

ระบบตรวจสอบและแก้ไขการสะกดคำในภาษาไทย

THE THAI WORD SPELLING CHECK AND CORRECTION SYSTEM



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2541

ISBN 974-622-325-9

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน..... 31680  
เดือน, ปี 2 1 S.A. 2541

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# THE THAI WORD SPELLING CHECK AND CORRECTION SYSTEM



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF ENGINEERING IN ELECTRICAL ENGINEERING  
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF THCHNOLOGY LADKRABANG

1998

ISBN 974-622-325-9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**COPYRIGHT 1998**

**SCHOOL OF GRADUATE STUDIES**

**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ระบบตรวจสอบและแก้ไขการสะกดคำในภาษาไทย
นักศึกษา	นางสาวประภาพรณ คงวิทย์เศรณี
รหัสประจำตัว	34620053
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมไฟฟ้า
พ.ศ.	2541
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	รศ.ดร.รัตติกร วรากุลศิริพันธ์

### บทคัดย่อ

การตรวจสอบและแก้ไขคำผิดที่อาจจะมีในเอกสารต่างๆเป็นสิ่งสำคัญ เพราะว่าประโยคที่มีคำผิด ไม่ว่าจะเป็นคำที่สะกดผิด คำที่ใช้ผิดไวยากรณ์ หรือคำที่ใช้ผิดความหมายก็ตาม ล้วนแต่ทำให้ความหมายของประโยคไม่ถูกต้อง หรือกลายเป็นประโยคที่ไม่มีความหมาย ในการตรวจสอบเอกสารที่มีจำนวนมากจะต้องใช้เวลาในการทำงานมากและผิดพลาดได้ง่าย ดังนั้น ถ้าใช้ระบบคอมพิวเตอร์มาช่วยในการตรวจสอบหาคำผิดและทำการแก้ไขให้ถูกต้องได้ จะทำให้เกิดความสะดวกรวดเร็วและความถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จากอดีตถึงในปัจจุบัน มีงานวิจัยที่นำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการตรวจสอบเฉพาะตัวสะกดทั้งในประโยคภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และส่วนใหญ่จะใช้งานได้ดีกับประโยคภาษาอังกฤษ ระบบเหล่านี้เป็นการตรวจสอบอักขระของคำในประโยคเทียบกับอักขระของคำศัพท์ในพจนานุกรมเท่านั้น ไม่มีการตรวจสอบไปถึงหน้าที่และความหมายของคำที่ใช้ในประโยค ดังนั้น คำที่สะกดถูกต้องแต่ใช้ผิดไวยากรณ์หรือผิดความหมาย จะถูกตัดสินให้เป็นคำถูกต้อง ซึ่งเป็นความผิดพลาดที่เกิดขึ้นได้

วิทยานิพนธ์นี้ได้เสนอหลักการและกระบวนการใหม่ของระบบตรวจสอบและแก้ไขคำผิดสำหรับภาษาไทย โดยที่มีส่วนค้นหาตรวจสอบคำผิดในประโยค 3 ประเภท ได้แก่ คำที่สะกดผิด คำที่ใช้ผิดไวยากรณ์ และคำที่ใช้ผิดความหมาย เมื่อตรวจพบ จะทำการแก้ไขให้ถูกต้อง ในส่วนของการค้นหาคำผิดนั้น จะเริ่มต้นจากการแยกแยะหน่วยคำในประโยค โดยพิจารณาเปรียบเทียบกับหน่วยคำศัพท์ในพจนานุกรมที่สร้างขึ้น แล้วจึงผ่านไปยังส่วนการวิเคราะห์โครงสร้างประโยคโดยใช้กฎไวยากรณ์ทางวากยสัมพันธ์ ถ้าพบคำผิดประเภทใดก็ตาม ระบบจะเข้าสู่การแก้ไขคำผิดโดยนำผลการวิเคราะห์ของคำผิดไปค้นหาคำศัพท์ที่เหมาะสมจากพจนานุกรม เพื่อนำมาแทนคำผิดนั้น ซึ่งบางครั้งอาจจะได้คำที่เหมาะสมมากกว่า 1 คำ ดังนั้น ได้มีการเพิ่มส่วนสุดท้าย ได้แก่การวิเคราะห์ตรวจสอบด้านความหมายโดยใช้กฎทางอรรถศาสตร์เพื่อเลือกคำที่เหมาะสมที่สุด และมีความถูกต้องมากที่สุด ทั้งในด้านไวยากรณ์และความหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
I  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	The Thai Word Spelling Check and Correction System
Student	Miss Prapapan Kongwitseranee
Student ID.	34620053
Degree	Master of Engineering
Programme	Electrical Engineering
Year	1998
Thesis Advisor	Assoc.Prof.Dr.Ruttikorn Varakulsiripunth

## ABSTRACT

It is important to check the incorrect words that may occur in any document and then correct them. Because, a sentence that has incorrect words; those are misspelling word, wrong grammar word and wrong meaning word, will be a sentence with wrong meaning or no meaning. Investigating a large amount of documents will take so much time and may easily cause mistake. Therefore, if we use computer assisted system to investigate incorrect words and correct them, it will be very convenience and completely correct.

From past to present , there are some researches that applied computer for checking only misspelling word in Thai and English sentences, and showed good performance for English sentences. Almost of these systems are only character checking by comparing with the words in dictionary. There is not checking on part of speech and semantic of words used in the sentences. Therefore, a word with correct spelling but used with wrong grammar or with wrong meaning in the sentence, will be decided as a correct word, and this is mistake that can occur.

This thesis proposes new approach of the mechanism and algorithm of incorrect word checking and correcting system for Thai language. The system will investigate and find incorrect words in a sentence, such as, misspelling, wrong grammar and wrong meaning words. If such words are found, they will be corrected. The part of incorrect word checking will start from word segmentation in a sentence by comparing with the word in dictionary that built in the system. The result from this part will be analyzed in context of sentence structure by using syntax-grammar rules. If the incorrect words are found, system will turn into correcting phase. The correcting phase use analysis result of

incorrect word to search an appropriate word for substitution. Sometime, more than an appropriate word is found. Then finally, meaning analysis by using semantic rules is applied in order to select most appropriate and correct words in both syntax and semantic.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
III  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงด้วยดี เนื่องจากคณะบุคคลและหน่วยงานต่อไปนี้ได้ช่วยสนับสนุนด้วยดีตลอดมา ผู้เขียนขอขอบพระคุณทุกๆท่านดังต่อไปนี้

คุณพ่อ คุณแม่ ผู้มีพระคุณสูงสุด ได้ให้กำเนิด ให้การเลี้ยงดูและให้การส่งเสริมในการศึกษามาโดยตลอด

รศ.ดร.รัตติกร วรากุลศิริพันธุ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาเสียสละเวลาอันมีค่า คอยให้คำปรึกษาแนะนำ และให้แนวทางที่เป็นประโยชน์เสมอมา

คุณสมศักดิ์ จันวัน คุณสิงห์ ตรงงาม และคุณเสรี อัครวัชร ที่ได้ให้ความช่วยเหลือแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด

เจ้าหน้าที่บัณฑิตวิทยาลัย และบัณฑิตศึกษาทุกท่าน ที่เป็นผู้ให้ข้อมูลและรายละเอียดในการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

งานวิจัยนี้ทำที่ห้องปฏิบัติการวิจัย Communication Network Laboratory สำนักวิจัยการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ ( Research Center of Communication and Information Technology : ReCCIT )

รวมทั้งทุกท่านที่มีได้มีโอกาสกล่าวนามมาในที่นี้

ประกาศพรณ คงวิทย์เศรณี

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	IV
สารบัญ.....	V
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญรูป.....	IX
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของงานวิจัย.....	1
1.2 จุดประสงค์และขอบเขตของงานวิจัย.....	6
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย.....	7
1.4 โครงร่างของวิทยานิพนธ์.....	7
บทที่ 2 ฐานข้อมูลพจนานุกรมคำศัพท์.....	9
2.1 บทนำ.....	9
2.2 ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์หน่วยคำ.....	9
2.3 ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค.....	10
2.4 ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด.....	15
2.5 ข้อมูลที่ใช้ในการตรวจสอบความหมายของคำ.....	19
2.6 โครงสร้างฐานข้อมูลพจนานุกรมคำศัพท์.....	30
บทที่ 3 กระบวนการตรวจสอบและแก้ไขการสะกดคำ.....	35
3.1 บทนำ.....	35
3.2 การแยกหน่วยคำ.....	35
3.3 การวิเคราะห์โครงสร้างประโยค.....	46
3.4 การค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด.....	62
3.5 การตรวจสอบความหมายของคำ.....	75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ **V** ปรึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ซอฟต์แวร์ของระบบ.....	90
4.1 บทนำ.....	90
4.2 การออกแบบและสร้างซอฟต์แวร์.....	90
4.2.1 ส่วนการแยกหน่วยคำ.....	95
4.2.2 ส่วนการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค.....	97
4.2.3 ส่วนการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด.....	100
4.2.4 ส่วนการตรวจสอบความหมายของคำ.....	104
4.3 การใช้ซอฟต์แวร์.....	106
บทที่ 5 สรุป.....	112
5.1 บทนำ.....	112
5.2 ผลการทดลอง.....	113
5.3 การนำไปประยุกต์ใช้กับงานอื่น.....	117
5.4 แนวทางในการพัฒนาต่อไปในอนาคต.....	117
เอกสารอ้างอิง.....	118
ภาคผนวก    ตัวอย่างข้อมูลผลการทดลอง.....	119
ประวัติผู้เขียน.....	143

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงชนิดของคำและสัญลักษณ์.....	10
2.2 แสดงประเภทของคำและสัญลักษณ์.....	11
2.3 แสดงหมายเลขแบบโครงสร้างการใช้กริยา และแบบโครงสร้างการใช้กริยา.....	15
2.4 แสดงการปรากฏร่วมเป็นอักขระที่ 1 และ 2 ของอักขระใดๆ.....	16
2.5 แสดงกลุ่มของคำตามระดับชั้นและตัวอย่างคำของกลุ่ม.....	21
2.6 แสดงตัวอย่างข้อมูลในพจนานุกรม.....	31
2.7 แสดงรายชื่อตารางที่จัดเก็บข้อมูล.....	32
2.8 แสดงรายละเอียดของตาราง DIC_WORD.....	32
2.9 แสดงรายละเอียดของตาราง DIC_TYPE.....	32
2.10 แสดงรายละเอียดของตาราง DIC_CAT.....	33
2.11 แสดงรายละเอียดของตาราง DIC_VP.....	33
2.12 แสดงรายละเอียดของตาราง DIC_AKO.....	33
3.1 แสดงตัวอย่างการแยกหน่วยคำของประโยค " ฉันกินข้าว "	42
3.2 สรุปผลการแยกหน่วยคำของประโยค " ฉันกินข้าว "	45
3.3 สรุปผลการแยกหน่วยคำของประโยค " ฉันกินข้าว "	45
3.4 สรุปผลการแยกหน่วยคำของประโยค " ฉันกินข้าว "	46
3.5 แสดงกฎไวยากรณ์ในการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค.....	48
3.6 แสดงตัวอย่างการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค.....	61
3.7 สรุปผลการวิเคราะห์โครงสร้างของประโยคตัวอย่าง.....	62
3.8 แสดงตัวอย่างการค้นหาคำศัพท์ในขั้นตอนการเพิ่มอักขระ.....	69
3.9 แสดงตัวอย่างการค้นหาคำศัพท์ในขั้นตอนการตัดอักขระ.....	70
3.10 แสดงตัวอย่างการค้นหาคำศัพท์ในขั้นตอนการสลับอักขระ.....	70
3.11 แสดงตัวอย่างการค้นหาคำศัพท์ในขั้นตอนการเปลี่ยนอักขระ.....	71
3.12 แสดงผลการค้นหาคำศัพท์ในขั้นตอนการเพิ่ม ตัด สลับอักขระของคำ "กิน".....	72
3.13 แสดงผลการค้นหาคำศัพท์ในขั้นตอนการเปลี่ยนอักขระของคำ "กิน".....	72
3.14 แสดงผลการค้นหาคำศัพท์ในขั้นตอนการเพิ่ม สลับอักขระของคำ "กิน".....	72

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
3.15 แสดงผลการค้นหาคำศัพท์ในขั้นตอนการเปลี่ยนแปลง และตัดอักษรของคำ "เกิน" .....	73
3.16 ผลการค้นหาคำศัพท์ในขั้นตอนการเพิ่มและตัดอักษรของหน่วยคำ "ข้าว" .....	73
3.17 ผลการค้นหาคำศัพท์ในขั้นตอนการสลับและเปลี่ยนแปลงอักษรของคำ "ข้าว" .....	74
3.18 แสดงผลการค้นหาคำศัพท์ในขั้นตอนการเพิ่ม ตัด และสลับอักษรของคำ "เกิน" .....	74
3.19 แสดงผลการค้นหาคำศัพท์ในขั้นตอนการเปลี่ยนอักษรของหน่วยคำ "เกิน" .....	74
3.20 แสดง AKO และ Rako ของหน่วยคำในประโยค "ฉันกินข้าว" .....	84
3.21 แสดง AKO และ Rako ของคำศัพท์ที่คล้ายคำ "เกิน" .....	84
3.22 แสดงการตรวจสอบความหมายของคำในประโยค "ฉันกินข้าว" .....	84
3.23 สรุปผลการตรวจสอบความหมายของประโยค "ฉันกินข้าว" .....	85
3.24 แสดง AKO และ Rako ของหน่วยคำในประโยค "ฉันกินข้าว" .....	86
3.25 แสดง AKO และ Rako ของคำศัพท์ที่คล้ายคำ "เกิน" .....	86
3.26 สรุปผลการตรวจสอบความหมายของประโยค "ฉันกินข้าว" .....	86
3.27 แสดง AKO และ Rako ของหน่วยคำในประโยค "ฉันกินข้าว" .....	86
3.28 แสดง AKO ของคำศัพท์ที่คล้ายคำ "ข้าว" .....	87
3.29 แสดง AKO และ Rako ของคำศัพท์ที่คล้ายคำ "เกิน" .....	89
3.30 สรุปผลการตรวจสอบความหมายของประโยค "ฉันกินข้าว" .....	89
5.1 แสดงตัวอย่างประโยคที่ใช้ในการทดลอง .....	114
5.2 แสดงสรุปผลการทดลองจากการแยกหน่วยคำ .....	116
5.3 แสดงสรุปผลการทดลองจากการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค .....	116
5.4 แสดงสรุปผลการทดลองจากการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด .....	116
5.5 แสดงสรุปผลการทดลองจากการตรวจสอบความหมายของคำ .....	117

# สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1.1 แสดง Block Diagram ของโครงสร้างของระบบ.....	4
1.2 แสดง Flow Diagram ของโครงสร้างของระบบ.....	5
2.1 แสดงระดับชั้นของหน่วยค่าต่างๆในกลุ่มค่าทั่วไป.....	19
2.2 แสดงระดับชั้นของค่าในกลุ่ม "เสีย".....	21
2.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Rako ของหน่วยค่าที่ $i$ และ AKO ของหน่วยค่าที่ $i+1$ .....	30
2.4 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลพจนานุกรมค่าศัพท์.....	31
3.1 แสดงหลักการทำงานของการแยกหน่วยค่า.....	37
3.2 แสดงหลักการทำงานของการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค.....	49
3.3 แสดงหลักการทำงานของการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด.....	63
3.4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Rako ของค่าที่ $X_{pst} - 1$ และ AKO ของค่าที่ $X_{pst}$ .....	76
3.5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Rako ของค่าที่ $i$ และ AKO ของค่าที่ $i+1$ .....	77
3.6 แสดงผังงานของหลักการตรวจสอบความหมายของค่า.....	78
3.7 แสดงผังงานหลักการทำงานของโปรแกรมย่อยตรวจสอบความหมายกรณีที่ไม่มี คำสะกดผิด.....	79
3.8 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Rako(กิน) กับ AKO(ข้าว).....	87
3.9 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Rako(กิน) กับ AKO(ข้า).....	88
3.10 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Rako(กิน) กับ AKO(ข้าว).....	88
4.1 แสดงผังการทำงานของระบบในกรณีที่ประโยคถูกต้อง.....	91
4.2 แสดงผังการทำงานของระบบในกรณีที่มีคำที่สะกดผิดอยู่ในประโยค.....	92
4.3 แสดงผังการทำงานของระบบในกรณีที่มีคำที่ใช้ผิดไวยากรณ์อยู่ในประโยค.....	93
4.4 แสดงผังการทำงานของระบบในกรณีที่มีคำที่ใช้ผิดความหมายอยู่ในประโยค.....	94
4.5 แสดงผังการทำงานของการทำงานการแยกหน่วยค่า.....	95
4.6 แสดงผังการทำงานของการทำงานการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค.....	97
4.7 แสดงผังการทำงานของการทำงานการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด.....	100
4.8 แสดงผังการทำงานของการทำงานการตรวจสอบความหมายของค่า.....	104

## สารบัญญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.9 แสดงหน้าจอเริ่มต้นของซอฟต์แวร์.....	108
4.10 แสดงเมนูหลักของซอฟต์แวร์.....	108
4.11 แสดงหน้าจอเมนูพจนานุกรมคำศัพท์.....	109
4.12 แสดงหน้าจอการป้อนประโยคอินพุท.....	109
4.13 แสดงหน้าจอเอาต์พุทของการแยกหน่วยคำ.....	110
4.14 แสดงหน้าจอเอาต์พุทของการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค.....	110
4.15 แสดงหน้าจอเอาต์พุทของการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด.....	111
4.16 แสดงหน้าจอเอาต์พุทของการตรวจสอบความหมายของคำ.....	111



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาของงานวิจัย

การตรวจสอบคำผิดในเอกสารต่างๆเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากประโยคที่มีคำผิดจะทำให้ประโยคนั้นผิดความหมาย และมีผลต่อการนำเอกสารนั้นไปใช้ การตรวจสอบเอกสารภาษาไทยจะแตกต่างจากการตรวจสอบเอกสารภาษาอังกฤษ เนื่องจากในประโยคภาษาไทยจะประกอบด้วยหน่วยคำที่เขียนติดต่อกันไปโดยไม่มีเครื่องหมายหรือช่องว่างบอกการจบหน่วยคำ ซึ่งจะทำให้เกิดความกำกวมเมื่อทำการประมวลผลประโยคภาษาไทยด้วยคอมพิวเตอร์

จากการศึกษาพบว่า สาเหตุสำคัญของการเกิดคำผิดที่เกิดจากความผิดพลาดของมนุษย์ (Human Error) มี 2 สาเหตุคือ

#### 1. ความผิดพลาดที่เกิดจากผู้เขียนเขียนผิด

##### 1.1 เกิดจากการออกเสียงผิด แล้วเขียนตามทีออกเสียง [1] เช่น

<u>คำถูก</u>	<u>ออกเสียงผิดเป็น</u>	<u>คำผิด</u>
ประสพการณ์	ประ-สบ-พะ-กาน	ประสพการณ์
อะไหล่	อา-ไหล่	อาไหล่ , อาหลั้ย
มาตรการ	มาต-ตรา-กาน	มาตรการ

##### 1.2 คำที่มักเขียนผิด [1] [2] อันเป็นข้อผิดพลาดเกี่ยวกับพยัญชนะ สระ วรรณยุกต์ การันต์หรือเครื่องหมายต่างๆ เช่น

<u>คำถูก</u>	<u>คำผิด</u>
ผาสุก	ผาสุข
บุคคลิกภาพ	บุคคลิกภาพ
เจียรไน	เจียรไน , เจียรระนัย
ขม้กเขม้น	ขม้กเขม้น

2. ความผิดพลาดที่เกิดจากการกดแป้นพิมพ์ป้อนข้อมูล ซึ่งทำให้เกิดคำผิดในลักษณะต่างๆ จากการศึกษางานวิจัยการตรวจสอบตัวสะกดในภาษาอังกฤษ [3] พบว่ากว่า 80 เปอร์เซ็นต์ของการสะกดผิดจะมี 4 ลักษณะ ซึ่งผู้วิจัยพบว่าลักษณะของคำผิดในเอกสารภาษาไทยที่เกิดจากการกดแป้นพิมพ์ อันเป็นความผิดโดยบังเอิญ จะมี 4 ลักษณะเช่นกัน คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.1 พิมพ์ตก 1 อักขระ เช่น ฉันไปโรงเรียน
- 2.2 พิมพ์เกิน 1 อักขระ เช่น ฉันไปโรงเรียน
- 2.3 พิมพ์ผิด 1 อักขระ เช่น ฉันไปโรงเรียน
- 2.4 พิมพ์สลับอักขระที่อยู่ติดกัน เช่น ฉันไปโรงเรียน

ซึ่งสาเหตุเหล่านี้จะทำให้เกิดคำผิดใน 3 ลักษณะคือ

1. คำที่สะกดผิด หมายถึงคำที่เขียนผิด พิมพ์ผิด หรือเขียนไม่ถูกต้อง จึงเป็นคำที่ไม่มีในพจนานุกรมภาษาไทย ซึ่งอาจจะเกิดจากผู้เขียนสะกดผิดเอง เช่น "ผาสุก" สะกดผิดเป็น "ผาสุข" หรืออาจจะเกิดจากการกดแป้นพิมพ์ป้อนข้อมูลผิดพลาด เช่นประโยค "ฉันกินข้าว" พิมพ์ผิดเป็น "ฉันกินข้าว" หน่วยคำ "กิน" เป็นคำที่สะกดผิด เป็นต้น

2. คำที่ใช้ผิดไวยากรณ์ หมายถึงคำที่มีการสะกดถูกต้อง และเป็นคำที่มีในพจนานุกรม แต่ใช้ผิดโครงสร้างของประโยค ทำให้ความหมายของประโยคไม่ถูกต้องหรือกลายเป็นประโยคที่ไม่มีความหมาย ซึ่งอาจเกิดจากการกดแป้นพิมพ์ป้อนข้อมูลผิดพลาด แต่บังเอิญเป็นคำที่มีในพจนานุกรม เช่นประโยค "ฉันกินข้าว" ซึ่งประกอบด้วยคำนาม คำขยายและคำนาม จะเห็นว่าประโยคนี้ผิดไวยากรณ์เพราะไม่มีคำกริยา เนื่องจากประโยคภาษาไทยจะต้องประกอบด้วยบทประธานและบทกริยาเป็นหลักสำคัญ [4]

3. คำที่ใช้ผิดความหมาย หมายถึงคำที่มีการสะกดถูกต้อง และเป็นคำที่มีในพจนานุกรม และไวยากรณ์ของประโยคถูกต้อง แต่ทำให้ความหมายของประโยคผิดจากจุดประสงค์ของผู้เขียนหรือผิดธรรมชาติของภาษา ซึ่งอาจเกิดจากความผิดพลาดในการกดแป้นพิมพ์หรือเขียนผิด เช่นประโยค "ฉันกินข้าว" ซึ่งประกอบด้วยภาคประธาน กริยาและกรรม แต่ไม่สื่อความหมาย

จากการศึกษางานวิจัยด้านการตรวจสอบตัวสะกดภาษาไทยด้วยคอมพิวเตอร์พบว่า มีผู้ศึกษาวิจัยมาเป็นเวลากว่า 10 ปี ซึ่งมีผลงานวิจัยมากมาย เช่น

1. การตรวจสอบตัวสะกดด้วยคอมพิวเตอร์ [5] เป็นการนำแฟ้มข้อมูลชนิดเอกสารมาเปรียบเทียบกับพจนานุกรม แล้วแยกคำที่ไม่มีในพจนานุกรมออกมาและทำเครื่องหมายบอกไว้ให้ตรวจสอบ การแบ่งคำจะใช้วิธีแสกนหาในพจนานุกรมที่มีการค้นหาแบบย้อนรอยถอยหลังได้ และมีการศึกษาโครงสร้างการจัดเก็บข้อมูลและการค้นหาข้อมูล 3 แบบคือ Table-Table-Linear-Search, Table-Index-Search และ Tree Structure ซึ่งแต่ละแบบจะมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันไป

2. การตรวจคำผิดในเอกสารภาษาไทย [6] เป็นการนำอักษรจากประโยคมาเปรียบเทียบกับพจนานุกรมทีละอักษรเพื่อตรวจสอบการสะกดคำ การจัดเก็บข้อมูลในพจนานุกรมจะใช้วิธี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แยก Common Factor แบบพีชคณิต เพื่อลดเนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูลที่จัดเก็บแบบ Tree งานวิจัยนี้พบปัญหาที่ยังไม่สามารถแก้ไขได้คือ

- มีค่าที่ไม่สามารถแบ่งค่าอย่างถูกต้องได้ เช่น ค่าที่ถูกลดรูปสระ ค่าที่สามารถแบ่งได้เป็นหลายกรณี ได้แก่คำว่า “แบบนอก” เป็นต้น
- ค่าผิดในกรณีที่แบ่งเป็นคำย่อยได้โดยทุกคำย่อยเป็นคำที่มีในพจนานุกรม เช่น “สดวก” จะกลายเป็นคำถูก เพราะคอมพิวเตอร์เข้าใจว่าเป็นคำ “สด” และ “วก” เป็นต้น
- ไม่สามารถแบ่งคำโดยใช้ความหมายของคำมาช่วยได้

3. การตรวจสอบตัวสะกดภาษาไทยด้วยคอมพิวเตอร์ [7] เป็นการนำเอกสารมาเปรียบเทียบกับพจนานุกรม จะมีการทำเครื่องหมายไว้ที่คำที่ไม่มีในพจนานุกรมเพื่อให้ตรวจสอบเอง โดยการเปรียบเทียบจะใช้หลัก Longest Map with Backtracking โครงสร้างการจัดเก็บข้อมูลในพจนานุกรมและการค้นหาข้อมูลเป็นแบบ Table-Table-Linear-Search เพื่อให้เรียกค้นข้อมูลได้สะดวกรวดเร็วและใช้เนื้อที่ในการจัดเก็บน้อย

4. การตรวจสอบไวยากรณ์และรูปแบบของประโยคภาษาไทย [8] เป็นการตรวจสอบเอกสารใน 3 ลักษณะคือ การสะกดคำ หลักการใช้ภาษาไทย และรูปแบบการใช้ภาษา

