียงได้ยาก จึงมักแปลงเสียงพยางค์แรกเป็นพยางค์ที่ประสมสระเสียงยาว คือ เป็นพยางค์ที่มีน้ำหนัก จึงออกเสียงเป็น /kɔː - rá mi:/ ซึ่งมีลักษณะโครงสร้างพยางค์เป็นแบบคำพยางค์เดี่ยว 1 คำ เรียงต่อกันคำสองพยางค์แท้ 1 คำ เช่น เคียวกันกับคำว่า ปกติ ถ้าออกเสียงตรงตามรากศัพท์ จะต้องออกเสียงว่า /pà-kà-ni/ แต่เพราะ /pà-kà/ เป็นพยางค์ที่มีน้ำหนักเบาเรียงต่อกัน 2 พยางค์ คนทั่วไปไม่นิยมออกเสียง จึงมักแปลงเสียงพยางค์แรกให้มีพยัญชนะสะกดเสียง จึงเป็น /pòk-kà-ni / ซึ่งทำให้มีลักษณะโครงสร้างพยางค์เป็นแบบคำพยางค์เดี่ยว 1 คำ เรียงต่อกับคำสองพยางค์แท้ 1 คำ

คำที่ยกตัวอย่างข้างบนนี้ จึงบ่งพยางค์ไม่ได้แน่นอน แล้วแต่ว่าผู้ออกเสียงจะนิยมคัดแปลงเสียง เพื่อให้สะดวกแก่การพูดให้เป็นแบบที่ตัดพยางค์ที่มีน้ำหนักเบาออกเสียง หรือแปลงพยางค์ที่มีน้ำหนักเบาพยางค์ใดพยางค์หนึ่งให้มีน้ำหนักขึ้น โดยกำหนดให้มีเสียงตัวสะกดเป็นต้น และเติมเสียงวรรณยุกต์ตามอักษรวิธีไทย ทั้งหมดนี้ก็เป็นวิธีการอันชาญฉลาดของคนไทยทั้งนั้น คำที่มีรากศัพท์จากภาษาต่างประเทศ ซึ่งมีลักษณะต่างไปจากตระกูลของภาษาไทย แต่คนไทยก็ปรับเปลี่ยนลักษณะที่แตกต่างกันนั้นให้เข้ากับลักษณะสำคัญของภาษาไทยได้อย่างสนิทสนม จนทำให้แทบไม่รู้สึกละเลยว่คำ ๆ นั้นไม่ใช่คำไทยแท้

สรุปได้ว่า ในการวิเคราะห์ลักษณะโครงสร้างของพยางค์ในภาษาไทย เราจะเห็นลักษณะและระบบของหน่วยเสียงสำคัญในภาษาไทย คือ หน่วยเสียง พยัญชนะ สระ และ วรรณยุกต์ เรียงกันเป็นระบบ เพื่อสร้างคำขึ้นใช้ในภาษาไทย และลักษณะคำก็มีวิวัฒนาการตั้งแต่คำพยางค์เดี่ยว คำสองพยางค์ ทั้งสองพยางค์แท้และคำสองพยางค์เทียม และคำหลายพยางค์ ซึ่งมีลักษณะบ่งพยางค์ได้แน่นอนและบ่งพยางค์แน่นอนไม่ได้ และเมื่อได้ศึกษาวิเคราะห์ลักษณะโครงสร้างของพยางค์ จะพบลักษณะสำคัญของภาษาไทยในเรื่อง พยางค์ และคำ ก็คือ ถ้าเป็นคำไทยแท้ส่วนใหญ่จะมีระบบโครงสร้างพยางค์คงที่ เป็นคำพยางค์เดี่ยวแบบใดแบบหนึ่งเป็นรากฐาน และพัฒนาคำสองพยางค์ทั้งแท้และเทียม ถ้าเป็นคำหลายพยางค์ เราจะพบลักษณะของภาษาต่างประเทศเข้ามาในภาษาไทย ซึ่งไทยเราก็มีวิธีปรับเปลี่ยนจนคำภาษาต่างประเทศเหล่านั้น ไม่ว่าจะเป็นภาษาบาลี สันสกฤต เขมร มอญ ภาษาอังกฤษ ฯลฯ ให้มีลักษณะเป็นภาษาไทยของเราได้อย่างกลมกลืน ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของภาษาไทยลักษณะหนึ่ง

บทที่ 3

การสร้างฐานข้อมูลพจนานุกรมและการพัฒนาบันทึกเพิ่มข้อมูลเสียง

3.1 การจัดเก็บฐานข้อมูลพจนานุกรมภาษาไทย

ในการจัดฐานข้อมูลพจนานุกรมภาษาไทยนับว่าเป็นส่วนประกอบสำคัญของโครงการนี้เช่นกัน ซึ่งฐานข้อมูลมีความสำคัญ สำหรับการที่จะอ้างอิงแล้วไปเรียกเพิ่มเสียงมาต่อรวมกันเพื่อแปลงเสียงออกมา ถ้าใช้โปรแกรมวิซวลเบสิกเป็นตัวจัดเก็บฐานข้อมูลคงไม่สะดวกนัก เราจึงใช้โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System) โดยตรงคือ Microsoft Access ซึ่งโปรแกรมวิซวลเบสิก มีความสามารถในการเรียกใช้โปรแกรมการจัดการฐานข้อมูลได้แก่ Microft Foxpro , Microsoft Access , Borland dbase ,Borland Paradox เป็นต้น ในการจัดเก็บฐานข้อมูลพจนานุกรมนั้น จะอยู่ในรูปของแฟ้มข้อมูลสกุล mdb ซึ่งในระบบฐานข้อมูลแฟ้มข้อมูลสกุล mdb นี้ เราสร้างบรรจตารางย่อยๆ ได้หลายตาราง ในที่นี้เราสร้างฐานข้อมูลจัดเก็บคำศัพท์ภาษาไทย ชื่อ diction.mdb ซึ่งมีการกำหนดฟิลด์ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 แสดงการกำหนดฟิลด์ฐานข้อมูลพจนานุกรม

ชื่อฟิลด์	ชนิดของฟิลด์	ขนาดของฟิลด์
numwords	counter	-
words	text	250
phonetic	text	250

ในแฟ้มข้อมูลฐานข้อมูลพจนานุกรม diction.mdb นั้นเราได้แยกย่อยๆ ออกเป็น 43 ตาราง ซึ่งทำเช่นนี้เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการค้นหาคำศัพท์ ถ้าหากเราใช้ตารางเดียวก็จะทำให้จำนวนเรคอร์ดในแฟ้มข้อมูลฐานข้อมูลนั้นมีมากทำให้การค้นหาคำศัพท์มีความล่าช้า ตารางฐานข้อมูลย่อยแบ่งตามหมวดพยัญชนะดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 แสดงโครงสร้างของฐานข้อมูลพจนานุกรม

หมวดอักษร	ชื่อตาราง
ก	ก-ไก่
ข	ข-ไข่
ค	ค-ควาย
ฅ	ฅ-ระมั่ง
ง	งู
จ	จ-จาน
ฉ	ฉ-ฉิ่ง
ช	ช-ช้าง
ซ	ซ-โซ่
ฌ	ฌ-กะเฉด
ญ	ญ-หญา
ฎ	ฎ-ชฎา
ฏ	ฏ-ปลัด
ฐ	ฐ-ฐาน
ฑ	ฑ-มณโฑ
ฒ	ฒ-ผู้เฒ่า
ณ	ณ-เณร
ด	ด-เด็ก
ต	ต-เต่า
ถ	ถ-ถูง
ท	ท-ทหาร
ธ	ธ-ธง
น	น-หนู
บ	บ-ใบไม้
ป	ป-ปลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ) แสดงโครงสร้างของฐานข้อมูลพจนานุกรม

ผ	ผ-ผิ้ง
ฝ	ฝ-ฝ่า
พ	พ-พาน
ฟ	ฟ-ฟีน
ภ	ภ-ลำเภ
ม	ม-ม้ำ
ย	ย-ยักษ์
ร	ร-เรื่อ
ล	ล-ลิ่ง
ว	ว-แหวน
ศ	ศ-ศาตา
ษ	ษ-ฤมี
ส	ส-เสื่อ
ห	ห-หีบ
พ	พ-จุพา
อ	อ-อ่าง
ฮ	ฮ-นกฮูก
ฤ	ฤ-รี

3.2 การพิจารณานับที่กเพิ่มเสียง (Wave File)

จากบทที่ 2 เราได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องเสียงพูดในภาษาไทยมาแล้วซึ่งมีรายละเอียดเกี่ยวกับหน่วยเสียงทั้งหน่วยเสียงพยัญชนะ หน่วยเสียงสระและหน่วยเสียงวรรณยุกต์นั้นเป็นหัวใจสำคัญ ในการที่จะวิเคราะห์ภาษาเขียนว่าเสียงที่แท้จริงนั้นออกเสียงอย่างไรจึงจะถูกต้องตามหลักภาษาไทย การวิเคราะห์คำอ่านในหลักภาษาไทยต้องอาศัยการศึกษาเพื่อความรู้เพื่อทำความเข้าใจที่ถูกต้อง เพราะคำบางคำผู้พูดอาจนิยมพูดแบบหนึ่งแต่การออกเสียงที่ถูกต้องตามหลักภาษาเป็นอีกแบบหนึ่งเช่น กรณี ผู้พูดนิยมออกเสียง กอ-ระ-นี แต่รากศัพท์คำอ่านที่ถูกต้องคือ กะ-ระ-นี ซึ่งมีอีกหลายคำในภาษาไทยที่ผู้พูดยังสับสนว่าควรจะออกเสียงอย่างไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากในโครงการนี้เราใช้หลักการบันทึกเสียงเก็บไว้ในหน่วยความจำ โดยจุดประสงค์เราจะบันทึกเป็นต้นเสียงพยัญชนะและสระและตัวสะกด ก็อย่างน้อยในการออกเสียงคำหนึ่งนั้นจะประกอบด้วย 2 แฟ้มข้อมูล อย่างเช่น คำว่า “กิน” ก็อาจใช้แฟ้มเสียง “กิ” ผสมกับเสียง “อิน” เป็นต้น ในการพิจารณาเรื่องการผสมเสียงนี้เราต้องพิจารณาประเด็นสำคัญในการออกเสียงของคำภาษาไทย คือ

1.คำอ่านที่ถูกต้องของคำในภาษาไทย

2.ส่วนประกอบของหน่วยเสียงของคำ ซึ่งคำส่วนใหญ่ ประกอบไปด้วย หน่วยเสียงพยัญชนะ หน่วยเสียงสระและหน่วยเสียงวรรณยุกต์

เนื่องจากเราทราบมาแล้วว่าหน่วยเสียงในภาษาไทยนั้นมีหน่วยเสียงพยัญชนะต้น 21 หน่วยเสียง อันได้แก่ k, kh, , ch, c, s, y, d, t, th, n, b, p, ph, f, m, r, l, w, ?, h หน่วยเสียงพยัญชนะควบกล้ำ 11 เสียง อันได้แก่ pr, phr, pl, phl, tr, kr, khr, kl, khl, kw, khw หน่วยเสียงวรรณยุกต์ สามัญ เอก(ˊ) โท(ˊ) ตรี(ˊ) จัตวา(ˊ) ดังนั้นการพิจารณาการบันทึกแฟ้มเสียงเราจึงมีขั้นตอนพัฒนาตามลำดับขั้นดังต่อไปนี้คือ

แบบที่ 1

- 1.บันทึกเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยว 21 หน่วยเสียง และพยัญชนะควบกล้ำ 11 หน่วยเสียง ผสมเสียง อะ ตัดเอาเฉพาะส่วนหัวของแฟ้มเสียงมาผสมคำ รวม 32 แฟ้มเสียง
 - 2.บันทึกเสียงสระเสียงเดี่ยวผันเสียงวรรณยุกต์ 5 เสียง ได้ 45 แฟ้มเสียง
 - 3.บันทึกเสียงสระเสียงยาวผันเสียงวรรณยุกต์ 5 เสียง ได้ 45 แฟ้มเสียง
- ใช้แฟ้มเสียงรวมทั้งสิ้น $32+45+45=122$ แฟ้มเสียง

ตัวอย่างการประสมแฟ้มเสียง

บ้าน	----> บะ+อ้า+นะ
รัก	----> ระ+อ๊ะ+กะ
เหนียว	----> นะ+อิ+อ้าวะ
เชือด	----> ชะ+อี+เอื้อ+คะ
กรง	----> กระ+โอะ+งะ
ปลด	----> ปละ+อ้อ+คะ
ตราด	----> ตระ+อ้า+คะ
สว	----> สะ+อุ+อ้าวะ

เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การบันทึกเสียงในแบบที่ 1 จะประหยัดเนื้อที่ในหน่วยความจำมากที่สุด แต่เสียงที่ผสมจะไม่เป็นธรรมชาติ และบางคำจะฟังไม่รู้เรื่อง

แบบที่ 2 การผสมเพิ่มเสียงเพื่อการออกเสียง

1.บันทึกเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยว 21 หน่วยเสียง และพยัญชนะควบกล้ำ 11 หน่วยเสียง ผสมเสียงสระ อะ แล้วตัดเฉพาะส่วนหัวของเพิ่มเสียงมาผสมให้เป็นคำจะได้ทั้งหมด 32 เพิ่มเสียง (หน่วยเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยว 21 เสียง หน่วยเสียงพยัญชนะควบกล้ำ 11 หน่วยเสียง)

2.บันทึกสระเสียงสั้น 12 หน่วยเสียง ผันเสียงวรรณยุกต์ 2 หน่วยเสียง คือ เสียงเอกและเสียงตรี รวมทั้งหมด 24 เพิ่มเสียง

3.บันทึกสระเสียงสั้นที่มีตัวสะกดที่เป็นเสียงกัก ได้แก่ แม่กก,แม่กดและแม่กบ ผันเสียงวรรณยุกต์ 2 หน่วยเสียง หน่วยเสียงวรรณยุกต์ เอกและเสียงตรี รวมทั้งสิ้น 72 เพิ่มเสียง

4.บันทึกเสียงสระเสียงสั้นผสมตัวสะกด แม่กง,แม่กน,แม่กม,แม่เกย,แม่เกอว ผันเสียงวรรณยุกต์ รวมทั้งสิ้น 300 เพิ่มเสียง

ใช้เพิ่มข้อมูลรวมทั้งสิ้น $32 + 24 + 72 + 300 = 428$ เพิ่มเสียง
ตัวอย่างการผสมคำ

บ้าน ----> บะ+ฮ่าน
รัก ----> ระ+อึก
เหนียว ----> นะ+เอี้ยว
เชือด ----> ชะ+เอื้อด
กรง ----> กระ+อง
ปลอดภัย ----> ปละ+ออก
ตราด ----> ตระ+อาด
สววย ----> สะ+อ้วย

เป็นต้น

แบบที่ 3

1.บันทึกเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยว และพยัญชนะควบกล้ำผสมเสียงสระเสียงสั้น ซึ่งหน่วยเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยว 21 เสียง หน่วยเสียงพยัญชนะควบกล้ำ 11 หน่วยเสียง แล้วตัดเฉพาะส่วนหัวของเพิ่มเสียงมาผสมให้เป็นคำจะได้ทั้งหมด 288 เพิ่มเสียง

2.บันทึกสระเสียงสั้น 12 หน่วยเสียง ผันเสียงวรรณยุกต์ 2 หน่วยเสียง คือ เสียงเอกและเสียงตรี รวมทั้งหมด 24 เพิ่มเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.บันทึกสระเสียงสั้นที่มีตัวสะกดที่เป็นเสียงกัก ได้แก่ แม่กก,แม่กด และแม่กบ ผันเสียงวรรณยุกต์ 2 เสียง หน่วยเสียงวรรณยุกต์ เอกและเสียงตรี รวมทั้งสิ้น 72 แฟ้มเสียง

4.บันเสียงสระเสียงสั้นและสระเสียงยาวผสมตัวสะกด แม่กง,แม่กน,แม่กม,แม่เกย และแม่เกอว ผันเสียงวรรณยุกต์ รวมทั้งสิ้น 600 แฟ้มเสียง

ใช้เพิ่มข้อมูลรวมทั้งสิ้น $288 + 24 + 72 + 600 = 1244$ แฟ้มเสียง

ตัวอย่างการผสมคำ

บ้าน ----> บะ+ฮ้าน

รัก ----> ระ+อึก

เหนียว ----> นิ+เอี้ยว

เชือด ----> ชี+เอ็ด

กรง ----> กระ+อง

ปลด ----> ปละ+อด

ตราด ----> ตระ+อาด

สววย ----> สุ+อ้วย

เป็นต้น

แบบที่ 4

1.บันทึกพยัญชนะต้นเสียงเดี่ยว และพยัญชนะควบกล้ำผสมสระเสียงสั้น-ยาว ทั้งหมด 24 หน่วยเสียง ผันเสียงวรรณยุกต์ 5 เสียง รวม 3840 แฟ้มเสียง

2.บันทึกเสียงเสียงพยัญชนะต้นเสียงเดี่ยว และพยัญชนะต้นเสียงควบกล้ำผสมสระและตัวสะกดผันเสียงวรรณยุกต์ 5 เสียง ได้เพิ่มเสียง 30,720 แฟ้มข้อมูล

แบบนี้คล้ายเป็นคำอ่าน และเป็นคำที่ครอบคลุมทุกเสียงในภาษาไทยทั้งหมด

ตัวอย่างการออกเสียง

ประชากร ----> ประ+ชา+กร

สตอน ----> สะ+หลอน

บุรุษ ----> บุ+หฺรฺค

ชำเลื่อง ----> ชำ+เลื่อง

ไปรษณีย์ ----> ไปร+สะ+นิ

เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะเห็นว่าเราสามารถอ่านคำในภาษาไทยได้ทุกคำแต่ข้อเสียคือเราต้อง บันทึกลงเพิ่มเสียง
ทั้งสิ้น = $3840 + 30720 = 34560$ เพิ่มเสียง

แบบที่ 5

แบบนี้จะคล้ายกับแบบที่ 4 แต่เราจะมีทางเลือกสรรพิจารณาคำที่มีในภาษาจริงๆ เพราะ
ในแบบที่ 4 นั้นการผสมบางเสียงไม่มีในภาษาไทย

1. บันทึกเสียงพยัญชนะต้นและพยัญชนะควบกล้ำ ผสมสระเสียงสั้น ผันเสียงวรรณยุกต์
2 เสียงคือ เสียงวรรณยุกต์เอกและเสียงวรรณยุกต์ตรี รวม 768 เพิ่มเสียง

2. บันทึกเสียงพยัญชนะต้นและพยัญชนะควบกล้ำผสมสระเสียงสั้นผสมตัวสะกดเสียงกัก
(แม่กก, แม่กค, แม่กบ) ผันหน่วยเสียงวรรณยุกต์ 2 หน่วยเสียงคือเสียงเอกและ เสียงตรี รวมทั้งสิ้น
2304 เพิ่มเสียง

3. บันทึกเสียงพยัญชนะต้นและเสียงพยัญชนะควบกล้ำผสมสระเสียงยาวผันเสียง
วรรณยุกต์ 5 เสียง มีได้ทั้งสิ้น 1920 เพิ่มเสียง

4. บันทึกเสียงพยัญชนะต้นเสียงเดี่ยวและพยัญชนะต้นเสียงควบกล้ำผสมสระเสียงยาวผสม
ตัวสะกดเสียงกัก(แม่กก, แม่กค, แม่กบ) ผันเสียงวรรณยุกต์ได้ 2 เสียงคือ หน่วยเสียงวรรณยุกต์เอก
และหน่วยเสียงวรรณยุกต์โท รวมทั้งสิ้น 192 เพิ่มเสียง

5. บันทึกเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยวและเสียงพยัญชนะควบกล้ำผสมสระเสียงสั้นและเสียงยาว
ผสมเสียงตัวสะกดเสียงไม่กักผันเสียงวรรณยุกต์ 5 เสียง รวมทั้งสิ้น 19200 เพิ่มเสียง

ใช้เพิ่มเสียงทั้งสิ้น $768 + 2304 + 1920 + 192 + 19200 = 24384$ เพิ่มเสียง

แบบที่ 6 เป็นการบันทึกเสียงเป็นคำๆ ซึ่งวิธีนี้จะได้เสียงที่เป็นธรรมชาติที่สุดแต่ก็จะ
เปลืองหน่วยความจำที่สุด

ในโครงการนี้เราใช้หลักการบันทึกเพิ่มเสียงตามแบบที่ 3 ซึ่งจะได้เสียงที่ใกล้เคียงธรรมชาติ
การกำหนดชื่อเพิ่มเสียงนั้นดูได้จากตารางต่อไปนี้

การพิจารณาการบันทึกข้อเสียง แผ่นข้อมูลเหล่านี้มีสกุลเป็น .wav

ตารางที่ 3.3 การพิจารณาการบันทึกแผ่นเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยวและพยัญชนะควบกล้ำผสมสระเสียงสั้น รวม 279 แผ่นเสียง

พยัญชนะ	สระ	อะ (a)	อิ (i)	อุ (u)	อี (ue)	เอะ (e)	โอะ (o)	เอะ (oa)	เอะ (er)	แอะ (ae)
ก (k)		ka	ki	ku	kue	ke	ko	koa	ker	kae
ค, ข, ง (kh)		kha	khi	khu	khue	khe	kho	khoa	kher	khae
ง (ng)		nga	ngi	ngu	ngue	nge	ngo	ngoa	nger	ngae
ฉ, ช, ฌ (sh)		sha	shi	shu	shue	she	sho	shoa	sher	shae
จ (ch)		cha	chi	chu	chue	che	cho	choa	cher	chae
ซ, ส, ฌ, ศ (s)		sa	si	su	sue	se	so	soa	ser	sae
ญ, ย (y)		ya	yi	yu	yue	ye	yo	yoa	yer	yae
ฎ, ฏ (d)		da	di	du	due	de	do	doa	der	dae
ฏ, ฑ (t)		ta	ti	tu	tue	te	to	toa	ter	tae
ฐ, ฑ, ฒ, ฑ, ฑ (th)		tha	thi	thu	thue	the	tho	thoa	ther	thae
ณ, ฌ (n)		na	ni	nu	nue	ne	no	noa	ner	nae
บ (b)		ba	bi	bu	bue	be	bo	boa	ber	bae
ป (p)		pa	pi	pu	pue	pe	po	poa	per	pae

ตารางที่ 8.8(ต่อ) การพิจารณาการบันทึกเพิ่มเติมพยัญชนะต้นเดียวและพยัญชนะความกล้ำผสมสระเสียงสั้น รวม 270 แห่งเสียง

สระ	อะ (a)	อิ (i)	อุ (u)	อี (ue)	เอะ (e)	โอะ (o)	เออะ (oa)	เอดะ (er)	แอดะ (ae)
พยัญชนะ									
พ.ศ (ph)	pha	phi	phu	phue	phe	pho	phoa	pher	phae
ฟ.ฟ (f)	fa	fi	fu	fue	fe	fo	foa	fer	fae
ม (m)	ma	mi	mu	mue	me	mo	moa	mer	mae
ร (r)	na	ni	nu	nue	ne	no	noa	ner	nae
ล (l)	la	li	lu	lue	le	lo	loa	ler	lae
ว (w)	wa	wi	wu	wue	we	wo	woa	wer	wae
ฮ, ห (h)	ha	hi	hu	hue	he	ho	hoa	her	hae
ก ว (kw)	kwa	kwi	kwu	kwue	kwe	kwo	kwoa	kwer	kwaе
ก ิ (kr)	kra	kri	kru	krue	kre	kro	kroa	krer	krae
ก ึ (kl)	kla	kli	klu	klue	kle	klo	kloa	kler	klae
ค ิ (khr)	khra	khrī	khru	khrue	khre	khro	khroa	khrer	khrae
ค ึ (khw)	khwa	khwi	khwu	khwue	khwe	khwo	khwoa	khwer	khwaе
ค ึ (khl)	khla	khli	khlu	khluе	khle	khlo	khloa	khler	khlae

ตารางที่ 3.8 (ต่อ) การพิจารณาการบันทึกแม่เพิ่มเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยวและพยัญชนะความกล้ำผสมสระเสียงสั้น รวม 270 แม่เพิ่มเสียง

สระ พยัญชนะ	อะ (a)	อิ (i)	อุ (u)	อี (ue)	เอะ (e)	โอะ (o)	เอะ (oa)	เออะ (er)	แอะ (ae)
พด (pbl)	phla	phli	phlu	phlue	phle	phlo	phloa	phler	phlae
พร (phr)	phra	phri	phru	phrue	phre	phro	phroa	phrer	phrae
ปด (pl)	pla	pli	plu	plue	ple	plo	ploa	pler	plae
ปร (pr)	pra	pri	pru	prue	pre	pro	proa	prer	prae
ตร (tr)	tra	tri	tru	true	tre	tro	troa	trer	trae

ตารางที่ 3.4 แสดงการกำหนดชื่อแฟ้มเสียง การผันสระเสียงสั้น (ตัวสะกด) ผันเสียงวรรณยุกต์ รวม 96 แฟ้มเสียง

สระวรรณยุกต์และตัวสะกด	อะ (a)	อิ (i)	อุ (u)	อี (ue)	เอะ (e)	โอะ (o)	เอะ (oa)	เือะ (er)	แอะ (ae)	อัวะ (ua)	เอือะ (uea)	เือะ (ia)
เอก	a2	i2	u2	ue2	e2	o2	oa2	er2	ae2	ua2	uea2	ia2
ตรี	a4	i4	u4	ue4	e4	o4	oa4	er4	ae4	ua4	uea4	ia4
เมื่อก	ak2	ik2	uk2	uek2	ek2	ok2	oak2	erk2	ack2	uak2	ueak2	iak2
	ak4	ik4	uk4	uek4	ek4	ok4	oak4	erk4	ack4	uak4	ueak4	iak4
แมื่อก	ai2	ii2	ui2	uei2	ei2	oi2	oai2	eri2	aci2	uai2	ueai2	iai2
	ai4	ii4	ui4	uei4	ei4	oi4	oai4	eri4	aci4	uai4	ueai4	iai4
แมื่อก	ap2	ip2	up2	uep2	ep2	op2	oap2	erp2	acp2	uap2	ueap2	iap2
	ap4	ip4	up4	uep4	ep4	op4	oap4	erp4	acp4	uap4	ueap4	iap4

ตารางที่ 3.5 แสดงการกำหนดชื่อเพิ่มเสียง สระเสียงยาว(ตัวสะกด) พื้นเสียงวรรณยุกต์ รวม 132 เพิ่มเสียง

สระ วรรณยุกต์ และตัว สะกด	อา (a-)	อี (i-)	อุ (u-)	อือ (ue-)	เอ (e-)	โอ (o-)	ออ (oa-)	เออ (er-)	แอ (ae-)	อัว (ua-)	เอือ (uea-)	เอีย (ia-)
สามัญ	a-1	i-1	u-1	ue-1	e-1	o-1	oa-1	er-1	ae-1	ua-1	uea-1	ia-1
เอก	a-2	i-2	u-2	ue-2	e-2	o-2	oa-2	er-2	ae-2	ua-2	uea-2	ia-2
โท	a-3	i-3	u-3	ue-3	e-3	o-3	oa-3	er-3	ae-3	ua-3	uea-3	ia-3
ตรี	a-4	i-4	u-4	ue-4	e-4	o-4	oa-4	er-4	ae-4	ua-4	uea-4	ia-4
จัตวา	a-5	i-5	u-5	ue-5	e-5	o-5	oa-5	er-5	ae-5	ua-5	uea-5	ia-5
เน่ยก	a-k2	i-k2	u-k2	ue-k2	e-k2	o-k2	oa-k2	er-k2	ae-k2	ua-k2	uea-k2	ia-k2
	a-k3	i-k3	u-k3	ue-k3	e-k3	o-k3	oa-k3	er-k3	ae-k3	ua-k3	uea-k3	ia-k3
เน่ยกด	a-t2	i-t2	u-t2	ue-t2	e-t2	o-t2	oa-t2	er-t2	ae-t2	ua-t2	uea-t2	ia-t2
	a-t3	i-t3	u-t3	ue-t3	e-t3	o-t3	oa-t3	er-t3	ae-t3	ua-t3	uea-t3	ia-t3
เน่ยกบ	a-p2	i-p2	u-p2	ue-p2	e-p2	o-p2	oa-p2	er-p2	ae-p2	ua-p2	uea-p2	ia-p2
	a-p3	i-p3	u-p3	ue-p3	e-p3	o-p3	oa-p3	er-p3	ae-p3	ua-p3	uea-p3	ia-p3

ตารางที่ 3.6 แสดงการกำหนดชื่อเต็มเสียง สระเสียงสั้น(ตัวสะกดเสียงไม่กัก) คำวรรณยุกต์ รวม 300 แห่งเสียง

สระ วรรณยุกต์ และตัว สะกด	อะ (a)	อิ (i)	อุ (u)	อี (ue)	เอะ (e)	โอะ (o)	เอาะ (oa)	เออะ (er)	แอะ (ae)	อัวะ (ua)	เอือะ (uea)	เอือะ (ia)
แม่กน	an1	in1	un1	uen1	en1	on1	oan1	ern1	acen1	uan1	uean1	ian1
	an2	in2	un2	uen2	en2	on2	oan2	ern2	acen2	uan2	uean2	ian2
	an3	in3	un3	uen3	en3	on3	oan3	ern3	acen3	uan3	uean3	ian3
	an4	in4	un4	uen4	en4	on4	oan4	ern4	acen4	uan4	uean4	ian4
	an5	in5	un5	uen5	en5	on5	oan5	ern5	acen5	uan5	uean5	ian5
แม่กง	ang1	ing1	ung1	ueng1	eng1	ong1	oang1	erng1	aceng1	uang1	ueang1	iang1
	ang2	ing2	ung2	ueng2	eng2	ong2	oang2	erng2	aceng2	uang2	ueang2	iang2
	ang3	ing3	ung3	ueng3	eng3	ong3	oang3	erng3	aceng3	uang3	ueang3	iang3
	ang4	ing4	ung4	ueng4	eng4	ong4	oang4	erng4	aceng4	uang4	ueang4	iang4
	ang5	ing5	ung5	ueng5	eng5	ong5	oang5	erng5	aceng5	uang5	ueang5	iang5
แม่กม	am1	im1	um1	uem1	em1	om1	oam1	ernm1	acem1	uam1	ueam1	iam1
	am2	im2	um2	uem2	em2	om2	oam2	ernm2	acem2	uam2	ueam2	iam2
	am3	im3	um3	uem3	em3	om3	oam3	ernm3	acem3	uam3	ueam3	iam3
	am4	im4	um4	uem4	em4	om4	oam4	ernm4	acem4	uam4	ueam4	iam4
	am5	im5	um5	uem5	em5	om5	oam5	ernm5	acem5	uam5	ueam5	iam5

ตารางที่ 8.6(ต่อ) แสดงการกำหนดชื่อเพิ่มเสียงสระเสียงสั้น(ตัวสะกดเสียงไม่กัก) มักรวรรณยุกต์ รวม 300 แห่งเสียง

สระ วรรณยุกต์ และตัว สะกด	อะ (a)	อิ (i)	อุ (u)	อี (ue)	เอะ (e)	โอะ (o)	เอะ (oa)	เออะ (er)	แอะ (ae)	อัวะ (ua)	เอื้อะ (uca)	เอื้อะ (ia)
แม่กษ	ay1	iy1	uy1	uey1	ey1	oy1	oay1	ery1	acy1	uay1	ueay1	iaay1
	ay2	iy2	uy2	uey2	ey2	oy2	oay2	ery2	acy2	uay2	ueay2	iaay2
	ay3	iy3	uy3	uey3	ey3	oy3	oay3	ery3	acy3	uay3	ueay3	iaay3
	ay4	iy4	uy4	uey4	ey4	oy4	oay4	ery4	acy4	uay4	ueay4	iaay4
	ay5	iy5	uy5	uey5	ey5	oy5	oay5	ery5	acy5	uay5	ueay5	iaay5
แม่กอว	aw1	iw1	uw1	uew1	ew1	ow1	oaw1	erw1	acw1	uaw1	ueaw1	iaaw1
	aw2	iw2	uw2	uew2	ew2	ow2	oaw2	erw2	acw2	uaw2	ueaw2	iaaw2
	aw3	iw3	uw3	uew3	ew3	ow3	oaw3	erw3	acw3	uaw3	ueaw3	iaaw3
	aw4	iw4	uw4	uew4	ew4	ow4	oaw4	erw4	acw4	uaw4	ueaw4	iaaw4
	aw5	iw5	uw5	uew5	ew5	ow5	oaw5	erw5	acw5	uaw5	ueaw5	iaaw5

ตารางที่ 3.7 แสดงการกำหนดชื่อเพิ่มเสียง สระเสียงยาว(ตัวสะกด) สัหวรรณยุกต์ รวม 300 เพิ่มเสียง

สระ	อา	อี	อุ	อือ	เอ	โ	ออ	เออ	แอ	อัว	เอือ	เอือ
วรรณยุกต์	(a-)	(i-)	(u-)	(ue-)	(e-)	(o-)	(oa-)	(er-)	(ae-)	(ua-)	(uea-)	(ia-)
ตัว												
สะกด												
แม่กน	a-n1	i-n1	u-n1	ue-n1	e-n1	o-n1	oa-n1	er-n1	ae-n1	ua-n1	uea-n1	ia-n1
	a-n2	i-n2	u-n2	ue-n2	e-n2	o-n2	oa-n2	er-n2	ae-n2	ua-n2	uea-n2	ia-n2
	a-n3	i-n3	u-n3	ue-n3	e-n3	o-n3	oa-n3	er-n3	ae-n3	ua-n3	uea-n3	ia-n3
	a-n4	i-n4	u-n4	ue-n4	e-n4	o-n4	oa-n4	er-n4	ae-n4	ua-n4	uea-n4	ia-n4
	a-n5	i-n5	u-n5	ue-n5	e-n5	o-n5	oa-n5	er-n5	ae-n5	ua-n5	uea-n5	ia-n5
แม่กง	a-ng1	i-ng1	u-ng1	ue-ng1	e-ng1	o-ng1	oa-ng1	er-ng1	ae-ng1	ua-ng1	uea-ng1	ia-ng1
	a-ng2	i-ng2	u-ng2	ue-ng2	e-ng2	o-ng2	oa-ng2	er-ng2	ae-ng2	ua-ng2	uea-ng2	ia-ng2
	a-ng3	i-ng3	u-ng3	ue-ng3	e-ng3	o-ng3	oa-ng3	er-ng3	ae-ng3	ua-ng3	uea-ng3	ia-ng3
	a-ng4	i-ng4	u-ng4	ue-ng4	e-ng4	o-ng4	oa-ng4	er-ng4	ae-ng4	ua-ng4	uea-ng4	ia-ng4
	a-ng5	i-ng5	u-ng5	ue-ng5	e-ng5	o-ng5	oa-ng5	er-ng5	ae-ng5	ua-ng5	uea-ng5	ia-ng5
แม่กม	a-m1	i-m1	u-m1	ue-m1	e-m1	o-m1	oa-m1	er-m1	ae-m1	ua-m1	uea-m1	ia-m1
	a-m2	i-m2	u-m2	ue-m2	e-m2	o-m2	oa-m2	er-m2	ae-m2	ua-m2	uea-m2	ia-m2
	a-m3	i-m3	u-m3	ue-m3	e-m3	o-m3	oa-m3	er-m3	ae-m3	ua-m3	uea-m3	ia-m3
	a-m4	i-m4	u-m4	ue-m4	e-m4	o-m4	oa-m4	er-m4	ae-m4	ua-m4	uea-m4	ia-m4
	a-m5	i-m5	u-m5	ue-m5	e-m5	o-m5	oa-m5	er-m5	ae-m5	ua-m5	uea-m5	ia-m5

ตารางที่ 8.7(ต่อ) แสดงการกำหนดชื่อหน่วยเสียง สระเสียงยาว(ตัวสะกด) คำวรรณยุกต์ รวม 300 แห่งเสียง

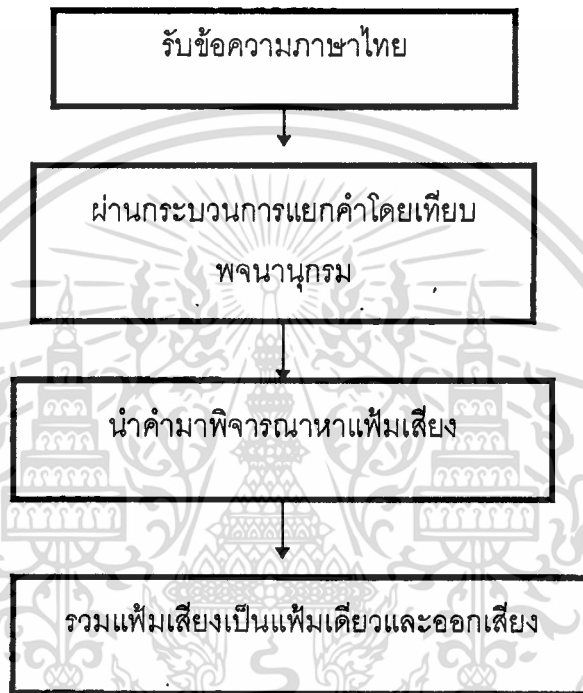
สระ	อา	อี	อุ	อึ	เอ	โอ	ออ	เออ	แอ	อัว	เอือ	เอีย
วรรณยุกต์	(a-)	(i-)	(u-)	(ue-)	(e-)	(o-)	(oa-)	(er-)	(ae-)	(ua-)	(uea-)	(ia-)
และตัวสะกด												
แม่แก	a-y1	i-y1	u-y1	ue-y1	e-y1	o-y1	oa-y1	er-y1	ae-y1	ua-y1	uea-y1	ia-y1
	a-y2	i-y2	u-y2	ue-y2	e-y2	o-y2	oa-y2	er-y2	ae-y2	ua-y2	uea-y2	ia-y2
	a-y3	i-y3	u-y3	ue-y3	e-y3	o-y3	oa-y3	er-y3	ae-y3	ua-y3	uea-y3	ia-y3
	a-y4	i-y4	u-y4	ue-y4	e-y4	o-y4	oa-y4	er-y4	ae-y4	ua-y4	uea-y4	ia-y4
	a-y5	i-y5	u-y5	ue-y5	e-y5	o-y5	oa-y5	er-y5	ae-y5	ua-y5	uea-y5	ia-y5
แม่กอว	a-w1	i-w1	u-w1	ue-w1	e-w1	o-w1	oa-w1	er-w1	ae-w1	ua-w1	uea-w1	ia-w1
	a-w2	i-w2	u-w2	ue-w2	e-w2	o-w2	oa-w2	er-w2	ae-w2	ua-w2	uea-w2	ia-w2
	a-w3	i-w3	u-w3	ue-w3	e-w3	o-w3	oa-w3	er-w3	ae-w3	ua-w3	uea-w3	ia-w3
	a-w4	i-w4	u-w4	ue-w4	e-w4	o-w4	oa-w4	er-w4	ae-w4	ua-w4	uea-w4	ia-w4
	a-w5	i-w5	u-w5	ue-w5	e-w5	o-w5	oa-w5	er-w5	ae-w5	ua-w5	uea-w5	ia-w5

บทที่ 4

ระบบการแปลงข้อความภาษาไทยเป็นเสียง

4.1 โครงสร้างของระบบแปลงข้อความภาษาไทยเป็นเสียง

โครงสร้างของระบบการแปลงข้อความภาษาไทยเป็นเสียง พิจารณาได้ดังแผนภาพบล็อก



รูปที่ 4.1 แสดงแผนภาพบล็อกโครงสร้างของระบบการแปลงข้อความภาษาไทยเป็นเสียง

จากแผนภาพบล็อกเป็นการอธิบายโครงสร้างของโครงการการแปลงข้อความภาษาไทยเป็นเสียง ซึ่งเริ่มจากการรับข้อความภาษาไทยซึ่งอาจจะมีหลายบรรทัดข้อความก็ได้ แล้วนำมาแยกออกเป็นบรรทัด แล้วจึงนำข้อความแต่ละบรรทัดมาแยกออกเป็นคำๆ แล้วนำคำที่แยกได้ไปวิเคราะห์หาเพิ่มเสียง เพื่อนำเพิ่มเสียงมารวมกันเป็นแฟ้มเสียงเดียวแล้วนำออกลำโพงเสียง

4.2 กระบวนการแยกคำจากข้อความ

เนื่องจากระบบการแปลงข้อความภาษาไทยเป็นเสียงนั้น เราได้รับอินพุตเป็นข้อความมที่มีหลายบรรทัดข้อความเข้ามาทำการประมวลผล ในการแยกคำจากข้อความจึงประกอบด้วย 3

กระบวนการใหญ่ ๆ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
1. การแยกจำนวนบรรทัดของข้อความ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การแยกคำจากวรรคข้อความ

3. การพิจารณาสัญลักษณ์อ้างอิงการเรียกเพิ่มเสียง

ขั้นตอนวิธี (Algorithm) การแยกวรรคข้อความ จากข้อความหลายๆวรรค

1. เริ่มต้น พิจารณาว่าข้อความมีขนาดเป็น 0 หรือไม่ ถ้าเป็น 0 ให้จบการทำงาน
2. ถ้าตัวอักษรที่ผ่านเข้ามานั้นไม่เป็น “-” หรือ “,” แล้วพิจารณาตัวอักษรถัดไปว่าเป็นช่องว่างหรือไม่ ถ้าเป็นช่องว่างให้เพิ่มตัวนับวรรคข้อความขึ้น 1 ค่า และเก็บตำแหน่งท้ายวรรคข้อความ
3. ถ้าตัวอักษรที่พิจารณาเป็น “-” หรือ “,” แล้วพิจารณาว่าถ้าตัวอักษรถัดไปไม่เป็น “-” หรือ “,” ให้เก็บตำแหน่งต้นวรรคของวรรคข้อความไว้
4. เลื่อนพิจารณาตัวอักษรจนหมดทุกตัว
5. จบการทำงาน

ขั้นตอนวิธี การแยกคำจากข้อความ

1. เริ่มต้น รับข้อความทั้งวรรคเข้ามา แล้วนำไปเทียบกับคำศัพท์ในพจนานุกรม ถ้าพบก็เก็บสัญลักษณ์อ้างอิงเพิ่มเสียงไว้ ถ้าไม่พบตัดตัวอักษรทางขวาออก 1 ตัว แล้วนำไปเทียบกับพจนานุกรม ถ้าพบก็เก็บสัญลักษณ์อ้างอิงเพิ่มเสียงไว้ ถ้าไม่พบก็จะตัดตัวอักษรทางขวาออกไปเรื่อยจนเหลือตัวอักษรตัวเดียว
2. ตัดตัวอักษรทางซ้ายออก 1 ตัว แล้วนำคำไปเทียบในพจนานุกรม ถ้าพบก็เก็บสัญลักษณ์อ้างอิงเพิ่มเสียงไว้ แล้วพิจารณาตัวอักษรถัดจากคำที่พบในข้อความ ถ้าไม่พบว่ามีคำนี้ในพจนานุกรมก็จะตัดตัวอักษรทางขวาออกไปเรื่อยจนเหลือตัวอักษรตัวเดียว
3. ทำซ้ำในข้อ 2 จนหมดตัวอักษร
4. รับข้อความใหม่เข้ามา ทำซ้ำข้อ 2 และ ข้อ 3
5. จบการทำงาน

ขั้นตอนวิธี การแยกสัญลักษณ์อ้างอิงเพิ่มเสียง

1. รับกลุ่มข้อมูลสัญลักษณ์แทนเสียงมาจากภาคการแยกคำ
2. พิจารณาตัวอักษรที่เข้าว่าเป็น “/” หรือไม่

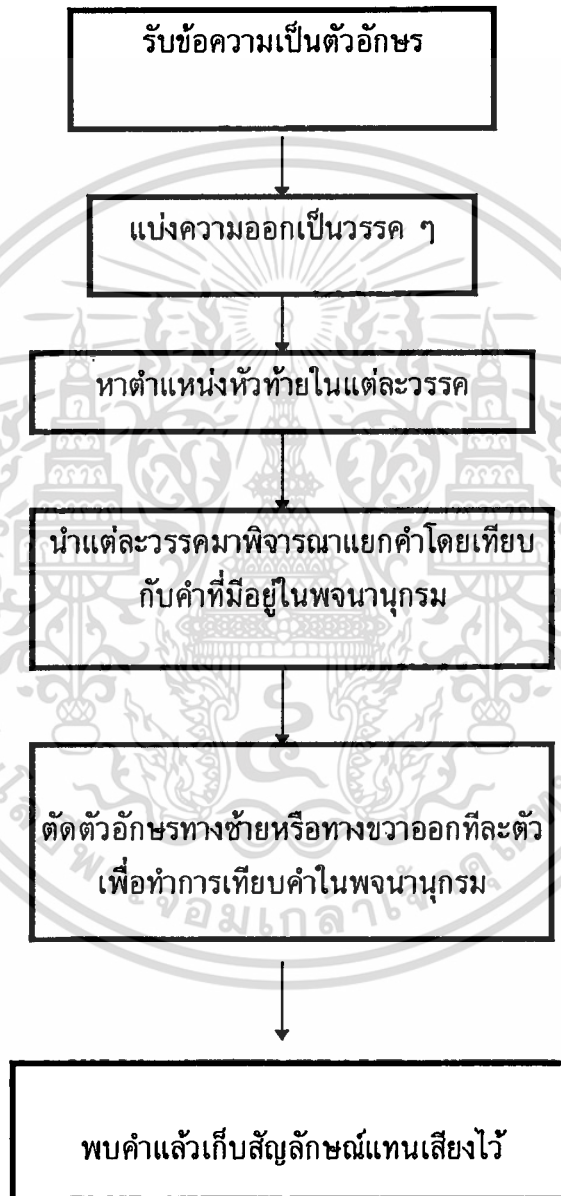
2.1 ถ้าใช่ให้เพิ่มตำแหน่งอาเรย์ที่เก็บสัญลักษณ์แทนเสียงไว้แล้วเลื่อนพิจารณาตัว

อักษรของกลุ่มสัญลักษณ์แทนเสียงตัวถัดไป การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ถ้าไม่ใช่ให้เก็บตัวอักษรนั้นไว้ แล้วตรวจสอบว่าสิ้นสุดกลุ่มสัญลักษณ์แทนเสียงหรือยัง ถ้าสิ้นสุดแล้วให้จบการทำงาน ถ้ายังไม่สิ้นสุดให้เลื่อนพิจารณาตัวอักษรถัดไป

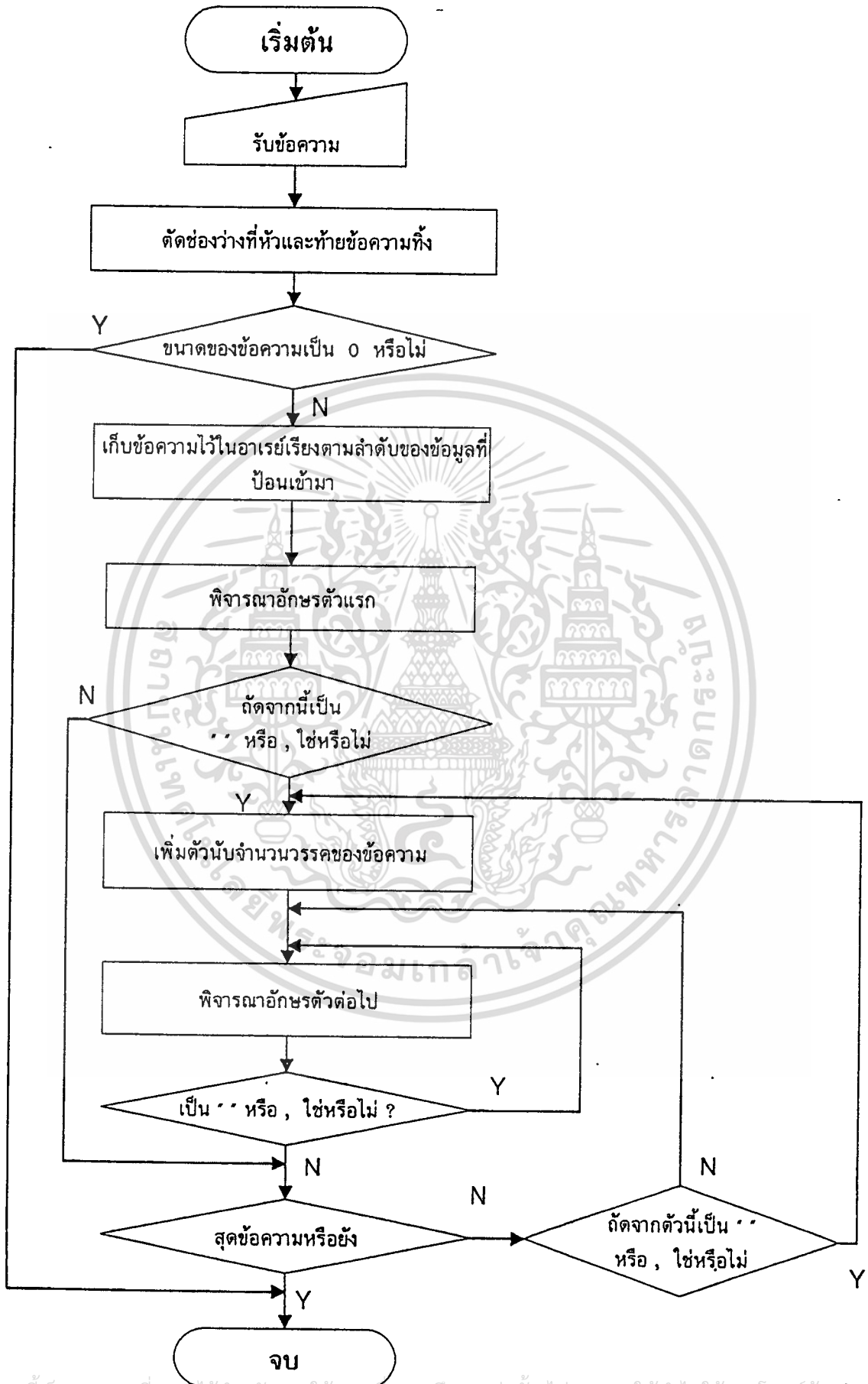
3. ทำซ้ำข้อ 1 และ ข้อ 2 จนกระทั่งสิ้นสุดกลุ่มตัวอักษรสัญลักษณ์แทนเสียง