- การสะกดคำและแยกคำ มีการใช้บริบท (Context) คือข้อความที่อยู่ล้อมรอบคำ ช่วยในการตรวจสอบเช่น “ พระราชาเสด็จประพาสป่า ” หากมีการสะกดคำผิดเป็น “ ประภาส ” จะใช้คำว่า “ เสด็จ ” เป็นตัวแนะนำให้ใช้คำว่า “ ประพาส ” เป็นต้น

- หลักการใช้ภาษา มีการตรวจไวยากรณ์ภาษาไทยโดยใช้กฎเกณฑ์ต่างๆ เช่น กฎการผูกประโยค กฎการรวมนามวลี กฎการสร้างกริยาวลี เป็นต้น

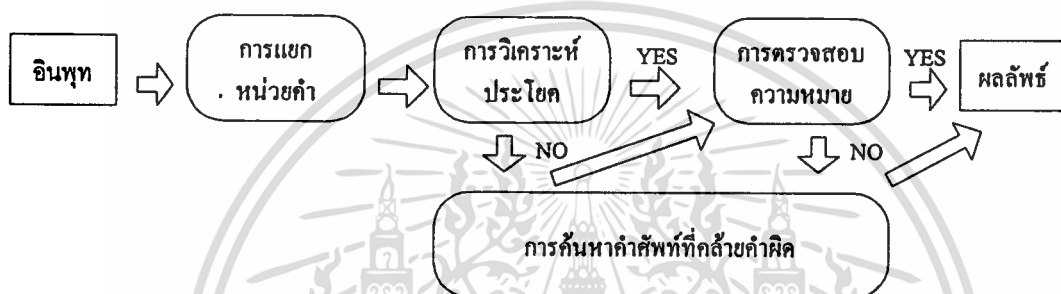
- รูปแบบการใช้ภาษา เป็นการเขียนให้ประโยคสละสลวย มีความเหมาะสม เช่น การเลือกรูปประโยคภาษาต่างประเทศ การตัดประโยคให้รัดกุม เป็นต้น

5. การตรวจสอบตัวสะกดในโปรแกรมไมโครซอฟท์เวิร์ดของวินโดวส์ 95 (Office97) มีการตรวจสอบตัวสะกดทั้งเอกสารภาษาไทยและภาษาอังกฤษ หากพบคำที่ไม่มีในพจนานุกรมก็จะแสดงให้ผู้ใช้ทราบและมีการแนะนำคำที่คล้ายคำที่ไม่มีในพจนานุกรมนั้น เพื่อให้ผู้ใช้ตัดสินใจเองว่าจะแก้ไขตามคำที่แนะนำหรือไม่ ปัญหาที่พบจะเป็นไปในลักษณะเดียวกับงานวิจัยที่ 2 คือ คำผิดในกรณีที่แบ่งเป็นคำย่อยได้โดยทุกคำย่อยเป็นคำที่มีในพจนานุกรม จะกลายเป็นคำถูก และไม่มีการตรวจความหมายของคำในประโยค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะเห็นได้ว่า ปัญหาที่งานวิจัยและโปรแกรมสำเร็จรูปยังแก้ไขไม่ได้คือ คำผิดในกรณีที่แบ่งเป็นคำย่อยได้โดยทุกคำย่อยเป็นคำที่มีในพจนานุกรม จะกลายเป็นคำที่ถูกต้อง เนื่องจากไม่มีการตรวจสอบจนถึงไวยากรณ์และความหมายของคำในประโยคนั้นเอง

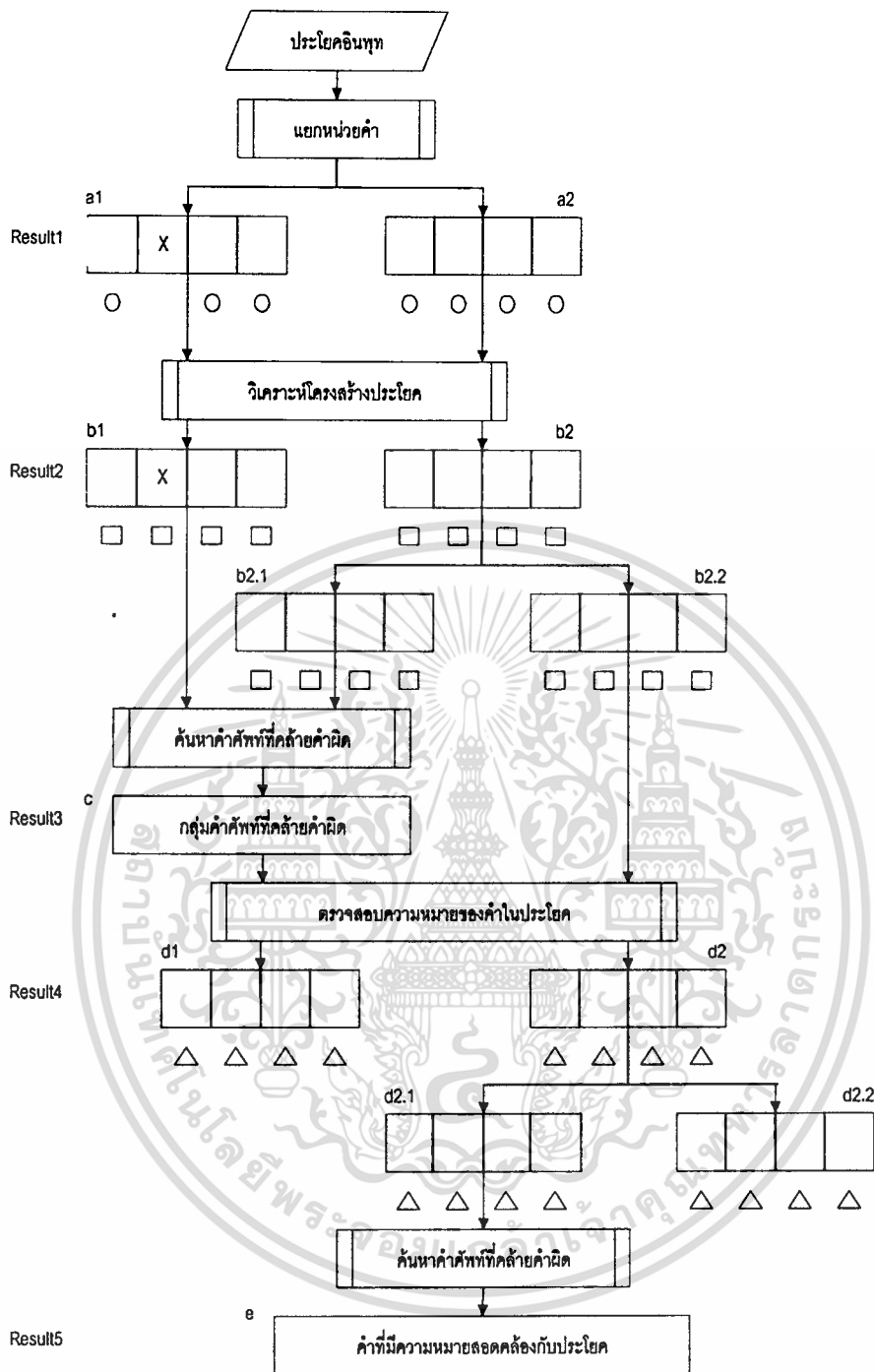
วิทยานิพนธ์นี้จึงเสนอการตรวจสอบหาคำผิดในประโยคทั้งในกรณีที่เป็นคำสะกดผิด คำที่ใช้ผิดไวยากรณ์และคำที่ใช้ผิดความหมาย แล้วทำการแก้ไขให้ถูกต้อง โดยมี Block Diagram ของโครงสร้างของระบบดังรูปที่ 1.1 และแสดง Flow Diagram ดังรูปที่ 1.2



รูปที่ 1.1 แสดง Block Diagram ของโครงสร้างของระบบ

จาก Flow Diagram ในรูปที่ 1.2 นำประโยคอินพุต (Input) เมื่อผ่านกระบวนการแยกหน่วยคำด้วยการใช้คำศัพท์จากพจนานุกรมเป็นส่วนเปรียบเทียบหาหน่วยคำและประเภทของคำ (Category) ถ้ามีคำใดไม่พบในพจนานุกรมจะตัดสินใจเป็นคำผิดชนิดคำที่สะกดผิด ดังนั้น ผลลัพธ์จากกระบวนการนี้จึงมี 2 แบบคือ มีคำที่สะกดผิดในหน่วยคำที่แยกออกจากประโยค ดังผลลัพธ์ที่ a1 และทุกหน่วยคำที่แยกออกมาสะกดถูกต้อง ดังผลลัพธ์ที่ a2 ผลลัพธ์ของการแยกหน่วยคำจะผ่านเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค

การวิเคราะห์โครงสร้างประโยค เพื่อหาหน้าที่ของคำในประโยค (Part of Speech) ของแต่ละหน่วยคำในประโยค รวมทั้งคำที่สะกดผิดนั้นด้วย ดังผลลัพธ์ที่ b1 และตรวจสอบโครงสร้างของประโยคว่าถูกต้องหรือไม่ หากโครงสร้างประโยคถูกต้อง ก็จะเข้าสู่กระบวนการตรวจสอบความหมาย ดังผลลัพธ์ที่ b2.2 แต่หากโครงสร้างประโยคผิด ก็จะตรวจสอบว่าผิดที่หน่วยคำใด หน่วยคำนั้นก็จะเป็คำผิดชนิดคำที่ใช้ผิดไวยากรณ์ และดูว่าจะต้องเป็นคำที่ทำหน้าที่อะไรในประโยคจึงจะถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ ดังผลลัพธ์ที่ b2.1



- เมื่อ ○ คือประเภทของคำ (Category) เช่น คำนาม คำกริยา เป็นต้น
- คือหน้าที่ของคำในประโยค (Part of Speech) เช่น ประธาน กริยา กรรม เป็นต้น
- △ คือกลุ่มของคำตามระดับชั้น (A Kind of Word)
- X คือคำที่สะกดผิด

รูปที่ 1.2 แสดง Flow Diagram ของโครงสร้างของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิดนั้น จะค้นหาคำศัพท์ในพจนานุกรมเพื่อแนะนำให้ใช้แก้ไขคำผิดนั้น โดยใช้หน้าที่และอักขระของคำผิด เป็นข้อมูลในการค้นหาคำศัพท์ที่ถูกต้อง ผลจากการค้นหาคำศัพท์อาจได้คำที่คล้ายคำผิดมากกว่า 1 คำ ก็จะส่งกลุ่มคำที่คล้ายคำผิดนั้นเข้าสู่กระบวนการตรวจสอบความหมาย ดังผลลัพธ์ที่ c

การตรวจสอบความหมายของคำในประโยค เพื่อเลือกคำศัพท์ที่มีความหมายสอดคล้องกับประโยค จากกลุ่มคำศัพท์ที่ค้นหามาได้ในกระบวนการค้นหาคำศัพท์ ดังผลลัพธ์ที่ d1 นอกจากนี้ ยังตรวจสอบความหมายของคำต่างๆในประโยคที่ไม่มีคำที่สะกดผิดและมีโครงสร้างประโยคถูกต้อง (คือผลลัพธ์ที่ b2.2) เพื่อหาคำที่ใช้ผิดความหมาย ถ้าไม่พบคำผิด แสดงว่าประโยคนี้ถูกต้อง ดังผลลัพธ์ที่ d2.2 แต่ถ้าพบคำผิด ดังผลลัพธ์ที่ d2.1 ระบบจะนำคำที่ใช้ผิดความหมายนั้นไปผ่านการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด โดยมีประเภทของคำถูกต้องตามไวยากรณ์ และมีความหมายของคำสอดคล้องกับคำอื่นๆในประโยคมาเป็นผลลัพธ์ของระบบ ดังผลลัพธ์ที่ e

ผลจากระบบคือ การตรวจสอบคำผิดในประโยคภาษาไทย ทั้งการสะกดคำ โครงสร้างประโยค และความหมาย หากพบคำผิดก็จะแนะนำคำศัพท์ที่คล้ายคำผิดนั้นเพื่อใช้ในการแก้ไข โดยเป็นคำที่ใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด และมีความถูกต้องทั้งในด้านไวยากรณ์และในด้านความหมาย

## 1.2 จุดประสงค์และขอบเขตของงานวิจัย

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาระบบตรวจสอบและแก้ไขคำผิดในประโยคภาษาไทย โดยตรวจสอบคำผิดใน 3 ลักษณะคือ คำที่สะกดผิด คำที่ใช้ผิดไวยากรณ์ และคำที่ใช้ผิดความหมาย แล้วนำคำผิดไปค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิดนั้น แต่มีความถูกต้องทั้งในด้านไวยากรณ์และความหมาย เพื่อให้ผู้ใช้ระบบนำไปใช้แก้ไขคำผิดให้ถูกต้อง

ขอบเขตของงานวิจัยคือ อินพุตจะต้องเป็นประโยคภาษาไทยเท่านั้น และเนื่องจากงานวิจัยนี้เป็นต้นแบบ (Prototype) ของการตรวจสอบเอกสารภาษาไทยที่มีการตรวจสอบทั้งในด้าน การสะกดคำ โครงสร้างของประโยคและความหมายของคำในประโยค จึงนำโครงสร้างประโยคที่มีผู้ทำการวิจัยมาแล้ว และเป็นโครงสร้างที่ไม่ซับซ้อนนัก มาเป็นหลักเกณฑ์ในการตรวจสอบไวยากรณ์ ดังนั้น ประโยคที่นำมาตรวจสอบควรเป็นประโยคที่มีโครงสร้างเรียบง่ายแต่ชัดเจน คือมีบทประธานเป็นคำนามหรือสรรพนามเพียง 1 คำ และมีคำกริยาหลัก 1 คำเช่นกัน แต่ในอนาคตเราสามารถพัฒนาระบบให้วิเคราะห์ประโยคที่มีความหลากหลายมากขึ้นได้ โดยการปรับปรุงให้ระบบมีกฎไวยากรณ์โครงสร้างวลีที่ซับซ้อนขึ้น

### 1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

ระบบนี้ นอกจากจะสามารถนำไปช่วยตรวจสอบเอกสารทั่วไปแล้ว ยังสามารถนำไปใช้ในงานแปลภาษาด้วยคอมพิวเตอร์อีกด้วย กล่าวคือในกรณีที่ภาษาต้นแบบ (Source Language) เป็นภาษาไทย หากพบคำผิดในข้อมูลอินพุต ก็สามารถแก้ไขคำผิดนั้นก่อน แล้วจึงแปลเป็นภาษาเป้าหมาย (Target Language) เพื่อให้การแปลภาษาถูกต้อง นอกจากนี้ ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานรู้จำอักขระทางแสง (Optical Character Recognition) ได้อีกด้วย คือ เมื่อมีการรับข้อมูลเข้ามาในรูปของกราฟฟิค (Graphic) แล้วแปลงเป็นไฟล์ข้อความ (Text File) หากภาพต้นแบบไม่ชัดเจนหรือมีบางส่วนขาดหายไป ทำให้การแปลงเป็นตัวอักษรในรูปแบบของไฟล์ข้อความผิดพลาดไป การตรวจสอบและแก้ไขการสะกดคำจะทำให้ไฟล์ข้อความนั้นมีความถูกต้อง

### 1.4 โครงร่างของวิทยานิพนธ์

วิทยานิพนธ์นี้ประกอบด้วยบทต่างๆดังนี้

#### บทที่ 1 บทนำ

- 1.1 ความเป็นมาของงานวิจัย
- 1.2 จุดประสงค์และขอบเขตของงานวิจัย
- 1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย
- 1.4 โครงร่างของวิทยานิพนธ์

#### บทที่ 2 รฐานข้อมูลพจนานุกรมคำศัพท์

- 2.1 บทนำ
- 2.2 ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์หน่วยคำ
- 2.3 ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค
- 2.4 ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด
- 2.5 ข้อมูลที่ใช้ในการตรวจสอบความหมายของคำ
- 2.6 โครงสร้างฐานข้อมูลพจนานุกรมคำศัพท์

#### บทที่ 3 กระบวนการตรวจสอบและแก้ไขการสะกดคำ

- 3.1 บทนำ
- 3.2 การแยกหน่วยคำ
- 3.3 การวิเคราะห์โครงสร้างประโยค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3.4 การค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด
- 3.5 การตรวจสอบความหมายของคำ

#### บทที่ 4 ซอฟต์แวร์ของระบบ

- 4.1 บทนำ
- 4.2 การออกแบบและสร้างซอฟต์แวร์
  - 4.2.1 ส่วนการแยกหน่วยคำ
  - 4.2.2 ส่วนการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค
  - 4.2.3 ส่วนการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด
  - 4.2.4 ส่วนการตรวจสอบความหมายของคำ
- 4.3 การใช้ซอฟต์แวร์

#### บทที่ 5 สรุป

- 5.1 บทนำ
- 5.2 ผลการทดลอง
- 5.3 การนำไปประยุกต์ใช้กับงานอื่น
- 5.4 แนวทางในการพัฒนาต่อไปในอนาคต

## บทที่ 2

# ฐานข้อมูลพจนานุกรมคำศัพท์

### 2.1 บทนำ

บทนี้จะกล่าวถึงฐานข้อมูลที่ประกอบด้วยกฎเกณฑ์ต่างๆที่ใช้ในการวิเคราะห์ประโยคภาษาไทย โดยแบ่งเป็น 4 ส่วนคือ

1. ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์หน่วยคำ คือข้อมูลที่เป็นคำศัพท์ ซึ่งจะใช้ในการแยกหน่วยคำ และค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด

2. ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค จะเป็นข้อมูลทางวากยสัมพันธ์ของคำศัพท์แต่ละคำในพจนานุกรม อันประกอบด้วยประเภทของคำและแบบโครงสร้างการใช้กริยา โดยเป็นการนำข้อมูลทางวากยสัมพันธ์ที่มีผู้วิจัยมาแล้ว [9] มาใช้ในการวิเคราะห์

3. ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด จะใช้ข้อมูลคำศัพท์ในส่วนเดียวกับการวิเคราะห์หน่วยคำ แต่จะมีข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อช่วยให้ค้นหาคำศัพท์ได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

4. ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความหมายของคำ เป็นข้อมูลทางอรรถศาสตร์ คือ การแบ่งกลุ่มของคำตามระดับชั้น (A Kind of Word) โดยเป็นการนำข้อมูลที่มีผู้วิจัยมาแล้วเช่นกัน [10] มาใช้ในการวิเคราะห์ นอกจากนี้ ยังมีการเพิ่มข้อมูลของกลุ่มคำที่สามารถเกิดร่วมกันได้ ซึ่งเป็นข้อมูลที่ใช้พจนานุกรมภาษาไทย [11] เป็นหลักในการกำหนด

### 2.2 ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์หน่วยคำ

คือข้อมูลที่เป็นคำศัพท์ (Word) ซึ่งจะใช้ในการแยกหน่วยคำ ตรวจสอบการสะกดคำ และการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด และข้อมูลที่เป็นกรกำหนดชนิดของคำ (Type) ว่าเป็นคำมูล (Single Word) หรือเป็นคำประสม (Compound Word) โดยที่คำมูลคือ คำเดียวที่มีได้ประสมกับคำอื่น คำประสมคือ คำมูลตั้งแต่ 2 คำขึ้นไปรวมกันเป็นคำเดียว แล้วเกิดมีความหมายขึ้นอีกอย่างหนึ่ง หรือมีความหมายคงเดิม แต่เน้นความหมายให้กระชับขึ้น หรือกำหนดความหมายให้อยู่ในกรอบจำกัด [4] ในตารางที่ 2.1 จะแสดงชนิดของคำและสัญลักษณ์

การกำหนดชนิดของคำเพื่อช่วยในการแยกหน่วยคำและแก้ปัญหาการแยกหน่วยคำผิดในประโยคที่มีคำกำกวม เช่น ประโยค “แม่น้ำสายนี้ไหลผ่านหลายประเทศ” เมื่อตรวจพบคำศัพท์ “แม่น้ำ” ซึ่งเป็นคำประสม จะสามารถแยกหน่วยคำนี้ออกจากประโยคได้โดยไม่ต้องแยกหน่วยคำต่อไปเป็นคำ “แม่” กับ “น้ำ” แต่ถ้าเป็นประโยคที่มีคำกำกวมเช่น “เขามารถรถไฟ” เมื่อตรวจพบคำ

“มาร” ซึ่งเป็นคำมูล จะต้องแยกหน่วยคำต่อไปอีกเป็น “มา” อีก 1 คำ หากเลือกเฉพาะคำศัพท์คำแรกที่พบคือ “มาร” จะทำให้แยกหน่วยคำผิดและมีผลกับการแยกหน่วยคำอื่นๆต่อไป

เมื่อนำประโยคอินพุตมาเปรียบเทียบกับคำศัพท์แล้วพบคำที่ตรงกัน ก็จะมีการดึงข้อมูลที่เป็นรายละเอียดของคำศัพท์คำนั้นออกมา เช่น ประเภทของคำ แบบโครงสร้างการใช้กริยา เป็นต้น เพื่อใช้ในการตรวจสอบในขั้นตอนต่อไป

## ตารางที่ 2.1 แสดงชนิดของคำและสัญลักษณ์

ชนิดของคำ	Type	สัญลักษณ์
คำมูล	Single Word	SNG
คำประสม	Compound Word	CMP

## 2.3 ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค

เป็นข้อมูลทางวากยสัมพันธ์ของคำศัพท์แต่ละคำ คือประเภทของคำและแบบโครงสร้างการใช้กริยา มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 2.3.1 ประเภทของคำ (Category สัญลักษณ์ CAT) แบ่งเป็น 13 กลุ่มดังนี้

1. คำนาม (Noun) เป็นคำที่ใช้เรียกคน สัตว์ สิ่งของ เช่น กรุงเทพ หอ ที่หนึ่ง เป็นต้น
2. คำสรรพนาม (Pronoun) เป็นคำที่ใช้แทนคำนาม เช่น ข้าพเจ้า เขา นี้ ทั้งหมด เป็นต้น
3. คำกริยา (Verb) เป็นคำที่แสดงกริยาอาการ หรือสภาพของประธานในประโยค และถือเป็นคำหลักของประโยค เช่น วิ่ง เดิน ผอม ไม่หล่อ เป็นต้น
4. คำช่วยกริยา (Auxiliary Verb) เป็นคำที่เกิดร่วมกับคำกริยาเพื่อแสดงรายละเอียดของประโยค เช่น จะ กำลัง โปรด กรุณา ไป มา เป็นต้น
5. คำบ่งชี้ (Determiner) เป็นคำที่ใช้แสดงความเฉพาะเจาะจงของคำนาม โดยปรากฏร่วมกับคำนามและคำลักษณนาม เช่น รถคันนี้ราคาแพง เครื่องทั้งหมด เท่านั้น พอดี เป็นต้น
6. คำกริยาวิเศษณ์ (Adverb) เป็นคำขยายกริยาเพื่อบอกว่าเหตุการณ์หรือสิ่งที่เกิดขึ้นมานั้นเกิดขึ้นเมื่อไร ที่ไหน หรืออย่างไร เช่น เก่ง เร็ว เสมอๆ โดยปกติ เป็นต้น
7. คำลักษณนาม (Classifier) เป็นคำนามที่ทำหน้าที่ประกอบนามอื่นเพื่อแสดงรูป ลักษณะ ขนาด หรือประมาณของนามนั้นให้ชัดเจนยิ่งขึ้น เช่น เล่ม หมู กรัม ครั้ง มัด เป็นต้น
8. คำสันธาน (Conjunction) เป็นคำที่ใช้เชื่อมวลีหรือประโยคเข้าด้วยกัน เพื่อแสดงความสัมพันธ์ในด้านใดด้านหนึ่ง เช่น และ แต่ กว่า ที่ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. คำบุรพบท (Preposition) เป็นคำที่นำหน้าคำนามหรือคำสรรพนาม เพื่อบอกถึงตำแหน่งสถานที่ และความสัมพันธ์ระหว่างคำกริยาและคำนามหรือคำสรรพนามที่ตามมา เช่น เขาไปจากบ้าน เสื่ออยู่ในตู้ เป็นต้น

10. คำอุทาน (Interjection) เป็นคำที่ใช้แสดงความรู้สึกต่างๆ เช่น ใจ๋ อู๊ย เป็นต้น

11. คำที่ใช้เติมเข้าไปข้างหน้าคำอื่น (Prefix) เป็นคำที่ใช้เติมเข้าไปข้างหน้าคำอื่นเพื่อจะเปลี่ยนหน้าที่ของคำ เช่น อย่าง ความ เป็นต้น

12. คำลงท้าย (Ending) เป็นคำที่ปรากฏท้ายประโยคเพื่อแสดงคำถาม หรือแสดงความรู้สึก เช่น ค่ะ จ๊ะ หรือ ไหม เป็นต้น

13. คำปฏิเสธ (Negative) เป็นคำที่ใช้แสดงความหมายปฏิเสธ เช่น 'ไม่' 'มิ' ได้ เป็นต้น

จากประเภทของคำทั้งหมด เราสามารถกำหนดสัญลักษณ์ได้ดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 แสดงประเภทของคำและสัญลักษณ์

ประเภทของคำ	CAT	สัญลักษณ์
คำนาม	Noun	N
คำสรรพนาม	Pronoun	PRON
คำกริยา	Verb	V
คำช่วยกริยา	Auxiliary Verb	AUX
คำบ่งชี้	Determiner	DET
คำกริยาวิเศษณ์	Adverb	ADV
คำลักษณนาม	Classifier	CLAS
คำสันธาน	Conjunction	CONJ
คำบุรพบท	Preposition	PREP
คำอุทาน	Interjection	INT
คำที่เติมหน้าคำอื่น	Prefix	PIXP
คำลงท้าย	Ending	END
คำปฏิเสธ	Negative	NEG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.2 แบบโครงสร้างการใช้กริยา (Verb Pattern สัญลักษณ์ VP)

เป็นข้อมูลของคำกริยาที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างคำกริยากลุ่มกับคำอื่นๆในประโยค และกำหนดหมายเลขแบบโครงสร้างการใช้กริยา (Verb Pattern Number สัญลักษณ์ VPNO) สำหรับแต่ละโครงสร้าง เพื่อความรวดเร็วในการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค โดยแบ่งเป็น 12 โครงสร้าง ดังนี้