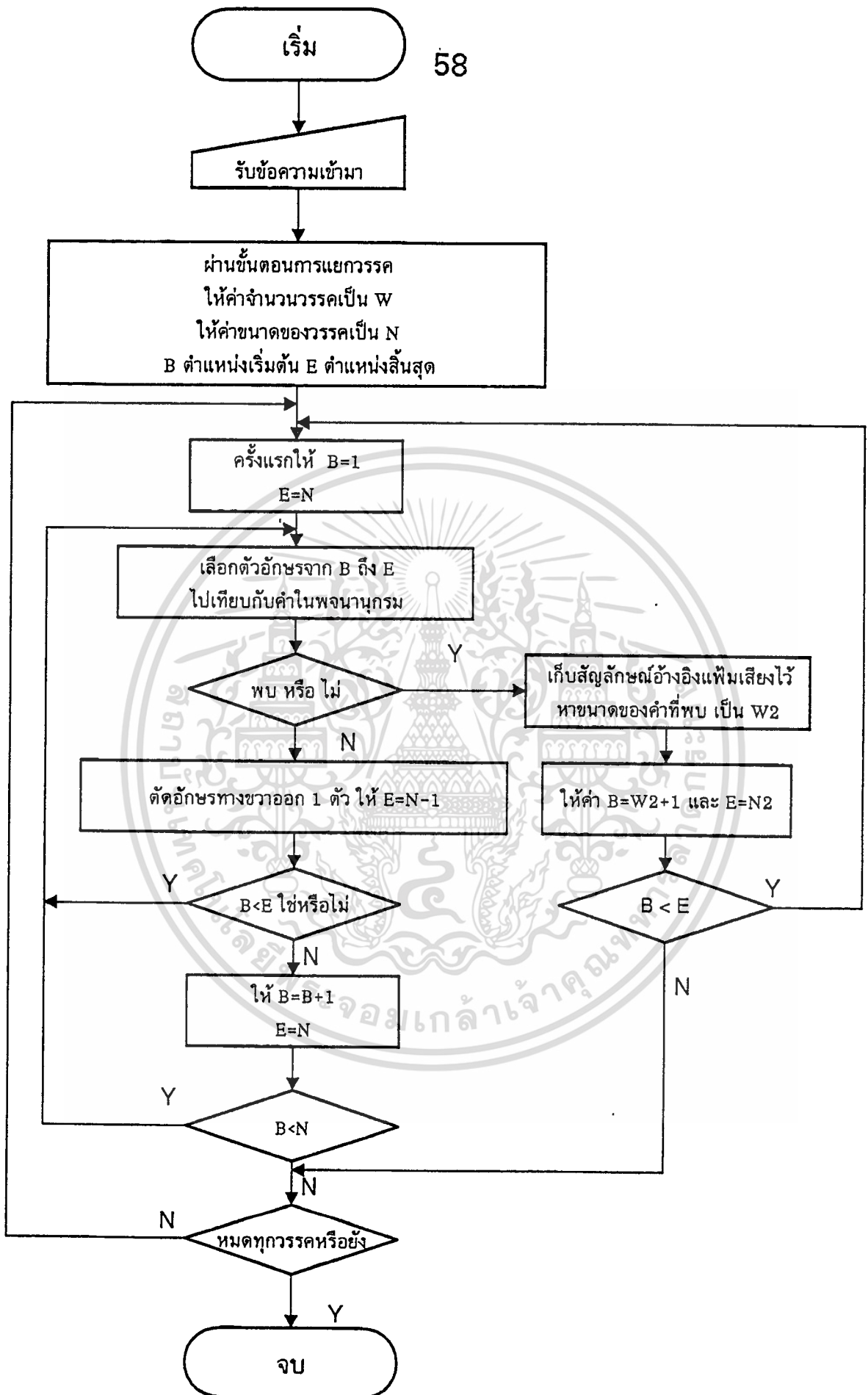
4. จบการทำงาน

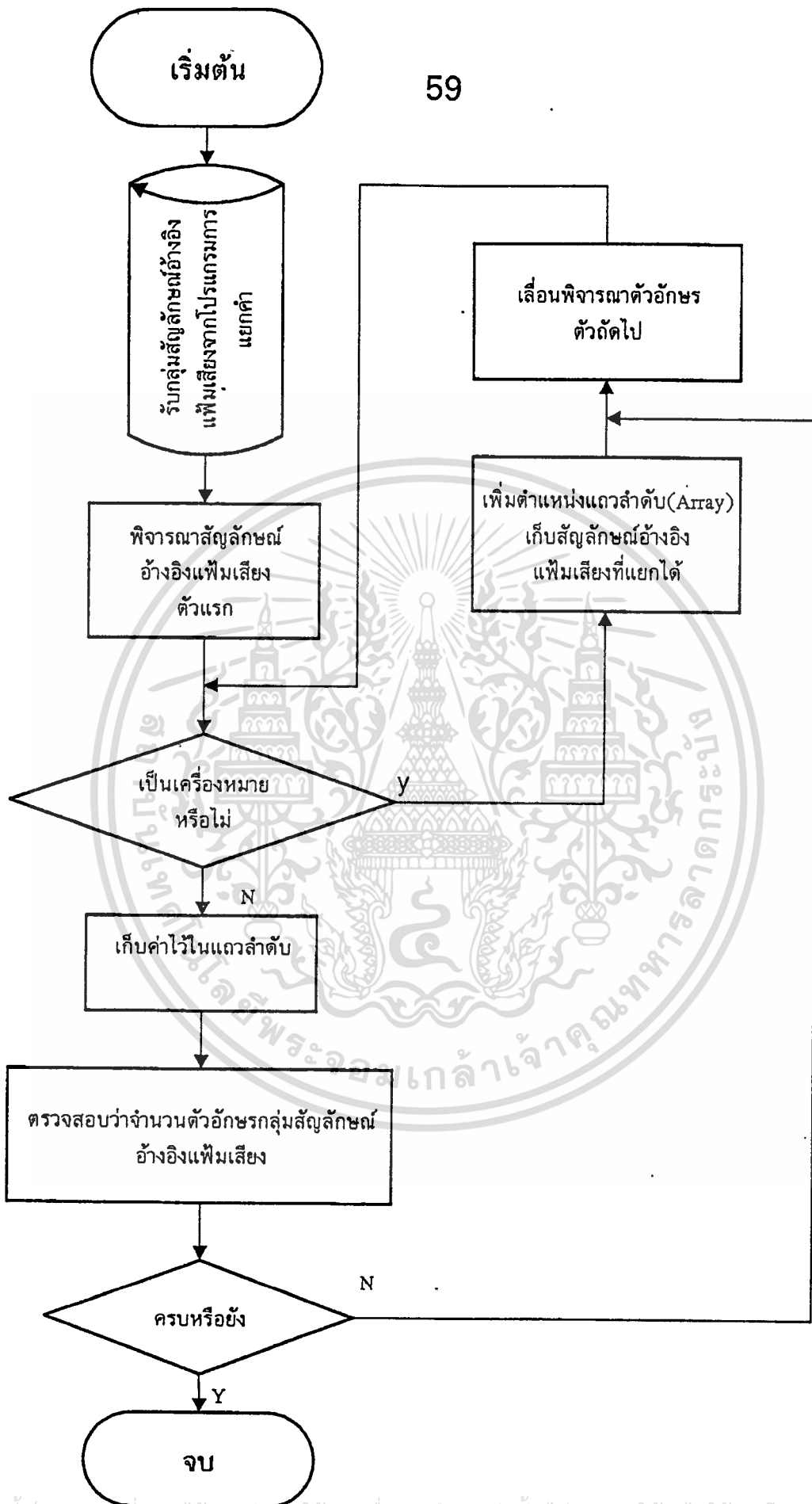


รูปที่ 4.2 แสดงแผนภาพบล็อกพื้นฐานการแยกคำจากข้อความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้







ตัวอย่าง แสดงการการแยกคำจากข้อความ “แมวกินปลา หมากินข้าว”

รวม 23 ตัว

อักษร

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23

แ	ม	.	ว	ก	.	น	ป	ล	า	ท	.	.	ห	ม	า	ก	.	น	ข	.	า	ว
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

รูปที่ 4.6 แสดงการจัดตำแหน่งของข้อความที่จะแยก

จากข้อความข้างต้น จะพบว่ามี 2 วรคข้อความ คือ ข้อความ “แมวกินปลา” และ “หมากินข้าว” เมื่อให้โปรแกรมแยกคำทำการแยกคำ ขั้นตอนแรก จะดำเนินการแยกวรรคของข้อความออกเป็น 2 วรคแล้วก็หาตำแหน่งของต้นวรรคและท้ายวรรคเพื่อที่จะแยกคำในแต่ละวรรคต่อไป

แ	ม	ว	ก	.	น	ป	ล	า	ท	
แ	ม	ว	ก	.	น	ป	ล	า	ท	
แ	ม	ว	ก	.	น	ป	ล	า		
แ	ม	ว	ก	.	น	ป	ล			
แ	ม	ว	ก	.	น	ป				
แ	ม	ว	ก	.	น					
แ	ม	ว	ก	.						
แ	ม	ว	ก							
แ	ม	ว								
ก	.	น	ป	ล	า	ท	.			
ก	.	น	ป	ล	า	ท				
ก	.	น	ป	ล	า					

รูปที่ 4.7 แสดงการแยกคำจากข้อความแมวกินปลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก	จ	น	ป	ล
ก	จ	น	ป	ล
ก	จ	น		
ป	ล	า	ท	ง

รูปที่ 4.7(ต่อ) แสดงการแยกคำจากข้อความ “แมวกินปลาทู”

การแยกคำในข้อความ “หมากินข้าว”

ห	ม	า	ก	ิ	น	ข	อ	า	ว
ห	ม	า	ก	ิ	น	ข	อ	า	
ห	ม	า	ก	ิ	น	ข	อ		
ห	ม	า	ก	ิ	น	ข			
ห	ม	า	ก	ิ	น				
ห	ม	า	ก	ิ					
ห	ม	า	ก						
ห	ม	า							
ก	ิ	น	ข	อ	า	ว			
ก	ิ	น	ข	อ	า				
ก	ิ	น	ข	อ					
ก	ิ	น	ข						
ก	ิ	น							
ข	อ	า	ว						

รูปที่ 4.8 แสดงการแยกคำจากข้อความ “หมากินข้าว”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการแยกคำจากข้อความทั้งสองข้อความ ที่ยกตัวอย่างมานั้น คำที่มีในพจนานุกรมคือ คำว่า “แมว”, “กิน”, “ปลา”, “หมา” และ “ข้าว” ในกรณีข้อความ “แมวกินปลา” การแยกข้อความจะเริ่มโดยการนำเอาข้อความทั้งวรรคไปเทียบกับคำในพจนานุกรม เมื่อไม่พบคำนี้ ลำดับต่อไปก็จะ นำข้อความ “แมวกินปลา” (ตัดสระ -อู ออก) ไปเทียบกับคำในพจนานุกรม เมื่อไม่พบอีก ลำดับต่อไปก็จะนำข้อความ “แมวกินปลา” (ตัด หู ออก) ไปเทียบกับคำในพจนานุกรม เมื่อไม่พบคำก็จะดำเนินการตัดอักษรทางขวาไปเรื่อยๆ จนเหลือคำว่า “แมว” ซึ่งมีในพจนานุกรม จากนั้นโปรแกรมการแยกคำก็จะนำส่วนของข้อความที่เหลือคือ “กินปลา” ไปเทียบกับคำในพจนานุกรม เมื่อไม่พบก็จะดำเนินการคล้ายกับขั้นตอนข้างต้นที่กล่าวมา จนกระทั่งพบคำว่า “กิน” และ “ปลา” เมื่อจบการแยกคำจากข้อความในวรรคแรก โปรแกรมก็จะนำข้อความวรรคต่อไปคือ หมากินข้าว มาแยกคำต่อไปและดำเนินการเช่นเดียวกับการแยกข้อความ “แมวกินปลา” ถ้ามีข้อความวรรคอื่นๆ อีก เมื่อทำการแยกคำในวรรคที่สองเสร็จก็นำวรรคต่อไปมาแยกต่อไปเรื่อยๆ จนหมดข้อความที่เราป้อนให้ ดังได้กล่าวมาแล้ว

การแยกข้อความในตัวอย่างข้างต้นที่กล่าวมาแล้วนั้นเป็นการแยกคำที่คำทุกคำที่ประกอบกันเป็นข้อความนั้น มีในพจนานุกรม แต่ถ้าหากคำที่ไม่มีในพจนานุกรมแล้วโปรแกรมการแยกคำจะดำเนินการ แยกคำจากข้อความดังตัวอย่างต่อไปนี้คือ

ตัวอย่าง เช่นข้อความ “สิดาเป็นมเหสีพระราม”

รวม 19 ตัวอักษร

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
ส	ด	า	เ	ป	ม	น	ม	เ	ห	ส	ด	า	เ	ป	ม	น	ม	เ
ส	ด	า	เ	ป	ม	น	ม	เ	ห	ส	ด	า	เ	ป	ม	น	ม	เ
ส	ด	า	เ	ป	ม	น	ม	เ	ห	ส	ด	า	เ	ป	ม	น	ม	เ

↓

ส

↓

ด	า	เ	ป	ม	น	ม	เ	ห	ส	ด	า	เ	ป	ม	น	ม	เ
ด	า	เ	ป	ม	น	ม	เ	ห	ส	ด	า	เ	ป	ม	น	ม	เ
ด	า	เ	ป	ม	น	ม	เ	ห	ส	ด	า	เ	ป	ม	น	ม	เ

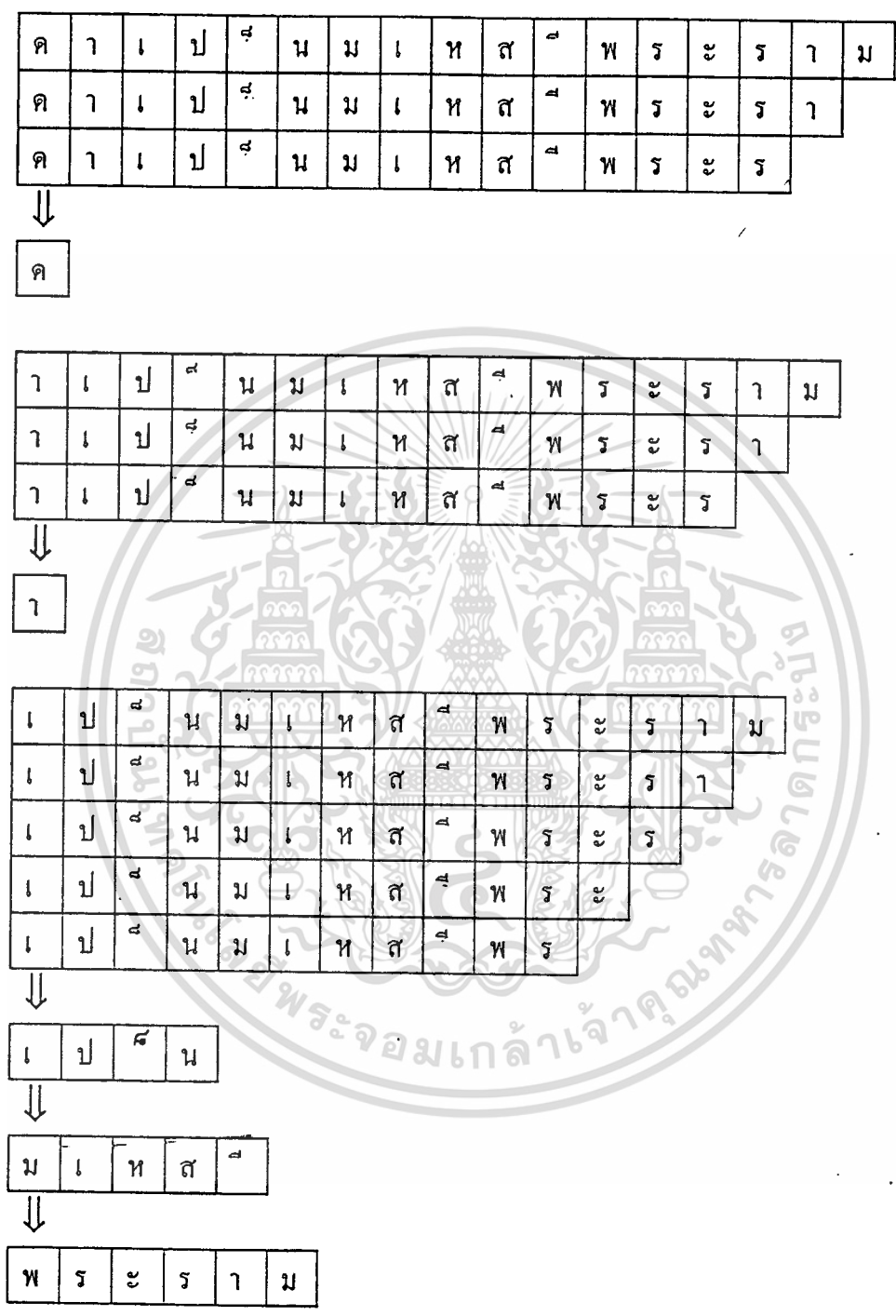
↓

ด

รูปที่ 4.9

แสดงกระบวนการแยกคำจากข้อความ “สิดาเป็นมเหสีพระราม” ด้านการคำ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.9 (ต่อ) แสดงกระบวนการแยกคำจากข้อความ “สิดาเป็นมหีพระราม”

จากแผนภาพกระบวนการแยกข้อความข้างต้นนั้นถ้าหากว่าในพจนานุกรมไม่มีคำว่า “สิดา” เมื่อโปรแกรมกระทำการตัดตัวอักษรทางขวาออกจนเหลือเพียง ตัวอักษร ส จากนั้นก็จะทำการตัดตัวอักษรทางซ้ายออก 1 ตัว และนำไปเทียบกับคำในพจนานุกรม เมื่อไม่พบก็จะทำเอกสารเป็นเอกสารที่สองจนได้สำหรับการใช้งานเพื่อทำการค้นหาคำในพจนานุกรม

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตัดตัวอักษรทางขวาไปเรื่อยๆ จนเหลือตัวอักษรเดียว จากนั้นก็จะทำการตัดตัวอักษรทางซ้ายออกอีกหนึ่งตัว ทำไปเช่นนี้เรื่อยๆ จน ในที่สุด จะสามารถแยกข้อความออกเป็นคำได้ คือ “เป็น”, “มเหสี” และ “พระราม”

การแยกคำจากข้อความที่ขยักด้วยอย่างมาอธิบายดังได้กล่าวมาแล้วนั้น เป็นการยึดหลักคำที่ยาวที่สุดที่มีในพจนานุกรม เช่น ข้อความว่า “เขาได้รับประทานปลาสด” ในส่วนของคำ “ปลาสด” นั้น ในพจนานุกรมมีทั้งคำว่า “ปลา”, “สด” และ “ปลาสด” ด้วย เมื่อให้โปรแกรมทำการแยกคำจะได้คำว่า เขา-ได้รับประทาน-ปลาสด

เมื่อโปรแกรมทำการแยกคำจากข้อความในพจนานุกรม และพบคำก็จะทำการเก็บสัญลักษณ์ทางฟอนติกไว้ เพื่อเป็นตัวอ้างอิงในการนำ WaveFile ที่จะใช้ในการแปลงเสียงตามข้อความนั้นๆ เมื่อไม่พบคำก็จะไม่มีการเก็บสัญลักษณ์ฟอนติกนั้นๆ

4.8 กระบวนการรวมเพิ่มเสียง

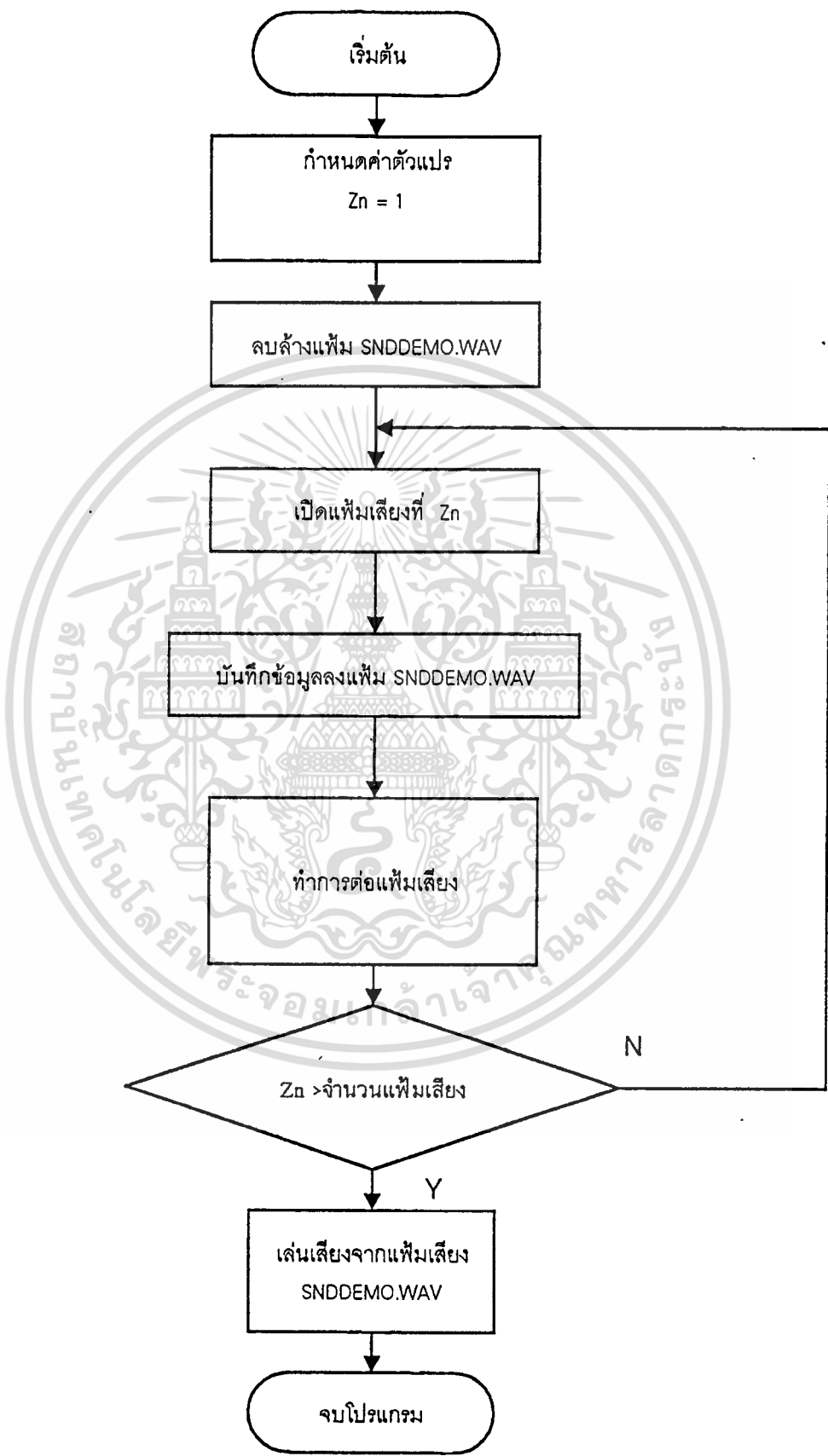
จากขั้นตอนที่เราได้ทำการรับคำเข้ามาและทำการวิเคราะห์แยกแยะไปเทียบกับพจนานุกรมแล้วก็จะได้อัตลักษณ์ที่แทนเพิ่มเสียงออกมาซึ่งมีลักษณะเป็นคำอ่านนั่นเอง ซึ่งในสัญลักษณ์แทนเพิ่มเสียงนี้เราสามารถนำไปวิเคราะห์เพื่อหาเพิ่มเสียงอีกทีหนึ่ง เมื่อเราได้เพิ่มเสียงมาแล้วก็ทำการรวมเพิ่มเสียงอีกทีหนึ่ง

ขั้นตอนวิธี การรวมเพิ่มเสียง

1. เริ่มต้นกำหนดค่าตัวแปรและค่าคงที่
2. เตรียมเพิ่ม snddemo.wav เพื่อใช้ในการต่อเพิ่ม
3. เข้าสู่วงรอบการต่อเพิ่มโดย
 - 3.1 เปิดแฟ้มที่ Z_n ($=1,2,3,...,n$) และแสดงกราฟข้อมูลเสียงทำการ คัดลอกข้อมูลใส่คลิปปอร์ด
 - 3.2 เปิดแฟ้ม snddemo.wav เพื่อทำการต่อเพิ่มเสียงต่อท้ายแฟ้มเดิม และแสดงกราฟแฟ้มใหม่ที่เกิดจากการต่อเพิ่ม
 - 3.3 เพิ่มค่า Z_n ทำการต่อเพิ่มเสียงตามข้อ 3.1 และ 3.2 ไปจนหมดทุกแฟ้ม ($Z_n = n$)
5. ออกเสียงทางลำโพงของการ์ดเสียง
6. ถ้าหมดรายชื่อเพิ่มเสียงก็จบการทำงาน

หมายเหตุ ข้อ 3.1 และ 3.2 ถ้าใช้ในโปรแกรมอ่านประโยคภาษาไทยจะไม่ แสดงกราฟ

ข้อมูลการต่อเพิ่มเสียงให้เห็น การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่ 5

การทดลองเรื่องการแยกคำและการทดลองเรื่องการออกเสียง

5.1 ผลการทดลองเรื่องการแยกคำจากข้อความ

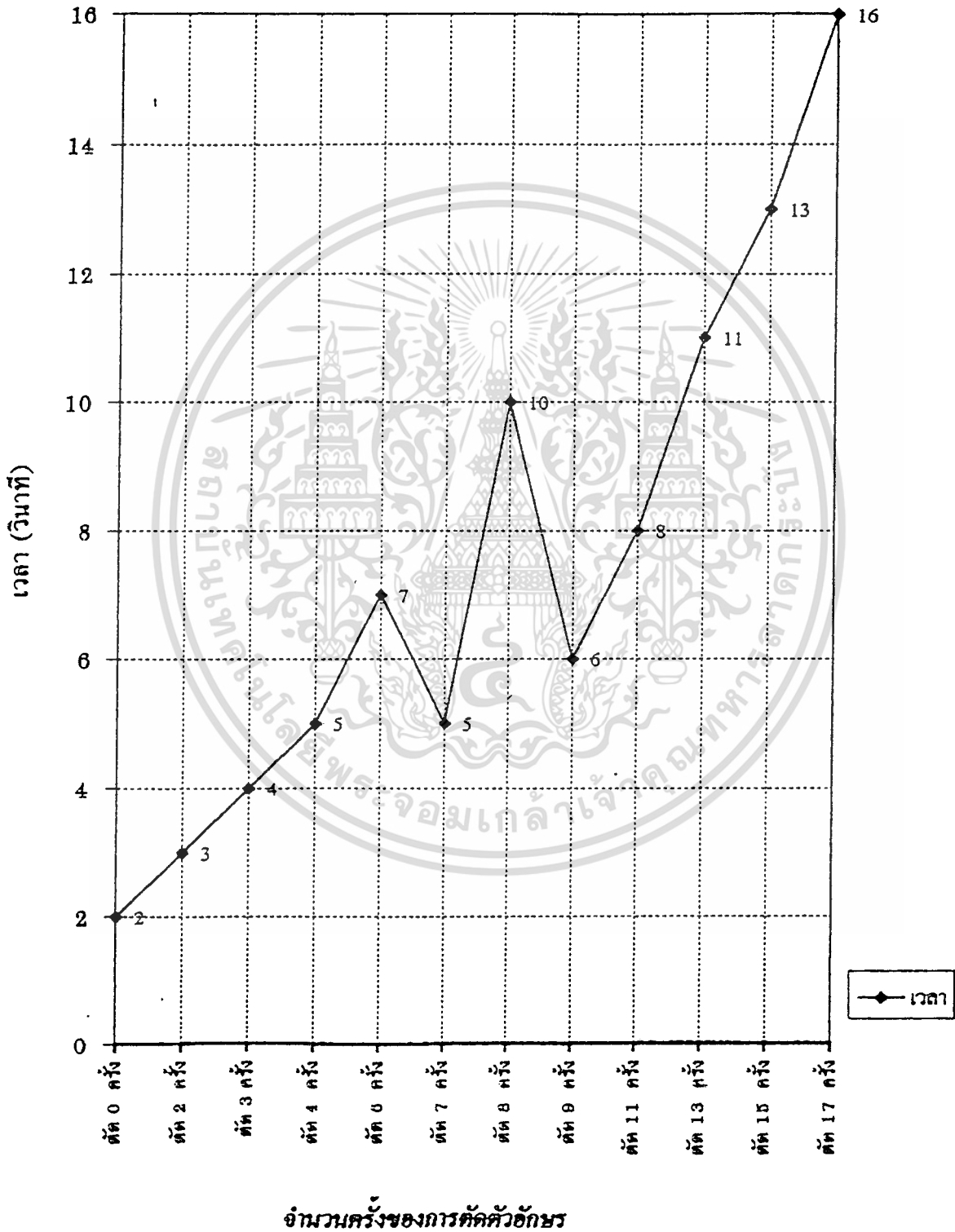
ทางกลุ่มของเราได้ทำการทดลองจับเวลาในการตัดคำโดย ควบคุมปัจจัยต่างๆ ดังต่อไปนี้คือ

1. ให้จำนวนอักษรคงที่ = 10 ตัวอักษร และข้อความ 1 บรรทัด การตัดตัวอักษรเปลี่ยนแปลงไป
2. ให้จำนวนการตัดตัวอักษรคงที่ ข้อความ 1 บรรทัด และขนาดของข้อความเปลี่ยนแปลงไป
3. ให้จำนวนการตัดตัวอักษรคงที่เท่ากับ 2 และเท่ากับ 3 ครั้ง และเพิ่มขนาดของข้อความ

ตารางที่ 5.1 แสดงข้อมูลการทดลองจับเวลาในการตัดคำเมื่อตัวอักษรคงที่แต่จำนวนครั้งในการตัดตัวอักษรเปลี่ยนแปลงไป

ข้อความที่	ข้อความ	การตัดตัวอักษร (ครั้ง)	คำที่แยกได้	เวลา (วินาที)
1	กฎหมายอาญา	0	กฎหมายอาญา	2
2	ปราบปรามคน	2	ปราบปราม คน	3
3	ปฏิบัติงาน	3	ปฏิบัติ งาน	4
4	ปฏิเสธความ	4	ปฏิเสธ ความ	5
5	ปกป้องคนดี	6	ปกป้อง คน ดี	7
6	งานประชากร	7	งาน ประชากร	5
7	คนชนหัวลูก	8	คน ชนหัวลูก	10
8	บ้านหมาแมว	9	บ้าน หมา แมว	6
9	เราชอบควาย	11	เรา ชอบ ควาย	8
10	งานค้นหาคน	13	งาน ค้นหา คน	11
11	คนชอบงานดี	15	คน ชอบ งาน ดี	13
12	คนดีชอบงาน	17	คน ดี ชอบ งาน	16

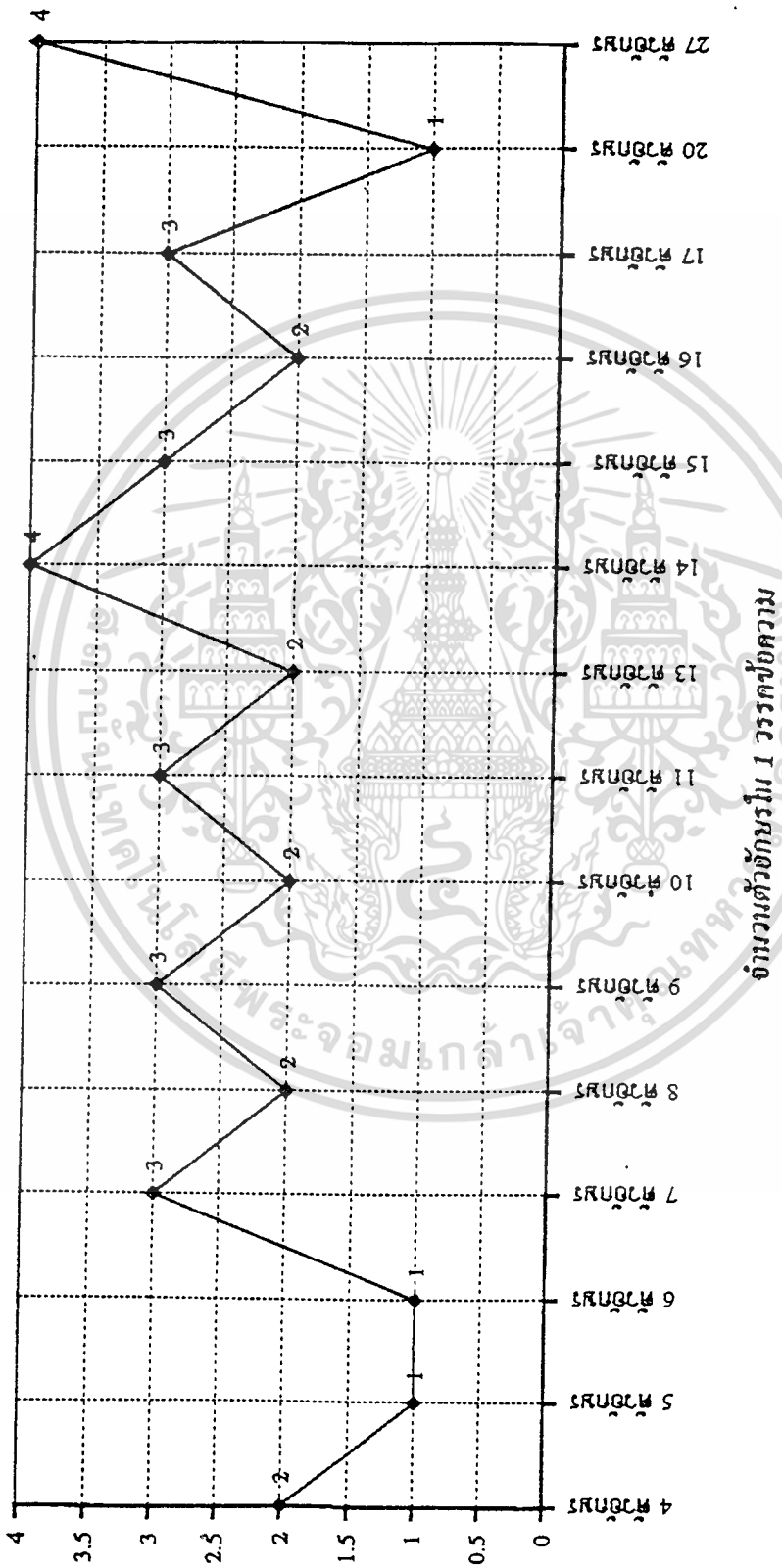
กราฟแสดงเวลาในการแยกคำเมื่อจำนวนอักษร
ในแต่ละข้อความ เป็น 10 ตัวอักษร



เอกสารนี้ **รูปที่ 5.1** แสดงกราฟแสดงเวลาในการแยกคำเมื่อจำนวนตัวอักษรเท่ากัน ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.2 แสดงข้อมูลในการจับเวลาเมื่อจำนวนครั้งของการตัดคำคงที่เท่ากับ 2
ข้อความ 1 บรรค

ข้อความ	จำนวนตัวอักษร	เวลา(วินาที)
คนดี	4	2
งามดี	5	1
เด็กชน	6	1
ผลไม้ดี	7	3
ประหารคน	8	2
ปราศจากกล	9	3
ปราบปรามชน	10	2
ผู้ว่าการดี	11	3
ประกอบอาหารดี	13	2
ประคิประคยดี	14	4
ประกอบกรกุศล	15	3
ขนมด้วยชกหน้าขม	16	2
ผู้สำเร็จราชการดี	17	3
ขนมปลากริมครองแครงขม	20	1
ผู้สำเร็จราชการแทนพระองค์ดี	27	4



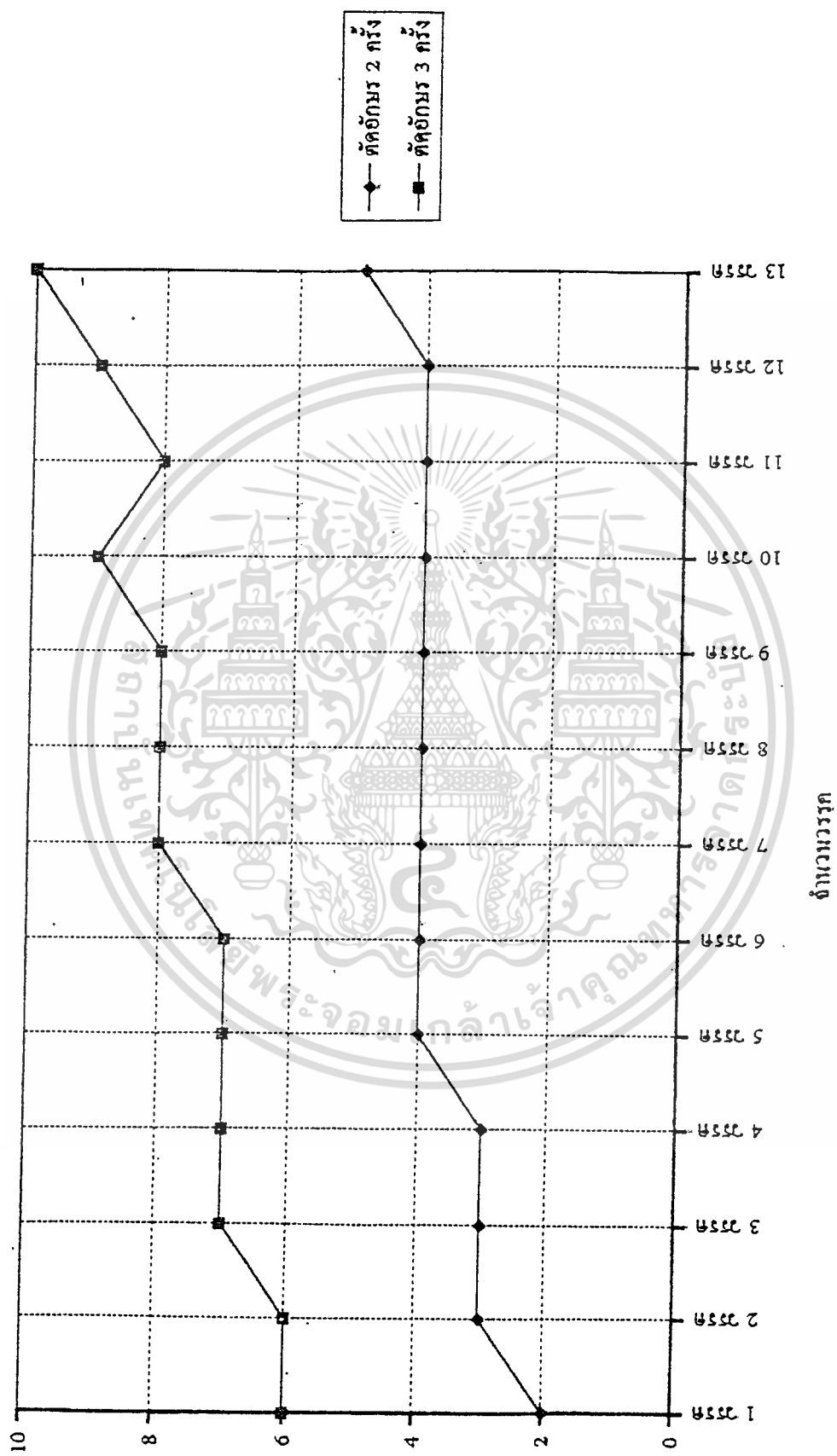
รูปที่ 5.2 กราฟแสดงเวลาที่ใช้ในการแยกคำเพื่อจำแนกการตัดอักษรที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 5.8 แสดงข้อมูลในการจับเวลาเมื่อการตัดตัวอักษรคงที่เท่ากับ 2 ครั้งแต่
จำนวนวรรคหรือจำนวนตัวอักษรเพิ่มขึ้น**

จำนวน วรรค	จำนวน อักษร	ข้อความ	เวลา
1	6	กินขนม	6
2	9	คน กินขนม	6
3	15	คน กินขนม ผลไม้	7
4	19	คน ดี กินขนม ผลไม้	7
5	22	คน ดี กินขนม ผลไม้ จน	7
6	26	คน ดี กินขนม ผลไม้ จน ใจ	7
7	30	คน ดี กินขนม ผลไม้ จน ใจ กิน	8
8	34	คน ทำ ดี กินขนม ผลไม้ จน ใจ กิน	8
9	38	คน ทำ ดี กินขนม ผลไม้ จน ใจ กิน ขนม	8
10	41	คน ทำ ดี กินขนม ผลไม้ จน ใจ กิน ขนม จน	9
11	44	คน ทำ ดี กินขนม ผลไม้ จน ใจ กิน ขนม จน ใจ	8
12	48	คน ทำ ดี กินขนม ผลไม้ จน ใจ กิน ขนม จน ใจ กิน	9
13	53	คน ทำ ดี กินขนม ผลไม้ จน ใจ กิน ขนม จน ใจ กิน ผัก	10
14	57	คน ทำ ดี กินขนม ผลไม้ จน ใจ กิน ขนม จน ใจ กิน ผัก ก่อน	11
15	61	คน ทำ ดี กินขนม ผลไม้ จน ใจ กิน ขนม จน ใจ กิน ผัก ก่อน กิน	11
16	66	คน ทำ ดี กินขนม ผลไม้ จน ใจ กิน ขนม จน ใจ กิน ผัก ก่อน กิน กลัวย	15
17	73	คน ทำ ดี กินขนม ผลไม้ จน ใจ กิน ขนม จน ใจ กิน ผัก ก่อน กิน กลัวย กับ	13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.9 กราฟแสดงเวลาที่ใช้ในการแยกคีย์เมื่อจำนวนครั้งในการตัดตัวอักษรครั้งที่แตกต่างกัน

จำนวนเวรลดข้อความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการ (เผยแพร่) การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.3 (ต่อ) แสดงข้อมูลในการจับเวลาเมื่อการตัดตัวอักษรครั้งที่เท่ากับ 2 ครั้งแต่จำนวนวรรคหรือจำนวนตัวอักษรเพิ่มขึ้น

18	78	คน ทำ ดี กินขนม ผลไม้ จน ใจ กิน ขนม จน ใจ กิน ผัก ก่อน กิน กล้วย กับ ข้าว	13
19	84	คน ทำ ดี กินขนม ผลไม้ จน ใจ กิน ขนม จน ใจ กิน ผัก ก่อน กิน กล้วย กับ ข้าว ก่อน	14
20	87	คน ทำ ดี กินขนม ผลไม้ จน ใจ กิน ขนม จน ใจ กิน ผัก ก่อน กิน กล้วย กับ ข้าว ก่อน คน	14
21	94	คน ทำ ดี กินขนม ผลไม้ จน ใจ กิน ขนม จน ใจ กิน ผัก ก่อน กิน กล้วย กับ ข้าว ก่อน คน ชั่ว	14

ข้อสรุปจากกราฟแสดงเวลาที่ใช้ในการแยกคำจากข้อความ

1. จากกราฟแสดงเวลาเมื่อจำนวนตัวอักษรของข้อความคงที่แต่จำนวนการตัดตัวอักษร 0 เพื่อไปเทียบกับค่าในพหุนามกรมนั้นเปลี่ยนแปลงไปนั้น หากจำนวนการตัดตัวอักษรเพิ่มมากขึ้น เวลาที่จะเพิ่มมากขึ้น Slope ประมาณ 8

2. ในกรณีจำนวนครั้งของการตัดตัวอักษรในข้อความคงที่ (ข้อความ 1 วรรค) แต่เพิ่มขนาดของข้อความมากขึ้นหรือเพิ่มจำนวนอักษรในข้อความแล้ว เวลาที่ใช้ค่อนข้างคงที่หรือมีอัตราเพิ่มขึ้นน้อยกว่า ในข้อ 1 มาก

3. ถ้าจำนวนครั้งของการตัดตัวอักษรคงที่ และจำนวนวรรคเพิ่มขึ้นแล้วเวลาที่ใช้ในการแยกคำจากข้อความค่อนข้างคงที่หรือมีอัตราเพิ่มขึ้นน้อยมาก

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การใช้เวลาในการแยกคำจากข้อความนั้นจะขึ้นกับจำนวนครั้งของการตัดตัวอักษร แม้ว่าข้อความจะยาวแต่ถ้าจำนวนครั้งของการตัดตัวอักษรน้อยก็จะใช้เวลาน้อยด้วย เพราะฉะนั้นถ้าหากเรามีพหุนามที่มีค่าสัมพัทธ์มากๆ ก็จะช่วยให้จะช่วยให้โอกาสที่จะพบคำมีมากจะทำให้จำนวนการตัดตัวอักษรน้อยลง จึงทำให้การแยกคำใช้เวลาสั้นลง

แต่ถ้าหากว่าในหมวดอักษรในพหุนามมีจำนวนเรคอร์ดมากก็จะทำให้ การทำการค้นหาในพหุนามใช้เวลาเพิ่มขึ้นด้วยซึ่งข้อนี้เราต้องคำนึงถึงอีกประการหนึ่ง

ตารางที่ 5.4 แสดงข้อความที่ใช้หาค่าเฉลี่ยเวลาในการแยกคำ

ข้อความ	เวลาที่ใช้ แยกคำ	จำนวน อักษร	จำนวนครั้ง ของการตัด อักษร
รัฐบาลบริหารงานดี	21	17	18
ประชาชนชาวไทยเคารพพระเจ้าอยู่หัว	65	32	80
วันนี้อากาศดีจัง	6	16	18
คุณครูบอกว่าผมขยันเรียนหนังสือ	107	30	125
การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยก้าวหน้ามาก	120	37	113
ประเพณีไทยเป็นของล้ำค่า จึงควรแก่การอนุรักษ์	116	44	97
แม่ค้าขายข้าวแกง เป็นโรคประสาท	38	30	32
ชาวพุทธทุกคนควรระลึกว่า เราต้องทำดี	145	35	17
ความประมาทเป็นหนทางแห่งความตาย	66	30	97
จำเป็นด้วยหรือที่คนเราต้องกินข้าว	62	34	64
ปู่กับป้าทำการค้าจนร่ำรวย	101	25	96
ประเทศจีนขู่ว่าจะเปิดได้หัววัน	86	28	77
ขโมยปล้นร้านค้าข้างโรงเรียน	47	28	26
คนไทยถ้าไม่รักคนไทยด้วยกันแล้ว จะให้ไปรักใคร	103	44	143
มีลางร้ายบอกให้เขารู้ว่าเธอจะต้องตาย	138	36	170
คนมีปัญหาควรมีหนทางรอดได้	53	24	99

จากการวิเคราะห์เรื่องเวลาที่ใช้ในการแยกคำนั้นเราพบว่า เวลาจะแปรผันต่อจำนวนการตัดตัวอักษรมาแยกเป็นคำ

เวลาที่ใช้ในการแยกคำ / จำนวนครั้งการตัดอักษร

$$= \frac{\text{เวลาที่ใช้แยกคำ (วินาที)}}{\text{จำนวนครั้งที่ตัดอักษร}} = 1.496 \text{ วินาที}$$

จำนวนข้อความที่ทำการทดลอง

เวลาที่ใช้ในการแยกคำ / จำนวนอักษร

$$= \frac{\text{เวลาที่ใช้แยกคำ (วินาที)}}{\text{จำนวนอักษร}} = 2.504 \text{ วินาที}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการ
จำนวนข้อความที่ทำการทดลอง
อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 การทดลองเรื่องการออกเสียง

ทำการทดลองตัดต่อเพิ่มเสียงตามขั้นตอนดังนี้

- 1. บันทึกเพิ่มเสียงภาษาไทยจำนวน 10 คำคือ แม่,แมว,มาก,นัก,กิน,ไก่,ไป,ข้าว,ผม,ดิ
- 2. ตัดต่อเพื่อแยกส่วนประกอบของเสียงคือ เสียงพยัญชนะต้น+เสียงสระ(และตัวสะกด) ได้ดังนี้

ตารางที่ 5.5 แสดงการแยกส่วนประกอบเสียงจากเสียงต้นแบบ

คำต้นแบบ		ส่วนประกอบคำ			
คำ	ขนาด(ไบต์)	เสียงเริ่มของ พยัญชนะต้น	ขนาด(ไบต์)	เสียงสระและ ตัวสะกด	ขนาด(ไบต์)
แม่	5,946	มะะ1	851	แอ้	1,683
แมว	5,258	มะะ2	273	แอว	3,206
มาก	4,664	มะ	946	อ้าก	2,817
นัก	2,272	นะ	777	อັก	1,268
กิน	5,780	กิ	1,100	อิน	3,646
ไก่	5,654	กะ	1,778	ไ้อ์	2,844
ไป	5,372	ปะ	504	ไอ	3,588
ข้าว	6,002	ชะ	354	อ้าว	3,496
ผม	4,364	โพะ	702	อัม	2,802
ดิ	1,484	ดิ	1,484	-	-

3. การทำการทดลองต่อเสียงและตรวจสอบคุณภาพการต่อเสียง

ตารางที่ 5.6 แสดงผลการประสมเสียงจากส่วนประกอบเสียงเป็นคำ

ต่อเสียงจากส่วนประกอบ	เสียงที่ฟังได้	ขนาด(ไบต์)	คุณภาพเสียง
มะะ1+แอ้	แม่	2,534	เพี้ยน
มะะ2+แอ้	แม่	1,965	ใกล้เคียง
มะะ1+แอว	แมว	4,075	ใกล้เคียง

ตารางที่ 5.6(ต่อ) แสดงผลการประสมเสียงจากส่วนประกอบเสียงเป็นคำ

แม่+แอว	แมว	3,479	ใกล้เคียง
มะ+อ้าก	มาก	3,763	ใกล้เคียง
นะ+อ้าก	นาก	3,594	ใกล้เคียง
มะ+อึก	มัก	2,204	ใกล้เคียง
นะ+อึก	นัก	2,045	ใกล้เคียง
คิ+อิน	คิน	5,130	ใกล้เคียง
กิ+อิน	กิน	4,746	ใกล้เคียง
กะ+ไอ	ไก	4,022	ใกล้เคียง
กะ+ไอ	โก	4,766	ใกล้เคียง
ปะ+ไอ	ไป	4,092	ใกล้เคียง
ปะ+ไอ	ไป	3,348	พอฟังได้
ชะ+อ้าว	ข้าว	3,850	ใกล้เคียง
ชะ+อัม	خم	1,056	พอฟังได้
โสะ+อ้าว	ฝ้าว	4,198	เพี้ยน
โสะ+อัม	ผสม	3,504	ใกล้เคียง

4.เปรียบเทียบข้อแตกต่างขนาดของแฟ้มเสียงต้นแบบเสียงและการประสมคำ

ตารางที่ 5.7 แสดงการเปรียบเทียบข้อแตกต่างขนาดของแฟ้มเสียงต้นแบบและการประสมเสียง

เสียงของคำ	คำต้นแบบ ขนาด(ไบต์)	ประสมคำ ขนาด(ไบต์)	แตกต่าง ขนาด(ไบต์)	ขนาดลดลง จากต้นแบบ
แม่	5,946	1,965	3,399	56.95%
แมว	5,258	3,479	1,779	33.83%
มาก	4,664	3,763	901	19.32%
นัก	2,272	2,045	227	9.99%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานภายในเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 5.7(ต่อ) แสดงการเปรียบเทียบข้อแตกต่างขนาดของแฟ้มเสียงต้นแบบ
และการประสมเสียง**

กิน	5,780	4,746	1,034	17.89%
ไก่	5,654	4,022	1,632	28.86%
ไป	5,372	4,092	1,280	23.83%
ข้าว	6,002	3,850	2,152	35.85%
ผม	4,364	3,504	860	19.71%

วิเคราะห์ผลการทดลอง

1. การเก็บส่วนประกอบเสียงเพื่อหาเสียงที่เป็นมาตรฐานในการต่อเสียงนั้น คุณภาพเสียงของการต่อเพื่อให้ได้เสียงใกล้เคียงธรรมชาติจะขึ้นอยู่กับ เสียงต้นแบบที่นำมาแยกส่วนประกอบเสียงและการตัดต่อเสียง โดย

1.1 เสียงนั้นจะต้องมาจากการบันทึกเสียงของคนเดียวกัน หรือคนที่เสียงใกล้เคียงกันที่สุดหรือใช้วิธีเก็บตัวอย่างเสียงหลายๆคนแล้วคัดเอาเสียงที่ได้มาตรฐานที่สุดไว้

1.2 น้ำหนักการเน้นเสียงและความดังเสียงต้องสม่ำเสมอ

1.3 จังหวะการเว้นช่วงระหว่างเสียงพูดต้องเหมาะสมเพื่อให้เสียงที่ต่อแล้วใกล้เคียงธรรมชาติ และไม่ผิดเพี้ยน

1.4 ต้องฝึกฝนให้ชำนาญในการตัดต่อเสียงตามข้อ 1 ถึง ข้อ 3

2. เสียงเพี้ยนที่ เกิดขึ้นอาจเกิดจากการขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งไป

3. เสียงที่ได้จากการประสมคำจะเกิดเสียงกระตุกช่วงรอยต่อเสียง ซึ่งเกิดจากความไม่เนบเนียนของการตัดแต่งเสียงจากต้นแบบนั่นเอง