โครงสร้างที่ 1 (VPNO = 1) เป็นแบบที่ไม่ต้องมีกรรมมารับ ประโยคที่มีคำกริยาในกลุ่มนี้จะประกอบด้วยประธานและกริยา มีรูปแบบดังนี้

ตัวอย่าง

SUB + V

เขา เดิน

เมื่อ SUB คือประธานของประโยค  
V คือคำกริยา

โครงสร้างที่ 2 (VPNO = 2) เป็นแบบที่ไม่ต้องมีประธานของประโยค ประโยคที่มีคำกริยาในกลุ่มนี้จะประกอบด้วยกริยาและกรรมตรง มีรูปแบบดังนี้

ตัวอย่าง

V + DOB

เกิด อุทกภัย

เมื่อ DOB คือกรรมตรง

โครงสร้างที่ 3 (VPNO = 3) เป็นแบบที่ไม่ต้องมีกรรมมารับ แต่ต้องมีคำกริยาวิเศษณ์เพื่อให้ประโยคมีใจความสมบูรณ์ ประโยคที่มีคำกริยาในกลุ่มนี้จะประกอบด้วยประธาน กริยาและกริยาวิเศษณ์ มีรูปแบบดังนี้

SUB + V + ADV

ตัวอย่าง

เขา รบ กัน

เมื่อ ADV เป็นคำกริยาวิเศษณ์ ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SUB + V + DOB + ADV

ตัวอย่าง

เขา พิมพ์ รายงาน เก่ง

โครงสร้างที่ 9 (VPNO = 9) เป็นแบบที่ต้องมีทั้งกรรมตรงและกรรมรองมารับ ประโยคที่มีคำกริยาในกลุ่มนี้จะประกอบด้วยประธาน กริยา กรรมตรง และกรรมรอง มีรูปแบบดังนี้

SUB + V + DOB + IOB

ตัวอย่าง

เขา ให้ เงิน เธอ

เมื่อ IOB เป็นกรรมรอง

โครงสร้างที่ 10 (VPNO = 10) เป็นรูปแบบของประโยคความซ้อนคือมีประโยคย่อยในประโยคหลัก คำกริยาหลักในประโยคหลักไม่ต้องมีกรรมมารับ มีบุรพทเป็นตัวเชื่อมประโยคย่อยกับประโยคหลัก ประโยคที่มีคำกริยาในกลุ่มนี้จะประกอบด้วยประธาน กริยา บุรพท คำนาม และคำกริยา มีรูปแบบดังนี้

SUB + V + PREP + N + V

ตัวอย่าง

เขา เสียใจ ที่ เธอ ตาย

โครงสร้างที่ 11 (VPNO = 11) เป็นรูปแบบของประโยคความซ้อนคือมีประโยคย่อยในประโยคหลัก คำกริยาหลักในประโยคหลักจะต้องมีกรรมมารับ มีบุรพทเป็นตัวเชื่อมประโยคย่อยกับประโยคหลัก ประโยคที่มีคำกริยาในกลุ่มนี้จะประกอบด้วยประธาน กริยา กรรมตรง บุรพท คำนาม และคำกริยา มีรูปแบบดังนี้

SUB + V + DOB + PREP + N + V

ตัวอย่าง

เขา บอก เธอ ว่า เขา ง่วง

โครงสร้างที่ 12 (VPNO = 12) เป็นรูปแบบของประโยคความซ้อนคือมีประโยคย่อยในประโยคหลัก คำกริยาหลักในประโยคหลักไม่ต้องมีกรรมมารับ มีบุรพทในประโยคหลักด้วย และมีบุรพทเป็นตัวเชื่อมประโยคย่อยกับประโยคหลัก ประโยคที่มีคำกริยาในกลุ่มนี้จะประกอบด้วยประธาน กริยา บุรพท คำนาม บุรพท คำนาม และคำกริยา มีรูปแบบดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SUB + V + PREP + N + PREP + N + V

ตัวอย่าง

พ่อ ทะเลาะ กับ แม่ ที่ ถูก สอบตก

จากแบบโครงสร้างการใช้กริยาทั้ง 12 โครงสร้าง สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 แสดงหมายเลขแบบโครงสร้างการใช้กริยา และแบบโครงสร้างการใช้กริยา

หมายเลขแบบโครงสร้างการใช้กริยา	แบบโครงสร้างการใช้กริยา
1	SUB + V
2	V + DOB
3	SUB + V + ADV
4	SUB + V + AUX
5	SUB + V + PREP + N
6	SUB + V + DOB + PREP + N
7	SUB + V + DOB
8	SUB + V + DOB + ADV
9	SUB + V + DOB + IOB
10	SUB + V + PREP + N + V
11	SUB + V + DOB + PREP + N + V
12	SUB + V + PREP + N + PREP + N + V

#### 2.4 ข้อมูลที่ใช้ในการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด

จะใช้ข้อมูลที่เป็นคำศัพท์เช่นเดียวกับการวิเคราะห์หน่วยคำ แต่เนื่องจากการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิดนั้น จะยึดหลักการตัด เพิ่ม เปลี่ยนแปลง และสลับอักขระของคำผิด ดังนั้น ในการค้นหาคำศัพท์บางครั้งจะกำหนดอักขระที่ 2 คงไว้ตามอักขระของคำผิด โดยอักขระที่ 1 เป็นอักขระใดก็ได้ จึงมีกลุ่มคำศัพท์ที่จะต้องค้นหาอยู่เป็นจำนวนมาก คืออักขระที่ 1 อาจเป็นพยัญชนะใดก็ได้ 44 อักขระหรืออาจเป็นสระที่นำหน้าหน่วยคำได้อีก 5 อักขระ

ดังนั้น เพื่อให้สามารถค้นหาคำศัพท์ได้รวดเร็วยิ่งขึ้น จึงมีการกำหนดอักขระที่ 1 ที่จะสามารถปรากฏร่วมกับอักขระที่ 2 ได้ โดยกำหนดจากพจนานุกรมภาษาไทย เช่น การกำหนดให้อักขระที่ 2 เป็นอักขระ "ข" นั้น จะมีอักขระที่ 1 ที่ปรากฏร่วมกับอักขระ "ข" ได้เพียง 6 อักขระคือ น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส , เ , แ , โ , ใ ดังนั้น การค้นหาข้อมูลในฐานข้อมูลก็จะค้นหาเพียง 6 กลุ่มตามอักขระที่ 1 เท่านั้น ไม่ต้องค้นหาถึง 49 กลุ่ม จึงช่วยให้ใช้เวลาในการค้นหาคำศัพท์น้อยลง การปรากฏรวมเป็นอักขระที่ 1 และ 2 ของอักขระใดๆ จะเป็นไปตามตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 แสดงการปรากฏรวมเป็นอักขระที่ 1 และ 2 ของอักขระใดๆ

อักขระที่ 2	อักขระที่ 1
ก	ก, ง, จ, ฉ, ช, ฐ, ด, ต, ถ, ท, น, บ, ป, ผ, พ, ฟ, ม, ย, ร, ฤ, ล, ว, ศ, ส, ห, อ, ฮ, เ, แ, โ, ใ, ใ
ข	น, ส, เ, แ, โ, ใ
ค	ค, ช, น, ผ, ภ, ม, ฤ, ล, อ, เ, แ, โ, ใ, ใ
ง	ก, ข, ค, ง, จ, ฉ, ช, ฐ, ด, ต, ถ, ท, ธ, น, บ, ป, ผ, พ, ม, ย, ร, ล, ว, ศ, ส, ห, อ, เ, แ, โ, ใ
จ	ม, ล, อ, เ, โ
ฉ	ข, ต, ผ, พ, ร, ว, ศ, อ, เ, แ, โ, ใ, ใ
ช	เ, แ, โ, ใ
ฐ	ก, ค, ท, ธ, ผ, พ, ย, ร, ฤ, ว, อ, เ, แ, โ, ใ, ใ
ด	เ, แ, โ, ใ
ต	เ
ถ	ญ, พ, ห, เ, ใ
ท	ก, ข, ป
น	ก, บ, ป, ว, อ
บ	ก, ป, ศ, ส
ป	-
ผ	เ
พ	ก, ข, ค, ป, ผ, พ, ภ, ม, ร, ฤ, ว, ส, อ, เ
ฟ	ก, ข, ค, ง, จ, ฉ, ช, ฐ, ด, ถ, ท, บ, ป, ผ, พ, ม, ร, ฤ, ล, ว, ศ, ส, ห, อ, ฮ, เ, แ, โ, ใ, ใ
ม	ก, ข, ค, จ, ต, ธ, ป, ม, ย, ร, ฤ, ว, ศ, ส, ห, อ, เ, แ, โ, ใ, ใ
ย	ก, ต, บ, ป, ย, ร, ส, อ, เ, แ, โ, ใ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





ตารางที่ 2.4 (ต่อ) แสดงการปรากฏร่วมเป็นอักขระที่ 1 และ 2 ของอักขระใดๆ

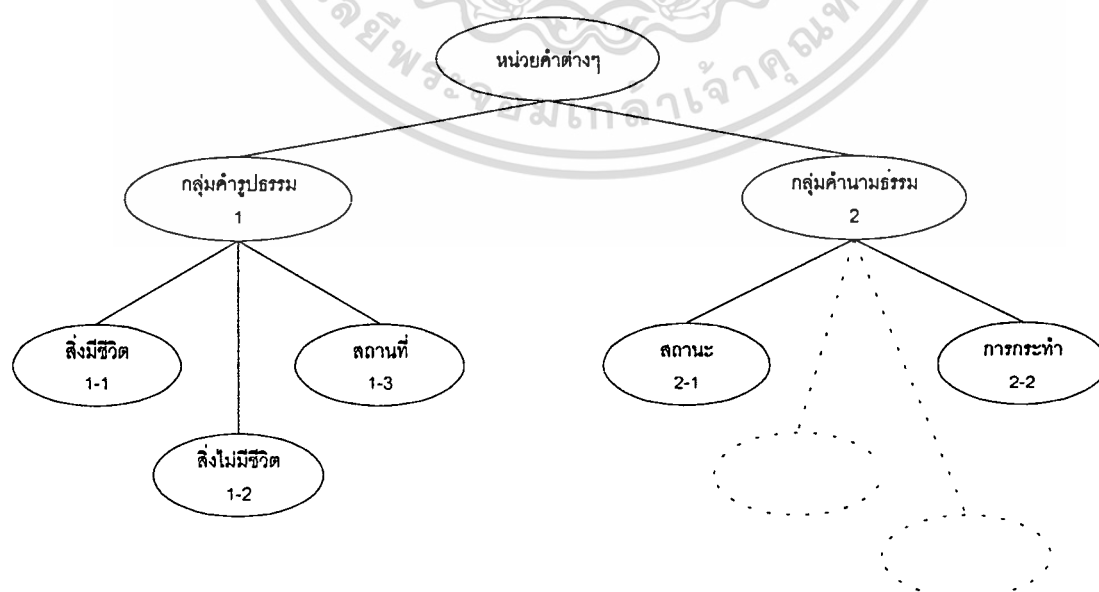
อักขระที่ 2	อักขระที่ 1
ˆ	ก, ข, ค, ช, ง, จ, ฉ, ซ, ฌ, ด, ถ, ท, น, บ, ป, ฝ, พ, ฟ, ม, ย, ร, ล, ว, ส, ห, อ, ฮ
˜	ก, จ, ต, บ, อ
˘	ก, จ, ต, บ, ป, อ
˙	ก, ค, ซ, ฝ, ย, ล

## 2.5 ข้อมูลที่ใช้ในการตรวจสอบความหมายของคำ

คือข้อมูลทางอรรถศาสตร์ของคำศัพท์แต่ละคำ อันประกอบด้วยกลุ่มของคำตามระดับชั้น และกลุ่มของคำตามระดับชั้นที่เป็นไปได้ของหน่วยคำถัดไป ดังนี้

### 2.5.1 กลุ่มของคำตามระดับชั้น (Word Hierarchy หรือ AKO)

เป็นการแบ่งคำออกเป็นกลุ่มและเรียงตามลำดับชั้นของความหมาย เพื่อเป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์ความหมายของประโยค ความสัมพันธ์ระหว่างคำกับกลุ่มที่คำคำนั้นอยู่ เรียกว่า ISA (is a) relation หรือ AKO (a kind of) relation โดยคำที่มีความหมายเดียวกันจะอยู่ในกลุ่มเดียวกันและมีรหัสเดียวกัน ทั้งนี้ คำ 1 คำอาจมีหลายความหมายหรืออาจอยู่ในกลุ่มต่างๆมากกว่า 1 กลุ่มได้ การเรียงลำดับชั้นของกลุ่มจะเรียงจากกลุ่มใหญ่จนถึงกลุ่มย่อย



รูปที่ 2.1 แสดงระดับชั้นของหน่วยคำต่างๆในกลุ่มคำทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับคำศัพท์ทั่วไป จะแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่คือ กลุ่มคำรูปธรรม (Concrete Thing) และกลุ่มคำนามธรรม (Abstract Thing) โดยการกำหนดรหัสเป็น 1 และ 2 ตามลำดับ ดังแสดงในรูปที่ 2.1

กลุ่มคำรูปธรรม มีรหัสเป็น "1" ประกอบด้วย 3 กลุ่ม คือ

รหัส 1-1 แทนกลุ่มของสิ่งมีชีวิต

รหัส 1-2 แทนกลุ่มของสิ่งไม่มีชีวิต

รหัส 1-3 แทนกลุ่มของสถานที่

กลุ่มคำนามธรรม มีรหัสเป็น "2" ประกอบด้วย 10 กลุ่มคือ

รหัส 2-1 แทนกลุ่มของสถานะ

รหัส 2-2 แทนกลุ่มของการกระทำ

รหัส 2-3 แทนกลุ่มของกิจกรรม

รหัส 2-4 แทนกลุ่มของกิจกรรมทางสังคม

รหัส 2-5 แทนกลุ่มของปรากฏการณ์

รหัส 2-6 แทนกลุ่มของสิ่งที่เป็นนามธรรม

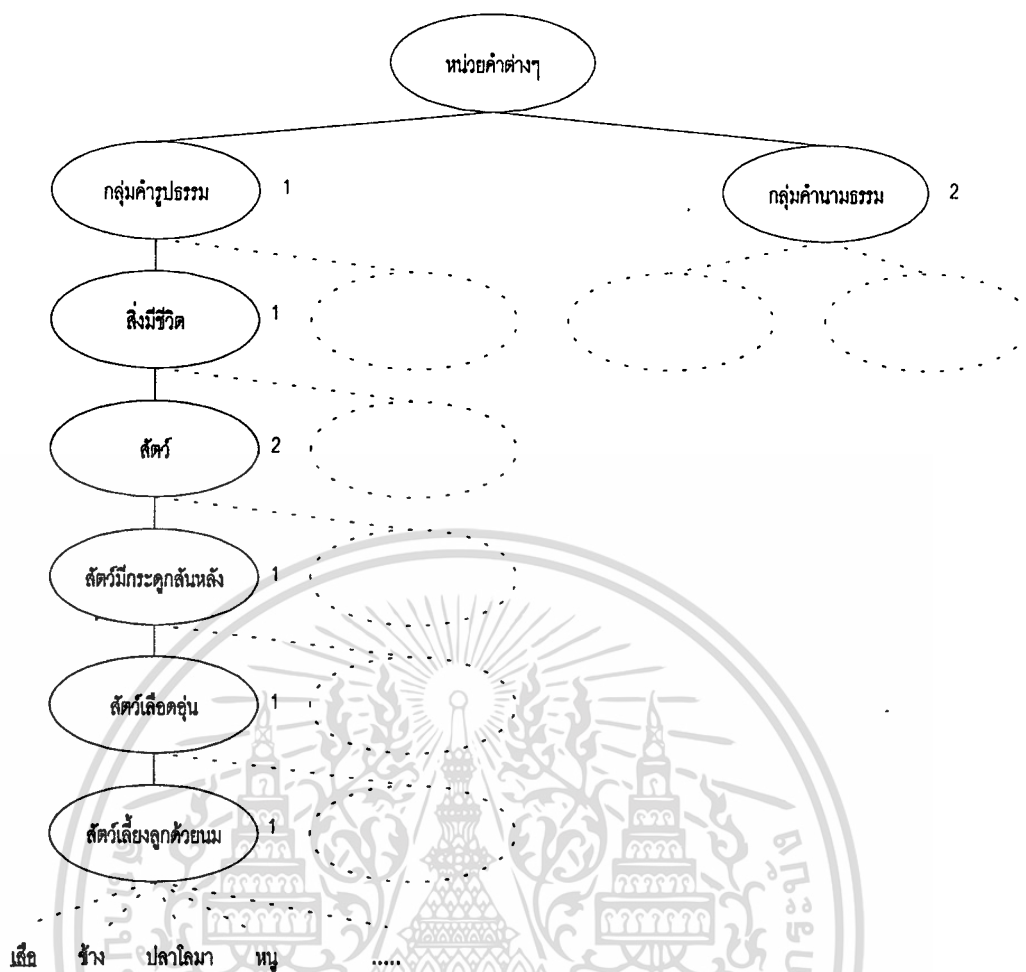
รหัส 2-7 แทนกลุ่มของความสัมพันธ์

รหัส 2-8 แทนกลุ่มของลักษณะ

รหัส 2-9 แทนกลุ่มของมูลค่า

รหัส 2-10 แทนกลุ่มของหน่วย

จากรูปที่ 2.2 เป็นตัวอย่างระดับชั้นของคำในกลุ่มของ "เสีย" ซึ่งเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ที่มี AKO = 1-1-2-1-1-1 ตัวเลขนี้มาจากระดับชั้นของคำ คือ ตัวเลขตัวที่ 1 คือซ้ายมือสุดจะหมายถึงถึงกลุ่มใหญ่ที่อยู่ชั้นสูงสุด ตัวเลขต่อๆมาเป็นกลุ่มย่อยที่อยู่ต่ำลงมาเป็นลำดับชั้น ตารางที่ 2.5 แสดง AKO ของกลุ่มคำต่างๆ



รูปที่ 2.2 แสดงระดับชั้นของคำในกลุ่ม “สิ่ง”

ตารางที่ 2.5 แสดงกลุ่มของคำตามระดับชั้นและตัวอย่างคำของกลุ่ม

1 กลุ่มคำรูปธรรม (concrete thing)	ตัวอย่าง
1-1 กลุ่มของสิ่งมีชีวิต (living thing)	-
1-1-1 คน (people)	-
1-1-1-1 บุคคล (person)	นายกรัฐมนตรี ครู คนไทย ช่างไม้ ชาวต่างชาติ
1-1-1-2 องค์กร (organization)	รัฐบาล รัฐบาลไทย มูลนิธิเด็ก สภากาชาด NECTEC
1-1-1-3 ผู้ที่อยู่เหนือธรรมชาติ (supernatural being)	คิวงะ แม่โพสพ เจตภูต ผีดิบ ปอบ
1-1-2 สัตว์ (animal)	สัตว์ เดรัจฉาน
1-1-2-1 สัตว์มีกระดูกสันหลัง (vertebrate)	สัตว์มีกระดูกสันหลัง

ตารางที่ 2.5 (ต่อ) แสดงกลุ่มของคำตามระดับชั้นและตัวอย่างคำของกลุ่ม

	ตัวอย่าง
1-1-2-1-1 สัตว์เลือดอุ่น (warm-blood)	สัตว์เลือดอุ่น
1-1-2-1-1-1 สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (mammal)	ช้าง หมี กระตัง ชะนี แพะ ปลาวาฬ สิงโตทะเล
1-1-2-1-1-2 สัตว์ปีก (bird)	ไก่แจ้ ห่าน เพนกวิน นกพิราบ กา นกแก้ว นกขุนทอง
1-1-2-1-2 สัตว์เลือดเย็น (cold-blood)	สัตว์เลือดเย็น
1-1-2-1-2-1 ปลา (fish)	ปลาการ์ตูน ปลาอินทรี ปลาช่อน ปลาดุก ปลาหมอ
1-1-2-1-2-2 สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ (amphibian)	กบ เขียด คางคก อึ่งอ่าง
1-1-2-1-2-3 สัตว์เลื้อยคลาน (reptile)	จิ้งจก ตุ๊กแก กิ้งก่า ตะกวด จระเข้ เต่า ตะพาบน้ำ
1-1-2-1-2-3-1 งู (snake)	งูเหลือม งูหลาม งูดิน งูจงอาง งูแสงอาทิตย์
1-1-2-2 สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง (invertebrate)	สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง
1-1-2-2-1 สัตว์จำพวกหนอน (worm)	ด้กแด่ ไส้เดือน ทาก พยาธิ ปลิง ตะขาบ กิ้งกือ
1-1-2-2-2 แมลง (insect)	ผีเสื้อ ผีเสื้อ ยุง แมลงวัน แมงป่อง
1-1-2-2-3 หอย (shellfish)	หอยแครง หอยเจดีย์ หอยโข่ง หอยขม หอยเชลล์
1-1-2-2-4 สัตว์ทะเลอื่นๆ (other sea creature)	ปลาหมึก ปะการัง ปลาดาว ฟองน้ำ ดอกไม้ทะเล
1-1-3 สัตว์ในวรรณคดี (fictional animal)	ครุฑ นาค คชสีห์ ม้ามังกร นิลมังกร ช้างเอราวัณ
1-1-4 พืช (plant)	พืช ต้นไม้
1-1-4-1 ไม้ยืนต้น (tree)	ต้นสัก ยาง ประดู่ ทุเรียน มะยม มะม่วง
1-1-4-1-1 พืชจำพวกปาล์ม (palm tree)	หมาก มะพร้าว ปาล์ม
1-1-4-2 ไม้พุ่ม (bush)	กุหลาบ มะลิ
1-1-4-3 ไม้เลื้อย (vine)	เถาวัลย์ บวบ พวงชมพู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5 (ต่อ) แสดงกลุ่มของคำตามระดับชั้นและตัวอย่างคำของกลุ่ม

	ตัวอย่าง
1-1-4-4 พืชจำพวกหญ้า (herb)	ไผ่ หญ้า อ้อ กก ปอ หวาย
1-1-4-5 พืชทะเล (seaweed)	สาหร่ายเซลล์เดียว
1-1-4-6 พืชจำพวกมอส (fungi / moss)	เฟิร์น มอส ตะไคร่น้ำ รา
1-1-4-6-1 เห็ด (mushroom)	เห็ดโคน เห็ดฟาง เห็ดนางฟ้า เห็ดเมา เห็ดหนู
1-1-5 สิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก (microorganism)	เชื้อโรค จุลชีพัน จุลินทรีย์ ไวรัส
1-2 กลุ่มของสิ่งไม่มีชีวิต (non-living thing)	-
1-2-1 วัตถุธรรมชาติ (natural object)	รังนก รังไหม ไยแมงมุม จอมปลวก รูหนู โพรงกระรอก
1-2-1-1 วัตถุที่อยู่บนฟ้า (heavenly bodies)	อุกาบาต ดาวหาง ดาวตก ดาว
1-2-1-1-1 ดาว (star)	ดาวฤกษ์ ดวงอาทิตย์
1-2-1-1-2 ดาวเคราะห์ (planet)	ดาวเคราะห์ โลก ดาวศุกร์ ดาวอังคาร ดวงจันทร์
1-2-1-1-3 ดาวฤกษ์ (constellation)	ดาวหมีใหญ่ ดาวเข็มชดนายพราน ดาวจระเข้ ดาวคนคู่
1-2-1-1-4 กลุ่มดาว (collection of stars)	สุริยจักรวาล จักรวาล ทางช้างเผือก
1-2-1-2 ชิ้นส่วน (part)	อวัยวะ ชิ้นส่วน
1-2-1-2-1 อวัยวะของสัตว์ (animal part)	ร่างกาย ลำตัว หู แขน ขา ตับ ปอด หัวใจ สมอง
1-2-1-2-2 อวัยวะของพืช (plant part)	กิ่ง ก้าน ใบ เปลือก ลำต้น ราก รากอากาศ ท่อลำเลียง ใบเลี้ยง
1-2-1-2-2-1 ดอกไม้ (flower)	กุหลาบ มะลิ
1-2-2 ธาตุ (substance)	ธาตุ
1-2-2-1 ธาตุที่ประกอบเป็นร่างกาย (material)	เนื้อเยื่อ กล้ามเนื้อ
1-2-2-2 ของแข็ง (solid)	หนัง ไม้ แก้ว ผ้า พลาสติก
1-2-2-3 พื้นดิน (earth)	ดินร่วน ดินเหนียว ทราย ฝุ่น
1-2-2-4 ของเหลว (liquid)	น้ำ น้ำทะเล เลือด น้ำลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5 (ต่อ) แสดงกลุ่มของคำตามระดับชั้นและตัวอย่างคำของกลุ่ม

	ตัวอย่าง
1-2-2-5 ก๊าซ (gas)	ออกซิเจน ไฮโดรเจน ฮีเลียม คาร์บอนไดออกไซด์
1-2-3 พื้นแผ่นดิน (land)	เกาะ ภูเขา ที่ราบ ที่ราบสูง เทือกเขา แหลม เกาะสมุย ชายหาด
1-2-4 พื้นน้ำ (body of water)	แม่น้ำ ทะเล ทะเลสาบ คลอง คู หนอง บึง เจ้าพระยา
1-2-5 สิ่งของที่มนุษย์สร้างขึ้น (artifact)	สิ่งของ
1-2-5-1 ยานยนต์ (vehicle)	รถไฟ รถยนต์ เรือหางยาว เกวียน รถม้า รถลาก เรือแจว
1-2-5-2 ยา (drug)	แอสไพริน ยาแก้ไอ ยาขม ยาเขียว
1-2-5-3 สิ่งทอ (garment)	เชิ้ต ชำสั้น กระโปรง ชุดนอน เนคไท ถุงเท้า รองเท้า
1-2-5-4 เครื่องประดับ (ornament)	เครื่องประดับ สร้อย แหวน
1-2-5-5 เฟอร์นิเจอร์ (furniture)	โต๊ะ เตียง ตู้
1-2-5-6 เครื่องมือ (tool)	แม่แรง ค้อน
1-2-5-7 ของเล่น (plaything)	ลูกข่าง ลูกดิ่ง ภาพปริศนา ลูกบอล ตุ๊กตา เครื่องบินบังคับ
1-2-5-8 เครื่องใช้ (appliance)	ตู้เย็น เต้าอบ
1-2-5-9 เครื่องจักร (machine)	เครื่องพิมพ์ดีด จักรเย็บผ้า
1-2-5-10 บริภัณฑ์ (equipment)	เครื่องรับโทรทัศน์ เครื่องรับโทรศัพท์
1-2-5-11 อุปกรณ์ (instrument)	แรกเกิด เน็ด ไฟ่ ปี ขลุ่ย จะเข้ ซอ เปียนโน
1-2-5-12 ของใช้ (implement)	ปากกา ดินสอ ขอลัง แปรงสีฟัน หวี ฟองน้ำล้างจาน
1-2-5-13 เครื่องสำอาง (cosmetic)	แป้ง สบู่ ยาสีฟัน แชมพูสระผม น้ำหอม ครีมล้างหน้า
1-2-5-14 ภาชนะ (container)	จาน แก้ว ถ้วย กะละมัง ตะกร้า ถุง กระสอบ ชาม หม้อ ขวด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5 (ต่อ) แสดงกลุ่มของคำตามระดับชั้นและตัวอย่างคำของกลุ่ม

	ตัวอย่าง
1-2-5-15 สิ่งประดิษฐ์ (creation)	แบบแปลน ต้นฉบับ หนังสือ นวนิยาย การ์ตูน ภาพเขียน
1-2-5-16 สิ่งก่อสร้าง (construction)	ตึก บ้าน อาคาร หอนาฬิกา เขื่อน ประภาคาร ทางด่วน
1-2-6 ส่วนของสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้น (part of artifact)	ด้าม หู ก้าน ปากขวด ปลอก เสائب้าน ประตู ลิ้นชัก ฝา
1-2-7 อาหาร (food)	อาหาร ของกิน
1-2-7-1 อาหารจำพวกข้าว (grain)	ข้าวหอมมะลิ ข้าวมาบุญครอง ข้าวเปลือก
1-2-7-2 ผัก (vegetable)	คะน้า ผักบุ้ง หัวไชเท้า เผือก มะเขือ ถั่วฝักยาว
1-2-7-3 เนื้อสัตว์ (meat)	เนื้อสัน ทีโบน กระดูกหมู ไก่ ปลา กุ้ง
1-2-7-4 ผลไม้ (fruit)	ทุเรียน มะม่วง ลำไย ลองกอง มังคุด
1-2-7-5 เครื่องดื่ม (beverage)	ชา กาแฟ นม เหล้า น้ำอัดลม เบียร์ สาเก แม่โขง ไค้ก
1-2-7-6 เครื่องปรุง (seasoning)	น้ำปลา เกลือ พริกไทย น้ำส้มสายชู
1-2-7-7 อาหารหวานและอาหารว่าง (dessert / snack)	ไอศกรีม กล้วยบวชชี มันฝรั่งทอด ข้าวเกรียบกุ้ง
1-2-7-8 อาหารคาว (dish)	ข้าวผัด แกงเขียวหวาน ขนมจีน ขนมปัง
1-2-8 สิ่งของในวรรณคดี (fictional object)	แก้วสารพัดนึก
1-3 กลุ่มของสถานที่ (location)	-
1-3-1 สถานที่ที่มีขอบเขต (region)	หมู่บ้าน อำเภอ ภาคเหนือ เขตศูนย์สูตร ซีกโลกเหนือ นิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง
1-3-2 สถานที่ทางภูมิศาสตร์ (geographical area)	ทุ่งหญ้า นาข้าว ป่าไม้ ยอดเขา หน้าผา ปากแม่น้ำ หลุมขุดค้น
1-3-3 สถานที่ในวรรณคดี (fictional place)	สวรรค์ นรก ป่าหิมพานต์ เขาไกรลาส แม่น้ำสีทันดร อุดรปวิป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5 (ต่อ) แสดงกลุ่มของคำตามระดับชั้นและตัวอย่างคำของกลุ่ม

2 กลุ่มคำนามธรรม (abstraction)	ตัวอย่าง
2-1 สถานะ (state)	-
2-1-1 สถานะที่เกิดขึ้นกับร่างกายโดยไม่อาจควบคุมได้ (bodily function and care)	คัน (เขาคันเพราะถูกยุงกัด)
2-1-2 การเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากสถานะก่อนหน้า (change)	ขึ้น (สินค้าขึ้นราคา) พัง (บ้านพัง)
2-1-3 สัมผัส (contact)	ตี (นาฬิกาตี 12 ที)
2-1-4 บริโภค (consumption)	ใช้เวลา (การอบรมใช้เวลาหนึ่งสัปดาห์)
2-1-5 การสร้าง (creation)	สถาน (ตะกร้าใบนี้สถานด้วยย่านลิเภา) ผลิต (นาฬิกาเรือนนี้ผลิตในสวิส)
2-1-6 การเคลื่อนที่ (motion)	สั้น (ระฆังสั้น)
2-1-7 การรับรู้ (perception)	ได้ยิน (เขามักได้ยินเสียงกรีดร้องในตอนดึก)
2-1-8 ความเป็นเจ้าของ (possession)	มี (เขามีบ้านที่พัทธยา) เป็นเจ้าของ (เขาเป็นเจ้าของที่ดินแถวนี้ทั้งหมด)
2-2 การกระทำ (action)	-
2-2-1 เปลี่ยนแปลง (change)	ปรับ (รัฐบาลกำลังปรับเงินเดือนของข้าราชการ) ทำลาย (ไวรัสคอมพิวเตอร์ทำลายข้อมูล)
2-2-2 สื่อสาร (communicate)	พูด (ครูพูดกับนักเรียน)
2-2-3 แข่งขัน (compete)	แข่ง (นางนุชแข่งว่ายน้ำชนะเลิศ)
2-2-4 บริโภค (consume)	ใช้เวลา (เขาใช้เวลาหนึ่งสัปดาห์ในการเขียนโปรแกรม)
2-2-5 สัมผัส (contact)	ตี (ครูตีนักเรียน 6 ที)
2-2-6 กระทำด้วยความรู้และความคิด (cognitive act)	วางแผน (เขากำลังวางแผนเรื่องไปเที่ยว)
2-2-7 กระทำด้วยอารมณ์ (emotional act)	โกรธ (เขาโกรธมาก) ร้องไห้ (เธอร้องไห้จนตาบวม)
2-2-8 เคลื่อนไหว (move)	สั้น (ครูสั้นระฆังทุกๆชั่วโมง) เดิน (เขาเดินไปโรงเรียน)
2-2-9 อยู่ (stay)	ตำรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5 (ต่อ) แสดงกลุ่มของคำตามระดับชั้นและตัวอย่างคำของกลุ่ม

	ตัวอย่าง
2-2-10 สร้าง (create)	ทำ (ช่างसानทำตะกร้าใบนี้ด้วยย่านลิเภา) เขียน (ทมนยันตีกำลังเขียนนิยาย)
2-2-11 กระทำด้วยร่างกาย (physical act)	บัสสภาวะ
2-2-12 กระทำสิ่งอื่น ๆ นอกเหนือจากที่กล่าว มา (act)	ทำ ปฏิบัติ
2-3 กิจกรรม (activity)	-
2-3-1 กิจกรรมที่เกิดขึ้นกับร่างกายโดยไม่ อาจควบคุมได้ (bodily function and care)	การคัน
2-3-2 การเปลี่ยนแปลง (change)	การปรับปรุง
2-3-3 การสื่อสาร (communication)	การพูด
2-3-4 การแข่งขัน (competition)	การแข่งขัน การประกวด
2-3-5 การบริโภค (consumption)	การรับประทาน การใช้
2-3-6 การสัมผัส (contact)	การขัดสี การตี
2-3-7 การกระทำด้วยความรู้และความคิด (cognition)	การวางแผน
2-3-8 การสร้าง (creation)	การสาน การทอ การเขียน
2-3-9 การกระทำด้วยอารมณ์ (emotion)	การโกรธ การร้องไห้
2-3-10 การเคลื่อนที่ (motion)	การเดิน
2-3-11 การรับรู้ (perception)	การได้ยิน
2-3-12 การเป็นเจ้าของ (possession)	การมี การเป็นเจ้าของ
2-3-13 การกระทำด้วยร่างกาย (physical action)	การบัสสภาวะ
2-3-14 การกระทำ (action)	การทำ การปฏิบัติ
2-3-15 การอยู่ (staying)	การอยู่
2-4 กิจกรรมทางสังคม (social activity)	การเงิน การคลัง การธนาคาร การแต่งงาน
2-5 ปรากฏการณ์ (phenomenon)	ปรากฏการณ์
2-5-1 เหตุการณ์ (event)	เหตุการณ์ อุบัติเหตุ ที่มา เศรษฐกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5 (ต่อ) แสดงกลุ่มของคำตามระดับชั้นและตัวอย่างคำของกลุ่ม

	ตัวอย่าง
2-5-2 ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ (natural phenomenon)	ฝนตก น้ำท่วม ไฟป่า
2-5-3 ปรากฏการณ์ทางสังคม (social phenomenon)	ไฟไหม้
2-5-4 ปรากฏการณ์ทางสรีระ (physiological phenomenon)	อาการคัน ความเจ็บป่วย
2-6 สิ่งที่เป็นนามธรรม (abstract thing)	-
2-6-1 ผลจากการกระทำ (result of action)	ประกาศ ทฤษฎี ความรู้
2-6-2 สิ่งที่เป็นนามธรรมทางสังคม (social abstract thing)	ชาติตระกูล
2-6-3 สิ่งที่เป็นนามธรรมทางวัฒนธรรม (cultural abstract thing)	มวยไทย
2-6-4 สิ่งประดิษฐ์ที่ไม่มีตัวตน (immaterial man made thing)	ซอฟต์แวร์ เนื้อหา
2-6-5 ขอบเขตของความรู้ (field of knowledge)	เศรษฐศาสตร์
2-6-6 กีฬาและสิ่งบันเทิง (sport & recreation)	ฟุตบอล เกม
2-6-7 สถานที่สมมติ (logical place)	ตลาดมืด ตลาดเสรี
2-7 ความสัมพันธ์ (relation)	-
2-7-1 ที่ว่าง (space)	หน้า หลัง บน ข้างๆ
2-7-2 เวลา (time)	เวลา
2-7-2-1 เวลา (point of time)	เที่ยงคืน เวลาตกฟาก ฤกษ์
2-7-2-2 ช่วงเวลา (period)	วันจันทร์ สดส์ปดาห์ ป็อริกสุรทิน ทศวรรษ ศตวรรษ กัลป์
2-7-3 การมีอยู่จริง (existence)	เกิด มี ปรากฏ
2-7-4 กลุ่ม (set / group)	พวก กลุ่ม คณะ เหล่า ทุกๆ
2-7-5 การเปรียบเทียบ (comparison)	เหมือน คล้าย เท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของงานเพื่อให้นักศึกษาใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

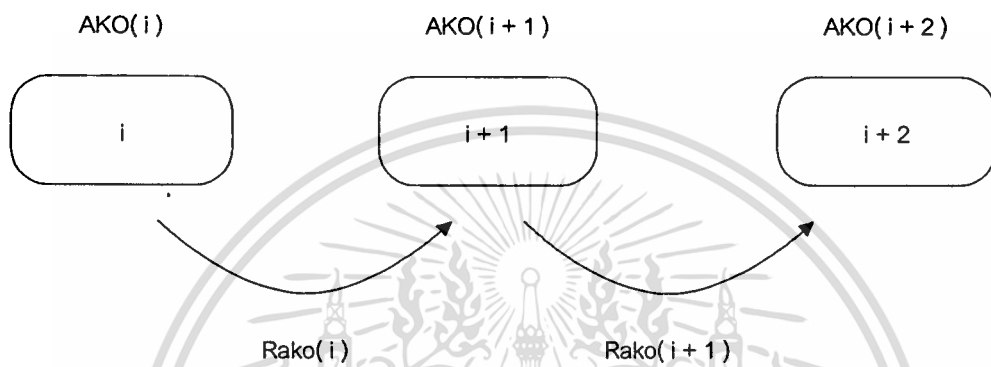
ตารางที่ 2.5 (ต่อ) แสดงกลุ่มของคำตามระดับชั้นและตัวอย่างคำของกลุ่ม

	ตัวอย่าง
2-8 คุณลักษณะ (attribute)	-
2-8-1 คุณภาพ (quality)	คุณสมบัติ คุณภาพ ลักษณะ
2-8-2 เงื่อนไข (condition)	สถานการณ์ เงื่อนไข ความจำเป็น
2-8-3 สิ่งที่ปรากฏ (appearance)	รูปร่าง สี ลาย ขนาด
2-8-4 ประเภท (sort / type)	ประเภท แบบ ชนิด รุ่น เพศ
2-8-5 จำนวน (number / quantity)	จำนวน ปริมาณ
2-8-6 คุณลักษณะ (characteristic)	ท่าทาง อากา
2-9 มูลค่า (value)	-
2-9-1 คุณภาพ (quality)	ดี ยอดเยี่ยม เลว ใจดี
2-9-2 เงื่อนไข (condition)	ปลอดภัย สุขสบาย
2-9-3 สิ่งที่ปรากฏ (appearance)	กลม สีเหลือง แบน ลาย จุด
2-9-4 ประเภท (sort / type)	486sx สถานีงาน จำโบ้747 กระทบ
2-9-5 จำนวน (number / quantity)	2 นิดน้อย มาก
2-9-6 คุณลักษณะ (characteristic)	
2-10 หน่วย (unit)	-
2-10-1 หน่วยของวัตถุ (unit of object)	อัน ตัว ชิ้น ใบ ลูก ผล ฟอง ผืน บาน เครื่อง ลำ คัน ดวง
2-10-2 หน่วยของกลุ่มจำนวน (unit of collection)	คู่ ชุด โหล กุ๊รี ร้อย แผง แพ
2-10-3 หน่วยของการวัด (unit of metrical measurement)	ซ็อนซา ซ็อนโด้ะ ถ้วยตวง ลิตร ตัน เมตร เชลเซียส
2-10-4 หน่วยของความถี่ (unit of frequency)	ครั้ง หน ที่ รอบ คราว
2-10-5 หน่วยของวัตถุที่วัดจากการกระทำ (unit of action)	ห่อ กำ ม้วน มัด บั้น จับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5.2 กลุ่มของคำตามระดับชั้นที่เป็นไปได้ของหน่วยคำถัดไป (Rako)

เป็นการกำหนด AKO ที่เป็นไปได้ของหน่วยคำถัดไปของหน่วยคำที่กำลังพิจารณา เช่น หน่วยคำถัดไปของหน่วยคำ “ต้ม” คือคำในกลุ่มอาหารที่เป็นเครื่องต้ม เช่น ชา กาแฟ น้ำ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อเป็นข้อมูลในการตรวจสอบความหมายของคำที่อยู่ติดกัน โดยกำหนดว่าคำที่อยู่ติดกันควรมีความหมายสอดคล้องกัน ซึ่งสามารถแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Rako ของหน่วยคำที่  $i$  และ AKO ของหน่วยคำที่  $i+1$  ได้ดังรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Rako ของหน่วยคำที่  $i$  และ AKO ของหน่วยคำที่  $i+1$

สมมติ หน่วยคำที่กำลังพิจารณาคือ  $i$  ซึ่งหน่วยคำถัดไปคือ  $i+1$  หากความหมายของคำทั้งสองสอดคล้องกันแล้ว

$$\text{Rako}(i) = \text{AKO}(i+1) \quad (2.1)$$

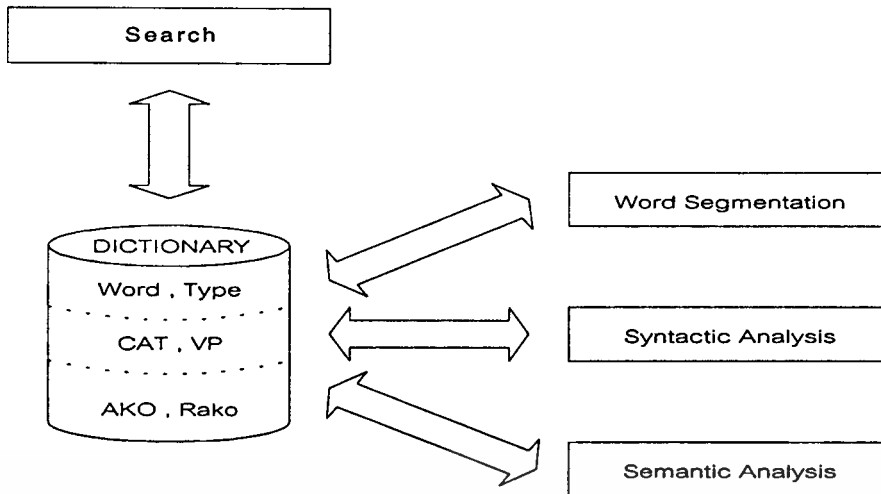
Rako จะมีรหัส AKO และการแบ่งกลุ่มเหมือน AKO ทุกประการ เนื่องจากการกำหนด AKO ที่เป็นไปได้ของหน่วยคำถัดไป การกำหนด Rako จะกำหนดตามการใช้คำศัพท์ในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน เช่น หน่วยคำ “ต้ม” เป็นคำกริยาที่แปลว่า กินของเหลวเช่นน้ำ ซึ่งหมายความว่า จะต้อง มีหน่วยคำถัดไปเป็นคำในกลุ่มของอาหารที่เป็นเครื่องต้มเท่านั้น เป็นต้น

## 2.6 โครงสร้างฐานข้อมูลพจนานุกรมคำศัพท์

### 2.6.1 การจัดเก็บข้อมูล

จากข้อมูลในด้านต่างๆที่กล่าวมาแล้ว ประกอบด้วยข้อมูลต่างๆของหน่วยคำ ข้อมูลด้านวากยสัมพันธ์ และข้อมูลทางด้านอรรถศาสตร์ ดังแสดงโครงสร้างฐานข้อมูลพจนานุกรมคำศัพท์ในรูปที่ 2.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.4 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลพจนานุกรมคำศัพท์

ตารางที่ 2.6 แสดงตัวอย่างข้อมูลในพจนานุกรม

ข้อมูลคำศัพท์		ข้อมูลด้านวากยสัมพันธ์		ข้อมูลด้านอรรถศาสตร์	
Word	Type	CAT	VPNO	AKO	Rako
กิน	SNG	V	7	2-2-4	1-2-7 , 2-7-2
แม่น้ำ	CMP	N	-	1-2-4	2-2-8
ฉัน	SNG	PRON	-	1-1-1-1	-

จากตารางที่ 2.6 แสดงตัวอย่างข้อมูลในฐานข้อมูลพจนานุกรมคำศัพท์ ซึ่งมีการจัดเก็บข้อมูลเหล่านี้ในฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (Relational Database) ที่เหมาะกับการจัดเก็บข้อมูลที่มีจำนวนมาก สามารถเรียกค้นข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ปรับปรุงแก้ไขและเพิ่มเติมข้อมูลได้ นอกจากนี้ยังมีจุดเด่นคือ การลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล การใช้ข้อมูลร่วมกันได้ และการเปลี่ยนแปลงวิธีการจัดเก็บและวิธีการเรียกใช้ข้อมูลจะไม่มีผลกับตัวข้อมูล เป็นต้น การจัดเก็บข้อมูลแบบสัมพันธ์นี้จะแสดงรายละเอียดของข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในรูปของตาราง ในแต่ละตารางจะประกอบด้วยคอลัมน์ (Column) โดยแต่ละคอลัมน์จะต้องมีชื่อไม่ซ้ำกัน และสามารถแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในรูปของตารางได้ โดยมีตัวชี้ (Index) มาเกี่ยวข้องเพื่อเพิ่มความเร็วในการจัดการข้อมูล ซึ่งจะไม่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล จากข้อมูลต่างๆสามารถนำมาจัดเก็บในตารางได้ดังตารางที่ 2.7 ถึงตารางที่ 2.12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.7 แสดงรายชื่อตารางที่จัดเก็บข้อมูล

ชื่อตาราง	ความหมาย
DIC_WORD	ตารางข้อมูลคำศัพท์
DIC_TYPE	ตารางข้อมูลชนิดของคำ
DIC_CAT	ตารางข้อมูลประเภทของคำ
DIC_VP	ตารางข้อมูลแบบโครงสร้างการใช้กริยา
DIC_AKO	ตารางข้อมูลกลุ่มของคำตามระดับชั้น

ตารางที่ 2.8 แสดงรายละเอียดของตาราง DIC\_WORD

ชื่อคอลัมน์	ความหมาย	ตัวอย่าง
Word	คำศัพท์	ฉัน
Cd_Type	รหัสชนิดของคำ	01
Cd_CAT	รหัสประเภทของคำ	02
Cd_VPNO	รหัส VPNO	-
Cd_AKO	รหัส AKO	01
Cd_Rako	รหัส Rako	-

ตารางที่ 2.9 แสดงรายละเอียดของตาราง DIC\_TYPE

ชื่อคอลัมน์	ความหมาย	ตัวอย่าง
Cd_Type	รหัสชนิดของคำ	01
Nm_Type	ชื่อชนิดของคำ	SNG
De_Type	รายละเอียดชนิดของคำ	Single Word

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.10 แสดงรายละเอียดของตาราง DIC\_CAT

ชื่อคอลัมน์	ความหมาย	ตัวอย่าง
Cd_CAT	รหัสประเภทของคำ	02
Nm_CAT	ชื่อประเภทของคำ	PRON
De_CAT	รายละเอียดประเภทของคำ	Pronoun

ตารางที่ 2.11 แสดงรายละเอียดของตาราง DIC\_VP

ชื่อคอลัมน์	ความหมาย	ตัวอย่าง
Cd_VPNO	รหัส VPNO	07
Nm_VP	แบบโครงสร้างการใช้กริยา	SUB + V + DOB

ตารางที่ 2.12 แสดงรายละเอียดของตาราง DIC\_AKO

ชื่อคอลัมน์	ความหมาย	ตัวอย่าง
Cd_AKO	รหัสของกลุ่มของคำตามระดับชั้น	01
Nm_AKO	ชื่อของกลุ่มของคำตามระดับชั้น	1-1-1-1
De_AKO	รายละเอียดของ AKO	person

จะเห็นว่าแต่ละตารางสามารถเชื่อมโยงกันได้ทั้งหมด เช่น จากตาราง DIC\_WORD เมื่อพบคำศัพท์ที่ตรงกับคำในประโยคอินพุตแล้ว เราจะได้รายละเอียดของคำศัพท์นั้นๆ เป็นรหัสต่างๆ ตามคอลัมน์ เช่น หน่วยคำ "ฉัน" มี Cd\_Type = 01 เมื่อนำไปค้นข้อมูลในตาราง DIC\_TYPE เราจะทราบว่าหน่วยคำ "ฉัน" เป็นคำมูล ในทำนองเดียวกัน คอลัมน์ต่างๆ ในตาราง DIC\_WORD ก็จะเป็นคอลัมน์หลักที่เชื่อมโยงข้อมูลของหน่วยคำในตารางอื่นๆ ได้ทั้งหมด

### 2.6.2 การค้นหาข้อมูล

การค้นหาข้อมูลในพจนานุกรมจะใช้วิธี 3 ดัชนีและเรียงลำดับ (3 Index and Sequential) ในลักษณะเดียวกับการค้นหาคำศัพท์ของการแยกหน่วยคำด้วยวิธี Fast Word Matching [12] คือ กำหนดให้รหัสอัสดกิ (ASCII Number) ของอักขระที่ 1 เป็นดัชนีที่ 1 รหัสอัสดกิของอักขระตัวที่ 2 เป็น

ดัชนีที่ 2 และจำนวนอักขระของคำศัพท์เป็นดัชนีที่ 3 โดยเรียงจากกลุ่มที่มีจำนวนอักขระมากที่สุดไปหากลุ่มที่มีจำนวนอักขระน้อยที่สุด และค้นหาแบบเรียงตามลำดับของคำในกลุ่ม

$l_1$  = รหัสฮัสดิกของอักขระที่ 1 ของคำศัพท์

$l_2$  = รหัสฮัสดิกของอักขระที่ 2 ของคำศัพท์

$l_3$  = จำนวนอักขระของคำศัพท์

เช่น การค้นหาหน่วยคำ "ฉัน" จะมีดัชนีที่ 1 เป็นรหัสฮัสดิกของ "ฉ" ดัชนีที่ 2 เป็นรหัสฮัสดิกของ " ~ " และดัชนีที่ 3 คือ 3 ซึ่งหน่วยคำในกลุ่ม "ฉ" จะมีการเรียงลำดับตามจำนวนอักขระจากมากไปหาน้อย ถ้าจำนวนอักขระเท่ากันก็จะเรียงลำดับตามรหัสฮัสดิกจากน้อยไปหามาก เมื่อพบคำศัพท์ก็จะดึงข้อมูลต่างๆของหน่วยคำ "ฉัน" ออกมา คือ รหัสประเภทของคำ รหัสแบบโครงสร้างการใช้กริยารหัสกลุ่มของคำตามระดับชั้น และรหัสกลุ่มของคำตามระดับชั้นที่เป็นไปได้ของหน่วยคำถัดไป จากรหัสเหล่านี้เราสามารถเชื่อมต่อไปยังตารางต่างๆเพื่อแปลงรหัสให้เป็นข้อมูลที่จะต้องใช้

ข้อมูลต่างๆของคำศัพท์ ระบบจะนำไปใช้ในการวิเคราะห์ประโยคในขั้นตอนต่างๆคือการแยกหน่วยคำ การวิเคราะห์โครงสร้างประโยค การค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด และการตรวจสอบความหมายของคำในประโยค ซึ่งจะกล่าวถึงรายละเอียดของกระบวนการทำงานในขั้นตอนต่างๆในบทที่ 3 ต่อไป

## บทที่ 3

# กระบวนการตรวจสอบและแก้ไขการสะกดคำ

### 3.1 บทนำ

การตรวจสอบและแก้ไขการสะกดคำในภาษาไทยด้วยคอมพิวเตอร์ของวิทยานิพนธ์นี้ จะตรวจหาคำผิดในประโยคในกรณีที่เป็นคำที่สะกดผิด หรือคำที่ใช้ผิดไวยากรณ์ หรือคำที่ใช้ผิดความหมาย โดยมีการทำงานทั้งหมด 4 ส่วนคือ