4. จากตารางที่ 4.5 จะพบว่าขนาดของเสียงส่วนประกอบคำรวมกันจะน้อยกว่าขนาดของเสียงต้นแบบ ทั้งนี้เกิดจากเทคนิคการตัดแต่งเสียงเพื่อให้ได้เสียงที่ได้มาตรฐานใช้ในการต่อเสียง และเพื่อการประหยัดหน่วยความจำด้วย

5. การคำนวณเปอร์เซ็นต์รวมของการลดลง ของขนาดแฟ้มเสียงเฉลี่ยที่ได้จากการประสมเสียงเมื่อเทียบกับเสียงต้นแบบจะหาได้จาก

$$\% \text{การลดลงเพิ่มเสียงเฉลี่ย} = \frac{\Sigma (\text{เปอร์เซ็นต์การลดลงของขนาดเสียง})}{\text{จำนวนเสียงต้นแบบ}} \times 100$$

ในที่นี้ $\% \text{การลดลงเพิ่มเสียงเฉลี่ย} = 27.36 \%$

สรุปผลการทดลอง

ในการต่อเสียงให้ประหยัคหน่วยความจำ และเพื่อให้ได้เสียงที่ใกล้เคียงธรรมชาติ โดย ใช้การเก็บส่วนประกอบเสียง คุณภาพเสียงจะขึ้นอยู่กับ การเก็บเสียงต้นแบบและเทคนิคความ ชำนาญในการตัดแต่งส่วนประกอบเสียงให้ได้มาตรฐาน คือต่อเสียงเป็นคำแล้วต้องไม่เพี้ยนและฟัง ออกว่าเป็นคำอะไร และเสียงนั้นต้องใกล้เคียงธรรมชาติที่สุด ต้นแบบเสียงจะต้องมีความถี่ (ทุ้ม / แหลม) เดียวกันและความดังเสียงเท่ากัน จังหวะเสียงเดียวกันด้วยซึ่งล้วนแล้วแต่ต้องใช้ ความชำนาญมาก



สรุปผล ปัญหา และแนวทางการพัฒนาระบบการแปลงข้อความภาษาไทยเป็นเสียง

6.1 สรุปผล

ระบบการแปลงข้อความภาษาไทยเป็นเสียงที่ทางกลุ่มของพวกเราได้จัดทำขึ้นนี้สามารถรับข้อความภาษาไทยแล้วผ่านการวิเคราะห์ในขบวนการต่างๆ แล้วแปลงเสียงออกมาได้บ้างแต่ยังไม่สมบูรณ์ถึงขนาดที่จะออกเสียงได้ครบทุกคำในภาษาไทย เสียงบางเสียงเชื่อมต่อกันได้ไม่คั่นเนื่องมาจากการบันทึกในแต่ละครั้งความดังเบาของเสียงไม่เท่ากันและมีสาเหตุอีกหลายๆ ประการ นอกจากนี้ระบบการแปลงข้อความภาษาไทยเป็นเสียงนี้สามารถที่จะเพิ่มเติมคำศัพท์และทำการแก้ไขคำศัพท์ได้โดยไม่ต้องไปทำการแก้ไขผ่านทางโปรแกรม Microsoft Access โดยทำการประมวลผลโปรแกรมของระบบนี้ก็สามารถแก้ไขฐานข้อมูลได้ตามต้องการ คำศัพท์ที่บรรจุในฐานพจนานุกรมนั้นมีประมาณ 10000 คำ เราได้ทำการเก็บข้อมูลในฐานพจนานุกรมที่จัดการทำโดยใช้ Microsoft Access

6.2 ปัญหา อุปสรรค และข้อบกพร่องของโครงการ

ระบบการแปลงข้อความภาษาไทยเป็นเสียงนี้มีปัญหาหลายๆประการด้วยกัน อันได้แก่ การทำงานการวิเคราะห์คำและการอ้างอิงเพิ่มเสียงที่จะนำมาต่อกันนั้นมีความซ้ำมาก อาจเป็นเพราะโครงสร้างขั้นตอนวิธีในการประมวลผลของโปรแกรมที่เขียนยังไม่คั่น และเสียงที่แปลงออกมายังไม่ชัดเจน ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับกระบวนการบันทึกเพิ่มเสียงที่เหมาะสมสำหรับการที่จะนำมารวมกัน ได้สนิทเหมือนธรรมชาติ ส่วนปัญหาประการอื่นๆ ก็ได้แก่ขบวนการวิเคราะห์คำเพื่อออกเสียงนั้น เราจะต้องเทียบคำที่พบในพจนานุกรมเสียก่อน ดังนั้นถ้าไม่มีคำในพจนานุกรมก็จะไม่สามารถออกเสียงได้ ปัญหาและอุปสรรคพร้อมทั้งข้อบกพร่องของโครงการที่เราทำนี้จะได้ทำการอภิปรายต่อไป เหตุที่ต้องทำการอภิปรายก็เพื่อผู้ที่สนใจจะดำเนินการสานต่อทำโครงการนี้ อาจจะนำไปพิจารณาและทำการปรับปรุงให้ระบบการแปลงข้อความภาษาไทยเป็นเสียงได้มีความสามารถเพิ่มขึ้น

เนื่องจากโครงการการแปลงข้อความภาษาไทยเป็นเสียงนี้มีระบบโครงสร้างและกระบวนการทำงานซึ่งสามารถทำความเข้าใจได้ไม่ยาก เป็นแนวความคิดแบบพื้นฐานในการแปลงข้อความภาษาไทยเป็นเสียง จากการที่เราได้ทำโครงการนี้มาก็ประสบปัญหาและมีความบกพร่องของโครงการคือ

1. ในการนำข้อความซึ่งเป็นข้อความหลายๆวรรคเข้าไปนั้นเราจะเสียเวลาในการรับข้อความเข้าไปแล้วต้องไปพิจารณาคำแหน่งของตัวอักษรในข้อความนั้นๆเสียก่อนแล้วจึงนำมาทำ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่นได้
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแยกแยะคำโดยเทียบในพจนานุกรม แล้วจึงค่อยนำไปวิเคราะห์หาเพิ่มเสียงเพื่อนำมารวมกัน เป็นเพิ่มเติมซึ่งจะเสียเวลาส่วนนี้ไปมากพอสมควร แทนที่เราจะพิจารณาอักษรข้อความที่ป้อนเข้ามาแล้ววิเคราะห์เพิ่มเสียงได้เลยโดยไม่ต้องผ่านขบวนการเทียบคำในพจนานุกรมก็จะทำให้การประมวลผลทำได้ไวยิ่งขึ้น

2. การบันทึกและตัดต่อเพิ่มเสียงเพื่อเลือกเฟ้นให้เหมาะสมนั้นนับว่าเป็นขั้นตอนที่เสียเวลามาก เพราะถ้าทำไม่ดีก็จะทำให้เสียงออกมาไม่เป็นธรรมชาติ เช่นคำว่า กาล, ลาน, จาน, วาน, นาน ต่างก็มีหน่วยเสียงสระและหน่วยเสียงพยัญชนะสะกดเหมือนกันแต่จะต่างกันที่หน่วยเสียงพยัญชนะต้น ในแต่ละคำเราจะใช้เสียงพยัญชนะต้นรวมกับเสียง “อาน” ซึ่งเราพบปัญหาว่าคำว่า กาล อาจใช้ได้เสียงออกเป็นธรรมชาติ แต่คำว่า จาน อาจจะไม่เป็นธรรมชาติก็ได้

3. ในการวิเคราะห์คำโดยเทียบกับคำที่มีอยู่ในพจนานุกรมนั้น มีข้อเสียอยู่สองประการคือ

3.1 ต้องใช้พื้นฐานข้อมูลพจนานุกรมที่มีขนาดใหญ่มากเพื่อให้ครอบคลุมคำพูดในภาษาไทยทุกคำ

3.2 ถ้าไม่พบคำที่มีความหมายหรือคำที่ไม่มีในพจนานุกรมนั้นก็ไม่สามารถออกเสียงได้

4. การวิเคราะห์เรื่องการอ้างอิงเพิ่มเสียงที่จะใช้นำมารวมกันประกอบกันเป็นคำนั้น ยังมีวิธีการที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการขยายประสิทธิภาพของโปรแกรม เพราะเราจะต้องป้อนข้อมูลในเรื่องของคำอ่านหรือในช่องของสัญลักษณ์แทนเสียงเช่นคำว่า “บริบท” เราต้องใส่คำอ่านกำกับไว้ในพจนานุกรมว่า “บอ-ริ-บค” แล้วโปรแกรมก็จะแยกว่า บอ, ริ, บค นั้นจะต้องใช้เพิ่มเสียงใดบ้างนั้น เราจะต้องป้อนข้อมูลไว้ว่า บค ประกอบด้วยเพิ่มเสียงใด , ประกอบด้วยเพิ่มเสียงใดทำให้โปรแกรมมีโครงสร้างขนาดใหญ่ไปด้วย

5. โปรแกรมตัดต่อเพิ่มเสียง ในภาคเรียนที่ 1/2538 นั้น เคยใช้โปรแกรมภาษาซีเขียน แต่ประสบปัญหาความยุ่งยาก และซับซ้อนในการตัดต่อเพิ่ม โดยได้ทดสอบเรียกใช้งานจากโปรแกรมหลัก ซึ่งใช้ โปรแกรมวิซวลเบสิกจะเรียกใช้โปรแกรมที่พัฒนาร่วมกับระบบคอสทำให้เกิดความไม่สอดคล้องกัน จึงต้องเปลี่ยนมาพัฒนาโปรแกรมต่อเพิ่มเสียงด้วย โปรแกรมวิซวลเบสิก เพื่อความสะดวกในการพัฒนาโปรแกรม และการทำงานให้เป็นขั้นตอนที่รวดเร็วกว่าเดิมอีกด้วย

6. การวิเคราะห์คำฟ้องรูปคือคำที่เขียนเหมือนกันนั้นยังทำไม่ได้ เพราะต้องอาศัยคำบริบทของคำมาประกอบกัน

8. การแยกคำมีความผิดพลาดเป็นบางกรณีเพราะเราใช้หลักการแยกคำที่ยาวที่สุดที่มีความหมาย เช่นข้อความ “แม่ทนาย” จะแยกคำได้เป็น “แม่-ทนาย” เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. ในส่วนของโปรแกรมการต่อเพิ่มเสียงมีความเสียเวลาที่จะต้องเปิดข้อมูลเปิดเพิ่มเสียงขึ้นมาแล้วนำมาต่อกับเพิ่มเสียงเดิมเพิ่มประกอบกันเป็นคำและต้องทำการบันทึกทุกครั้งทำเวลาในประมวลผลช้าลง

10. การบันทึกเพิ่มเสียงนั้นต้องใช้บุคคลคนเดียวกัน เพื่อว่าจะได้เสียงที่นำมารวมนั้นจะเป็นธรรมชาติเพิ่มขึ้น อีกอย่างการบันทึกเสียงนี้ไม่เหมาะกับการพัฒนาระบบต่อไปผู้ที่ทำต่อจะต้องทำการบันทึกเสียงใหม่

11. เรายังขาดที่ปรึกษาที่เป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านการอ่านและการออกเสียงภาษาไทยที่ถูกต้อง และผู้ที่มีความรู้เรื่องเสียงในทางวิทยาศาสตร์ เช่น เรื่องการเกิดของเสียง การสังเคราะห์เสียง เป็นต้น

6.3 แนวทางการพัฒนาระบบการแปลงข้อความภาษาไทยเป็นเสียง

ระบบการแปลงข้อความภาษาไทยเป็นเสียงที่ใหญ่แต่ไม่ยืดหยุ่นในการที่จะพัฒนาเพื่อให้ความก้าวหน้าต่อไปในอนาคต และมีข้อเสียประการสำคัญคือใช้เวลาในการประมวลผลช้ามาก ๆ ทุกๆขบวนการด้วยเหตุที่ขั้นตอนวิธีและโครงงานของระบบยังไม่ดีเท่าที่ควร เราจึงเสนอแนวทางที่จะพัฒนาระบบการแปลงข้อความภาษาไทยเป็นเสียง ดังต่อไปนี้คือ

1. พยายามใช้วิธีการสังเคราะห์เสียงแทนการใช้เสียงคนเพราะจะได้เสียงที่มีความสม่ำเสมอมากกว่าและไม่ต้องพัวพันในการบันทึกตัดแต่งมากนัก แต่ก็อาจมีปัญหาในเรื่องความไม่เป็นธรรมชาติของเสียงตามมา

2. ในส่วนการวิเคราะห์คำภาษานั้นเราอาจใช้วิธีการที่ว่าพิจารณาตัวอักษรในข้อความที่เข้ามาโดยไม่ต้องนำคำไปเทียบกับพจนานุกรมอาจจะใช้บ้างแต่ไม่ต้องใช้ฐานพจนานุกรมที่ใหญ่เกินไปดังที่ใช้อยู่นี้ แนวทางการวิเคราะห์ประโยคเพื่อการหาเพิ่มเสียงนี้อาจใช้โปรแกรมวิเคราะห์เลขโดยการทำวิธีนี้จะต้องศึกษาภาษาไทยเพิ่มเติมอีกมากเพราะต้องศึกษาถึงการเขียนและการอ่านออกเสียงของคำนั้น และการเก็บตำแหน่งของอักขระตามระบบคอมพิวเตอร์เช่นคำว่า “บ้าน” จะเก็บอักขระเรียงตามดังนี้คือ, ตัว บ ,ไม้โท ,สระอาและตัว น จากข้อความ “บ้านแตกสาแหรกขาด” จะเก็บตำแหน่งอักขระเป็น

บ	ั	า	น	แ	ต	ก	ส	า	แ	ห	ร	ก	ข	า	ด
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

เอกสารนี้เป็นร่างของงานวิจัยเพื่อการวิจัยและพัฒนาเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยและพัฒนาใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นในการที่จะวิเคราะห์หาความเสี่ยงจากข้อความที่ป้อนเข้ามา เราต้องหาความเป็นไปได้ทั้งหมดในการเขียนคำภาษาไทยเสียก่อน ซึ่งลองพิจารณารูปแบบต่อไปนี้ เป็นวิธีการประสมอักขระเป็นคำในภาษาไทย พิจารณาตามตำแหน่งที่เก็บอักขระ

1. คำที่ขึ้นต้นด้วยพยัญชนะ

1.1 พยัญชนะต้นเดี่ยว + สระ เช่นคำว่า กา มา นา ปี จะ ตี รุ เป็นต้น สระที่จะเก็บต่อท้ายพยัญชนะต้นได้มี สระ อะ อา อี อี อี อุ

1.2 พยัญชนะต้นเดี่ยว + สระ + ตัวสะกด คล้ายข้อ 1.1 แต่เพิ่มตัวสะกดเช่น กาก นาก ปีน ติด รุด จัด เป็นต้น

1.3 พยัญชนะต้นเดี่ยว + วรรณยุกต์ + สระ เช่น คำว่า น่ำ ข่า ป้ำ เป็นต้น

1.4 เหมือนข้อ 1.3 แต่เพิ่มตัวสะกด เช่น คำว่า บ้าน ห่าง เป็นต้น

1.5 พยัญชนะต้น + สระ + วรรณยุกต์ เช่น ปี่ พี่ ปู่ ฐ์ เป็นต้น

1.6 เหมือนข้อ 1.5 แต่มีตัวสะกดด้วย เช่น ปิ่น ผิ่น จิ้น จั่น เป็นต้น

1.7 เหมือนข้อ 1.1,1.2,1.3,1.4,1.5,1.6 แต่จะเพิ่มตำแหน่งพยัญชนะอีกหนึ่งตัว คือเป็นคำที่ขึ้นต้นด้วยพยัญชนะควบกล้ำ

2. คำที่ขึ้นต้นด้วยสระ

2.1 สระ + พยัญชนะ เช่น เท ไป ไส แก เป็นต้น

2.2 สระ + พยัญชนะ + วรรณยุกต์ เช่น ไล่ แก่ ไม่ เป็นต้น

2.3 สระ + พยัญชนะ + วรรณยุกต์ ตัวสะกด เช่น เฟิ่น เล่น แล้ว เป็นต้น

2.4 สระ + พยัญชนะ + ตัวสะกด เช่น เอก แลก เชน เป็นต้น

2.5' เหมือนข้อ 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 แต่เปลี่ยนจากพยัญชนะเสียงเดี่ยวเป็นพยัญชนะควบกล้ำ

3. คำที่มีการันต์

3.1 คำที่ยืมมาจากภาษาบาลีสันสกฤตส่วนใหญ่จะอยู่ต่อจากตัวสะกด เช่น กานต์ ทิพย์ และประจักษ์ เป็นต้น

3.2 คำที่ยืมมาจากภาษาอังกฤษ เช่น บาร์ ซอลัก กอล์ฟ คำพวกนี้จะ มีตำแหน่งการันต์อยู่กลางคำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. คำพิเศษอื่นๆ เช่น พวกคำ ร-หัน คำที่สระเปลี่ยนรูปไปและคำที่ยากต่อการพิจารณาแยกคำโดยอาศัยตำแหน่ง เช่น กรรม ทอด แข็ง เงิน เทอด กน เขา เกาะ เป็นต้น

จากการวิเคราะห์การเขียนคำในภาษาไทยในรูปเชิงการเก็บด้วยตำแหน่งนั้นปรากฏว่าการเขียนคำในภาษาไทย มีหลากหลายรูปแบบมากทำให้การวิเคราะห์นั้นยุ่งยากในการเขียนขั้นตอนวิธี เพราะมีข้อยกเว้นและไม่เป็นไปตามกฎของการเขียนคำแบบพื้นฐาน ดังนั้นการที่จะเขียนโปรแกรมแยกคำในภาษาไทยโดยไม่ใช้พจนานุกรมย่อมเป็นเรื่องที่ยุ่งยากและซับซ้อนมาก ทางกลุ่มของเราจึงใช้วิธีการตัดอักษรไปเทียบคำในพจนานุกรมถ้าพบก็จะทำการแยกคำจากข้อความได้

3. ในส่วนของโปรแกรมการต่อเพิ่มเสียงซึ่งเขียนโดยวิศพลเบสิกนั้นยังช้าอยู่มาก เพราะเป็นโปรแกรมวิศพลเบสิกเป็น โปรแกรมภาษาชั้นสูงถ้าใช้โปรแกรมภาษาระดับต่ำน่าจะดีกว่า และนำมาเชื่อมโยงกับระบบวิเคราะห์คำ

4. ถ้าหากการออกเสียงทำได้ชัดเจนและการประมวลผลกระทำได้เร็ว เราก็อาจใช้โปรแกรมนี้เชื่อมต่อกับโปรแกรมในระบบวินโดวส์ เช่นเวลาพิมพ์งานภาษาไทยก็สามารถเรียกโปรแกรมนี้ขึ้นมาทำการอ่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของงานได้

5. ต้องทำการศึกษาเรื่องเสียง การสังเคราะห์เสียง การเขียนโปรแกรมเพื่อการสังเคราะห์เสียง และโปรแกรมการต่อเพิ่มเสียง ควรจะสามารถรองรับการต่อเพิ่มเสียงทุกคำอย่างใกล้เคียงธรรมชาติที่สุด และการหาเทคนิคในการเก็บส่วนประกอบเสียงโดยใช้เนื้อที่หน่วยความจำให้น้อยที่สุด เพื่อการประหยัด

6. การพัฒนาไปสู่โปรแกรมสำเร็จรูปที่สมบูรณ์ และ ออกแบบเป็นวงจรอ่านประโยคภาษาไทยเพื่อใช้งานได้ดี เช่น เครื่องช่วยการสอนหนังสือและการเรียนหนังสือสำหรับคนตาบอด, การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์/แฟกซ์ที่เป็นเสียงภาษาไทย, โทรศัพท์ของคนใบ้ (สนทนาโดยการส่งข้อความและที่ปลายทางจะต้องมีเครื่องอ่านภาษาไทยด้วย)

ภาคผนวก

การกำหนดค่าในโปรแกรมและโปรแกรมแยกค่าและออกเสียง

การกำหนดค่าเริ่มต้นของโปรแกรม

Object	Properties	ค่าเริ่มต้น
Form	Caption	การแปลงข้อความภาษาไทยเป็นเสียง
	Name	Form1
	BackColor	&HOOFFFFCO&
	ClientHeight	5475
	ClientLeft	1500
	ClientTop	1500
	ClientWidth	7785
	FontBold	-1' True
	FontItalic	0' False
	FontName	"BrowalliaUPC"
	FontSize	18
	FontStrikethru	0' False
	FontUnderline	0' False
	ForeColor	&HOOFFFFFFF&
	Height	6105
	Left	1470
	LinkTopic	"Form1"
	ScaleHeight	5475
	ScaleWidth	7785
	Top	900
	Width	7845
CommandButton	Name	Command1
	BackColor	&HOOFFFFFFF&
	Caption	แยกคำ
	FontBold	-1' True
	FontItalic	0' False
	FontName	"EucrosiaUPC"
	FontSize	15.75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	FontStrikethru	0'False
	FontUnderline	0'False
	Height	495
	Left	0
	TabIndex	5
	Top	-120
	Width	1215
TeGOMM	Name	TegommWav
	BorderStyle	0'None
	DeviceType	"
	FileName	"
	Height	375
	Left	2400
	pcSpeed	100
	pcTaskInterval	0
	RecordMode	0'Insert
	Shareable	0'False
	Silent	0'False
	TabIndex	12
	Tempo	0
	Top	0
	UpdateInterval	0
	Width	3510
TextBox	Name	Text1
	Height	1935
	Left	120
	MultiLine	-1'True
	ScrollBars	3'Both
	TabIndex	1
	Top	720
	Width	9495
CommandButton		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Label	FontBold	-1' True
	FontItalic	0' False
	FontName	"EucrosiaUPC"
	FontSize	15.75
	FontStrikethru	0' False
	FontUnderline	0' False
	Height	495
	Left	1200
	TabIndex	0
	Top	-120
	Width	1215
	Name	Label9
	Caption	ข้อความที่ต้องการอ่านออกเสียง
	FontBold	-1' true
	FontItalic	0' False
Label	FontName	"BrowalliaUPC"
	FontSize	15.75
	FontStrikethru	0' False
	FontUnderline	0' False
	ForeColor	&H00000000&
	Height	375
	Left	120
	TabIndex	11
	Top	360
	Width	3375
	Name	Label8
	BackColor	&H00FFFFFF&
	Caption	
	FontBold	-1' True
	FontItalic	0' False
	FontName	"EucrosiaUPC"
	FontSize	13.5
	FontStrikethru	0' False
	FontUnderline	0' False

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Label	ForeColor	&H00800000&
	Height	495
	Left	0
	TabIndex	10
	Top	6120
	Width	2275
	Name	Label7
	BackColor	&H000FFFFFFF&
	Caption	จำนวนอักษรในข้อความ
	FontBold	-1' True
Label	FontItalic	0' False
	FontName	"EucrosiaUPC"
	FontSize	13.5
	FontStrikethru	0' False
	FontUnderline	0' False
	ForeColor	&H00800000&
	Height	495
	Left	0
	TabIndex	9
	Top	5640
Label	Width	2775
	Name	Label6
	BackColor	&H000FFFFFFF&
	Caption	เวลาที่ใช้ในการแยกคำ
	FontBold	-1' True
	FontItalic	0' False
	FontName	"EucrosiaUPC"
	FontSize	13.5
	FontStrikethru	0' False
	FontUnderline	0' False
	ForeColor	&H00800000&
	Height	495
	Left	0
	TabIndex	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Label	Top	5160
	Width	2535
	Name	Label5
	BackColor	&H00FFFFFF&
	BorderStyle	1'Fixed Single
	FondBold	-1'True
	FontItalic	0'False
	FontName	"AngsanaUPC"
	FontSize	18
	FontStrikethru	0'False
	FontUnderline	0'False
	ForeColor	&H000000CO&
	Height	495
	Left	3120
	TabIndex	7
Label	Top	6120
	Width	1335
	Name	Label4
	BackColor	&H00FFFFFF&
	BorderStyle	1'Fixed Single
	FondBold	-1'True
	FontItalic	0'False
	FontName	"AngsanaUPC"
	FontSize	18
	FontStrikethru	0'False
	FontUnderline	0'False
	ForeColor	&H000000CO&
	Height	495
	Left	3120
	TabIndex	6
Label	Top	5640
	Width	1335
	Name	Label1
	BackColor	&H00FFFFFF&

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	Caption	คำที่แยกจากข้อความ
	FondBold	-1' True
	FontItalic	0' False
	FontName	"BrowalliaUPC"
	FontSize	15.75
	FontStrikethru	0' False
	FontUnderline	0' False
	ForeColor	&H00000000&
	Height	375
	Left	120
	TabIndex	4
	Top	2880
	Width	2895
Label	Name	Label2
	BackColor	&H00FFFFFF&
	BorderStyle	1' Fixed Single
	ForeColor	&H00FF0000&
	Height	1695
	Left	120
	TabIndex	3
	Top	3360
	Width	9630
Label	Name	Label3
	Alignment	2' Center
	BackColor	&H00FFFFFF&
	BorderStyle	1' Fixed Single
	FontBold	-1' True
	FontItalic	0' False
	FontName	"AngsanaUPC"
	FontSize	18
	FontStrikethru	0' False
	FontUnderline	0' False
	ForeColor	&H000000CO&
	Height	495

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	Left	3120
	TabIndex	2
	Top	5160
	Width	1335
Menu	Name	mrec
	Caption	เรคอร์ด
Menu	Name	mFind
	Caption	ค้นหาคำ
Menu	Name	madd
	Caption	เพิ่มเติมคำศัพท์
Menu	Name	meditword
	Caption	แก้ไขคำศัพท์
Menu	Name	mdell
	Caption	ลบคำศัพท์
Menu	Name	mSound
	Caption	ออกเสียง
Menu	Name	mShow
	Caption	แสดงกราฟ
Menu	Name	mNshow
	Caption	ไม่แสดงกราฟ
Object	Properties	คำเริ่มต้น
Form	Name	fFindWord
	BackColor	&HOOEOFFFF&
	Caption	ฐานข้อมูลพจนานุกรมภาษาไทย
	ClientHeight	5385
	ClientLeft	2175
	ClientTop	1395
	ClientWidth	8205
	FillColor	&HOOFFFFFF&
	FontBold	-1' True
	FontItalic	0' False
	FontName	"EucrosiaUPC"
	FontSize	24
	FontStrikethru	0' False