1. การแยกหน่วยคำด้วยการเปรียบเทียบประโยคอินพุตกับคำศัพท์ในพจนานุกรม
2. การวิเคราะห์โครงสร้างประโยคภาษาไทย เพื่อหาหน้าที่ของคำในประโยคของแต่ละหน่วยคำ รวมทั้งคำที่สะกดผิดนั้นด้วย และตรวจสอบโครงสร้างของประโยคว่าถูกต้องหรือไม่
3. การค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิดนั้น จะค้นหาคำศัพท์ในพจนานุกรมเพื่อแนะนำให้ใช้แก้ไขคำผิดนั้น โดยใช้หน้าที่และอักขระของคำผิด เป็นข้อมูลในการค้นหาคำศัพท์ที่ถูกต้อง
4. การตรวจสอบความหมายของคำในประโยคเพื่อเลือกคำศัพท์ที่มีความหมายสอดคล้องกับประโยค จากกลุ่มคำศัพท์ที่ค้นหาได้ในกระบวนการค้นหาคำศัพท์ และตรวจสอบความหมายของคำต่างๆในประโยคที่ทุกหน่วยคำสะกดถูกต้องและไม่ผิดไวยากรณ์

### 3.2 การแยกหน่วยคำ

เนื่องจากภาษาไทยไม่มีเครื่องหมายหรือช่องว่างบอกการจบหน่วยคำ แต่จะเขียนติดต่อกันไป จึงต้องมีกระบวนการแยกหน่วยคำของประโยค ด้วยการเปรียบเทียบประโยคอินพุตกับคำศัพท์ในพจนานุกรมแบบอักขระต่ออักขระ หากทุกอักขระตรงกันแสดงว่าพบคำศัพท์ในพจนานุกรมแล้วสามารถแยกหน่วยคำนั้นออกจากประโยคได้ หากไม่พบคำศัพท์ที่ตรงกัน ก็จะตัดสินให้เป็นคำผิดชนิดคำที่สะกดผิด แล้วหาจุดสิ้นสุดของคำที่สะกดผิดนี้ เพื่อให้สามารถแยกหน่วยคำอื่นๆต่อไปได้ จนจบประโยค โดยเรียกกระบวนการนี้ว่าการเปรียบเทียบการสะกดของคำ (Matching of Word Spelling สัญลักษณ์ MWS)

#### 3.2.1 หลักการทำงาน

1. ให้  $n$  เป็นตำแหน่งของอักขระในประโยคอินพุตที่เป็นอักขระซึ่งให้รหัสฮัสกกีเป็นดัชนีที่ 1 และ  $n+1$  เป็นตำแหน่งของอักขระในประโยคอินพุตที่เป็นอักขระซึ่งให้รหัสฮัสกกีเป็นดัชนีที่ 2 ของการค้นหาคำศัพท์ในพจนานุกรม

2. ถ้าอักขระที่  $n$  ของประโยคไม่ใช่พยัญชนะหรือสระที่นำหน้าหน่วยคำได้ดังต่อไปนี้ - , & - , - , - , - , - ให้ข้ามไปข้อที่ 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. กำหนดดัชนีที่ 1, 2 และ 3 ในการค้นหาคำศัพท์ในพจนานุกรม โดยกำหนดจากอักขระของประโยคอินพุท

4. ค้นหาคำศัพท์ในพจนานุกรมแล้วนำมาเปรียบเทียบกับประโยค

- ถ้าไม่มีความแตกต่างกัน ให้แยกหน่วยคำออกมา และถ้าคำคำนี้ไม่ใช่คำประสม ให้เปรียบเทียบกับคำศัพท์ในกลุ่มอื่นที่มีดัชนีที่ 1 และ 2 เดียวกัน เพื่อแก้ปัญหาเรื่องคำกำกวม ถ้ายังไม่จบประโยค ให้อักขระที่อยู่ถัดจากอักขระที่แยกหน่วยคำแล้ว เป็นอักขระที่  $n$  แล้วกลับไปทำงานในข้อที่ 2

- ถ้ามีความแตกต่าง ให้เปรียบเทียบกับคำอื่นๆในกลุ่มเดิม ถ้าเปรียบเทียบครบทุกคำแล้วยังคงแตกต่าง ให้เปรียบเทียบกับคำศัพท์ในกลุ่มอื่นที่มีดัชนีที่ 1 และ 2 เดียวกัน ถ้ายังคงแตกต่าง แสดงว่าพบคำที่สะกดผิด

5. เมื่อพบคำที่สะกดผิด ให้ตรวจสอบว่า

- ถ้าแยกหน่วยคำก่อนหน้านี้ได้มากกว่า 1 กรณี ให้เลือกการแยกหน่วยคำในกรณีอื่น  
- ถ้าแยกได้เพียง 1 กรณีหรือแยกไม่ได้เลย ให้อักขระที่  $n$  เป็นอักขระของคำที่สะกดผิด แล้วกำหนดให้อักขระถัดไปเป็นอักขระที่  $n$  แทน ถ้ายังไม่จบประโยคให้กลับไปทำงานในข้อที่ 2

6. ถ้าอักขระที่  $n$  นำหน้าหน่วยคำไม่ได้ ให้ตรวจสอบอักขระที่  $n-1$  ว่าแยกเป็นหน่วยคำได้หรือไม่

- ถ้าไม่ได้ ให้อักขระที่  $n$  เป็นอักขระของคำที่สะกดผิด แล้วกำหนดให้อักขระถัดไปเป็นอักขระที่  $n$  แทน ถ้ายังไม่จบประโยคให้กลับไปทำงานในข้อที่ 2

- ถ้าได้ แยกเป็นหน่วยคำได้กี่กรณี

- ถ้ามากกว่า 1 กรณี ให้เลือกการแยกหน่วยคำในกรณีอื่น

- ถ้าเป็น 1 กรณี แสดงว่ามีการแยกหน่วยคำผิดจึงทำให้อักขระที่  $n$  เป็นอักขระที่นำหน้าหน่วยคำไม่ได้ ดังนั้น ให้แยกหน่วยคำใหม่โดยคำนวณค่า  $n$  ใหม่คือ  $n = n - \text{จำนวนอักขระที่แยกผิด} + 1$  และให้อักขระที่  $n-1$  เป็นอักขระของคำที่สะกดผิด แล้วกลับไปทำงานในข้อที่ 2

จากหลักการทั้งหมด สามารถสรุปได้ดังรูปที่ 3.1 และรายละเอียดของขั้นตอนการทำงานของกระบวนการนี้ ได้อธิบายไว้ในหัวข้อ 3.2.2



### 3.2.2 ขั้นตอนการทำงาน

กำหนดตัวแปร ดังนี้

- max : จำนวนอักขระทั้งหมดของประโยคอินพุท  
 n : ตำแหน่งของอักขระที่กำหนดให้รหัสฮัสก์เป็นดัชนีที่ 1  
 I<sub>1</sub> : ตัวแปรที่เก็บค่าดัชนีที่ 1 ที่ใช้ในการเปรียบเทียบ  
 I<sub>2</sub> : ตัวแปรที่เก็บค่าดัชนีที่ 2 ที่ใช้ในการเปรียบเทียบ  
 I<sub>3</sub> : ตัวแปรที่เก็บค่าดัชนีที่ 3 คือจำนวนอักขระของคำศัพท์  
 C<sub>i</sub> : อักขระตัวที่อยู่ในตำแหน่งที่ i (i = 1,2,3,...,max)  
 L : จำนวนอักขระที่แยกออกจากประโยคในแต่ละครั้ง  
 ncmp : จำนวนอักขระที่นำมาเปรียบเทียบกับคำศัพท์ในพจนานุกรม

ขั้นตอนที่ 1 หาจำนวนอักขระของประโยค ( max ) และกำหนดอักขระเริ่มต้นของประโยค n = 1

ขั้นตอนที่ 2 ถ้าอักขระที่ n ของประโยคไม่ใช่พยัญชนะหรือสระที่นำหน้าหน่วยคำได้ ให้ข้ามไปทำงานในขั้นตอนที่ 12

IF C<sub>n</sub> <> พยัญชนะหรือสระที่นำหน้าหน่วยคำได้

THEN GOTO step 12

ขั้นตอนที่ 3 หาดัชนีคำศัพท์ชั้นที่ 1 และ 2 จากค่ารหัสฮัสก์ของอักขระที่ n และ n+1 ของประโยคตามลำดับ

I<sub>1</sub> = ASCII number of C<sub>n</sub>

I<sub>2</sub> = ASCII number of C<sub>n+1</sub>

ขั้นตอนที่ 4 คำนวณจำนวนอักขระที่นำมาเปรียบเทียบกับคำศัพท์ในพจนานุกรม จากสมการที่ (3.1) เพื่อนำไปกำหนดกลุ่มของดัชนี คำศัพท์ชั้นที่ 3

$$\begin{array}{cccccccccccccccc}
 C_1 & C_2 & C_3 & \dots & C_{n-3} & C_{n-2} & C_{n-1} & C_n & C_{n+1} & C_{n+2} & C_{n+3} & \dots & C_{\max-1} & C_{\max} \\
 \longleftarrow & & & & & & & \text{อักขระทั้งหมด} & & & & & & & \longrightarrow \\
 \longleftarrow & \text{อักขระที่ตัดออกแล้ว} & \longrightarrow & \longleftarrow & \text{อักขระที่นำมาเปรียบเทียบ} & \longrightarrow & & & & & & & & & 
 \end{array}$$

จำนวนอักขระที่นำมาเปรียบเทียบ = จำนวนอักขระทั้งหมด - จำนวนอักขระที่ตัดออกแล้ว

$$ncmp = \max - n + 1 \quad (3.1)$$

ขั้นตอนที่ 5 หากกลุ่มของดัชนีคำศัพท์ชั้นที่ 3 จากจำนวนอักขระที่นำมาเปรียบเทียบ กับจำนวนอักขระของกลุ่มคำศัพท์ที่กำหนดตามดัชนีที่ 1 และ 2

IF  $ncmp \geq$  จำนวนอักขระที่มากที่สุดของกลุ่มคำศัพท์  
 THEN  $I_3 =$  จำนวนอักขระที่มากที่สุดของกลุ่มคำศัพท์  
 ELSE  $I_3 = ncmp$

ขั้นตอนที่ 6 เปรียบเทียบคำศัพท์ในพจนานุกรมกับประโยค โดยให้อักขระที่ 1 ของคำศัพท์ตรงกับอักขระที่  $n$  ของประโยค แล้วเปรียบเทียบแบบอักขระต่ออักขระ

$$\begin{array}{cccccccc} C_n & C_{n+1} & C_{n+2} & \dots & C_{n+k-1} & \dots & C_{max} \\ \cdot & D_1 & D_2 & D_3 & \dots & D_k \end{array}$$

เมื่อ  $C_n C_{n+1} \dots C_{max}$  เป็นอักขระของประโยค  
 $D_1 D_2 \dots D_k$  เป็นอักขระของคำศัพท์ในพจนานุกรม

โดยมีกฎการเปรียบเทียบ คือ

กฎข้อที่ 1 ถ้า  $C_i = D_i$  แล้ว ให้เปรียบเทียบอักขระถัดไป

กฎข้อที่ 2 ถ้า  $C_i > D_i$  แล้ว ให้นำหน่วยคำถัดไปในพจนานุกรมมาเปรียบเทียบ

กฎข้อที่ 3 ถ้า  $C_i < D_i$  แล้ว แสดงว่าไม่มีคำศัพท์ตามอักขระที่ใช้เปรียบเทียบปรากฏในพจนานุกรมอีก ให้ยกเลิกการเปรียบเทียบกับคำศัพท์ในกลุ่มนี้ เนื่องจากคำศัพท์ในกลุ่มเดียวกันของพจนานุกรม จะมีการจัดเรียงลำดับตามรหัสสก็จากน้อยไปหามาก จึงไม่จำเป็นต้องค้นหาและเปรียบเทียบกับคำศัพท์ทุกๆคำในกลุ่มอีก ซึ่งในบางกลุ่มอาจจะมีคำศัพท์อยู่เป็นจำนวนมาก เช่น กลุ่มที่มีอักขระที่ 1 เป็น "ว" และอักขระที่ 2 เป็น "ิ" ที่มีความยาว 5 อักขระ มีจำนวน 91 คำ

ขั้นตอนที่ 7 ผลจากการเปรียบเทียบคำศัพท์

- หากมีความแตกต่างให้นำคำศัพท์คำอื่นภายในกลุ่มเดิมมาเปรียบเทียบ หากเปรียบเทียบครบทุกคำแล้วยังคงไม่พบคำศัพท์ที่ตรงกันอีก ให้เปรียบเทียบกับคำศัพท์ในกลุ่มอื่นที่มีดัชนีที่ 1 และ 2 เดียวกัน แต่มีจำนวนอักขระน้อยลงเป็นกลุ่มถัดไป หากเปรียบเทียบครบทุกคำในทุกกลุ่มคำศัพท์แล้ว ยังไม่พบคำศัพท์ที่ตรงกับคำในประโยคเลย แสดงว่าพบคำที่สะกดผิด ให้ข้ามไปทำงานในขั้นตอนที่ 11

- หากไม่มีความแตกต่างในทุกอักขระ แสดงว่าพบคำศัพท์นั้นแล้ว ให้แยกหน่วยคำออกจากประโยคได้

ขั้นตอนที่ 8 ตรวจสอบว่าคำศัพท์ที่พบนั้นเป็นคำประสมใช่หรือไม่ โดยคำประสมคือคำที่เกิดจากคำมูลตั้งแต่ 2 คำขึ้นไปรวมกันเป็นคำเดียว แล้วเกิดความหมายขึ้นอีกอย่างหนึ่ง หรือมีความหมายคงเดิมแต่นำความหมายให้กระชับขึ้น หรือกำหนดความหมายให้อยู่ในกรอบจำกัด [4]

- ถ้าเป็นคำประสม ไม่ต้องหาคำศัพท์ในกลุ่มอื่นๆอีก ให้ข้ามไปทำงานในขั้นตอนที่ 9

- ถ้าไม่ใช่คำประสม ให้หาคำศัพท์ในกลุ่มอื่นๆที่มีดัชนีที่ 1 และ 2 เดียวกัน จนครบทุกกลุ่มคำศัพท์ เนื่องจากในประโยคกำกวมเช่น " เขามารอรถไฟ " หากเลือกเฉพาะคำศัพท์คำแรกที่พบ อาจทำให้การแยกหน่วยคำผิด แล้วมีผลต่อหน่วยคำถัดไปได้

ขั้นตอนที่ 9 เมื่อพบคำศัพท์และแยกหน่วยคำในแต่ละครั้งแล้ว ให้คำนวณค่า  $n$  ใหม่ คือตำแหน่งของอักขระที่กำหนดให้รหัสสี่สก็เป็ดัชนีที่ 1 ของการค้นหาในครั้งต่อไปดังสมการที่ (3.2)

$$\begin{array}{c}
 \leftarrow \text{อักขระที่แยก} \rightarrow \\
 C_1 \ C_2 \ \dots \ C_n \ C_{n+1} \ \dots \ C_{n+L-1} \ C_{n+L} \ C_{n+L+1} \ \dots \ C_{\max} \\
 \uparrow \qquad \qquad \qquad \uparrow \\
 \text{อักขระที่ } n \text{ ในครั้งนี้} \quad \text{อักขระที่ } n \text{ ในครั้งต่อไป} \\
 n = n + \text{จำนวนอักขระที่แยกออกมา} \\
 n = n + L
 \end{array}
 \tag{3.2}$$

ขั้นตอนที่ 10 ตรวจสอบว่าจบประโยคอินพุตแล้วใช่หรือไม่

IF  $n < \max$

THEN GOTO step 2

ELSE IF  $n > \max$

THEN จบการทำงาน

ELSE IF หน่วยคำก่อนหน้านีแยกเป็นหน่วยคำได้ 1 กรณี

THEN ให้  $C_n$  เป็นอักขระของคำที่สะกดผิด

ELSE ให้เลือกการแยกหน่วยคำในกรณีอื่น

จบการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 11 เมื่อพบคำที่สะกดผิด ให้ตรวจสอบว่าอักขระที่  $n - 1$  สามารถแยกเป็นหน่วยคำได้หรือไม่

- ถ้าแยกไม่ได้หรือแยกได้ 1 กรณี ให้อักขระที่  $n$  เป็นอักขระของคำที่สะกดผิดแล้วคำนวณค่า  $n$  ใหม่ คือ  $n = n + 1$  และตรวจสอบว่าจบประโยคอินพุทแล้วใช่หรือไม่

- ถ้าแยกได้มากกว่า 1 กรณี แสดงว่าการแยกหน่วยคำในกรณีนี้ไม่ถูกต้อง ให้เลือกการแยกหน่วยคำในกรณีอื่น แล้วกลับไปทำงานในขั้นตอนที่ 9

IF  $C_{n-1}$  = แยกหน่วยคำไม่ได้ หรือแยกได้ 1 กรณี

THEN ให้  $C_n$  เป็นอักขระของคำที่สะกดผิด

$n = n + 1$

IF  $n < \max$

THEN GOTO step 2

ELSE ให้  $C_n$  เป็นอักขระของคำที่สะกดผิด

จบการทำงาน

ELSE ให้เลือกการแยกคำในกรณีอื่น

GOTO step 9

ขั้นตอนที่ 12 อักขระที่  $n$  ไม่ใช่พยัญชนะหรือสระที่นำหน้าหน่วยคำได้ ให้ตรวจสอบอักขระที่  $n-1$

ขั้นตอนย่อยที่ 12.1 ถ้าเป็นอักขระของหน่วยคำที่แยกออกจากประโยคได้ ให้ตรวจสอบว่าแยกเป็นหน่วยคำได้ที่กรณี

- ถ้าแยกได้ 1 กรณี แสดงว่าการแยกหน่วยคำไม่ถูกต้อง จึงมีอักขระที่ไม่สามารถขึ้นต้นหน่วยคำได้เหลืออยู่ ให้แยกหน่วยคำดังกล่าวใหม่ โดยคำนวณค่า  $n$  ใหม่ คือ

$$n = n - \text{จำนวนอักขระของหน่วยคำที่แยกผิด} + 1 \quad (3.3)$$

และให้อักขระที่  $n - 1$  เป็นอักขระของคำที่สะกดผิด แล้วกลับไปทำงานในขั้นตอนที่ 2

- ถ้าแยกได้มากกว่า 1 กรณี แสดงว่าการแยกหน่วยคำในกรณีนี้ไม่ถูกต้อง ให้เลือกการแยกหน่วยคำในกรณีอื่น แล้วกลับไปทำงานในขั้นตอนที่ 9

ขั้นตอนย่อยที่ 12.2 ถ้าไม่สามารถแยกออกจากประโยคได้ ให้อักขระที่  $n$  เป็นอักขระของคำที่สะกดผิด และคำนวณค่า  $n$  ใหม่ คือ  $n = n + 1$  แล้วตรวจสอบว่าจบประโยคอินพุทแล้วใช่หรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

IF  $n < \max$

THEN GOTO step 2

ELSE ให้  $C_n$  เป็นอักขระของคำที่สะกดผิด  
จบการทำงาน

### 3.2.3 ตัวอย่างการทำงาน

กำหนดประโยคอินพุตคือ " ฉันทินข้าว " เมื่อผ่านการทำงานจะสามารถแยกหน่วยคำต่างๆ และคำที่สะกดผิดออกจากประโยคได้ ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงตัวอย่างการแยกหน่วยคำของประโยค " ฉันทินข้าว "

ลำดับการทำงาน	ขั้นตอนที่	ผลการแยกหน่วยคำ
1	1	$\max = 10, n = 1$
2	2	อักขระที่ 1 ของประโยค คือ " ฉ " เป็นพยัญชนะ
3	3	$l_1 =$ รหัสฮัสดิกของอักขระ " ฉ " $l_2 =$ รหัสฮัสดิกของอักขระ " ~ "
4	4	$\text{ncmp} = \max - n + 1 = 10$
5	5	$\text{ncmp} = 10$ น้อยกว่าจำนวนอักขระที่มากที่สุดของกลุ่มคำศัพท์ = 12 แต่กลุ่มคำศัพท์นี้มีจำนวนอักขระ = 8 ดังนั้น $l_3 = 8$
6	6	เปรียบเทียบคำศัพท์กับประโยค อินพุต : ฉ / ~ / น / ถ / ~ / น / ข / ~ คำศัพท์ : ฉ / ~ / ท / ท / ~ / น / ต / ~
7	7	ผลจากการเปรียบเทียบ มีความแตกต่าง จึงเปรียบเทียบกับคำศัพท์คำอื่นและในกลุ่มอื่น จนกระทั่งพบคำที่ไม่มีความแตกต่าง คือ " ฉัน " จึงแยกออกจากประโยค ฉัน / ถินข้าว
8	8	หน่วยคำ " ฉัน " ไม่ใช่คำประสม แต่กลุ่มคำศัพท์นี้เป็นกลุ่มที่มีจำนวนอักขระน้อยที่สุดแล้ว จึงไม่ต้องค้นหาคำศัพท์อีก
9	9	$n = n + L = 4$
10	10	$n = 4$ น้อยกว่า $\max = 10$
11	2	อักขระที่ 4 ของประโยค คือ " ถ " เป็นพยัญชนะ

ตารางที่ 3.1 (ต่อ) แสดงตัวอย่างการแยกหน่วยคำของประโยค “ ฉันทินข้าว ”

ลำดับการทำงาน	ขั้นตอนที่	ผลการแยกหน่วยคำ
12	3	$I_1 =$ รหัสอัสกีของอักขระ “ ฅ ” $I_2 =$ รหัสอัสกีของอักขระ “ ิ ”
13	4	$ncmp = \max - n + 1 = 7$
14	5	$ncmp = 7$ มากกว่าจำนวนอักขระที่มากที่สุดของกลุ่มคำศัพท์ = 4 ดังนั้น $I_3 = 4$
15	6	เปรียบเทียบคำศัพท์กับประโยค อินพุท : ฅ / ิ / น / ข คำศัพท์ : ฅ / ิ / ' / น
16	7	ผลจากการเปรียบเทียบ มีความแตกต่าง จึงเปรียบเทียบกับคำศัพท์คำอื่นและในกลุ่มอื่น แต่ไม่พบคำศัพท์ที่ไม่แตกต่าง
17	11	อักขระที่ 3 คือ “ น ” แยกเป็นหน่วยคำได้ 1 กรณี ดังนั้น “ ฅ ” เป็นอักขระของคำที่สะกดผิด $n = n + 1 = 5$ ซึ่งน้อยกว่า $\max = 10$
18	2	อักขระที่ 5 คือ “ ิ ” ไม่ใช่พยัญชนะหรือสระที่ นำหน้าหน่วยคำได้
19	12.2	อักขระที่ 4 คือ “ ฅ ” เป็นอักขระของคำที่สะกดผิด ให้อักขระที่ 5 เป็นอักขระของคำที่สะกดผิด คือ “ ฅ ” $n = n + 1 = 6$ ซึ่งน้อยกว่า $\max = 10$
20	2	อักขระที่ 6 คือ “ น ” เป็นพยัญชนะ
21	3	$I_1 =$ รหัสอัสกีของอักขระ “ น ” $I_2 =$ รหัสอัสกีของอักขระ “ ข ”
22	4	$ncmp = \max - n + 1 = 5$
23	5	$ncmp = 5$ มากกว่าจำนวนอักขระที่มากที่สุดของกลุ่มคำศัพท์ = 3 ดังนั้น $I_3 = 3$
24	6	เปรียบเทียบคำศัพท์กับประโยค อินพุท : น / ข / ' คำศัพท์ : น / ข / ฅ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 (ต่อ) แสดงตัวอย่างการแยกหน่วยคำของประโยค " จันถิ่นข้าว "

ลำดับการทำงาน	ขั้นตอนที่	ผลการแยกหน่วยคำ
25	7	ผลจากการเปรียบเทียบ มีความแตกต่าง จึงเปรียบเทียบกับคำศัพท์คำอื่นและในกลุ่มอื่น จึงพบคำที่ไม่แตกต่างคือ " นข " จึงแยกหน่วยคำออกจากประโยค คือ จัน / ถิ / นข / ้าว
26	8	คำ " นข " ไม่ใช่คำประสม แต่เป็นกลุ่มสุดท้ายแล้ว จึงไม่ต้องค้นหาคำศัพท์อีก
27	9	$n = n + L = 8$
28	10	$n = 8$ น้อยกว่า $\max = 10$
29	2	อักขระที่ 8 คือ " ้ " ไม่เป็นพยัญชนะหรือสระที่นำหน้าหน่วยคำได้
30	12.1	อักขระที่ 7 คือ " ข " เป็นอักขระของหน่วยคำที่แยกออกจากประโยคได้ ซึ่งแยกได้ 1 กรณี แสดงว่าการแยกหน่วยคำไม่ถูกต้อง จึงมี " ้ " เหลือ $n = n - \text{จำนวนอักขระของคำที่แยกผิด} + 1 = 7$ และให้อักขระที่ 6 เป็นอักขระของคำที่สะกดผิดคือ " ถิ น "
31	2	อักขระที่ 7 คือ " ข " เป็นพยัญชนะ
32	3	$l_1 =$ รหัสฮัสดิกของอักขระ " ข " $l_2 =$ รหัสฮัสดิกของอักขระ " ้ "
33	4	$ncmp = \max - n + 1 = 4$
34	5	$ncmp = 4$ น้อยกว่าจำนวนอักขระที่มากที่สุดของกลุ่มคำศัพท์ = 14 ดังนั้น $l_3 = 4$
35	6	เปรียบเทียบคำศัพท์กับประโยค อินพุท : ข / ้ / า / ว คำศัพท์ : ข / ้ / า / ว
36	7	ผลจากการเปรียบเทียบคำศัพท์ ไม่มีความแตกต่าง จึงแยกออกจากประโยค จัน / ถิ น / ้าว

ตารางที่ 3.1 (ต่อ) แสดงตัวอย่างการแยกหน่วยคำของประโยค " จันถิ่นข้าว "

ลำดับการทำงาน	ขั้นตอนที่	ผลการแยกหน่วยคำ
37	8	คำ "ข้าว" ไม่เป็นคำประสม จึงหาคำศัพท์ในกลุ่มอื่น พบหน่วยคำ "ข้าว"
38	9	$n = n + L = 11$
39	10	$n = 11$ มากกว่า $\max = 10$ จึงจบการทำงาน
40	9	กรณีที่แยกหน่วยคำ " ข้าว " ออกมา คำนวณค่า $n = n + L = 10$
41	10	$n = 10$ เท่ากับ $\max = 10$ จึงตรวจสอบว่าหน่วยคำก่อนหน้านี้นี้คือ " ถิน " ไม่สามารถแยกเป็นหน่วยคำได้ จึงเลือกการแยกหน่วยคำ " ข้าว "

ตารางที่ 3.2 สรุปผลการแยกหน่วยคำของประโยค " จันถิ่นข้าว "

การแยกหน่วยคำ	ค่าที่สะกดผิด	ส่วนที่เหลือของประโยค
จัน	-	ถิ่นข้าว
จัน	ถิ่น	ข้าว
จัน / ถิ่น / ข้าว	ถิ่น	-

ตารางที่ 3.2 , 3.3 และ 3.4 เป็นการสรุปผลการแยกหน่วยคำของประโยค "จันถิ่นข้าว" "จันถิ่นข้าว" และ "จันถิ่นข้าว" ตามลำดับ

ตารางที่ 3.3 สรุปผลการแยกหน่วยคำของประโยค " จันถิ่นข้าว "

การแยกหน่วยคำ	ค่าที่สะกดผิด	ส่วนที่เหลือของประโยค
จัน	-	ถิ่นข้าว
จัน / ถิ่น	-	ข้าว
จัน / ถิ่น / ข้าว	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 3.4 สรุปผลการแยกหน่วยคำของประโยค “ จันกินข้าว ”

การแยกหน่วยคำ	คำที่สะกดผิด	ส่วนที่เหลือของประโยค
จัน	-	กินข้าว
จัน / กิน	-	ข้าว
จัน / กิน / ข้าว	-	-

จากการทดลองแยกหน่วยคำในประโยคที่มีคำที่สะกดผิดอยู่ในประโยคจะเห็นว่า กระบวนการแยกหน่วยคำด้วยวิธี MWS สามารถแยกหน่วยคำต่างๆได้อย่างถูกต้อง และแยกคำที่สะกดผิดออกจากหน่วยคำอื่นๆได้ จากหน่วยคำที่แยกออกมาแต่ละคำ เราจะทราบประเภทของคำด้วย ส่วนคำที่สะกดผิดจะมีประเภทของคำเป็น X ผลลัพธ์จากกระบวนการนี้จะเป็นอินพุทของกระบวนการวิเคราะห์โครงสร้างประโยคต่อไป

### 3.3 การวิเคราะห์โครงสร้างประโยค

การวิเคราะห์โครงสร้างประโยค เพื่อหาหน้าที่ของคำในประโยค (Part of Speech) ของแต่ละหน่วยคำในประโยค รวมทั้งคำที่สะกดผิดนั้นด้วย และตรวจสอบโครงสร้างของประโยคว่าถูกต้องหรือไม่ หากโครงสร้างประโยคถูกต้อง ก็จะเข้าสู่กระบวนการตรวจสอบความหมาย แต่หากโครงสร้างประโยคผิด ก็จะตรวจสอบว่าผิดที่หน่วยคำใด การวิเคราะห์โครงสร้างประโยคนี้ จะใช้ข้อมูลทางวากยสัมพันธ์ (Syntactic Information) คือประเภทของคำ และแบบโครงสร้างการใช้กริยา (Verb Pattern) ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างคำกริยากลับกับคำอื่นๆในประโยคโดยใช้แบบโครงสร้างจากผลการวิจัยของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) [9]

จากการวิจัยพบว่า อินพุทของขั้นตอนนี้มี 4 กรณีคือ

- กรณีที่ 1 เป็นประโยคที่ทุกหน่วยคำสะกดถูกต้อง และมีคำกริยาหลักอยู่ในประโยค
- กรณีที่ 2 เป็นประโยคที่ทุกหน่วยคำสะกดถูกต้อง แต่ไม่มีคำกริยาหลักอยู่ในประโยค
- กรณีที่ 3 เป็นประโยคที่มีคำสะกดผิดอยู่ในประโยค และมีคำกริยาหลักอยู่ในประโยค
- กรณีที่ 4 เป็นประโยคที่มีคำสะกดผิดอยู่ในประโยค แต่ไม่มีคำกริยาหลักอยู่ในประโยค

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จึงได้สร้างกฎการวิเคราะห์ดังนี้

IF กรณีที่ 1 THEN Solution1

ELSE IF กรณีที่ 2 THEN Solution2

ELSE IF กรณีที่ 3 THEN Solution3

ELSE IF กรณีที่ 4 THEN Solution4

#### Solution1

การตรวจสอบโครงสร้างประโยคตามหลักไวยากรณ์

-ถ้าถูกต้อง จะส่งข้อมูลไปทำการวิเคราะห์ความหมายในขั้นตอนการตรวจสอบความหมายของคำ

-ถ้าผิด จะส่งคำที่ทำให้โครงสร้างประโยคผิดพร้อมประเภทของคำไปสู่ขั้นตอนการค้นหาคำศัพท์

#### Solution2

การวิเคราะห์โครงสร้างประโยคตามหลักไวยากรณ์ เพื่อดูว่าตำแหน่งของกริยาหลักของประโยคตรงกับคำใด คำนั้นคือคำที่ผิด เนื่องจากในทุกประโยคจะต้องมีคำกริยา [4] แล้วส่งคำที่ผิดนั้นไปสู่ขั้นตอนการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด

#### Solution3

การวิเคราะห์โครงสร้างประโยคตามหลักไวยากรณ์ เพื่อดูว่าคำที่สะกดผิดนั้นจะต้องเป็นคำประเภทใดจึงจะถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ แล้วส่งคำที่สะกดผิดนั้นไปสู่ขั้นตอนการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด

#### Solution4

คำที่สะกดผิดนั้นจะต้องเป็นคำกริยา เนื่องจากในทุกประโยคจะต้องมีคำกริยา แต่ยังคงต้องวิเคราะห์โครงสร้างประโยค เพื่อดูว่ามีแบบโครงสร้างการใช้กริยาเป็นอย่างไร แล้วส่งข้อมูลไปสู่ขั้นตอนการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด

### 3.3.1 หลักการทำงาน

1. กำหนดกฎไวยากรณ์ในการวิเคราะห์โครงสร้างประโยคตามแบบโครงสร้างการใช้กริยาดังตารางที่ 3.5

2. ค้นหาคำกริยาหลักของประโยค หากไม่พบ ให้ข้ามไปทำงานในข้อที่ 4

3. ตรวจสอบว่ามีคำที่สะกดผิดอยู่ในประโยคหรือไม่

- ถ้ามี ให้เปรียบเทียบประโยคกับแบบโครงสร้างการใช้กริยาว่าคำที่สะกดผิดนั้นจะต้องเป็นคำประเภทใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ถ้าไม่มี ให้ตรวจสอบโครงสร้างประโยคว่าถูกต้องหรือไม่
  - ถ้าไม่ถูกต้อง ให้หาคำที่ทำให้โครงสร้างประโยคผิด และดูว่าเป็นคำประเภทใด
  - ถ้าถูกต้อง แสดงว่าประโยคนี้มีโครงสร้างประโยคถูกต้อง

4. เมื่อไม่มีคำกริยาหลักในประโยค ให้ตรวจสอบว่ามีคำที่สะกดผิดอยู่ในประโยคหรือไม่

- ถ้ามี ให้คำที่สะกดผิดนั้นเป็นคำกริยาของประโยค เนื่องจากทุกประโยคจะต้องมีคำกริยา แล้วตรวจสอบรูปประโยคว่าคล้ายกับแบบโครงสร้างการใช้กริยาใดมากที่สุด เพื่อนำไปเป็นข้อมูลในการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด

- ถ้าไม่มี ให้ตรวจสอบรูปประโยคว่าคล้ายกับแบบโครงสร้างการใช้กริยาใดมากที่สุดและกำหนดให้คำที่อยู่ในตำแหน่งที่จะต้องเป็นคำกริยาในประโยคนั้นเป็นคำที่ผิดไวยากรณ์ เนื่องจากทุกประโยคจะต้องมีคำกริยา

### ตารางที่ 3.5 แสดงกฎไวยากรณ์ในการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค

กฎไวยากรณ์	หมายเลขของแบบโครงสร้างการใช้กริยา	แบบโครงสร้างการใช้กริยา
R1	1	SUB + V
R2	2	V + DOB
R3	3	SUB + V + ADV
R4	4	SUB + V + AUX
R5	5	SUB + V + PREP + N
R6	6	SUB + V + DOB + PREP + N
R7	7	SUB + V + DOB
R8	8	SUB + V + DOB + ADV
R9	9	SUB + V + DOB + IOB
R10	10	SUB + V + PREP + N + V
R11	11	SUB + V + DOB + PREP + N + V
R12	12	SUB + V + PREP + N + PREP + N + V

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### 3.3.2 ขั้นตอนการทำงาน

กำหนดตัวแปร ดังนี้

S : จำนวนเซตผลลัพธ์ทั้งหมด

s : ลำดับที่ของเซตผลลัพธ์

Word(m) : หน่วยคำที่ m

CAT(m) : ประเภทของคำที่ m

m : ตัวแปรที่เก็บค่าอันดับที่ของหน่วยคำในโปรแกรมย่อย

m1 : ตัวแปรที่เก็บค่าอันดับที่ของหน่วยคำ

VPNO(m) : หมายเลขแบบโครงสร้างการใช้กริยาของหน่วยคำที่ m

X : คำที่สะกดผิด

X\_pst : ลำดับที่ของคำที่สะกดผิดในเซตผลลัพธ์

Xst : ตัวแปรที่แสดงการมีคำที่สะกดผิดอยู่ในประโยค

SYN(m) : กฎไวยากรณ์ของหน่วยคำที่ m

M : จำนวนหน่วยคำในเซตผลลัพธ์

Err : คำที่ใช้ผิดไวยากรณ์

#### 3.3.2.1 โปรแกรมหลัก (MAIN)

ขั้นตอนที่ 1 เริ่มวิเคราะห์โครงสร้างประโยคในเซตผลลัพธ์ที่ 1

ขั้นตอนที่ 2 กำหนดให้  $m1 = 0$

ขั้นตอนที่ 3  $m1 = m1 + 1$

ขั้นตอนที่ 4 ตรวจสอบว่าคำที่  $m1$  เป็นคำประเภทใด

ถ้าเป็นคำกริยา ให้ตรวจสอบว่าคำที่  $m1 - 2$  เป็นคำบุรพทชหรือไม่

ถ้าใช่ แสดงว่าคำกริยานี้ไม่ใช่คำกริยาหลัก ให้ข้ามไปขั้นตอนที่ 5

ถ้าไม่ใช่ แสดงว่าเป็นคำกริยาหลัก ให้เข้าสู่โปรแกรมย่อยตรวจสอบ  
ไวยากรณ์กรณีมีคำกริยาหลัก (SUB\_SYN\_V) แล้วข้ามไป  
ทำงานในขั้นตอนที่ 6

ถ้าไม่ใช่คำกริยา ให้ตรวจสอบว่าเป็นหน่วยคำสุดท้ายหรือไม่

ถ้าไม่ใช่ ให้กลับไปขั้นตอนที่ 3

ถ้าใช่ แสดงว่าประโยคนี้ไม่มีคำกริยาหลัก

ขั้นตอนที่ 5 ตรวจสอบว่ามีคำที่สะกดผิดอยู่ในประโยคหรือไม่

ถ้ามี ให้คำที่สะกดผิดนั้นเป็นคำหลักของประโยค

เข้าสู่โปรแกรมย่อยกรณีมีคำที่สะกดผิด แต่ไม่มีคำกริยาหลัก (SUB\_XNV)  
แล้วไปขั้นตอนที่ 6

ถ้าไม่มี ให้เข้าสู่โปรแกรมย่อยกรณีไม่มีคำที่สะกดผิด และไม่มีคำกริยาหลัก  
(SUB\_NXNV)

ขั้นตอนที่ 6 ตรวจสอบว่าเป็นเซตผลลัพธ์สุดท้ายหรือไม่  
ถ้าไม่ใช่ ให้ตรวจสอบเซตผลลัพธ์ถัดไป แล้วกลับไปขั้นตอนที่ 2  
ถ้าใช่ ให้จบการทำงาน

#### MAIN

```

s = 1
line no. 10  m1 = 0
line no. 20  m1 = m1 + 1
              IF CAT(m1) = V
              THEN IF CAT(m1 - 2) = PREP
                   THEN GOTO line no. 30
                   ELSE m = m1
                   GOSUB SUB_SYN_V
              ELSE IF m1 <> M
                   THEN GOTO line no. 20
line no. 30  ELSE IF Xst = 1
              THEN m = X_pst
              GOSUB SUB_XNV
              ELSE GOSUB SUB_NXNV

line no. 40  IF s <> S
              THEN s = s + 1
              GOTO line no. 10
              ELSE END
  
```

#### 3.3.2.2 โปรแกรมย่อยกรณีมีคำที่สะกดผิด แต่ไม่มีคำกริยาหลัก (SUB\_XNV)

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดให้คำที่สะกดผิดนั้นเป็นคำที่ m

ขั้นตอนที่ 2 หน่วยคำที่ m - 1 เป็นคำประเภทใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าเป็นคำนามหรือคำสรรพนาม ให้เข้าสู่โปรแกรมย่อยตรวจสอบไวยากรณ์ กรณี  
ไม่มีคำกริยาหลัก (SUB\_SYN\_NV)

ถ้าไม่ใช่คำนามหรือคำสรรพนามแล้ว คำที่  $m + 1$  เป็นคำนามใช่หรือไม่  
ถ้าใช่ แสดงว่าคำที่สะกดผิดนั้นต้องเป็นคำกริยาที่มี VPNO = 2

**ขั้นตอนที่ 3** จบการทำงาน

SUB\_XNV

```
IF CAT(m - 1) = N or PRON
THEN GOSUB SUB_SYN_NV
ELSE IF CAT(m + 1) = N
    THEN SYN(m) = R2
        CAT(m) = V
        VPNO(m) = 2
    ELSE message error
END
```

### 3.3.2.3 โปรแกรมย่อยกรณีไม่มีคำที่สะกดผิด และไม่มีคำกริยาหลัก

(SUB\_NXNV)

**ขั้นตอนที่ 1** ตรวจสอบหน่วยคำที่ 1 ว่าเป็นคำนามหรือสรรพนามใช่หรือไม่  
ถ้าใช่ แสดงว่าหน่วยคำที่ 2 ผิด ให้เข้าสู่โปรแกรมย่อย SUB\_SYN\_NV  
ถ้าไม่ใช่ ตรวจสอบหน่วยคำที่ 2 ว่าเป็นคำนามใช่หรือไม่  
ถ้าใช่ ตรวจสอบว่าเป็นหน่วยคำสุดท้ายของประโยคใช่หรือไม่  
ถ้าใช่ แสดงว่าหน่วยคำที่ 1 ผิด

จะต้องเป็นคำกริยาที่มี VPNO = 2 จึงจะถูกต้อง

**ขั้นตอนที่ 2** จบการทำงาน

SUB\_NXNV

```
m = 1
IF CAT(m) = N or PRON
THEN m = m + 1
    Err = Word(m)
```

GOSUB SUB\_SYN\_NV

```

ELSE IF CAT(m + 1) = N
    THEN IF m + 1 = M
        THEN Err = Word(m)
            SYN(m) = R2
            CAT(m) = V
            VPNO(m) = 2
        ELSE message error
    ELSE message error
END

```

### 3.3.2.4 โปรแกรมย่อยตรวจสอบไวยากรณ์ กรณีมีคำกริยาหลัก (SUB\_SYN\_V)

- ขั้นตอนที่ 1 กำหนดให้คำกริยาหลักเป็นหน่วยคำที่  $m$
- ขั้นตอนที่ 2 ตรวจสอบหน่วยคำที่  $m - 1$  ว่าเป็นคำนามหรือคำสรรพนาม ใช่หรือไม่  
ถ้าใช่ ข้ามไปขั้นตอนที่ 3  
ถ้าไม่ใช่ หน่วยคำที่  $m - 1$  เป็นคำผิดใช่หรือไม่  
ถ้าใช่ ข้ามไปขั้นตอนที่ 3  
ถ้าไม่ใช่ ให้เข้าสู่โปรแกรมย่อยของกฎไวยากรณ์ SUB\_R2
- ขั้นตอนที่ 3 เข้าสู่โปรแกรมย่อยตรวจสอบหมายเลขแบบโครงสร้างการใช้กริยาของคำกริยาหลัก (SUB\_R1R12)
- ขั้นตอนที่ 4 จากการตรวจสอบไวยากรณ์ที่ผ่านมา ตรงกับกฎ R2 ใช่หรือไม่  
ถ้าไม่ใช่ ตรวจสอบว่าหน่วยคำที่  $m - 1$  เป็นคำผิดใช่หรือไม่  
ถ้าใช่ ให้หน่วยคำที่  $m - 1$  นั้นเป็นคำนามหรือคำสรรพนาม
- ขั้นตอนที่ 5 จบการทำงาน

SUB\_SYN\_V

```

IF CAT(m - 1) = N or PRON
line no. 10 THEN GOSUB SUB_R1R12
            IF SYN(m) <> R2
            THEN IF CAT(m - 1) = X
                    THEN CAT(m - 1) = N or PRON
            ELSE IF CAT(m - 1) = X

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

THEN GOTO line no. 10
ELSE GOSUB SUB_R2
END

```

### 3.3.2.5 โปรแกรมย่อยตรวจสอบไวยากรณ์ กรณีไม่มีคำกริยาหลัก

(SUB\_SYN\_NV)

- ขั้นตอนที่ 1** มีคำที่สะกดผิดอยู่ในประโยคหรือไม่  
 ถ้ามี ให้คำที่สะกดผิดนั้นเป็นคำที่  $m$   
 ถ้าไม่มี ให้คำที่อยู่ถัดจากประธานของประโยค เป็นคำที่  $m$
- ขั้นตอนที่ 2** คำที่  $m + 1$  เป็นคำนามใช่หรือไม่  
 ถ้าไม่ใช่ ให้ข้ามไปขั้นตอนที่ 5  
 ถ้าใช่ คำที่  $m + 2$  เป็นคำบุรพทใช่หรือไม่  
 ถ้าไม่ใช่ ให้ข้ามไปขั้นตอนที่ 3  
 ถ้าใช่ คำที่  $m + 3$  เป็นคำนามใช่หรือไม่  
 ถ้าไม่ใช่ แสดงว่ามีข้อความผิดพลาด  
 ถ้าใช่ คำที่  $m + 4$  เป็นคำกริยาใช่หรือไม่  
 ถ้าใช่ แสดงว่าตรงกับกฎไวยากรณ์ R11  
 ให้คำที่  $m$  เป็นคำกริยาที่มี VPNO = 11  
 ถ้าไม่ใช่ แสดงว่าตรงกับกฎไวยากรณ์ R6  
 ให้คำที่  $m$  เป็นคำกริยาที่มี VPNO = 6
- ข้ามไปขั้นตอนที่ 10
- ขั้นตอนที่ 3** คำที่  $m + 2$  เป็นคำวิเศษณ์ใช่หรือไม่  
 ถ้าไม่ใช่ ให้ข้ามไปขั้นตอนที่ 4  
 ถ้าใช่ แสดงว่าตรงกับกฎไวยากรณ์ R8  
 ให้คำที่  $m$  เป็นคำกริยาที่มี VPNO = 8
- ข้ามไปขั้นตอนที่ 10
- ขั้นตอนที่ 4** คำที่  $m + 2$  เป็นคำนามใช่หรือไม่  
 ถ้าใช่ แสดงว่าตรงกับกฎไวยากรณ์ R9  
 ให้คำที่  $m$  เป็นคำกริยาที่มี VPNO = 9  
 ถ้าไม่ใช่ แสดงว่าตรงกับกฎไวยากรณ์ R7  
 ให้คำที่  $m$  เป็นคำกริยาที่มี VPNO = 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข้ามไปขั้นตอนที่ 10
- ขั้นตอนที่ 5** คำที่  $m + 1$  เป็นคำบุรพทชัหรือไม  
 ถ้าไมชั ให้ข้ามไปขั้นตอนที่ 8  
 ถ้าชั คำที่  $m + 2$  เป็นคำนามชัหรือไม  
 ถ้าไมชั แสดงว่าชัความผิดพลาด  
 ถ้าชั คำที่  $m + 3$  เป็นคำกริยาชัหรือไม  
 ถ้าไมชั ให้ข้ามไปขั้นตอนที่ 6  
 ถ้าชั แสดงว่าตรงกับกฎไวยากรณ์ R10  
 ให้คำที่  $m$  เป็นคำกริยาที่มี VPNO = 10
- ข้ามไปขั้นตอนที่ 10
- ขั้นตอนที่ 6** คำที่  $m + 3$  เป็นคำบุรพทชัหรือไม  
 ถ้าไมชั ให้ข้ามไปขั้นตอนที่ 7  
 ถ้าชั คำที่  $m + 4$  เป็นคำนามชัหรือไม  
 ถ้าไมชั แสดงว่าชัความผิดพลาด  
 ถ้าชั คำที่  $m + 5$  เป็นคำกริยาชัหรือไม  
 ถ้าชั แสดงว่าตรงกับกฎไวยากรณ์ R12  
 ให้คำที่  $m$  เป็นคำกริยาที่มี VPNO = 12  
 ถ้าไมชั แสดงว่าชัความผิดพลาด
- ข้ามไปขั้นตอนที่ 10
- ขั้นตอนที่ 7** ประโยคนั้ตรงกับกฎไวยากรณ์ R5  
 ให้คำที่  $m$  เป็นคำกริยาที่มี VPNO = 5  
 ข้ามไปขั้นตอนที่ 10
- ขั้นตอนที่ 8** คำที่  $m + 1$  เป็นคำชัวยกริยาชัหรือไม  
 ถ้าไมชั ให้ข้ามไปขั้นตอนที่ 9  
 ถ้าชั แสดงว่าตรงกับกฎไวยากรณ์ R4  
 ให้คำที่  $m$  เป็นคำกริยาที่มี VPNO = 4
- ข้ามไปขั้นตอนที่ 10
- ขั้นตอนที่ 9** คำที่  $m + 1$  เป็นคำวิเศษณั้ชัหรือไม  
 ถ้าชั แสดงว่าตรงกับกฎไวยากรณ์ R3  
 ให้คำที่  $m$  เป็นคำกริยาที่มี VPNO = 3  
 ถ้าไมชั แสดงว่าตรงกับกฎไวยากรณ์ R1

ให้ค่าที่ m เป็นค่ากริยาที่มี VPNO = 1

ขั้นตอนที่ 10 จบการทำงาน

SUB\_SYN\_NV

```

SELECT CASE CAT(m + 1)
      CASE N          GOTO line no.10
      CASE PREP       GOTO line no.20
      CASE AUX        GOTO line no.30
      CASE ADV        GOTO line no.40
      CASE ELSE       GOTO line no.50
END   SELECT
line no. 10 SELECT CASE CAT(m + 2)
      CASE PREP       GOTO line no.11
      CASE ADVGOTO line no.12
      CASE N          GOTO line no.13
      CASE ELSE       GOTO line no.14
END   SELECT
line no. 11 IF CAT(m + 3) = N
      THEN IF CAT(m + 4) = V
            THEN SYN(m) = R11
              CAT(m) = V
              VPNO(m) = 11
            ELSE SYN(m) = R6
              CAT(m) = V
              VPNO(m) = 6
      ELSE message error
      GOTO END
line no. 12 SYN(m) = R8
      CAT(m) = V
      VPNO(m) = 8
      GOTO END

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

line no. 13      SYN(m) = R9  
                   CAT(m) = V  
                   VPNO(m) = 9  
                   GOTO END

line no. 14      SYN(m) = R7  
                   CAT(m) = V  
                   VPNO(m) = 7  
                   GOTO END

line no. 20      IF CAT(m + 2) = N  
                   THEN IF CAT(m + 3) = V  
                   ·        THEN SYN(m) = R10  
                             CAT(m) = V  
                             VPNO(m) = 10  
                   ELSE IF CAT(m + 3) = PREP  
                   THEN IF CAT(m + 4) = N  
                   THEN IF CAT(m + 5) = V  
                   THEN SYN(m) = R12  
                   CAT(m) = V  
                   VPNO(m) = 12  
                   ELSE message error  
                   ELSE message error  
                   ELSE SYN(m) = R5  
                   CAT(m) = V  
                   VPNO(m) = 5  
  
                   ELSE message error  
                   GOTO END

line no. 30      SYN(m) = R4  
                   CAT(m) = V  
                   VPNO(m) = 4  
                   GOTO END

line no. 40      SYN(m) = R3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

CASE 7      GOSUB SUB_R7
CASE 8      GOSUB SUB_R8
CASE 9      GOSUB SUB_R9
CASE 10     GOSUB SUB_R10
CASE 11     GOSUB SUB_R11
CASE 12     GOSUB SUB_R12
CASE ELSE   message error
END         SELECT

```

### 3.3.2.7 โปรแกรมย่อยของกฎไวยากรณ์ R2 (SUB\_R2)

ขั้นตอนที่ 1 ให้คำกริยาหลักเป็นหน่วยคำที่  $m$

ขั้นตอนที่ 2 ตรวจสอบว่า VPNO ของหน่วยคำที่  $m$  เป็น 2 ใช่หรือไม่  
 ถ้าใช่ ตรวจสอบว่าหน่วยคำที่  $m + 1$  เป็นคำนามใช่หรือไม่  
 ถ้าใช่ แสดงว่าตรงกับกฎไวยากรณ์ R2  
 ถ้าไม่ใช่ ตรวจสอบว่าหน่วยคำที่  $m + 1$  เป็นคำที่สะกดผิดใช่หรือไม่  
 ถ้าใช่ แสดงว่าตรงกับกฎไวยากรณ์ R2  
 และให้หน่วยคำที่  $m + 1$  เป็นคำนาม  
 ถ้าไม่ใช่ แสดงว่าหน่วยคำที่  $m + 1$  เป็นคำที่ผิดไวยากรณ์  
 ให้หน่วยคำที่  $m + 1$  เป็นคำนาม  
 ถ้าไม่ใช่ แสดงว่าหน่วยคำที่  $m - 1$  เป็นคำที่ผิดไวยากรณ์  
 ให้หน่วยคำที่  $m - 1$  เป็นคำนามหรือคำสรรพนาม  
 เข้าสู่โปรแกรมย่อย SUB\_R1R12