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	FontUnderline	0'False
	ForeColor	&HOFFFFFF8O&
	Height	5730
	Left	2145
	LinkTopic	"Form2"
	ScaleHeight	5385
	ScaleWidth	8205
	Top	1080
	Width	8265
CommandBotton	Name	Command1
	Caption	๑1๒
	FontBold	-1'True
	FontItalic	0'False
	FontName	"BrowalliaUPC"
	FontSize	18
	FontStrikethru	0'False
	FontUnderline	0'False
	Height	615
	Left	6720
	TabIndex	12
	Top	600
	Width	1455
CommandBotton	Name	comdel
	Caption	ลบที่๑
	FontBold	-1'True
	FontItalic	0'False
	FontName	"BrowalliaUPC"
	FontSize	18
	FontStrikethru	0'False
	FontUnderline	0'False
	Height	615
	Left	6720
	TabIndex	11
	Top	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SSCommand	Width	1455
	Name	Com3dFind
	Caption	ค้นหาคำ
	Font3D	0'None
	FontBold	-1'True
	FontItalic	0'False
	FontName	"BrowalliaUPC"
	FontSize	18
	FontStrikethru	0'False
	FontUnderline	0'False
	Height	615
	Left	0
	Picture	(none)
	TabIndex	9
	Top	0
ComboBox	Visible	0'False
	Width	1455
	Name	Col
	BackColor	&HOOFFFFFFF&
	FontBold	-1'True
	FontItalic	0'False
	FontName	"EuerosiaUPC"
	FontSize	15.75
	FontStrikethru	0'False
	FontUnderline	0'False
	ForeColor	&HOOCOOOO&
	Height	510
	Left	3960
	TabIndex	8
	Text	ก-ไก่
	Top	0
TextBox	Width	2655
	Name	Text3
	DataField	"phonetic"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TextBox	DataSource	"ControlDataBase"
	FontBold	-1' True
	FontItalic	0' False
	FontName	"CordiaUPC"
	FontSize	13.5
	FontStrikethru	0' False
	FontUnderline	0' False
	ForeColor	&H000000FF&
	Height	735
	Left	4680
	TabIndex	2
	Top	3360
	Width	3015
	Name	Text2
	DataField	"words"
	DataSource	"ControlDataBase"
	FontBold	-1' True
	FontItalic	0' False
TextBox	FontName	"CordiaUPC"
	FontSize	13.5
	FontStrikethru	0' False
	FontUnderline	0' False
	ForeColor	&H000000FF&
	Height	735
	Left	2040
	TabIndex	1
	Top	3360
	Width	2175
	Name	Text1
	DataField	"numwords"
	DataSource	"ControlDataBase"
	FontBold	-1' True
	FontItalic	0' False
	FontName	"CordiaUPC"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Data	FontSize	13.5
	FontStrikethru	0'False
	FontUnderline	0'False
	ForeColor	&H000000FF&
	Height	735
	Left	360
	TabIndex	0
	Top	3360
	Width	1095
	Name	ControlDatabase
	Caption	"
	Connect	"
	DatabaseName	"
	Exclusive	0'False
	FontBold	-1'True
	FontItalic	0'False
	FontName	"CordiaUPC"
	FontSize	18
	FontStrikethru	0'False
	FontUnderline	0'False
Label	Height	615
	Left	240
	Options	0
	ReadOnly	0'False
	RecordSource	"
	Top	4680
	Width	7740
	Name	Label1
	Caption	
	FontBold	-1'True
	FontItalic	0'False
	FontName	"BrowalliaUPC"
	FontSize	15.75
	FontStrikethru	0'False

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	FontUnderline	0'False
	ForeColor	&HOOFFOOOO&
	Height	495
	Left	360
	TabIndex	3
	Top	2640
	Width	1215
Label	Name	Label6
	Caption	ค่าที่
	FontBold	-1'True
	FontItalic	0'False
	FontName	"BrowalliaUPC"
	FontSize	15.75
	FontStrikethru	0'False
	FontUnderline	0'False
	Height	615
	Left	1680
	TabIndex	10
	Top	0
	Width	2295
Label	Name	Label5
	Alignment	2'Center
	BackColor	&HOOFFFFF&
	BorderStyle	1'Fixed Single
	FontBold	-1'True
	FontItalic	0'False
	FontName	"EuCrosiaUPC"
	FontSize	19.5
	FontStrikethru	0'False
	FontUnderline	0'False
	ForeColor	&HOOFFOOFF&
	Height	615
	Left	1560
	TabIndex	7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Label

Top	1800
Width	4335
Name	Label4
Alignment	2' Center
BackColor	&H00FFFFFF&
BorderStyle	1' Fixed Single
FontBold	-1' True
FontItalic	0' False
FontName	"EuCrosiaUPC"

FontSize	24
FontStrikethru	0' False
FontUnderline	0' False
ForeColor	&H00800000&
Height	615
Left	1560
TabIndex	6

Label

Top	1080
Width	4335
Name	Label3
BackColor	&H00FFFFFF&
Caption	คำอ่าน
FontBold	-1' True
FontItalic	0' False
FontName	"BrowalliaUPC"

FontSize	15.75
FontStrikethru	0' False
FontUnderline	0' False
ForeColor	&H00FF0000&
Height	495
Left	4680
TabIndex	5
Top	2640
Width	2655

Label

Name	Label2
------	--------

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	BackColor	&H00FFFFFF&
	Caption	คำศัพท์
	FontBold	-1' True
	FontItalic	0' False
	FontName	"BrowalliaUPC"
	FontSize	15.75
	FontStrikethru	0' False
	FontUnderline	0' False
	ForeColor	&H00FF0000&
	Height	495
	Left	2040
	TabIndex	4
	Top	2640
	Width	1215
Form	BackColor	&H00008000&
	Caption	การต่อไฟล์เสียง
	Name	frmTeak
CommandButton	Caption	ย&อ
	Name	cmdZoomOut
CommandButton	Caption	ย&ย
	Name	cmdZoomIn
CommandButton	Caption	&บันทึกเสียง
	Name	cmdRecord
CommandButton	Caption	&หยุด
	Name	cmdStop
CommandButton	Caption	เลือกเล&น
	Name	cmdPlaysection
CheckBox	Caption	เล่นอัตโนมัติ
	Name	chkAutoRepeat
OptionButton	Caption	Samples
	Name	optSamples
Fram	BackColor	&H00008000&
	Caption	ตำแหน่ง mouse
	Name	Fram 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TEGOMM	BorderStyle	0 'None
	Name	TegommWav
	pcSpeed	100
	pcTaskInterval	500
	UpdateInterval	500
	Visible	0
CommonDialog	CancelError	-1 'True
	Name	CMDialog 1
Label : Label19	BackColor	&H00008000&
	Caption	"-96"
Label : Label18	BackColor	&H00008000&
	Caption	"-64"
Label : Label17	BackColor	&H00008000&
	Caption	"-32"
Label : Label15	BackColor	&H00008000&
	Caption	"96"
Label : Label14	BackColor	&H00008000&
	Caption	"32"
Label : Label13	BackColor	&H00008000&
	Caption	"64"
Label : Label11	BackColor	&H00008000&
	Caption	"0"
HScrollBar	Hight	375
	LargeChange	10
	Left	600
	Name	hsbPosition
	Top	360
	Width	7095
Menu	Caption	ไ&ฟล์
	Name	mnuFile
Menu	Caption	เ&เปิด
	Name	maOpen
	Shortcut	^O

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Menu	Caption	&บันทึก
	Name	mnuSave
	Shortcut	^S
Menu	Caption	บันทึกเป็น
	Name	mnuSave As
	Shortcut	^A
Menu	Caption	แก้ไข
	Name	mnu
	Shortcut	^E
Menu	Caption	เปิด
	Name	mauOpen
	Shortcut	^O



Option Explicit

```
Dim gWavNameNoPath
```

```
Dim gBackgroundColor
```

```
Global TypeEdit As Integer
```

```
Global WordToFind As String
```

```
Global ArrayNameWave$(1 To 2000)
```

```
Global PhoPick$(200)
```

```
Global NumPick As Integer
```

```
Global CompoundWave$(1 To 5)
```

```
Global NameFile As String
```

```
Global Const MB_OK = 0
```

```
Global Const MB_OKCANCEL = 1
```

```
Global Const MB_YESNOCANCEL = 3
```

```
Global Const MB_YESNO = 4
```

```
Global Const MB_ICONSTOP = 16
```

```
Global Const MB_ICONQUESTION = 32
```

```
Global Const MB_ICONEXCLAMATION = 48
```

```
Global Const MB_ICONINFORMATION = 64
```

```
Global Const DATA_ACTIONCANCEL = 0
```

```
Global Const DATA_ACTIONMOVEFIRST = 1
```

```
Global Const DATA_ACTIONMOVEPREVIOUS = 2
```

```
Global Const DATA_ACTIONMOVENEXT = 3
```

```
Global Const DATA_ACTIONMOVELAST = 4
```

```
Global Const DATA_ACTIONADDNEW = 5
```

```
Global Const DATA_ACTIONMOVEUPDATE = 6
```

```
Global Const IDYES = 6
```

```
Global Const IDNO = 7
```

```
Global Const IDCANCEL = 2
```

' กำหนดค่าคงที่

' โหลด VBX สำหรับการ คัดต่อไฟล์ 8 บิต

```
Declare Function tegSetByte Lib "tegomm.vbx" (ByVal lhctl As Long, ByVal
```

```
lSampleNumber As Long, ByVal iValue As Integer) As Integer
```

```
Declare Function tegGetByte Lib "tegomm.vbx" (ByVal lhctl As Long, ByVal
```

```
lSampleNumber As Long) As Integer
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

· โหลด VBX สำหรับการ คัดต่อไฟล์ 16 บิต

```
Declare Function tegSetWord Lib "tegomm.vbx" (ByVal lhctl As Long, ByVal
ISampleNumber As Long, ByVal iValue As Integer) As Integer
```

```
Declare Function tegGetWord Lib "tegomm.vbx" (ByVal lhctl As Long, ByVal
ISampleNumber As Long) As Integer
```

General

```
Dim word As String
```

```
Dim Wordin As String
```

```
Dim Ch1 As String
```

```
Dim Ch2 As String
```

```
Dim twochr As String
```

```
Dim TextPho As String
```

```
Dim TableName As String
```

```
Dim DataName As String
```

```
Dim WaveTrain As String
```

```
Dim NumOfCompound As Integer
```

```
Dim IndexWave As String
```

```
Dim NumOfWave As Integer
```

```
Sub Command1_Click ()
```

```
    eDim wordpoint$(0 To 5)
```

```
    ReDim Wordfind$(0 To 50)
```

```
    ReDim wordchar$(0 To 1000)
```

```
    ReDim endofword%(0 To 500) 'เก็บท้ายวรรค'
```

```
    ReDim firstofword%(0 To 500) 'เป็น array ที่เก็บตัวเลขต้นวรรคของข้อความ'
```

```
    ReDim Phogroup$(100)
```

```
    Dim Subpho As String
```

```
    Dim I As Integer
```

```
    Dim k As Integer
```

```
    Dim Num As Integer
```

```
    Dim leng As Integer
```

```
    Dim start As Integer
```

```
    Dim start1 As Integer
```

```
    Dim Vowels As String
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Dim Consonant As String
Wordin = text1.Text
WordStor$ = " "
label2.Caption = ""
s1 = Now
word = Trim$(Wordin)
k% = 0
NumOfWave = 0
If word = "" Then Exit Sub
For I% = 1 To Len(word)
    letters$ = Mid$(word, I%, 1)
    wordchar$(I%) = letters$
Next I%
Debug.Print "ขนาดของข้อความ" + Str$(Len(word))
NumCut% = 0
p% = 0
l% = 0
Vowels = "อ" + "โ" + "แ" + "ใ" + "เ" + "ย"
Consonant = "กขฌงจฉซฌญฎฐฒณคตถทธนบปผฝพฟภมยรฤลวศษหฬอส"
For I% = 1 To Len(word)
    If wordchar$(I%) <> " " Or wordchar$(I%) <> "," Or wordchar$(I%) <> Chr$(13)
Then
        'ถ้าตัวอักษรที่เข้ามาไม่เป็นช่องว่างแล้ว'
        If wordchar$(I% - 1) = " " Or wordchar$(I% - 1) = "," Or wordchar$(I% - 1) =
Chr$(13)
            Then 'ถ้าตัวอักษรก่อนหน้านั้นเป็นช่องว่างหรือ คอมม่าแล้วให้'
                k% = k% + 1
                firstofword%(k% + 1) = I% 'เก็บค่าต้นวรรค ถ้าดับที่ k'
            End If
        If wordchar$(I% + 1) = " " Or wordchar$(I% + 1) = "," Or wordchar$(I% + 1)
= Chr$(
        (13) Then 'ถ้าตัวอักษรที่ลำดับถัดไปเป็นช่องว่างหรือ ไม่เป็นคอมม่าแล้ว
ตำแหน่งนั้น
        คือ ท้ายของวรรค'

```

l% = l% + 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

        endofword%(I%) = I% 'เก็บค่าลำดับท้ายวรรคที่ 1 ของวรรค
    End If
End If

firstofword%(1) = 1
endofword%(I% + 1) = Len(word)

Next I%

For I% = 1 To k% + 1
    Debug.Print "*****"
    Debug.Print "ต้นวรรค --> " + Str$(firstofword%(I%)) + " ท้ายวรรค --> " + Str$
(endofword%
(I%))
Next I%
numwak% = k% + 1 'เป็นจำนวนวรรคทั้งหมด
Debug.Print "จำนวนวรรค = " + Str$(numwak%)
numpho% = 0
numword% = 0
addword$ = " "
j% = 0 'เป็นตัวบอกจำนวนคำที่แยกได้
For Num = 1 To numwak% 'ให้วนซ้ำการค้นหาคำเท่ากับจำนวนวรรค
    leng = endofword%(Num) - firstofword%(Num) + 1
    'ขนาดของวรรค ตามลำดับของวรรคที่ 1,2,3,...
    a$ = Mid$(word, firstofword%(Num), leng)
    'เลือกข้อความวรรคที่...
    last = leng
    start = 1
    start1 = 0
    Do 'ใน loop นี้จะเอาข้อความในแต่ละวรรคมาวิเคราะห์อีกครั้งหนึ่ง โดยนำคำไปเทียบ
ในพจนานุกรมแล้วเก็บคำไว้
        If last < start Then
            start = start + 1
            last = leng
        End If
        Sepword$ = Mid$(a$, start, last - start + 1) 'นำข้อความมาแยก
        engsep% = Len(Sepword$)

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

For cou% = 1 To 2
    ordpoint$(cou%) = Mid$(Sepword$, cou%, 1)
next cou%
อักษรตัวแรกและตัวที่สองว่ามีตัวอักษรอะไร
Ch1 = wordpoint$(1)
Ch2 = wordpoint$(2)
If Ch2 = "" Then
    Ch2 = " "
End If
TableName = " "
If InStr(Vowels, Ch1) > 0 And InStr(Consonant, Ch2) > 0 Then
    TableName = FindTableName(Ch2)
ElseIf InStr(Consonant, Ch1) Then
    TableName = FindTableName(Ch1)
ElseIf InStr(Vowels, Ch1) And Not InStr(Consonant, Ch2) Then
    WordStor$ = " "
ElseIf Not InStr(Consonant, Ch1) And Not InStr(Vowels, Ch1) Then
    WordStor$ = " "
End If
If TableName <> " " Then
    DataName = CurDir$ & "\diction.mdb"
    WordStor$ = FindWordIndic(Sepword$, DataName, TableName)
End If
Do 'เป็น loop ที่ไปวนการค้นหาคำในแต่ละหมวดอักษร
    flag = False
    Pob = False
    I% = I% + 1
    If WordStor$ = "" Then
        WordStor$ = " "
    End If
    If WordStor$ <> " " The ถ้าพบคำก็ให้เก็บคำไว้แล้วให้ออก จาก loop
        j% = j% + 1
        numpho% = numpho% + 1
        Wordfind$(j%) = WordStor$

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

addword$ = addword$ + Wordfind$(j%) + " "
start = Len(Wordfind$(j%)) + start
Phogroup$(numpho%) = TextPho
Pob = True
flag = True
numword% = numword% + 1

End If

If WordStor$ = " " Then
    flag = True
End If

Loop Until flag = True 'ออกจาก loop เมื่อ flag เป็น จริง
If Pob = True Then
    start = start
last = leng
End If
If Pob = False Then
    last = last - 1
    NumCut% = NumCut% + 1
End If
Loop Until start >= leng
Next Num 'โปรแกรมช่องต่อไปนี้เป็น การนำสัญลักษณ์ทาง Phonetic มาแยก
NumPick = 0
For m% = 1 To numword%
    NumPick = NumPick + 1
Subpho = ""
Lengpho% = Len(Phogroup$(m%))
For I% = 1 To Lengpho%
    Bychar$ = Mid$(Phogroup$(m%), I%, 1)
    Subpho = Subpho + Bychar$
    Ch1$ = Subpho
    If Bychar$ = "/" Then
        NumPick = NumPick + 1
        Subpho = ""
    Else

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

PhoPick$(NumPick) = Subpho
End If
Next I%

Next m%
s2 = Now
label3.Caption = Format((s1 - s2), "hh:mm:ss") 'เวลาที่ใช้ในการแยกคำ
Label4.Caption = Str$(Len(word)) 'จำนวนตัวอักษรทั้งหมด
Label5.Caption = Str$(NumCut%) 'จำนวนครั้งของการตัดตัวอักษร
For I% = 1 To NumPick
    Debug.Print Str$(I%) + ". " + PhoPick$(I%)
Next I%
Debug.Print "รายชื่อไฟล์เสียงคือ"
For I% = 1 To NumPick%
    IndexWave = PhoPick$(I%)
    NameOfWaveFile IndexWave
    For j% = 1 To NumOfCompound
        NameWave$ = CompoundWave$(j%)
        NumOfWave = NumOfWave + 1
        ArrayNameWave$(NumOfWave) = NameWave$
        NameWave$ = ArrayNameWave$(NumOfWave)
        Debug.Print Str$(NumOfWave) + ". ---> " + NameWave$
    Next j%
Next I%

label2.Caption = addword$
End Sub

Sub Command2_Click ()
    End
End Sub

Sub Form_Load ()
    TegommWav.DeviceType = "WaveAudio"
    form1.Show 1
    text1.SetFocus

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

End Sub

Sub meditword_Click ()

TypeEdit = 2

Beware1\$ = "การเปลี่ยนแปลงนี้จะมีผลต่อฐานข้อมูลพจนานุกรม คุณต้องการเปลี่ยนแปลงข้อมูลแน่หรือ?"

Beware2\$ = "คำเตือน ! โปรดระวัง ! "

If MsgBox(Beware1\$, MB_OKCANCEL + MB_ICONEXCLAMATION, Beware2\$) <>

1 Then

Exit Sub

End If

fFindWord.Com3dFind.Visible = True

fFindWord.comdel.Visible = False

fFindWord.Col1.Text = "ก-ไก"

fFindWord.ControlDatabase.DatabaseName = CurDir\$ + "\diction.mdb"

TableName = "ก-ไก"

fFindWord.ControlDatabase.RecordSource = TableName

fFindWord.ControlDatabase.Refresh

fFindWord.Label4.Caption = "แก้ไขคำศัพท์"

fFindWord.Label5.Caption = "หมวด อักษร " + TableName

fFindWord.Show 1

End Sub

Sub madd_Click ()

TypeEdit = 1

Beware1\$ = "การเปลี่ยนแปลงนี้จะมีผลต่อฐานข้อมูลพจนานุกรม คุณต้องการเปลี่ยนแปลงข้อมูลแน่หรือ?"

Beware2\$ = "คำเตือน ! โปรดระวัง ! "

If MsgBox(Beware1\$, MB_OKCANCEL + MB_ICONEXCLAMATION, Beware2\$) <> 1

Then

Exit Sub

End If

fFindWrd.Com3dFind.Visible = False

fFindWord.comdel.Visible = False

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

fFindWord.Col1.Text = "ก-ไก่"
fFindWord.ControlDatabase.DatabaseName = CurDir$ + "\diction.mdb"
TableName = "ก-ไก่"
fFindWord.ControlDatabase.RecordSource = TableName
fFindWord.ControlDatabase.Refresh
fFindWord.Label4.Caption = "เพิ่มเติมคำศัพท์"
fFindWord.Label5.Caption = "หมวด อักษร " + TableName
fFindWord.ControlDatabase.Recordset.AddNew
fFindWord.Show 1
End Sub

Sub meditword_Click ()
    TypeEdit = 2
    Beware1$ = "การเปลี่ยนแปลงนี้จะมีผลต่อฐานข้อมูลพจนานุกรม คุณต้องการเปลี่ยนแปลงข้อมูล  
แน่หรือ?"
    Beware2$ = "คำเตือน ! โปรดระวัง !"
    If MsgBox(Beware1$, MB_OKCANCEL + MB_ICONEXCLAMATION, Beware2$) <> 1
        Then
            Exit Sub
    End If
    fFindWord.Com3dFind.Visible = True
    fFindWord.comdel.Visible = False
    fFindWord.Col1.Text = "ก-ไก่"
    fFindWord.ControlDatabase.DatabaseName = CurDir$ + "\diction.mdb"
    TableName = "ก-ไก่"
    fFindWord.ControlDatabase.RecordSource = TableName
    fFindWord.ControlDatabase.Refresh
    fFindWord.Label4.Caption = "แก้ไขคำศัพท์"
    fFindWord.Label5.Caption = "หมวด อักษร " + TableName
    fFindWord.Show 1
End Sub

```

```

Sub mdell_Click ()

```

```

    TypeEdit = 3

```

```

    Beware1$ = "การลบนี้จะลบทั้งเรคอร์ดในฐานข้อมูลพจนานุกรม คุณต้องการลบทั้งเรคอร์ดแน่

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือ?"

Beware2\$ = "คำเตือน ! โปรดระวัง ! "

If MsgBox(Beware1\$, MB_OKCANCEL + MB_ICONEXCLAMATION, Beware2\$) <> 1

Then

Exit Sub

End If

fFindWord.Com3dFind.Visible = True

fFindWord.comdel.Visible = True

fFindWord.Col1.Text = "ก-ไก"

fFindWord.ControlDatabase.DatabaseName = CurDir\$ + "\diction.mdb"

TableName = "ก-ไก"

fFindWord.ControlDatabase.RecordSource = TableName

fFindWord.ControlDatabase.Refresh

fFindWord.Label4.Caption = "ลบคำศัพท์"

fFindWord.Label5.Caption = "หมวด อักษร " + TableName

fFindWord.Show 1

End Sub

Sub mFind_Click ()

TypeEdit = 4

fFindWord.Com3dFind.Visible = True

fFindWord.comdel.Visible = False

fFindWord.Col1.Text = "ก-ไก"

fFindWord.ControlDatabase.DatabaseName = CurDir\$ + "\diction.mdb"

TableName = "ก-ไก"

fFindWord.Label4.Caption = "ค้นหาคำศัพท์"

fFindWord.Label5.Caption = "หมวด อักษร " + TableName

fFindWord.ControlDatabase.RecordSource = TableName

fFindWord.ControlDatabase.Refresh

fFindWord.Show 1

End Sub

Function FindTableName (twochr) As String

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Select Case twochr
Case "ก"
    FindTableName = "ก-ไก่"
Case "ข"
    FindTableName = "ข-ไข่"
Case "ค"
    FindTableName = "ค-ควาย"
Case "ฅ"
    FindTableName = "ฅ-ระฆัง"
Case "ง"
    FindTableName = "ง-งู"
Case "จ"
    FindTableName = "จ-จาน"
Case "ฉ"
    FindTableName = "ฉ-ฉิ่ง"
Case "ช"
    FindTableName = "ช-ช้าง"
Case "ซ"
    FindTableName = "ซ-ไซ้"
Case "ฌ"
    FindTableName = "ฌ-กะเมธอ"
Case "ญ"
    FindTableName = "ญ-หญิง"
Case "ฎ"
    FindTableName = "ฎ-ชฎา"
Case "ฏ"
    FindTableName = "ฏ-ปฏัก"
Case "ฐ"
    FindTableName = "ฐ-ฐาน"
Case "ฑ"
    FindTableName = "ฑ-มณโฑ"
Case "ฒ"
    FindTableName = "ฒ-ผู้เฒ่า"
Case "ณ"

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FindTableName = "ณ-ณร"

Case "ด"

FindTableName = "ด-เด็ก"

Case "ต"

FindTableName = "ต-เต่า"

Case "ถ"

FindTableName = "ถ-ถุง"

Case "ท"

FindTableName = "ท-ทหาร"

Case "ธ"

FindTableName = "ธ-ธง"

Case "น"

FindTableName = "น-หนู"

Case "บ"

FindTableName = "บ-โบว์"

Case "ป"

FindTableName = "ป-ปลา"

Case "ผ"

FindTableName = "ผ-ผึ้ง"

Case "ฝ"

FindTableName = "ฝ-ฝ้า"

Case "พ"

FindTableName = "พ-พาน"

Case "ฟ"

FindTableName = "ฟ-ฟีน"

Case "ภ"

FindTableName = "ภ-ส่าเกา"

Case "ม"

FindTableName = "ม-ม้า"

Case "ย"

FindTableName = "ย-ยักษ์"

Case "ร"

FindTableName = "ร-เรือ"

Case "ร"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

FindTableName = "ฤ-รี"
Case "ล"
FindTableName = "ล-ลิ่ง"
Case "จ"
FindTableName = "จ-แหวน"
Case "ศ"
FindTableName = "ศ-ศาลา"
Case "ษ"
FindTableName = "ษ-ฤาษี"
Case "ส"
FindTableName = "ส-เสื่อ"
Case "ห"
FindTableName = "ห-หีบ"
Case "ฬ"
FindTableName = "ฬ-หุฬ"
Case "อ"
FindTableName = "อ-อ่าง"
Case "ฮ"
FindTableName = "ฮ-นกฮูก"
End Select
End Function

Function FindWordIndic (word, DataName, TableName) As String
fFindWord.ControlDatabase.DatabaseName = DataName
fFindWord.ControlDatabase.RecordSource = TableName
fFindWord.ControlDatabase.Refresh
Bookmark = fFindWord.ControlDatabase.Recordset.Bookmark
Criteria$ = "words=" + word + ""
fFindWord.ControlDatabase.Recordset.FindFirst Criteria$
If word = fFindWord.Text2.Text Then
FindWordIndic = fFindWord.Text2.Text
TextPho = fFindWord.Text3.Text
End If