ขั้นตอนที่ 3 จบการทำงาน

```

SUB_R2      IF VPNO(m) = 2
            THEN IF CAT(m + 1) = N
                THEN GOTO line no. 10
                ELSE IF CAT(m + 1) <> X
                    THEN Err = Word(m + 1)
                    CAT(m + 1) = N

```

line no. 10            SYN(m) = R2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

CAT(m) = V
VPNO(m) = 3
GOTO END
line no. 50  SYN(m) = R1
CAT(m) = V
VPNO(m) = 1
END

```

### 3.3.2.6 โปรแกรมย่อยตรวจสอบหมายเลขแบบโครงสร้างการใช้กริยาของคำกริยาหลัก (SUB\_R1R12)

ตรวจ VPNO ของคำกริยาหลัก

ถ้า	VPNO = 1	แล้ว ให้กฎไวยากรณ์ของคำกริยา คือ R1
ถ้า	VPNO = 2	แล้ว เข้าสู่โปรแกรมย่อยของกฎไวยากรณ์ R2 (SUB_R2)
ถ้า	VPNO = 3	แล้ว เข้าสู่โปรแกรมย่อยของกฎไวยากรณ์ R3 (SUB_R3)
ถ้า	VPNO = 4	แล้ว เข้าสู่โปรแกรมย่อยของกฎไวยากรณ์ R4 (SUB_R4)
ถ้า	VPNO = 5	แล้ว เข้าสู่โปรแกรมย่อยของกฎไวยากรณ์ R5 (SUB_R5)
ถ้า	VPNO = 6	แล้ว เข้าสู่โปรแกรมย่อยของกฎไวยากรณ์ R6 (SUB_R6)
ถ้า	VPNO = 7	แล้ว เข้าสู่โปรแกรมย่อยของกฎไวยากรณ์ R7 (SUB_R7)
ถ้า	VPNO = 8	แล้ว เข้าสู่โปรแกรมย่อยของกฎไวยากรณ์ R8 (SUB_R8)
ถ้า	VPNO = 9	แล้ว เข้าสู่โปรแกรมย่อยของกฎไวยากรณ์ R9 (SUB_R9)
ถ้า	VPNO = 10	แล้ว เข้าสู่โปรแกรมย่อยของกฎไวยากรณ์ R10 (SUB_R10)
ถ้า	VPNO = 11	แล้ว เข้าสู่โปรแกรมย่อยของกฎไวยากรณ์ R11 (SUB_R11)
ถ้า	VPNO = 12	แล้ว เข้าสู่โปรแกรมย่อยของกฎไวยากรณ์ R12 (SUB_R12)

```

SUB_R1R12  SELECT      CASE  VPNO(m)
                                CASE  1      SYN(m) = R1
                                CASE  2      GOSUB SUB_R2
                                CASE  3      GOSUB SUB_R3
                                CASE  4      GOSUB SUB_R4
                                CASE  5      GOSUB SUB_R5
                                CASE  6      GOSUB SUB_R6

```

```

ELSE Err = Word(m - 1)
CAT(m - 1) = N or PRON
GOSUB SUB_R1R12
END

```

### 3.3.2.8 โปรแกรมย่อยของกฎไวยากรณ์ R3 (SUB\_R3)

ขั้นตอนที่ 1 ให้คำกริยาหลักเป็นหน่วยคำที่ m

ขั้นตอนที่ 2 ตรวจสอบว่าหน่วยคำที่ m + 1 เป็นคำวิเศษณ์ใช่หรือไม่  
ถ้าไม่ใช่ ตรวจสอบว่าเป็นคำที่สะกดผิดใช่หรือไม่  
ถ้าใช่ ให้คำที่สะกดผิดนั้นเป็นคำวิเศษณ์  
ถ้าไม่ใช่ แสดงว่าหน่วยคำที่ m + 1 เป็นคำที่ผิดไวยากรณ์  
ให้ หน่วยคำที่ m + 1 เป็นคำวิเศษณ์  
ถ้าใช่ แสดงว่าตรงกับกฎไวยากรณ์ R3

ขั้นตอนที่ 3 จบการทำงาน

```

SUB_R3 IF CAT(m + 1) = ADV
THEN GOTO line no.10
ELSE IF CAT(m + 1) <> X
THEN Err = Word(m + 1)
CAT(m + 1) = ADV
line no. 10 SYN(m) = R3
END

```

ในทำนองเดียวกัน โปรแกรมย่อยของกฎไวยากรณ์ R4 ถึง R12 จะเป็นการตรวจสอบไวยากรณ์ตามแบบโครงสร้างการใช้กริยาที่ 4 ถึง 12 ในตารางที่ 3.5 ที่กล่าวมาแล้ว โดยมีลักษณะในการตรวจสอบแบบเดียวกัน

### 3.3.3 ตัวอย่างการทำงาน

จากประโยคตัวอย่าง "ฉันกินข้าว" เมื่อผ่านกระบวนการวิเคราะห์โครงสร้างของประโยค จะมีผลการทำงานในขั้นตอนต่างๆ ดังตารางที่ 3.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6 แสดงตัวอย่างการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค

ลำดับที่	โปรแกรม	ขั้นตอนที่	ผลการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค
1	MAIN	1	วิเคราะห์เซตผลลัพธ์ที่ 1
2		2	$m_1 = 0$
3		3	$m_1 = 1$
4		4	หน่วยคำที่ 1 เป็นคำสรรพนาม ไม่ใช่คำกริยาและไม่ใช่หน่วยคำสุดท้าย
5		3	$m_1 = 2$
6		4	หน่วยคำที่ 2 เป็นคำที่สะกดผิด ไม่ใช่คำกริยาและไม่ใช่หน่วยคำสุดท้าย
7		3	$m_1 = 3$
8		4	หน่วยคำที่ 3 เป็นคำนาม ไม่ใช่คำกริยาแต่เป็นหน่วยคำสุดท้าย ดังนั้นประโยคนี้ไม่มีคำกริยาหลัก
9		5	ประโยคนี้มีคำที่สะกดผิดอยู่ ดังนั้นให้คำที่สะกดผิดเป็นคำหลัก แล้วเข้าสู่โปรแกรมย่อย SUB_XNV
10	SUB_XNV	1	ให้ คำที่สะกดผิดเป็นคำที่ $m$ ดังนั้น $m = 2$
11		2	หน่วยคำที่ 1 เป็นคำสรรพนาม จึงเข้าสู่โปรแกรมย่อย SUB_SYN_NV
12	SUB_SYN_NV	1	มีคำที่สะกดผิดอยู่ จึงให้เป็นคำหลัก ดังนั้น $m = 2$
13		2	หน่วยคำที่ 3 เป็นคำนาม หน่วยคำที่ 4 ไม่ใช่บุรพบท
14		3	หน่วยคำที่ 4 ไม่ใช่คำวิเศษณ์
15		4	หน่วยคำที่ 4 ไม่ใช่คำนาม จึงตรงกับกฎไวยากรณ์ R7 ดังนั้น คำที่สะกดผิดจะต้องเป็นคำกริยาหลักที่มี VPNO = 7
16		10	จบการทำงาน
17	SUB_XNV	3	จบการทำงาน
18	MAIN	6	เซตผลลัพธ์นี้เป็นเซตสุดท้าย จึงจบการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 3.7 สรุปผลการวิเคราะห์โครงสร้างของประโยคตัวอย่าง

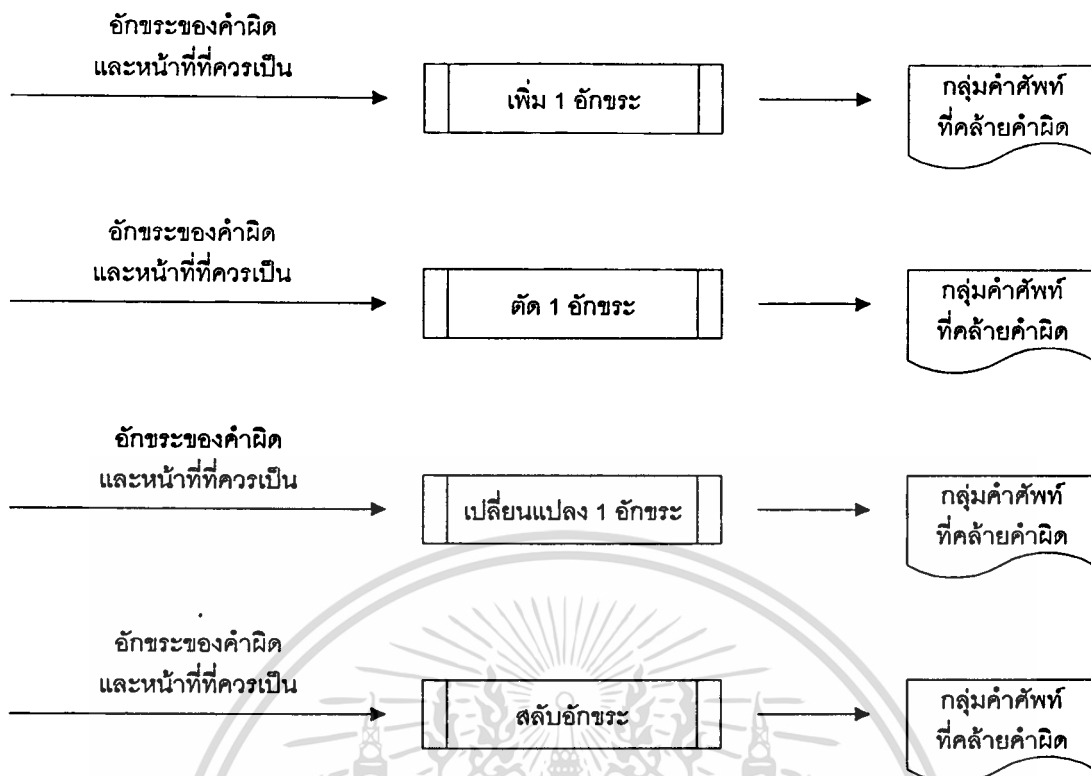
ประโยค	กฎ ไวยากรณ์ ของประโยค	แบบโครงสร้าง การใช้กริยา	คำที่ผิด ไวยากรณ์	ประเภทของ คำที่ควร จะเป็น	หมายเลขแบบ โครงสร้างการ ใช้กริยา
ฉันกินข้าว	R7	SUB+V+N	กิน	V	7
ฉันกินข้าว	R7	SUB+V+N	กิน	V	7
ฉันกินข้าว	R7	SUB+V+N	-	-	-

ตารางที่ 3.7 เป็นการสรุปผลการวิเคราะห์โครงสร้างประโยคของประโยคตัวอย่าง ซึ่งจะเห็นได้ว่า เมื่อผ่านขั้นตอนการวิเคราะห์โครงสร้างประโยคแล้ว เราจะทราบว่าคำที่สะกดผิดนั้นจะต้องเป็นคำประเภทใด และทราบหมายเลขแบบโครงสร้างการใช้กริยา นอกจากนี้ยังทราบว่าประโยคที่นำมาตรวจสอบนี้มีโครงสร้างถูกต้องหรือไม่ ถ้าผิด จะผิดที่หน่วยคำใด และจะต้องเป็นคำประเภทใดจึงจะถูกต้อง แล้วเข้าสู่กระบวนการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำที่ผิดนั้น หากเป็นประโยคที่มีโครงสร้างถูกต้อง ก็จะเข้าสู่กระบวนการตรวจสอบความหมายของคำต่อไป

### 3.4 การค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด

การค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด จะเป็นการค้นหาคำศัพท์ในพจนานุกรมเพื่อแนะนำให้ใช้แก้ไขคำผิดโดยใช้หน้าที่และอักขระของคำผิด มาเป็นข้อมูลในการค้นหาคำศัพท์ที่ถูกต้อง หรือเป็นการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิดชนิดคำที่ใช้ผิดความหมาย โดยใช้ AKO เป็นข้อมูลเพิ่มเติมในการค้นหาคำศัพท์ด้วย

จากสาเหตุของการสะกดคำผิดอันเนื่องมาจากการกดแป้นพิมพ์ป้อนข้อมูล ซึ่งมี 4 ลักษณะคือ พิมพ์ตก 1 อักขระ พิมพ์เกิน 1 อักขระ พิมพ์ผิด 1 อักขระ และพิมพ์สลับอักขระที่อยู่ติดกัน 1 อักขระ จึงนำอักขระและหน้าที่ที่ควรเป็นของคำผิดมาผ่านขั้นตอนการค้นหาคำศัพท์ในพจนานุกรมโดยผ่านขั้นตอนการเพิ่มอักขระ การตัดอักขระ การสลับอักขระ และการเปลี่ยนอักขระของคำผิดก่อนการค้นหาคำศัพท์ โดยขั้นตอนเหล่านี้จะไม่ขึ้นแก่กัน ดังรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 แสดงหลักการทำงานของการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด

#### 3.4.1 หลักการทำงาน

1. การเพิ่มอักขระเพื่อค้นหาคำศัพท์ในกรณีที่เป็นคำผิดที่เกิดจากการพิมพ์ตก โดยค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิดนั้น แต่มีจำนวนอักขระมากกว่าคำผิด 1 อักขระ คือกำหนดให้มี 1 อักขระใดๆ แทรกเข้าไปในอักขระของคำผิด แล้วนำไปเปรียบเทียบกับคำศัพท์ในพจนานุกรม หากพบคำศัพท์ในพจนานุกรมที่ไม่มีความแตกต่างกับคำผิดที่เพิ่มอักขระใดๆแล้ว แสดงว่าพบคำศัพท์ที่คล้ายคำผิดนั้น

2. การตัดอักขระเพื่อค้นหาคำศัพท์ในกรณีที่เป็นคำผิดที่เกิดจากการพิมพ์เกิน โดยจะค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิดนั้น แต่มีจำนวนอักขระน้อยกว่าคำผิด 1 อักขระ โดยกำหนดให้ตัด 1 อักขระใดๆของคำผิดออกต่อการค้นหาคำศัพท์ 1 ครั้ง แล้วนำไปเปรียบเทียบกับคำศัพท์ในพจนานุกรม

3. การสลับอักขระเพื่อค้นหาคำศัพท์ในกรณีที่เป็นคำผิดที่เกิดจากการพิมพ์สลับอักขระ โดยจะค้นหาคำที่คล้ายคำผิดนั้น และมีจำนวนอักขระเท่ากับคำผิด แต่มีการสลับอักขระที่อยู่ติดกัน 1 อักขระ ต่อการค้นหาคำศัพท์ 1 รอบ แล้วนำไปเปรียบเทียบกับคำศัพท์ในพจนานุกรม

4. การเปลี่ยนอักขระเพื่อค้นหาคำศัพท์ในกรณีที่เป็นคำผิดที่เกิดจากการพิมพ์ผิด โดยจะค้นหาคำที่คล้ายคำผิดนั้น และมีจำนวนอักขระเท่ากับคำผิด แต่เปลี่ยน 1 อักขระใดๆของคำผิดในแต่ละรอบของการค้นหาคำศัพท์ แล้วนำไปเปรียบเทียบกับคำศัพท์ในพจนานุกรม

จากหลักการทั้งหมด วิทยานิพนธ์นี้ได้ออกแบบกระบวนการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด โดยรายละเอียดของขั้นตอนการเพิ่มอักขระ การตัดอักขระ การลบอักขระ และการเปลี่ยนอักขระ นี้ ได้อธิบายไว้ในหัวข้อ 3.4.2 , 3.4.3 , 3.4.4 และ 3.4.5 ตามลำดับ

### 3.4.2 การเพิ่มอักขระ

เพื่อเป็นการค้นหาคำศัพท์ในกรณีที่เป็นคำผิดที่เกิดจากการพิมพ์ตก โดยจะค้นหาคำที่คล้ายคำผิดนั้น แต่มีจำนวนอักขระมากกว่าคำผิด 1 อักขระ คือกำหนดให้อักขระของคำผิด =  $C_1, C_2, \dots, C_k$  ในการค้นหาคำศัพท์จะกำหนดให้  $Z$  เป็น 1 อักขระใดๆที่แทรกเข้าไปในอักขระของคำผิด เช่น กรณีที่อักขระที่ใช้เปรียบเทียบคือ  $C_1, C_2, C_3, Z, C_4$  หมายความว่า ในการเปรียบเทียบอักขระเหล่านี้กับคำศัพท์ในพจนานุกรมที่มีความยาว 5 อักขระ หากอักขระ  $C_1, C_2, C_3$  และ  $C_4$  ตรงกับอักขระที่ 1, 2, 3 และ 5 ของคำศัพท์ในพจนานุกรมแล้ว ให้ถือว่าพบคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด โดยไม่สนใจว่า  $Z$  จะเป็นอักขระใด

$C_1, C_2, C_3, Z, C_4$

$D_1, D_2, D_3, D_4, D_5$

เมื่อ  $C_1, C_2, C_3, Z, C_4$  เป็นอักขระของคำผิด  
 $D_1, D_2, D_3, D_4, D_5$  เป็นอักขระของคำศัพท์ในพจนานุกรม

ถ้า  $C_1 = D_1, C_2 = D_2, C_3 = D_3$  และ  $C_4 = D_5$  และคำศัพท์มีประเภทของคำตรงกับประเภทของคำที่ควรจะเป็นแล้ว คำศัพท์คำนี้เป็นคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด

ในกรณีที่อักขระที่ใช้เปรียบเทียบมีดัชนีที่ 2 เป็น  $Z$  คือ  $C_1, Z, C_2, C_3, \dots, C_p$  จะมีกลุ่มคำศัพท์ที่จะต้องค้นหาและเปรียบเทียบอยู่เป็นจำนวนมาก ดังนั้นเพื่อลดจำนวนกลุ่มคำศัพท์ลง จึงต้องพิจารณาอักขระที่เป็นไปได้ของ  $Z$  จากอักขระที่อยู่ข้างเคียง คือ  $C_2$  โดยมีกฎการลดจำนวนกลุ่มคำศัพท์ คือ

กฎการลดจำนวนกลุ่มคำศัพท์กรณีที่อักขระที่ 2 เป็น  $Z$

กฎข้อที่ 1 หากอักขระที่ 3 ( $C_2$ ) เป็นสระดังต่อไปนี้  $\text{ั, ิ, ึ, ึ, ึ, ึ, ึ, ึ}$  ให้ยกเว้นการพิจารณากลุ่มคำศัพท์ที่มีอักขระที่ 2 ( $Z$ ) เป็นสระใดๆหรือวรรณยุกต์

กฎข้อที่ 2 หากอักขระที่ 3 ( $C_2$ ) เป็นสระดังต่อไปนี้  $\text{ะ, ะ, ะ, ะ}$  ให้ยกเว้นการพิจารณากลุ่มคำศัพท์ที่มีอักขระที่ 2 ( $Z$ ) เป็นสระใดๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กฎข้อที่ 3 หากอักขระที่ 3 ( $C_2$ ) เป็นสระดังต่อไปนี้  $\bar{e}, \bar{a}, \bar{i}, \bar{u}$  ให้ยกเว้นการพิจารณากลุ่มคำศัพท์ที่มีอักขระที่ 2 ( $Z$ ) เป็นวรรณยุกต์

ในกรณีที่อักขระที่ใช้เปรียบเทียบมีดัชนีที่ 1 เป็น  $Z$  คือ  $Z C_1 C_2 \dots C_p$  ก็จะมีกลุ่มคำศัพท์ที่ต้องค้นหาและเปรียบเทียบอยู่เป็นจำนวนมากเช่นกัน คือ  $Z$  อาจเป็นอักขระใดก็ได้ในกลุ่มของพยัญชนะ 44 ตัวและสระอีก 5 ตัว ดังนั้นเพื่อลดจำนวนกลุ่มคำศัพท์ลง จึงต้องพิจารณาอักขระที่เป็นไปได้ของ  $Z$  จากอักขระที่อยู่ข้างเคียง คือ  $C_1$  และ  $C_2$  ดังมีขั้นตอนต่อไปนี้

1) กำหนดอักขระที่ 1 ( $Z$ ) ที่สามารถปรากฏร่วมกับอักขระที่ 2 ( $C_1$ ) ได้ จากตารางที่ 2.4 เพื่อความรวดเร็วในการค้นหาคำศัพท์

2) กฎการลดจำนวนกลุ่มคำศัพท์ โดยพิจารณาอักขระที่เป็นไปได้ของอักขระที่ 1 ( $Z$ ) จากอักขระที่ 3 ( $C_2$ ) โดยมีกฎดังนี้

กฎการลดจำนวนกลุ่มคำศัพท์กรณีที่อักขระที่ 1 เป็น  $Z$

กฎข้อที่ 1 หากอักขระที่ 3 ( $C_2$ ) เป็นสระดังต่อไปนี้  $\bar{a}, \bar{a}, \bar{e}, \bar{e}, \bar{u}$  ให้ยกเว้นการพิจารณากลุ่มคำศัพท์ที่มีอักขระที่ 1 ( $Z$ ) เป็นสระที่นำหน้าหน่วยคำได้ ดังต่อไปนี้  $\bar{e}, \bar{a}, \bar{i}, \bar{u}$

กฎข้อที่ 2 หากอักขระที่ 3 ( $C_2$ ) เป็นสระดังต่อไปนี้  $\bar{a}, \bar{i}, \bar{e}, \bar{u}$  ให้ยกเว้นการพิจารณากลุ่มคำศัพท์ที่มีอักขระที่ 1 ( $Z$ ) เป็นสระดังต่อไปนี้  $\bar{a}, \bar{i}, \bar{u}, \bar{u}$

กฎข้อที่ 3 หากอักขระที่ 3 ( $C_2$ ) เป็นสระ  $\bar{e}$  ให้ยกเว้นการพิจารณากลุ่มคำศัพท์ที่มีอักขระที่ 1 ( $Z$ ) เป็นสระดังต่อไปนี้  $\bar{e}, \bar{u}$

โดยมีอัลกอริทึมของการเพิ่มอักขระ ดังนี้

$$\text{อักขระของคำผิด} = C_1 C_2 \dots C_k$$

$$i = k$$

Insert  $Z$  Behind  $C_i$

ค้นหาและเปรียบเทียบกับคำในพจนานุกรม

IF พบคำศัพท์ THEN บันทึกคำศัพท์

line no.10  $i = i - 1$

IF  $i = 1$

THEN ใช้กฎลดกลุ่มคำศัพท์กรณีที่อักขระที่ 2 เป็น  $Z$

Insert  $Z$  Between  $C_i$  and  $C_{i+1}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

ELSE IF  $i = 0$ 
    THEN หาอักขระที่เป็นไปได้ของ Z
        ใช้กฎลดกลุ่มคำศัพท์กรณีที่อักขระที่ 1 เป็น Z
        Insert Z In front of  $C_{i+1}$ 
    ELSE Insert Z Between  $C_i$  and  $C_{i+1}$ 
ค้นหาและเปรียบเทียบกับคำในพจนานุกรม
IF พบคำศัพท์ THEN บันทึกคำศัพท์
IF  $i = 0$ 
    THEN จบการทำงาน
    ELSE กลับไป line no.10

```

### 3.4.3 การตัดอักขระ

เพื่อเป็นการค้นหาคำศัพท์ในกรณีที่เป็นคำผิดที่เกิดจากการพิมพ์เกิน โดยจะค้นหาคำที่คล้ายคำผิดนั้น แต่มีจำนวนอักขระน้อยกว่าคำผิด 1 อักขระ คือกำหนดให้อักขระของคำผิด =  $C_1 C_2 \dots C_k$  ในการค้นหาคำศัพท์จะกำหนดให้ตัด 1 อักขระใดๆของคำผิดออกต่อการค้นหาคำศัพท์ 1 ครั้ง แล้วนำไปเปรียบเทียบกับคำศัพท์ในพจนานุกรม ถ้าอักขระที่ถูกกำหนดให้รหัสอักขระเป็นดัชนีที่ 1 ไม่ใช่พยัญชนะหรือสระที่สามารถนำหน้าหน่วยคำได้ คือสระต่อไปนี้ เ- , แ- , โ- , ใ- , ใ- แล้วไม่ต้องค้นหาและเปรียบเทียบกับคำศัพท์ โดยมีอัลกอริธึมดังนี้

```

อักขระของคำผิด =  $C_1 C_2 \dots C_k$ 
 $i = k$ 
line no.10 Cut  $C_i$ 
IF อักขระที่กำหนดให้เป็นดัชนีที่ 1 นำหน้าหน่วยคำได้
THEN ค้นหาและเปรียบเทียบกับคำในพจนานุกรม
    IF พบคำศัพท์ THEN บันทึกคำศัพท์
 $i = i - 1$ 
IF  $i = 0$ 
    THEN จบการทำงาน
    ELSE กลับไป line no.10

```

### 3.4.4 การสลับอักขระ

เพื่อเป็นการค้นหาคำศัพท์ในกรณีที่เป็นคำผิดที่เกิดจากการพิมพ์สลับอักขระ โดยจะค้นหาคำที่คล้ายคำผิดนั้น และมีจำนวนอักขระเท่ากับคำผิด แต่มีการสลับอักขระที่อยู่ติดกัน 1 อักขระต่อการค้นหาคำศัพท์ 1 รอบ ถ้าอักขระที่ถูกกำหนดให้รหัสอัสกีเป็นดัชนีที่ 1 ไม่ใช่พยัญชนะหรือสระที่สามารถนำหน้าหน่วยคำได้ คือ สระต่อไปนี้ - , & - , โ - ใ - , ใ - แล้ว ไม่ต้องค้นหาและเปรียบเทียบคำศัพท์ โดยมีอัลกอริธึมดังนี้

$$\text{อักขระของคำผิด} = C_1 C_2 \dots C_k$$

$$i = k$$

line no.10

Transpose  $C_i$  and  $C_{i-1}$

IF อักขระที่กำหนดให้เป็นดัชนีที่ 1 นำหน้าหน่วยคำได้

THEN ค้นหาและเปรียบเทียบกับคำในพจนานุกรม

IF พบคำศัพท์ THEN บันทึกคำศัพท์

$$i = i - 1$$

$$\text{IF } i = 1$$

THEN จบการทำงาน

ELSE กลับไป line no.10

### 3.4.5 การเปลี่ยนอักขระ

เพื่อเป็นการค้นหาคำศัพท์ในกรณีที่เป็นคำผิดที่เกิดจากการพิมพ์ผิด โดยจะค้นหาคำที่คล้ายคำผิดนั้น และมีจำนวนอักขระเท่ากับคำผิด แต่เปลี่ยน 1 อักขระใดๆของคำผิดในแต่ละรอบของการค้นหาคำศัพท์ เมื่อ Z เป็นอักขระใดๆหรืออักขระที่อยู่ใกล้กันบนแป้นพิมพ์ เช่น อักขระ ว , ส และ ง จะอยู่ใกล้กันบนแป้นพิมพ์