```

```

If fFindWord.ControlDatabase.Recordset.NoMatch Then

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Beep

fFindWord.ControlDatabase.Recordset.Bookmark = Bookmark

FindWordIndic = " "

TextPho = ""

End If End Function

Sub NameOfWaveFile (IndexWave)

Select Case IndexWave

Case 'เจ็อ'

    NumOfCompound = 2

    ComPoundWave$(1) = 'chuea.wav'

    ComPoundWave$(2) = 'uea-1.wav'

Case 'เจ็อน'

    NumOfCompound = 2

    ComPoundWave$(1) = 'chuea.wav'

    ComPoundWave$(2) = 'uea-n2.wav'

Case 'เจ็อน'

    NumOfCompound = 2

    ComPoundWave$(1) = 'chuea.wav'

    ComPoundWave$(2) = 'uea-n5.wav'

Case 'เจ็อง'

    NumOfCompound = 2

    ComPoundWave$(1) = 'chuea.wav'

    ComPoundWave$(2) = 'uea-ng1.wav'

Case 'เจ็อง'

    NumOfCompound = 2

    ComPoundWave$(1) = 'chuea.wav'

    ComPoundWave$(2) = 'uea-ng2.wav'

Case 'เจ็อย'

    NumOfCompound = 2

    ComPoundWave$(1) = 'oruea.wav'

    ComPoundWave$(2) = 'uea-y2.wav'

Case 'วิด'

    NumOfCompound = 2

    ComPoundWave$(1) = 'wi.wav'

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CompoundWave\$(2) = "it4.wav"

Case "หวิด"

NumOfCompound = 2

CompoundWave\$(1) = "wi.wav"

CompoundWave\$(2) = "it2.wav"

Case "หีบ"

NumOfCompound = 2

CompoundWave\$(1) = "wi.wav"

CompoundWave\$(2) = "ip4.wav"

Case "หวิบ"

NumOfCompound = 2

CompoundWave\$(1) = "wi.wav"

CompoundWave\$(2) = "ip2.wav"

Case "หี"

NumOfCompound = 2

CompoundWave\$(1) = "wi.wav"

CompoundWave\$(2) = "i-1.wav"

Case "หิ"

NumOfCompound = 2

CompoundWave\$(1) = "wi.wav"

CompoundWave\$(2) = "i-3.wav"

Case "หา"

NumOfCompound = 2

CompoundWave\$(1) = "ha.wav"

CompoundWave\$(2) = "a-5.wav"

Case "ห่า"

NumOfCompound = 2

CompoundWave\$(1) = "ha.wav"

CompoundWave\$(2) = "a-2.wav"

Case "ห้ำ"

NumOfCompound = 2

CompoundWave\$(1) = "ha.wav"

CompoundWave\$(2) = "a-3.wav"

Case "หาท"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

NumOfCompound = 2

CompoundWave\$(1) = "ha.wav"

CompoundWave\$(2) = "a-k2.wav"

Case "หาค"

NumOfCompound = 2

CompoundWave\$(1) = "ha.wav"

CompoundWave\$(2) = "a-t2.wav"

Case "หาป"

NumOfCompound = 2

CompoundWave\$(1) = "ha.wav"

CompoundWave\$(2) = "a-p2.wav"

Case "หัน"

NumOfCompound = 2

CompoundWave\$(1) = "ha.wav"

CompoundWave\$(2) = "an5.wav"

Case "หัน"

NumOfCompound = 2

CompoundWave\$(1) = "ha.wav"

CompoundWave\$(2) = "an2.wav"

Case "หัน"

NumOfCompound = 2

CompoundWave\$(1) = "ha.wav"

CompoundWave\$(2) = "an3.wav"

Case "หัง"

NumOfCompound = 2

CompoundWave\$(1) = "ha.wav"

CompoundWave\$(2) = "ang5.wav"

Case "ผาน"

NumOfCompound = 2

CompoundWave\$(1) = "pha.wav"

CompoundWave\$(2) = "a-n5.wav"

Case "ผ่าน"

NumOfCompound = 2

CompoundWave\$(1) = "pha.wav"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CompoundWave\$(2) = "a-n2.wav"

Case "เปา"

NumOfCompound = 2

CompoundWave\$(1) = "kho.wav"

CompoundWave\$(2) = "ow5.wav"

Case "เป่า"

NumOfCompound = 2

CompoundWave\$(1) = "kho.wav"

CompoundWave\$(2) = "ow2.wav"

Case "เสื่อ"

NumOfCompound = 2

CompoundWave\$(1) = "suea.wav"

CompoundWave\$(2) = "uea-5.wav"

Case "เสื่อ"

NumOfCompound = 2

CompoundWave\$(1) = "suea.wav"

CompoundWave\$(2) = "uea-2.wav"

Case "เสื่อ"

NumOfCompound = 2

CompoundWave\$(1) = "suea.wav"

CompoundWave\$(2) = "uea-3.wav"

Case "เสือก"

NumOfCompound = 2

CompoundWave\$(1) = "suea.wav"

CompoundWave\$(2) = "uea-k2.wav"

Case "เข้า"

NumOfCompound = 2

CompoundWave\$(1) = "kho.wav"

CompoundWave\$(2) = "ow3.wav"

Case "โชน"

NumOfCompound = 2

CompoundWave\$(1) = "kho.wav"

CompoundWave\$(2) = "o-n5.wav"

Case "โชน"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

        NumOfCompound = 2
        CompoundWave$(1) = "kho.wav"
        CompoundWave$(2) = "o-n2.wav"
    Case "โขึ้น"
        NumOfCompound = 2
        CompoundWave$(1) = "kho.wav"
        CompoundWave$(2) = "o-n3.wav"
    Case "โข่ง"
        NumOfCompound = 2
        CompoundWave$(1) = "kho.wav"
        CompoundWave$(2) = "o-ng5.wav"
    Case "โโข่ง"
        NumOfCompound = 2
        CompoundWave$(1) = "kho.wav"
        CompoundWave$(2) = "o-ng2.wav"
        'ยังมีอีกมาก
End Select
End Sub

Sub mNshow_Click ()
    Dim Msg, Answer
    Dim OriginalFileName
    Dim Zn As Integer
    Zn = 1
    ' เช็กไฟล์
    TegommWav.FileName = "dummy.wav"
    TegommWav.Command = "Open"
    If TegommWav.Error <> 0 Then
        MsgBox "ไม่สามารถเปิดไฟล์ " + TegommWav.FileName, 0, "ERROR"
        TegommWav.Command = "Close"
    Exit Sub
End If
' เปิดไฟล์ทำการต่อไฟล์
gWavNameNopath = "dummy.wav"

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

TegommWav.TimeFormat = "Samples"
On Error GoTo OpenError11
On Error GoTo 0
' รูปแบบ mouse นาฬิกาทราย
form1.MousePointer = 11
' เก็บชื่อเก่าไว้
OriginalFileName = TegommWav.FileName
' บันทึกไฟล์ใส่ไฟล์ใหม่
TegommWav.FileName = "snddemo.wav"
TegommWav.Command = "Save"
' รูปแบบ mouse-ลูกศร
form1.MousePointer = 0
' หากบันทึกไม่ได้
If TegommWav.Error <> 0 And TegommWav.Error <> 349 Then
    MsgBox "ไม่สามารถบันทึกไฟล์ " + TegommWav.FileName, 0, "ERROR"
    TegommWav.FileName = OriginalFileName
    Exit Sub
Else
End If
gWavNameNopath = "snddemo.wav"
TegommWav.Command = "UpdateWaveBuffer"
TegommWav.Command = "Close"
LOOP11:
    While Zn < NumOfWave + 1
        ' เปิดไฟล์ที่ 2 ทำการต่อไฟล์
        TegommWav.FileName = ArrayNameWave$(Zn)
        TegommWav.Command = "Open"
        If TegommWav.Error <> 0 Then
            MsgBox "ไม่สามารถเปิดไฟล์ " + TegommWav.FileName, 0, "ERROR"
            TegommWav.Command = "Close"
            Exit Sub
        End If
        ' เช็คนิคมของไฟล์
        If TegommWav.BitsPerSample <> 8 Or TegommWav.Channels <> 1 Then

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ ห้ามทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Msg = TegommWav.FileName + " โปรแกรมนี้สำหรับไฟล์ 8 บิต mono เท่านั้น"
MsgBox Msg, MB_ICONSTOP, "การต่อไฟล์เสียง"

TegommWav.Command = "Close"

Exit Sub

End If

gWavNameNopath = ArrayNameWave$(Zn)

TegommWav.TimeFormat = "Samples"

TegommWav.Command = "UpdateWaveBuffer"

' คัดลอก ไฟล์

TegommWav.From = 0

TegommWav.To = TegommWav.Length - 1

TegommWav.Command = "Copy"

' เปิดไฟล์ SNDDEMO.WAV ทำการต่อไฟล์

On Error GoTo OpenError11

On Error GoTo 0

TegommWav.FileName = "snddemo.wav"

TegommWav.Command = "Open"

If TegommWav.Error <> 0 Then

    MsgBox "ไม่สามารถเปิดไฟล์ " + TegommWav.FileName, 0, "ERROR"

    TegommWav.Command = "Close"

    Exit Sub

End If

gWavNameNopath = "snddemo.wav"

TegommWav.TimeFormat = "Samples"

TegommWav.Command = "UpdateWaveBuffer"

TegommWav.From = TegommWav.Length - 1

TegommWav.To = TegommWav.Length - 1

TegommWav.Command = "Paste"

TegommWav.Command = "UpdateWaveBuffer"

' กำหนดหัวเรื่อง

form1.Caption = "การต่อไฟล์เสียง - " + ArrayNameWave$(Zn) + Str$(Zn)

' เก็บข้อมูลลง buffer

TegommWav.Command = "UpdateWaveBuffer"

Zn = Zn + 1

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

' บันทึกไฟล์ SNDDEMO.WAV
Form1.MousePointer = 11
TegommWav.Command = "Save"
form1.MousePointer = 0
If TegommWav.Error <> 0 And TegommWav.Error <> 349 Then
    Msg = "ไม่สามารถบันทึกไฟล์ " + TegommWav.FileName + ". "
    Msg = Msg + "อาจจะเป็นไฟล์ใช้อ่านอย่างเดียว "
    Msg = Msg + "ลองสอบถามที่ File Manager."
    MsgBox Msg, 0, "การต่อไฟล์เสียง"
    TegommWav.Command = "Close"
End If
TegommWav.Command = "Close"
GoTo LOOP11
Wend
TegommWav.FileName = "snddemo.wav"
TegommWav.Command = "Open"
gWavNameNopath = "snddemo.wav"
TegommWav.Command = "play"
' ออกจากโปรแกรม
Exit Sub
OnError11:
'ออกเมื่อมีการกดปุ่ม Cancel
Exit Sub

End Sub

Sub Form_Load ()
    Left = (Screen.Width - Width) / 2
    Top = (Screen.Height - Height) / 2
    Col.AddItem "ก-ไก่"
    Col.AddItem "ข-ไข่"
    Col.AddItem "ค-ควาย"
    Col.AddItem "ง-งู"
    Col.AddItem "จ-จาน"
    Col.AddItem "ฉ-ฉิ่ง"
    Col.AddItem "ช-ช้าง"

```

Col.AddItem "ช-โจ"
 Col.AddItem "ฉ-กะเมธ"
 Col.AddItem "ญ-หญิง"
 Col.AddItem "ฎ-ชฎา"
 Col.AddItem "ฏ-ปฎัก"
 Col.AddItem "ฐ-ฐาน"
 Col.AddItem "ฑ-มณโฑ"
 Col.AddItem "ฒ-ผู้เฒ่า"
 Col.AddItem "ณ-ณเวร"
 Col.AddItem "ด-เด็ก"
 Col.AddItem "ต-เต้า"
 Col.AddItem "ถ-ถึง"
 Col.AddItem "ท-ทหาร"
 Col.AddItem "ธ-ธง"
 Col.AddItem "น-หนู"
 Col.AddItem "บ-โบไม้"
 Col.AddItem "ป-ปลา"
 Col.AddItem "ผ-ผึ่ง"
 Col.AddItem "ฝ-ฝ้า"
 Col.AddItem "พ-พาน"
 Col.AddItem "ฟ-ฟีน"
 Col.AddItem "ภ-สาเกา"
 Col.AddItem "ม-ม้า"
 Col.AddItem "ย-ยักษ์"
 Col.AddItem "ร-เรือ"
 Col.AddItem "ล-ลิง"
 Col.AddItem "ว-แหวน"
 Col.AddItem "ศ-ศาลา"
 Col.AddItem "ษ-ฤมิ"
 Col.AddItem "ส-เสื่อ"
 Col.AddItem "ห-หีบ"
 Col.AddItem "ฬ-จุฬา"
 Col.AddItem "อ-อ่าง"
 Col.AddItem "ฮ-นกฮูก"

```

Col.AddItem "ฤ-รี"
End Sub

Sub Command3D1_Click ()
    WordToFind = InputBox("กรุณาใส่คำศัพท์ที่ต้องการค้นหา")
    Bookmark = fFindWord.ControlDatabase.Recordset.Bookmark
    Criteria$ = "words =" + WordToFind + ""
    fFindWord.ControlDatabase.Recordset.FindFirst Criteria$

    If fFindWord.ControlDatabase.Recordset.NoMatch Then
        MsgBox "ไม่พบคำที่ต้องการค้นหา"
        fFindWord.ControlDatabase.Recordset.Bookmark = Bookmark
    End If
End Sub

Sub Com3dFind_Click ()
    WordToFind = InputBox("กรุณาใส่คำศัพท์ที่ต้องการค้นหา")
    If (Trim$(WordToFind) = "") Or (WordToFind = "") Then
        FlagFind% = False
        Exit Sub
    End If
    Bookmark = fFindWord.ControlDatabase.Recordset.Bookmark
    Criteria$ = "words =" + WordToFind + ""
    fFindWord.ControlDatabase.Recordset.FindFirst Criteria$
    FlagFind% = True

    If fFindWord.ControlDatabase.Recordset.NoMatch Then
        FlagFind% = False
        MsgBox "ไม่พบคำที่ต้องการค้นหา"
        fFindWord.ControlDatabase.Recordset.Bookmark = Bookmark
    End If
End Sub

Sub Col_Click ()
    TableName = fFindWord.Col.Text
    fFindWord.ControlDatabase.DatabaseName = CurDir$ + "\diction.mdb"
    fFindWord.ControlDatabase.RecordSource = TableName
    fFindWord.ControlDatabase.Refresh

```

Select Case TypeEdit

Case 1

```
fFindWord.Label4.Caption = "เพิ่มเติมคำศัพท์"
fFindWord.Label5.Caption = "หมวด อักษร " + TableName
fFindWord.ControlDatabase.Recordset.AddNew
```

Case 2

```
fFindWord.Label4.Caption = "แก้ไขคำศัพท์"
fFindWord.Label5.Caption = "หมวด อักษร " + TableName
fFindWord.ControlDatabase.Recordset.Update
```

Case 3

```
fFindWord.Label4.Caption = "ลบคำศัพท์"
fFindWord.Label5.Caption = "หมวด อักษร " + TableName
```

Case 4

```
fFindWord.Label4.Caption = "ค้นหาคำศัพท์"
fFindWord.Label5.Caption = "หมวด อักษร " + TableName
WordToFind = InputBox("กรุณาใส่คำศัพท์ที่ต้องการค้นหา")
Bookmark = fFindWord.ControlDatabase.Recordset.Bookmark
Criteria$ = "words = " + WordToFind + ""
fFindWord.ControlDatabase.Recordset.FindFirst Criteria$
If fFindWord.ControlDatabase.Recordset.NoMatch Then
MsgBox "ไม่พบคำที่ต้องการค้นหา"
fFindWord.ControlDatabase.Recordset.Bookmark = Bookmark
End If
```

End Select

End Sub

Sub ControlDatabase_Validate (ACTION As Integer, save As Integer)

If save Then

Select Case ACTION

Case DATA_ACTIONUPDATE, DATA_ACTIONADDNEW

```
If MsgBox("เพิ่มคำศัพท์แน่หรือ?", MB_OKCANCEL + MB_ICONQUESTION, "แก้ไข
ศัพท์") <> 1 Then
```

ACTION = DATA_ACTIONCANCEL

End If

Case DATA_ACTIONMOVEFIRST, DATA_ACTIONMOVEPREVIOUS,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

DATA_ACTIONMOVENEXT, DATA_ACTIONMOVELAST
If MsgBox("ต้องการเปลี่ยนแปลงคำศัพท์พื้นฐานข้อมูลแม่หรือ?", MB_OKCANCEL +
MB_ICONQUESTION, "เปลี่ยนแปลงคำในฐานข้อมูล") <> 1 Then
    save = False
End If
End Select
End If
End Sub

```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

fFindWord

Sub Form_Load ()

Left = (Screen.Width - Width) / 2

Top = (Screen.Height - Height) / 2

Col.AddItem "ก-ไก่"

Col.AddItem "ข-ไข่"

Col.AddItem "ค-ควาย"

Col.AddItem "ง-งู"

Col.AddItem "จ-จาน"

Col.AddItem "ฉ-ฉิ่ง"

Col.AddItem "ช-ช้าง"

Col.AddItem "ซ-โซ่"

Col.AddItem "ฌ-กะเฉด"

Col.AddItem "ญ-หญิง"

Col.AddItem "ฎ-ชฎา"

Col.AddItem "ฏ-ปลูก"

Col.AddItem "ฐ-ฐาน"

Col.AddItem "ฑ-มณ โฑ"

Col.AddItem "ฒ-ผู้เฒ่า"

Col.AddItem "ณ-เนร"

Col.AddItem "ด-เด็ก"

Col.AddItem "ต-เต่า"

Col.AddItem "ถ-ตุ่ง"

Col.AddItem "ท-ทหาร"

Col.AddItem "ธ-ธง"

Col.AddItem "น-หนู"

Col.AddItem "บ-โบไม้"

Col.AddItem "ป-ปลา"

Col.AddItem "ผ-ผึ่ง"

Col.AddItem "ฝ-ฝ้า"

Col.AddItem "พ-พาน"

Col.AddItem "ฟ-ฟ้น"

Col.AddItem "ภ-สำเภา"

Col.AddItem "ม-ม้า"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Col.AddItem "ช-ชัย"
Col.AddItem "ร-เรือ"
Col.AddItem "ล-ลิง"
Col.AddItem "ว-แหวน"
Col.AddItem "ศ-ศาลา"
Col.AddItem "ษ-ฤษี"
Col.AddItem "ส-เสือ"
Col.AddItem "ห-หีบ"
Col.AddItem "พ-พญา"
Col.AddItem "อ-อ่าง"
Col.AddItem "ฮ-นกฮูก"
Col.AddItem "ฤ-รี"
End Sub

Sub Command3D1_Click ()
    WordToFind = InputBox("กรุณาใส่คำศัพท์ที่ต้องการค้นหา")
    Bookmark = fFindWord.ControlDatabase.Recordset.Bookmark
    Criteria$ = "words =" + WordToFind + ""
    fFindWord.ControlDatabase.Recordset.FindFirst Criteria$
    If fFindWord.ControlDatabase.Recordset.NoMatch Then
        MsgBox "ไม่พบคำที่ต้องการค้นหา"
        fFindWord.ControlDatabase.Recordset.Bookmark = Bookmark
    End If
End Sub

Sub Com3dFind_Click ()
    WordToFind = InputBox("กรุณาใส่คำศัพท์ที่ต้องการค้นหา")
    If (Trim$(WordToFind) = "") Or (WordToFind = "") Then
        FlagFind% = False
        Exit Sub
    End If
    Bookmark = fFindWord.ControlDatabase.Recordset.Bookmark
    Criteria$ = "words =" + WordToFind + ""
    fFindWord.ControlDatabase.Recordset.FindFirst Criteria$
    FlagFind% = True

```

```

FlagFind% = False
MsgBox "ไม่พบคำที่ต้องการค้นหา"
fFindWord.ControlDatabase.Recordset.Bookmark = Bookmark
End If
End Sub

```

```
Sub Col1_Click ()
```

```

    TableName = fFindWord.Col1.Text
    fFindWord.ControlDatabase.DatabaseName = CurDir$ + "\diction.mdb"
    fFindWord.ControlDatabase.RecordSource = TableName
    fFindWord.ControlDatabase.Refresh
    Select Case TypeEdit
        Case 1
            fFindWord.Label4.Caption = "เพิ่มเติมคำศัพท์"
            fFindWord.Label5.Caption = "หมวด อักษร " + TableName
            fFindWord.ControlDatabase.Recordset.AddNew
        Case 2
            fFindWord.Label4.Caption = "แก้ไขคำศัพท์"
            fFindWord.Label5.Caption = "หมวด อักษร " + TableName
            fFindWord.ControlDatabase.Recordset.Update
        Case 3
            fFindWord.Label4.Caption = "ลบคำศัพท์"
            fFindWord.Label5.Caption = "หมวด อักษร " + TableName
        Case 4
            fFindWord.Label4.Caption = "ค้นหาคำศัพท์"
            fFindWord.Label5.Caption = "หมวด อักษร " + TableName
            WordToFind = InputBox("กรุณาใส่คำศัพท์ที่ต้องการค้นหา")
            Bookmark = fFindWord.ControlDatabase.Recordset.Bookmark
            Criteria$ = "words =" + WordToFind + ""
            fFindWord.ControlDatabase.Recordset.FindFirst Criteria$
            If fFindWord.ControlDatabase.Recordset.NoMatch Then
                MsgBox "ไม่พบคำที่ต้องการค้นหา"
                fFindWord.ControlDatabase.Recordset.Bookmark = Bookmark
            End If
    End Select
End Sub

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

End Select

End Sub

Sub ControlDatabase_Validate (ACTION As Integer, save As Integer)

    If save Then

        Select Case ACTION

            Case DATA_ACTIONUPDATE, DATA_ACTIONADDNEW

                If MsgBox("เพิ่มคำศัพท์แน่นหรือ?", MB_OKCANCEL + MB_ICONQUESTION, "แก้ไขคำศัพท์") <> 1 Then

                    ACTION = DATA_ACTIONCANCEL

                End If

            Case DATA_ACTIONMOVEFIRST, DATA_ACTIONMOVEPREVIOUS, DATA_ACTIONMOVENEXT, DATA_ACTIONMOVELAST

                If MsgBox("ต้องการเปลี่ยนแปลงคำศัพท์ในฐานข้อมูลแน่นหรือ?", MB_OKCANCEL + MB_ICONQUESTION, "เปลี่ยนแปลงคำในฐานข้อมูล") <> 1 Then

                    save = False

                End If

            End Select

        End If

    End Sub

frmTeak.frm

Dim gDrawRectNow
Dim gWavNameNoPath
Dim gx1
Dim gx2
Dim gGraphSampNum1
Dim gGraphSampNum2
Dim gZooming
Dim gRecording
Dim gPlaying
Dim gPlayingSelection
Dim gMaxRecordLength
Dim gBackgroundColor
Dim gWavFileHasChanged

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Sub mnuOpen_Click ()
```

```
Dim Msg, Answer
```

```
'บันทึกไฟล์ก่อนเปิดใหม่
```

```
If gWavFileHasChanged = True Then
```

```
Msg = gWavNameNoPath + Chr(13)
```

```
Msg = Msg + "ไฟล์นี้มีการเปลี่ยนแปลง " + Chr(13)
```

```
Msg = Msg + "จะบันทึกไฟล์ก่อนไหม?"
```

```
Answer = MsgBox(Msg, MB_ICONEXCLAMATION + MB_YESNOCANCEL, "การต่อไฟล์เสียง")
```

```
If Answer = IDYES Then
```

```
mnuSave_Click
```

```
End If
```

```
If Answer = IDCANCEL Then
```

```
Exit Sub
```

```
End If
```

```
End If
```

```
On Error GoTo OpenError
```

```
'เปิด Dialog Box
```

```
CMDialog1.Filter = "All Files (*.*)|*.wav|Wave Files (*.wav)|*.wav"
```

```
' ตั้งค่าปกติ (*.wav).
```

```
CMDialog1.FilterIndex = 2
```

```
' ทำการเปิด dialog box.
```

```
CMDialog1.Action = 1
```

```
On Error GoTo 0
```

```
' เปิดไฟล์เช็คความผิดพลาด
```

```
TegommWav.FileName = CMDialog1.FileName
```

```
TegommWav.Command = "Open"
```

```
If TegommWav.Error <> 0 Then
```

```
MsgBox "ไม่สามารถเปิดไฟล์ " + TegommWav.FileName, 0, "ERROR"
```

```
ปิดไฟล์
```

```
TegommWav.Command = "Close"
```

```
Exit Sub
```

```
End If
```

```
If TegommWav.BitsPerSample <> 8 Or TegommWav.Channels <> 1 Then
```

```
Msg = TegommWav.FileName + " โปรแกรมนี้ใช้กับไฟล์ 8 บิต mono เท่านั้น" + Chr(13) + Chr(13)
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

MsgBox Msg, MB_ICONSTOP, "การต่อไฟล์เสียง"
TegommWav.Command = "Close"
Exit Sub
End If
' เปิดไฟล์ .wav
gWavNameNoPath = CMDialog1.Filetitle
TegommWav.TimeFormat = "Samples"
' ตั้งค่าเริ่มต้น
hsbPosition.Min = 0
hsbPosition.Max = 1000
hsbPosition.Value = 0
TegommWav.Command = "UpdateWaveBuffer"
' แสดงข้อมูล
cmdZoomOut_Click
EnableAllControls
gWavFileHasChanged = False
' ออกจากโปรแกรม
Exit Sub
OpenError:
' เมื่อกดปุ่ม Cancel .
Exit Sub
End Sub
Sub mnuSave_Click ()
Dim Msg
' รูปแบบ mouse นาฬิกาทราย
frmTeak.MousePointer = 11
' บันทึก
TegommWav.Command = "Save"
' รูปแบบ mouse ลูกศร
frmTeak.MousePointer = 0
' หากบันทึกไม่ได้
If TegommWav.Error <> 0 And TegommWav.Error <> 349 Then
Msg = "ไม่สามารถบันทึกไฟล์ " + TegommWav.FileName + ". "
Msg = Msg + "ไฟล์นี้อาจจะเป็นไฟล์ ใช้สำหรับ อ่าน เท่านั้น"

```

```

Msg = Msg + "ให้เช็คที่ File Manager."
MsgBox Msg, 0, "การต่อไฟล์เสียง"

Else
    ' Reset the gWavFileHasChanged flag.
    gWavFileHasChanged = False
End If

End Sub

Sub mnuSaveAs_Click ()
    Dim OriginalFileName
    Dim Msg, Answer
    On Error GoTo SaveAsError
    'เปิด Dialog Box
    CMDialog1.Filter = "All Files (*.*)|*.*(Wave Files (*.wav)|*.wav)"
    ' ตั้งค่าปกติ (*.wav).
    CMDialog1.FilterIndex = 2
    ' ทำการเปิด dialog box.
    CMDialog1.Action = 2
    On Error GoTo 0
    'มีไฟล์เก่าหรือเปล่า
    If Dir(CMDialog1.FileName) <> "" Then
        Msg = CMDialog1.FileName + Chr(13)
        Msg = Msg + "มีไฟล์เก่าอยู่แล้ว" + Chr(13) + Chr(13)
        Msg = Msg + "บันทึกไฟล์ทับได้ไหม?"
        Answer = MsgBox(Msg, MB_ICONEXCLAMATION + MB_YESNO, "การต่อไฟล์เสียง")
        If Answer = IDNO Then
            Exit Sub
        End If
    End If

    ' รูปแบบ mouse นาฬิกาทราย
    frmTeak.MousePointer = 11
    ' เก็บชื่อเก่าไว้
    OriginalFileName = TegommWav.FileName
    TegommWav.FileName = CMDialog1.FileName
    ' บันทึกไฟล์ใหม่

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

TegommWav.Command = "Save"
' รูปแบบ mouse ลูกศร
frmTeak.MousePointer = 0
' หากบันทึกไม่ได้
If TegommWav.Error <> 0 And TegommWav.Error <> 349 Then
    MsgBox "ไม่สามารถบันทึก " + TegommWav.FileName, 0, "ERROR"
    TegommWav.FileName = OriginalFileName
    Exit Sub
Else
    ' คืนค่าเดิม
    gWavFileHasChanged = False
    gWavNameNoPath = CMDialog1.Filetitle
    SetWindowTitle
End If
' ออกจากโปรแกรม
Exit Sub
SaveAsError:
' เมื่กดปุ่ม Cancel
Exit Sub
End Sub
Sub mnuFileType_Click ()
    Dim Length
    Dim NumChannels
    Dim BitsPerSample
    Dim Msg
    ' รับค่า ชนิดไฟล์
    Length = Str(TegommWav.Length)
    NumChannels = Str(TegommWav.Channels)
    BitsPerSample = Str(TegommWav.BitsPerSample)
    ' ข้อมุล
    Msg = gWavNameNoPath
    Msg = Msg + Chr(13) + Chr(13)
    Msg = Msg + "ขนาดไฟล์เสียง: " + Length + " Samples"
    Msg = Msg + Chr(13) + Chr(13)

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Msg = Msg + "ระบบเสียง(1=mono/2=stereo): " + NumChannels
Msg = Msg + Chr(13) + Chr(13)
Msg = Msg + "บิตการ sampling : " + BitsPerSample + " บิต"
MsgBox Msg, MB_ICONINFORMATION, "การต่อไฟล์เสียง"
End Sub

Sub mnuExit_Click ()
    Dim Msg, Answer
    'บันทึกไฟล์ก่อนปิด
    If gWavFileHasChanged = True Then
        Msg = gWavNameNoPath + Chr(13)
        Msg = Msg + "ไฟล์นี้มีการเปลี่ยนแปลง " + Chr(13)
        Msg = Msg + "ก่อนปิดจะบันทึกไฟล์ก่อนไหม?"
        Answer = MsgBox(Msg, MB_ICONEXCLAMATION + MB_YESNOCANCEL, "การต่อไฟล์เสียง")
        If Answer = IDYES Then
            mnuSave_Click
        End If
        If Answer = IDCANCEL Then
            Exit Sub
        End If
    End If
    'ยกเลิก frmTeak
End
End Sub

Sub mnuCut_Click ()
    mnuCopy_Click
    mnuDelete_Click
    gWavFileHasChanged = True
End Sub

Sub mnuCopy_Click ()
    Dim startPos, EndPos
    Dim Temp
    ' เปลี่ยนค่ากรอับ mouse เป็นค่า ตำแหน่ง samples
    startPos = X2SampleNumber(gX1)
    EndPos = X2SampleNumber(gX2)

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

'จำกัดกรอบ mouse

If startPos > EndPos Then

Temp = EndPos

EndPos = startPos

startPos = Temp

End If

If startPos > TegommWav.Length Then

startPos = TegommWav.Length

End If

If EndPos > TegommWav.Length Then

EndPos = TegommWav.Length

End If

'บันทึกข้อมูลใส่ คลิปบอร์ด

TegommWav.From = startPos

TegommWav.To = EndPos

TegommWav.Command = "Copy"

End Sub

Sub mnuPaste_click ()

Dim startPos, EndPos

Dim Temp

'เปลี่ยนค่ากรอบ mouse เป็นค่า ตำแหน่ง samples

startPos = X2SampleNumber(gx1)

EndPos = X2SampleNumber(gx2)

'จำกัดกรอบ mouse

If startPos > EndPos Then

Temp = EndPos

EndPos = startPos

startPos = Temp

End If

If startPos > TegommWav.Length Then

startPos = TegommWav.Length

End If

If EndPos > TegommWav.Length Then

EndPos = TegommWav.Length

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

End If
'วางข้อมูลจากคลิปบอร์ด ต่อท้ายที่ตำแหน่ง mouse
TegommWav.From = startPos
TegommWav.To = EndPos
TegommWav.Command = "Paste"
TegommWav.Command = "UpdateWaveBuffer"
'เปลี่ยนค่าขนาดไฟล์ใหม่
If gZooming = False Then
    gGraphSampNum1 = 0
    gGraphSampNum2 = TegommWav.Length - 1
End If
'แสดงข้อมูล
UpdateGraph
gWavFileHasChanged = True
cmdStop_Click
End Sub
Sub mnuDelete_Click ()
    Dim startPos, EndPos
    Dim Temp
    ' เปลี่ยนค่ากรอบ mouse เป็นค่า ตำแหน่ง samples
    startPos = X2SampleNumber(gX1)
    EndPos = X2SampleNumber(gX2)
    'ข้อควรรู้
    If TegommWav.Length = 1 Then
        MsgBox "ไฟล์ .WAV จะต้องมียูข้อมูลอย่างน้อย 1 sample.", MB_ICONEXCLAMATION, "การต่อไฟล์เสียง"
    End If
    Exit Sub
End If
'จำกัดกรอบ mouse
If startPos > EndPos Then
    Temp = EndPos
    EndPos = startPos
    startPos = Temp
End If

```

```
If startPos > TegommWav.Length - 1 Then
```

```
    startPos = TegommWav.Length - 1
```

```
End If
```

```
If endPos > TegommWav.Length - 1 Then
```

```
    endPos = TegommWav.Length - 1
```

```
End If
```

ป้องกันผิดพลาด

```
If startPos = 0 And endPos = TegommWav.Length - 1 Then
```

```
    startPos = 1
```

```
End If
```

ลบ

```
TegommWav.From = startPos
```

```
TegommWav.To = endPos + 1
```

```
TegommWav.Command = "Delete"
```

```
TegommWav.Command = "UpdateWaveBuffer"
```

```
If gZooming = False Then
```

```
    gGraphSampNum1 = 0
```

```
    gGraphSampNum2 = TegommWav.Length - 1
```

```
End If
```

```
UpdateGraph
```

```
gWavFileHasChanged = True
```

```
cmdStop_Click
```

```
End Sub
```

```
Sub mnuSelectAll_Click ()
```

```
    Dim X As Single, Y As Single
```

' สถานการณ์ mouse down ที่ตำแหน่ง ข้ายสุดของแกน

```
X = linX.X1 + 2
```

```
Y = linX.Y1
```

```
Form_MouseDown 0, 0, X, Y
```

' สถานการณ์ mouse down ที่ตำแหน่ง ขวาสุดของแกน

```
X = linX.X2
```

```
Y = linX.Y1
```

```
Form_MouseMove 0, 0, X,
```

```
    ' สถานการณ์ mouse up
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
X = linX.X2
```

```
Y = linX.Y1
```

```
Form_MouseUp 0, 0, X, Y
```

```
End Sub
```

```
Sub mnuZoomIn_Click ()
```

```
cmdZoomIn_Click
```

```
End Sub
```

```
Sub mnuZoomOut_Click ()
```

```
cmdZoomOut_Click
```

```
End Sub
```

```
Sub mnuIncreaseVolume_Click ()
```

```
Dim startPos, endPos
```

```
Dim Temp
```

```
Dim i As Long
```

```
Dim hct1 As Long
```

```
Dim Dummy As Integer
```

```
Dim Sample As Integer
```

```
startPos = X2SampleNumber(gx1)
```

```
endPos = X2SampleNumber(gx2)
```

```
If startPos > endPos Then
```

```
Temp = endPos
```

```
endPos = startPos
```

```
startPos = Temp
```

```
End If
```

```
If startPos > TegommWav.Length - 1 Then
```

```
startPos = TegommWav.Length - 1
```

```
End If
```

```
If endPos > TegommWav.Length - 1 Then
```

```
endPos = TegommWav.Length - 1
```

```
End If
```

```
' กำหนดค่าความถี่การเปลี่ยนข้อมูล
```

```
hct1 = TegommWav.hct1
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

frmTeak.MousePointer = 11
'เพิ่มความดัง 25%
For I = StartPos To EndPos
    ' ค้างข้อมูล
    Sample = tegGetByte(hctl, I)
    ' เพิ่มความดัง 25%
    If (Sample > 128) Then
        Sample = Sample + (Sample - 128) * .25
        If Sample > 255 Then Sample = 255
    Else
        Sample = Sample - (128 - Sample) * .25
        If Sample < 0 Then Sample = 0
    End If
    ' ตั้งค่าความดังใหม่
    Dummy = tegSetByte(hctl, I, Sample)
Next I
' ใส่ข้อมูลลง Buffer
TegommWav.Command = "ValidateWaveBuffer"
frmTeak.MousePointer = 0
UpdateGraph
gWavFileHasChanged = True
cmdStop_Click
End Sub

Sub manuDecreaseVolume_Click ()
    Dim StartPos, EndPos
    Dim Temp
    Dim I As Long
    Dim hctl As Long
    Dim Dummy As Integer
    Dim Sample As Integer
    StartPos = X2SampleNumber(gX1)
    EndPos = X2SampleNumber(gX2)

```

```

    If StartPos > EndPos Then

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Temp = EndPos
EndPos = StartPos
StartPos = Temp
End If
If StartPos > TegommWav.Length - 1 Then
    StartPos = TegommWav.Length - 1
End If
If EndPos > TegommWav.Length - 1 Then
    EndPos = TegommWav.Length - 1
End If
' กำหนดค่าควบคุมการเปลี่ยนข้อมูล
hctl = TegommWav.hctl
frmTeak.MousePointer = 11
' ลดความดัง 25%
For I = StartPos To EndPos
    ' ดึงข้อมูล
    Sample = tegGetByte(hctl, I)
    ' ลดความดัง 25%
    If (Sample > 128) Then
        Sample = Sample - (Sample - 128) * .25
        If Sample > 255 Then Sample = 255
    Else
        Sample = Sample + (128 - Sample) * .25
        If Sample < 0 Then Sample = 0
    End If
    ' ตั้งค่าความดังใหม่
    Dummy = tegSetByte(hctl, I, Sample)
Next I
' ใส่ข้อมูลลง Buffer
TegommWav.Command = "ValidateWaveBuffer"
frmTeak.MousePointer = 0
UpdateGraph
gWavFileHasChanged = True
cmdStop_Click

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

End Sub

Sub mnuSilence_Click ()

Dim StartPos, EndPos

Dim Temp

Dim I As Long

Dim hct1 As Long

Dim Dummy As Integer

StartPos = X2SampleNumber(gX1)

EndPos = X2SampleNumber(gX2)

If StartPos > EndPos Then

Temp = EndPos

EndPos = StartPos

StartPos = Temp

End If

If StartPos > TegommWav.Length - 1 Then

StartPos = TegommWav.Length - 1

End If

If EndPos > TegommWav.Length - 1 Then

EndPos = TegommWav.Length - 1

End If

' กำหนดค่าควบคุมการเปลี่ยนข้อมูล

hct1 = TegommWav.hct1

frmTeak.MousePointer = 11

'เสียงเงียบ

For I = StartPos To EndPos

' ตั้งค่าความดังใหม่

Dummy = tegSetByte(hct1, I, 128)

Next I

' ใส่ข้อมูลลง Buffer

TegommWav.Command = "ValidateWaveBuffer"

frmTeak.MousePointer = 0

UpdateGraph

gWavFileHasChanged = True

cmdStop_Click

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

End Sub

Sub cmdZoomOut_Click ()

cmdZoomOut.Enabled = False

mnuZoomOut.Enabled = False

' แสดงกราฟทั้งหมด

gGraphSampNum1 = 0

gGraphSampNum2 = TegommWav.Length - 1

UpdateGraph

gZooming = False

SetWindowTitle

End Sub

Sub cmdZoomIn_Click ()

Dim Temp

Dim newGraphSampNum1, newGraphSampNum2

cmdZoomOut.Enabled = True

mnuZoomOut.Enabled = True

' หาตำแหน่งสิ้นสุดกราฟ

newGraphSampNum1 = X2SampleNumber(gX1)

newGraphSampNum2 = X2SampleNumber(gx2)

' ตั้งค่าขอบกราฟ Set the boundaries of the graph.

gGraphSampNum1 = newGraphSampNum1

gGraphSampNum2 = newGraphSampNum2

If gGraphSampNum2 < gGraphSampNum1 Then

Temp = gGraphSampNum2

gGraphSampNum2 = gGraphSampNum1

gGraphSampNum1 = Temp

End If

UpdateGraph

gZooming = True

SetWindowTitle

End Sub

Sub cmdRecord_Click ()

gRecording = True

' บันทึกเสียงในช่วง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

TegommWav.From = hsbPosition.Value * TegommWav.Length / 1000
If TegommWav.From > TegommWav.Length Then
    TegommWav.From = TegommWav.Length
End If
If gMaxRecordLength = 0 Then
    TegommWav.Command = "Record"
Else
    TegommWav.To = TegommWav.From + gMaxRecordLength
    TegommWav.Command = "Record"
End If
cmdStop.Enabled = True
cmdRecord.Enabled = False
cmdPlay.Enabled = False
cmdPlaySelection.Enabled = False
gWavFileHasChanged = True
End Sub

Sub cmdStop_Click ()
    ' ตั้งค่าใหม่ gPlaying และ gPlayingSelection flags.
    gPlaying = False
    gPlayingSelection = False
    TegommWav.Command = "Stop"
    cmdStop.Enabled = False
    cmdPlay.Enabled = True
    cmdPlaySelection.Enabled = True
    cmdRecord.Enabled = True
End Sub

Sub cmdPlay_Click ()
    ' เริ่มต้นตรงที่ SclBar
    TegommWav.From = hsbPosition.Value * TegommWav.Length / 1000
    ' ป้องกันขนาดเกิน
    If TegommWav.From > TegommWav.Length Then
        TegommWav.From = TegommWav.Length
    End If

```

' ตั้งค่า Playing flag.

gPlaying = True

TegommWav.Command = "Play"

' ยกเลิกปุ่ม เล่น และบันทึกเสียง

cmdPlay.Enabled = False

cmdPlaySelection.Enabled = False

cmdRecord.Enabled = False

' ตั้งค่าปุ่ม Stop

cmdStop.Enabled = True

End Sub

Sub cmdPlaySelection_Click ()

Dim startPos, endPos

Dim Temp

' เลือกกรอบ

startPos = X2SampleNumber(gX1)

endPos = X2SampleNumber(gX2)

If startPos > endPos Then

Temp = endPos

endPos = startPos

startPos = Temp

End If

If startPos > TegommWav.Length Then

startPos = TegommWav.Length

End If

If endPos > TegommWav.Length Then

endPos = TegommWav.Length

End If

TegommWav.From = startPos

TegommWav.To = endPos

gPlayingSelection = True

TegommWav.Command = "Play"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

cmdPlay.Enabled = False
cmdPlaySelection.Enabled = False
cmdRecord.Enabled = False
cmdStop.Enabled = True
End Sub

Sub CloseWavFile ()
    TegommWav.Command = "Close"
    DisableAllControls
    frmTeak.Caption = "การต่อไฟล์เสียง"
    UpdateGraph
End Sub

Sub mnuConnect_Click ()
    Dim Msg, Answer
    Dim OriginalFileName
    Dim StartPos, EndPos
    Dim Temp
    Dim I As Long
    Dim Max As Integer
    I = 0
    ' เปิดไฟล์เช็คความผิดปกติ
    TegommWav.FileName = "dummy.wav"
    TegommWav.Command = "Open"
    If TegommWav.Error <> 0 Then
        MsgBox "ไม่สามารถเปิดไฟล์ " + TegommWav.FileName, 0, "ERROR"
        ปิดไฟล์
        TegommWav.Command = "Close"
    Exit Sub
End If
    ' เปิดไฟล์ทำการต่อไฟล์
    gWavNameNoPath = "dummy.wav"
    บันทึก
    On Error GoTo OpenError11

```

```

On Error GoTo 0
' รูปแบบ mouse นาฬิกาทราย
frmTeak.MousePointer = 11
' เก็บชื่อไฟล์เก่าไว้
OriginalFileName = TegommWav.FileName
' บันทึกใส่ไฟล์ใหม่
TegommWav.FileName = "snddemo.wav"
TegommWav.Command = "Save"
' รูปแบบ mouse ลูกศร
frmTeak.MousePointer = 0
' หากบันทึกไม่ได้
If TegommWav.Error <> 0 And TegommWav.Error <> 349 Then
    MsgBox "ไม่สามารถบันทึกไฟล์ " + TegommWav.FileName, 0, "ERROR"
    TegommWav.FileName = OriginalFileName
Exit Sub
Else
    ' เปิดไฟล์ที่บันทึกลง
    gWavNameNoPath = "snddemo.wav"
End If
LOOP11:
While I < Max
    ' ทำการต่อไฟล์
    ' เปิดไฟล์มาต่อเรียงกันไป
    TegommWav.FileName = WaveName(I)
    TegommWav.Command = "Open"
    If TegommWav.Error <> 0 Then
        MsgBox "ไม่สามารถเปิดไฟล์ " + TegommWav.FileName, 0, "ERROR"
        ปิดไฟล์
        TegommWav.Command = "Close"
    Exit Sub
End If
If TegommWav.BitsPerSample <> 8 Or TegommWav.Channels <> 1 Then
    Msg = TegommWav.FileName + " โปรแกรมนี้ใช้กับไฟล์ 8 บิต mono เท่านั้น" + Chr(13) + Chr(13)
    MsgBox Msg, MB_ICONSTOP, "การต่อไฟล์เสียง"

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

TegommWav.Command = "Close"

Exit Sub

End If

gWavNameNoPath = WaveName(I)

TegommWav.Command = "UpdateWaveBuffer"

'คัดลอกข้อมูล

TegommWav.From = 0

TegommWav.To = TegommWav.Length

TegommWav.Command = "Copy"

'เปิดไฟล์ SNDDemo.WAV

On Error GoTo OpenError11

On Error GoTo 0

' เปิดไฟล์ snddemo.wav ทำการต่อไฟล์

TegommWav.FileName = "snddemo.wav"

TegommWav.Command = "Open"

If TegommWav.Error <> 0 Then

    MsgBox "ไม่สามารถเปิดไฟล์ " + TegommWav.FileName, 0, "ERROR"

    'ปิดไฟล์

    TegommWav.Command = "Close"

    Exit Sub

End If

gWavNameNoPath = "snddemo.wav"

TegommWav.Command = "UpdateWaveBuffer"

'การต่อท้ายไฟล์

StartPos = TegommWav.Length - 1

EndPos = TegommWav.Length - 1

TegommWav.From = StartPos

TegommWav.To = EndPos

TegommWav.Command = "Paste"

TegommWav.Command = "UpdateWaveBuffer"

' กำหนดหัวเรื่อง

frmTeak.Caption = "การต่อไฟล์เสียง " + gWavNameNoPath + Str$(I + 1)

TegommWav.Command = "UpdateWaveBuffer"

I = I + 1

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึกไฟล์

```

frmTeak.MousePointer = 11
TegommWav.Command = "Save"
frmTeak.MousePointer = 0
'หากบันทึกไม่ได้
If TegommWav.Error <> 0 And TegommWav.Error <> 349 Then
Msg = "ไม่สามารถบันทึกไฟล์ " + TegommWav.FileName + ". "
Msg = Msg + "ไฟล์นี้อาจจะเป็นไฟล์ ใช้สำหรับ อ่าน เท่านั้น"
Msg = Msg + "ให้เช็คที่ File Manager."
MsgBox Msg, 0, "การต่อไฟล์"
Else
End If
GoTo LOOP11
Wend
' เล่นไฟล์เสียง
' cmdPlay_Click
' ออกจากโปรแกรม
Exit Sub
OpenError11:
Exit Sub
End Sub
Function RoundNumber (Number)
If Number - Int(Number) >= .5 Then
RoundNumber = Int(Number) + 1
Else
RoundNumber = Int(Number)
End If
End Function
Sub SetBackgroundColor ()
Dim NewColor
'รับค่าสี
NewColor = QBColor(gBackgroundColor)
'ตั้งค่าสีใหม่หมดทั้ง form
frmTeak.BackColor = NewColor

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Label1.BackColor = NewColor
Label3.BackColor = NewColor
Label4.BackColor = NewColor
Label5.BackColor = NewColor
Label7.BackColor = NewColor
Label8.BackColor = NewColor
Label9.BackColor = NewColor
Frame1.BackColor = NewColor
chkAutoRepeat.BackColor = NewColor
optSamples.BackColor = NewColor
txtMousePosition.BackColor = NewColor
End Sub
Sub UpdateGraph ()
    Dim I
    Dim Sample
    Cls
    ' ปรับค่า gGraphSampNum1 และ gGraphSampNum2
    If gGraphSampNum1 < 0 Then gGraphSampNum1 = 0
    If gGraphSampNum2 > TegommWav.Length - 1 Then
        gGraphSampNum2 = TegommWav.Length - 1
    End If
    ' แสดงบาร์ ของกราฟ
    For I = linX.X1 To linX.X2 Step 1
        TegommWav.SampleNumber = X2SampleNumber(I)
        Sample = TegommWav.SampleValue1 - 128
        Line (I, linX.Y1)-(I, linX.Y1 - Sample)
    Next I
    ' เขียนกรอบ
    Line (gx1, linY.Y1 - 1)-(gx2, linY.Y2 + 1), QBColor(4), B
End Sub
Function X2SampleNumber (X As Variant)
    Dim NumPoints, Increment
    NumPoints = linX.X2 - linX.X1
    Increment = (gGraphSampNum2 - gGraphSampNum1) / NumPoints

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

X2SampleNumber = Int(gGraphSampNum1 + (X - linX.X1) * Increment)
Dim NumberOfSamples
Dim NumberOfPixels
Dim PixelNumber
' จำนวน samples ในกราฟ
NumberOfSamples = gGraphSampNum2 - gGraphSampNum1 + 1
If NumberOfSamples = 11 Then Beep
' จำนวน pixel บนแกน X
NumberOfPixels = linX.X2 - linX.X1 + 1
' เลข pixel ที่ตำแหน่ง X.
PixelNumber = X - linX.X1
' คืนค่าเลข Sample ที่เกี่ยวข้องกับ PixelNumber.
X2SampleNumber = RoundNumber(gGraphSampNum1 + (PixelNumber * (NumberOfSamples - 1)) /
(NumberOfPixels - 1))
End Function

```

กิตติกรรมประกาศ

ในการทำโครงการนี้ได้รับความสำเร็จตามสมควร เนื่องจากได้รับความช่วยเหลือจากผู้มีพระคุณหลายท่าน กลุ่มของข้าพเจ้าขอขอบพระคุณพ่อแม่ที่ให้การสนับสนุนให้เรียนระดับปริญญาตรี ขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.รัตติกร วรากุลศิริพันธุ์ อาจารย์ที่ปรึกษา ขอบพระคุณอาจารย์สังกรศรีณย์ ล่องชูผล ขอบพระคุณอาจารย์สมศักดิ์ จันวัน ซึ่งอาจารย์ทั้งสามท่านล้วนให้ความอนุเคราะห์ทั้งอุปกรณ์การทำโครงการและคำปรึกษาด้วยดีเสมอมา และขอขอบคุณ คุณประชาชัย วิไลลักษณ์ ที่ได้กรุณาให้ใช้บริการคอมพิวเตอร์ และขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนช่วยเหลือในการทำโครงการนี้ทุกท่าน



หนังสืออ้างอิง

1. เรืองเดช ปิ่นเชื่อนขัตติย์, “ภาษาถิ่นตระกูลไทย”, มหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย, 242 หน้า, 2531
2. ราตรี ชันวาท , “การศึกษาภาษาไทยตามแนวภาษาศาสตร์ เล่ม 1 เสียงและระบบเสียงในภาษาไทย ” , สมพลนิเวศน์, 94 หน้า , 2537



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้