ในกรณีที่อักขระที่ใช้เปรียบเทียบคือ  $C_1 C_2 C_3 Z C_4$  หมายความว่า ในการเปรียบเทียบอักขระเหล่านี้กับคำศัพท์ในพจนานุกรมที่มีความยาว 5 อักขระ หากอักขระ  $C_1 C_2 C_3$  และ  $C_4$  ตรงกับอักขระที่ 1 , 2 , 3 และ 5 ของคำศัพท์ในพจนานุกรมแล้ว ให้ถือว่าพบคำศัพท์ที่สามารถใช้แทนคำที่ไม่มีในพจนานุกรม โดยไม่สนใจว่า Z จะเป็นอักขระใด

$$C_1 C_2 C_3 Z C_4$$

$$D_1 D_2 D_3 D_4 D_5$$

เมื่อ  $C_1 C_2 C_3 \dots C_k$  เป็นอักขระของคำผิด  
 $D_1 D_2 D_3 \dots D_n$  เป็นอักขระของคำศัพท์จากพจนานุกรม

ถ้า  $C_1 = D_1$  ,  $C_2 = D_2$  ,  $C_3 = D_3$  และ  $C_4 = D_5$  และคำศัพท์มีประเภทของคำตรงกับประเภทของคำที่ควรจะเป็นแล้ว คำศัพท์คำนี้เป็นคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด

ในกรณีที่อักขระที่ใช้เปรียบเทียบมีดัชนีที่ 2 เป็น Z คือ  $C_1 C_2 C_3 \dots C_k$  และกรณีที่อักขระที่ใช้เปรียบเทียบมีดัชนีที่ 1 เป็น Z คือ  $Z C_2 C_3 \dots C_k$  จะใช้กฎการลดจำนวนกลุ่มคำศัพท์ที่ต้องค้นหาและเปรียบเทียบ เป็นกฎเดียวกันกับกฎการลดจำนวนกลุ่มคำศัพท์ของการเพิ่มอักขระ โดยมีอัลกอริธึมดังนี้

```

อักขระของคำผิด =  $C_1 C_2 \dots C_k$ 
i = k
line no.10 IF i = 2
THEN ใช้กฎลดกลุ่มคำศัพท์กรณีที่อักขระที่ 2 เป็น Z
ELSE IF i = 1
THEN หากอักขระที่เป็นไปได้ของ Z
ใช้กฎลดกลุ่มคำศัพท์กรณีที่อักขระที่ 1 เป็น Z
Replace  $C_i$  with Z
ค้นหาและเปรียบเทียบกับคำในพจนานุกรม
IF พบคำศัพท์ THEN บันทึกคำศัพท์
i = i - 1
IF i = 0
THEN จบการทำงาน
ELSE กลับไป line no.10

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4.6 ตัวอย่างการทำงาน

จากประโยคตัวอย่าง "ฉันทินข้าว" คำที่สะกดผิดคือ "ฉิน" เมื่อผ่านการวิเคราะห์โครงสร้างประโยคแล้วพบว่าจะต้องเป็นคำกริยาที่มีหมายเลขแบบโครงสร้างการใช้กริยาเป็น 7 เมื่อผ่านการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด จะมีผลการทำงานดังตารางที่ 3.8 , 3.9 , 3.10 และ 3.11

ตารางที่ 3.8 แสดงตัวอย่างการค้นหาคำศัพท์ในขั้นตอนการเพิ่มอักขระ

ฟังก์ชัน	ผลการค้นหาคำศัพท์
เพิ่มอักขระ	อักขระของคำผิด = ฉ ิ น
	$i = 3$
	ฉ ิ น Z
	ค้นหาและเปรียบเทียบกับคำศัพท์ในพจนานุกรม ไม่พบคำศัพท์ที่ตรงกัน
	$i = 2$
	ฉ ิ Z น
	ค้นหาและเปรียบเทียบกับคำศัพท์ในพจนานุกรม ไม่พบคำศัพท์ที่ตรงกัน
	$i = 1$
	ใช้กฎลดคำศัพท์กรณีที่มีอักขระที่ 2 เป็น Z พบว่าอักขระ $C_2$ เป็น " ิ " จึงยกเว้นกลุ่มที่มี Z เป็นสระหรือวรรณยุกต์
	ฉ Z ิ น
	ค้นหาและเปรียบเทียบกับคำศัพท์ในพจนานุกรม ไม่พบคำศัพท์ที่ตรงกัน
	$i = 0$
	หาอักขระที่เป็นไปได้ของ Z จากตาราง พบอักขระ ก , ต , บ , ป , ย , ร , ส , อ , เ , แ , โ , ไ
	ใช้กฎลดคำศัพท์กรณีที่มีอักขระที่ 1 เป็น Z พบว่าอักขระ $C_2$ เป็น " ิ " จึงยกเว้นกลุ่มที่มี Z เป็นสระ แ , โ , ไ
	Z ฉ ิ น
	ค้นหาและเปรียบเทียบกับคำศัพท์ในพจนานุกรม ไม่พบคำศัพท์ที่ตรงกัน
	$i = 0$
	จบการทำงาน

ตารางที่ 3.9 แสดงตัวอย่างการค้นหาคำศัพท์ในขั้นตอนการตัดอักขระ

ฟังก์ชัน	ผลการค้นหาคำศัพท์
ตัดอักขระ	อักขระของคำผิด = $\theta$ $\bar{\quad}$ น
	$i = 3$ ตัดอักขระ $C_3$
	$\theta$ $\bar{\quad}$
	อักขระที่เป็นดัชนีที่ 1 นำหน้าหน่วยคำได้
	ค้นหาและเปรียบเทียบกับคำศัพท์ในพจนานุกรม ไม่พบคำศัพท์ที่ตรงกัน
	$i = 2$ ตัดอักขระ $C_2$
	$\theta$ น
	อักขระที่เป็นดัชนีที่ 1 นำหน้าหน่วยคำได้
	ค้นหาและเปรียบเทียบกับคำศัพท์ในพจนานุกรม ไม่พบคำศัพท์ที่ตรงกัน
	$i = 1$ ตัดอักขระ $C_1$
	$\bar{\quad}$ น
	อักขระที่เป็น ดัชนีที่ 1 นำหน้าหน่วยคำไม่ได้
	$i = 0$
	จบการทำงาน

ตารางที่ 3.10 แสดงตัวอย่างการค้นหาคำศัพท์ในขั้นตอนการสลับอักขระ

ฟังก์ชัน	ผลการค้นหาคำศัพท์
สลับอักขระ	อักขระของคำผิด = $\theta$ $\bar{\quad}$ น
	$i = 3$ สลับอักขระ $C_3$ กับ $C_2$
	$\theta$ น $\bar{\quad}$
	อักขระที่เป็นดัชนีที่ 1 นำหน้าหน่วยคำได้
	ค้นหาและเปรียบเทียบกับคำศัพท์ในพจนานุกรม ไม่พบคำศัพท์ที่ตรงกัน
	$i = 2$ สลับอักขระ $C_2$ กับ $C_1$
	$\bar{\quad}$ $\theta$ น
	อักขระที่เป็น ดัชนีที่ 1 นำหน้าหน่วยคำไม่ได้
	$i = 1$
	จบการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.11 แสดงตัวอย่างการค้นหาคำศัพท์ในขั้นตอนการเปลี่ยนอักขระ

ฟังก์ชัน	ผลการค้นหาคำศัพท์
เปลี่ยนอักขระ	อักขระของคำผิด = $\theta^i$ น
	$i = 3$ แทนที่ $C_3$ ด้วย Z
	$\theta^i$ Z
	ค้นหาและเปรียบเทียบกับคำศัพท์ในพจนานุกรม ไม่พบคำศัพท์ที่ตรงกัน
	$i = 2$
	ใช้กฎลดคำศัพท์กรณีอักขระที่ 2 เป็น Z พบว่าอักขระ $C_2$ เป็น " น " จึงไม่มีการยกเว้นกลุ่มใดๆ
	$\theta$ Z น
	ค้นหาและเปรียบเทียบกับคำศัพท์ในพจนานุกรม พบหน่วยคำ ถลน , ถอน , ถน
	$i = 1$
	หาอักขระที่เป็นไปได้ของ Z จากตาราง
	ใช้กฎลดคำศัพท์กรณีอักขระที่ 1 เป็น Z พบว่าอักขระ $C_1$ เป็น " ^ " จึงยกเว้นกลุ่มที่มี Z เป็นสระ - , - , - , -
	$Z^i$ น
	ค้นหาและเปรียบเทียบกับคำศัพท์ในพจนานุกรม พบคำศัพท์ กิน , จิน , ชิน , ทิน , บิน , ผิน , ยิน , ริน , ลิน , หิน
	$i = 0$
	จบการทำงาน

จากผลการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิดในทุกๆขั้นตอน จะสามารถสรุปผลการค้นหาคำที่คล้ายคำ "กิน" ได้ดังตารางที่ 3.12 และ 3.13

ตารางที่ 3.12 แสดงผลการค้นหาคำศัพท์ในขั้นตอนการเพิ่ม ตัด สลับอักษรของคำ “ถิ่น”

หน่วยคำ	การเพิ่ม อักษร	คำศัพท์ที่ หาได้	การตัด อักษร	คำศัพท์ที่ หาได้	การสลับ อักษร	คำศัพท์ที่ หาได้
ถิ่น	ถ ิ น Z	-	ถ ิ	-	ถ น ิ	-
	ถ ิ Z น	-	ถ น	-	ิ ถ น	-
	ถ Z ิ น	-	ิ น	-		
	Z ถ ิ น	-				

ตารางที่ 3.13 แสดงผลการค้นหาคำศัพท์ในขั้นตอนการเปลี่ยนอักษรของคำ “ถิ่น”

หน่วยคำ	การเปลี่ยนอักษร	คำศัพท์ที่เป็นคำกริยา	คำศัพท์ที่มี VPNO=7
ถิ่น	ถ ิ Z	-	-
	ถ Z น	ถลน , ถอน , ถุน	ถอน
	Z ิ น	กิน , ฉิน , ชิน , ทิน , ปิน , ผิน , ยิน , ริน , สิน , หิน	กิน , ผิน

ประโยคตัวอย่าง “ฉินกินข้าว” เมื่อผ่านการวิเคราะห์โครงสร้างประโยคแล้วพบว่า คำผิดคือ “กิน” โดยคำที่ถูกตัดตามหลักไวยากรณ์จะต้องเป็นคำกริยาที่มีหมายเลขแบบโครงสร้างการใช้กริยาเป็น 7 เมื่อผ่านการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด จะสามารถสรุปผลการทำงานได้ดังตารางที่ 3.14 และ 3.15

ตารางที่ 3.14 แสดงผลการค้นหาคำศัพท์ในขั้นตอนการเพิ่ม สลับอักษรของคำ “กิน”

หน่วยคำ	การเพิ่มอักษร	คำศัพท์ที่หาได้	การสลับอักษร	คำศัพท์ที่หาได้
กิน	เก ิ น Z	-	เก น ิ	-
	เก ิ Z น	-	เ ิ ก น	-
	เก Z ิ น	-	ก เ ิ น	-
	Z ก ิ น	-		
	Z เก ิ น	-		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.15 แสดงผลการค้นหาคำศัพท์ในขั้นตอนการเปลี่ยนแปลง และตัดอักขระของ คำ “เกิน”

หน่วยคำ	การตัด อักขระ	คำศัพท์ที่ เป็นคำกริยา	คำศัพท์ที่มี VPNO = 7	การเปลี่ยน อักขระ	คำศัพท์ที่ เป็นคำกริยา	คำศัพท์ที่มี VPNO=7
เกิน	เกิ	-	-	เกิ Z	-	-
	เกิน	-	-	เก Z น	-	-
	เิน	-	-	เ Z ิน	เดิน , เทิน , เมิน , เหิน	เมิน , เหิน
	กีน	กิน	กิน	Z กีน	-	-

ประโยคตัวอย่าง “จันกินข้าว” ซึ่งเป็นประโยคที่มีการสะกดคำและโครงสร้างของประโยค ถูกต้อง จึงเข้าสู่กระบวนการตรวจสอบความหมายทันที เมื่อพบว่าความหมายของหน่วยคำที่ 2 และ 3 ไม่ถูกต้อง จึงเกิดสมมติฐานว่าคำที่ผิดอาจเป็นคำที่ 2 หรือ 3 ก็ได้ ดังนั้น จึงต้องค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำที่ 2 หนึ่งกลุ่ม แล้วค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำที่ 3 อีกหนึ่งกลุ่ม ดังนี้

สมมติฐานที่ 1 คำผิดคือ “ข้าว” จึงต้องค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายกับคำนี้และเป็นคำนาม ผลการค้นหา คำศัพท์ จะสรุปในตารางที่ 3.16 และ 3.17

ตารางที่ 3.16 ผลการค้นหาคำศัพท์ในขั้นตอนการเพิ่มและตัดอักขระของหน่วยคำ “ข้าว”

หน่วยคำ	การเพิ่มอักขระ	คำศัพท์ที่หาได้	การตัดอักขระ	คำศัพท์ที่หาได้
ข้าว	ข' ำ ว Z	-	ข' ำ	ข้า
	ข' ำ Z ว	-	ข' ำ ว	-
	ข' Z ำ ว	-	ข ำ ว	-
	ข Z ' ำ ว	-	' ำ ว	-
	Z ข' ำ ว	-		

ตารางที่ 3.17 ผลการค้นหาคำศัพท์ในขั้นตอนการสลับและเปลี่ยนแปลงอักขระของคำ  
“ข้าว”

หน่วยคำ	การสลับอักขระ	คำศัพท์ที่หาได้	การเปลี่ยนอักขระ	คำศัพท์ที่หาได้
ข้าว	ข' ว า	-	ข' า Z	ข้าง , ข่าย
	ข า' ว	-	ข' Z ว	-
	' ข ว	-	ข Z ว	ข้าว
			Z' ว	บ่าว , ว่าว , อ่าว

สมมติฐานที่ 2 คำผิดคือ “กิน” จึงต้องค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายกับคำนี้และเป็นคำกริยา และมีหมายเลขแบบโครงสร้างการใช้กริยาเป็น 7 ผลการค้นหาคำศัพท์ จะสรุปในตารางที่ 3.18 และ 3.19

ตารางที่ 3.18 แสดงผลการค้นหาคำศัพท์ในขั้นตอนการเพิ่ม ตัด และสลับอักขระของคำ  
“กิน”

หน่วยคำ	การเพิ่ม อักขระ	คำศัพท์ที่ หาได้	การตัด อักขระ	คำศัพท์ที่ หาได้	การสลับ อักขระ	คำศัพท์ที่ หาได้
กิน	ก ิ น Z	-	ก ิ	-	ก น ิ	-
	ก ิ Z น	-	ก น	-	ิ ก น	-
	ก Z ิ น	-	ิ น	-		
	Z ก ิ น	-				

ตารางที่ 3.19 แสดงผลการค้นหาคำศัพท์ในขั้นตอนการเปลี่ยนอักขระของหน่วยคำ “กิน”

หน่วยคำ	การเปลี่ยนอักขระ	คำศัพท์ที่เป็นคำกริยา	คำศัพท์ที่มี VPNO=7
กิน	ก ิ Z	-	-
	ก Z น	ก่น , กรน , กวน , ก้น	กวน , ก้น
	Z ิ น	กิน , ฉิน , ชิน , ทิน , บิน , ผิน , ยิน , ริน , ลิน , หิน	กิน , ผิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งการจะตัดสินว่าหน่วยคำ “ข่าว” หรือหน่วยคำ “กิน” เป็นหน่วยคำที่ถูกต้อง จะต้องตรวจสอบความหมายของคำทั้งสองในกระบวนการตรวจสอบความหมาย จึงจะทราบว่าคำใดผิด และควรแก้ไขเป็นคำอะไรต่อไป

จากการทดลองพบว่า สามารถค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิดได้จริง และจากการกำหนดหน้าที่ของคำในประโยค หมายเลขแบบโครงสร้างการใช้กริยา และกลุ่มของคำตามระดับชั้นในการค้นหาคำศัพท์ ทำให้ลดจำนวนคำศัพท์ในกลุ่มลงไปได้จำนวนหนึ่ง ในการค้นหาคำศัพท์นี้ เราอาจได้คำศัพท์ที่คล้ายคำผิดมากกว่า 1 คำ ซึ่งจะต้องนำไปผ่านการตรวจสอบความหมายเพื่อคัดเลือกเฉพาะคำที่มีความหมายสอดคล้องกับคำในประโยคเท่านั้น

### 3.5 การตรวจสอบความหมายของคำ

เพื่อตรวจสอบความหมายของหน่วยคำต่างๆในประโยคที่ทุกคำสะกดถูกและถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ หรือเพื่อเลือกคำศัพท์ที่ดีที่สุดจากกลุ่มคำศัพท์ที่ค้นหาได้จากขั้นตอนการค้นหาคำศัพท์ โดยใช้ข้อมูลทางอรรถศาสตร์ ( Semantic Information) ตามการวิจัยของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) [10] คือ การแบ่งกลุ่มของคำตามระดับชั้น (Word Hierarchy) ซึ่งเป็นการแบ่งคำออกเป็นกลุ่มและเรียงตามลำดับชั้นของความหมาย เพื่อเป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์ความหมายของประโยค ความสัมพันธ์ระหว่างคำกับกลุ่มที่คำคำนั้นอยู่ เรียกว่า ISA (is a) relation หรือ AKO (a kind of) relation โดยคำที่มีความหมายเดียวกันจะอยู่ในกลุ่มเดียวกันและมีรหัสเดียวกัน รายละเอียดในเรื่อง AKO ได้กล่าวถึงแล้วในบทที่ 2

การนำข้อมูลการแบ่งกลุ่มคำมาใช้กับงานวิจัยนี้ จะมีการกำหนดเพิ่มเติมว่าคำใดสามารถเกิดร่วมกับคำในกลุ่มใดได้บ้าง เช่น คำว่า ‘ตีม’ ซึ่งมีรหัสเป็น 2-2-4 สามารถเกิดร่วมกับคำในกลุ่ม 1-2-7-5 คือเครื่องตีมได้ เป็นต้น แต่ไม่สามารถเกิดร่วมกับคำในกลุ่ม 1-1-4 ต้นไม้ได้ การกำหนดคำที่สามารถเกิดร่วมกันได้นี้ จะกำหนดตามคำศัพท์ในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน ซึ่งจะช่วยให้สามารถตรวจสอบความหมายของคำต่างๆในประโยคและเลือกคำศัพท์ที่มีความหมายสอดคล้องกับคำในประโยคได้เมื่อมีคำศัพท์ที่คล้ายคำผิดให้เลือกหลายคำ

#### 3.5.1 หลักการทำงาน

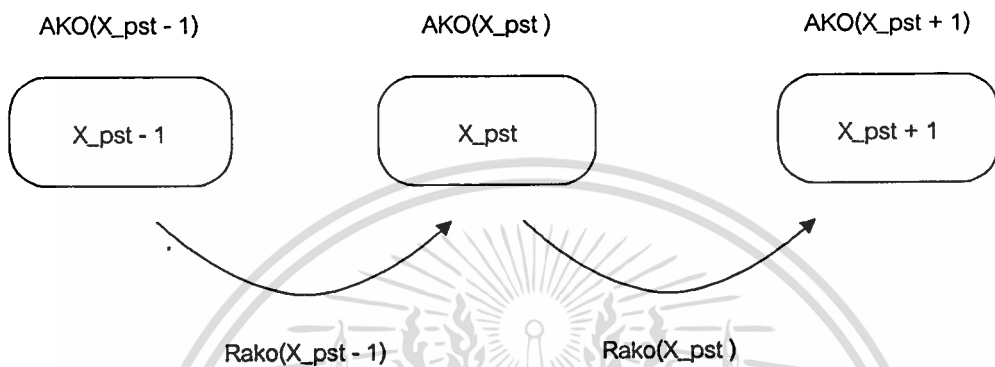
1. ตรวจสอบว่ามีคำผิดในประโยคหรือไม่ ถ้าไม่มี ให้ข้ามไปข้อ 8
2. เมื่อมีคำผิดในประโยค ให้ตำแหน่งของคำผิดคือ  $X_{pst}$  แล้วนำคำศัพท์ต่างๆในกลุ่มคำศัพท์ที่คล้ายคำผิดมาแทนคำผิดนั้น ถ้าคำที่  $X_{pst} - 1$  ไม่มี Rako แล้ว ให้ข้ามไปข้อ 5
3. ตรวจสอบความหมายของคำที่  $X_{pst}$  ว่าสอดคล้องกับคำในประโยคหรือไม่ โดยการเปรียบเทียบ Rako ของหน่วยคำที่  $X_{pst} - 1$  กับ AKO ของคำที่  $X_{pst}$  ถ้าความหมายของหน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าทั้งสองสอดคล้องกันแล้ว ค่าของ Rako ของค่าที่  $X_{pst} - 1$  จะเท่ากับ AKO ของค่าที่  $X_{pst}$  เสมอ ซึ่งสามารถแสดงความสัมพันธ์ได้ดังรูปที่ 3.4

4. ผลจากการเปรียบเทียบ

- ถ้าเท่ากัน ให้ไปทำงานในข้อ 5
- ถ้าไม่เท่ากัน ให้นำคำศัพท์ที่คล้ายคำผิดคำต่อไปมาเปรียบเทียบในข้อที่ 2



รูปที่ 3.4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Rako ของค่าที่  $X_{pst}-1$  และ AKO ของค่าที่  $X_{pst}$

5. ถ้าค่าที่  $X_{pst}$  ไม่มี Rako ให้นำคำศัพท์ที่คล้ายคำผิดคำต่อไปมาเปรียบเทียบในข้อ 2

6. เปรียบเทียบ Rako ของค่าที่  $X_{pst}$  กับ AKO ของค่าที่  $X_{pst} + 1$  ถ้าความหมายของค่าทั้งสองสอดคล้องกันแล้ว ค่าของ Rako ของค่าที่  $X_{pst}$  จะเท่ากับ AKO ของค่าที่  $X_{pst} + 1$  เสมอ

7. ผลจากการเปรียบเทียบ

- ถ้าไม่เท่ากัน ให้นำคำศัพท์ที่คล้ายคำผิดคำต่อไปมาเปรียบเทียบในข้อ 2
- ถ้าเท่ากัน แสดงว่าคำศัพท์คำนี้มีความหมายสอดคล้องกับประโยค ถ้ายังมีคำศัพท์ที่คล้ายคำผิดคำอื่นอีก ให้นำคำศัพท์คำอื่นๆมาตรวจสอบความหมายในข้อ 2 แต่ถ้าไม่มี ให้จบการทำงาน

8. เมื่อไม่มีคำผิดในประโยค ให้เริ่มตรวจสอบจากหน่วยคำที่ 1 คือ  $i = 1$  ถ้าค่าที่  $i$  ไม่มี Rako แล้ว ให้ตรวจสอบหน่วยคำถัดไป คือ  $i = i + 1$

9. เปรียบเทียบ Rako ของหน่วยคำที่  $i$  กับ AKO ของหน่วยคำที่  $i+1$  ซึ่งสามารถแสดงความสัมพันธ์ได้ดังรูปที่ 3.5

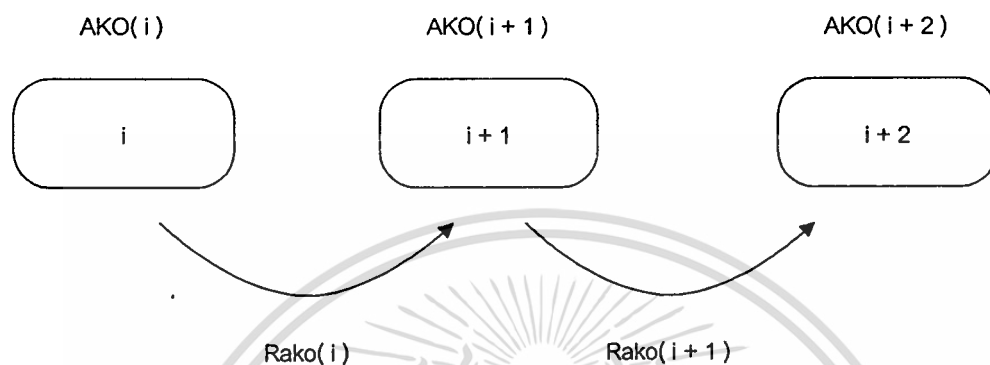
ผลจากการเปรียบเทียบ

- ถ้าเท่ากัน ให้ตรวจสอบคำถัดไปคือ  $i = i+1$  แล้วเปรียบเทียบในขั้นตอนใหม่ ถ้าเปรียบเทียบครบทุกคำแล้ว Rako ของหน่วยคำที่  $i$  เท่ากับ AKO ของหน่วยคำที่  $i+1$  เสมอ แสดงว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยคนี้นี้มีความหมายของคำถูกต้อง คือทุกหน่วยคำมีความหมายสอดคล้องกันทั้งหมด ให้จบการทำงาน

- ถ้าไม่เท่ากัน แสดงว่าหน่วยคำที่  $i$  หรือหน่วยคำที่  $i+1$  เป็นคำที่ใช้ผิดความหมาย ให้ไปทำงานในข้อ 10



**รูปที่ 3.5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Rako ของคำที่  $i$  และ AKO ของคำที่  $i+1$**

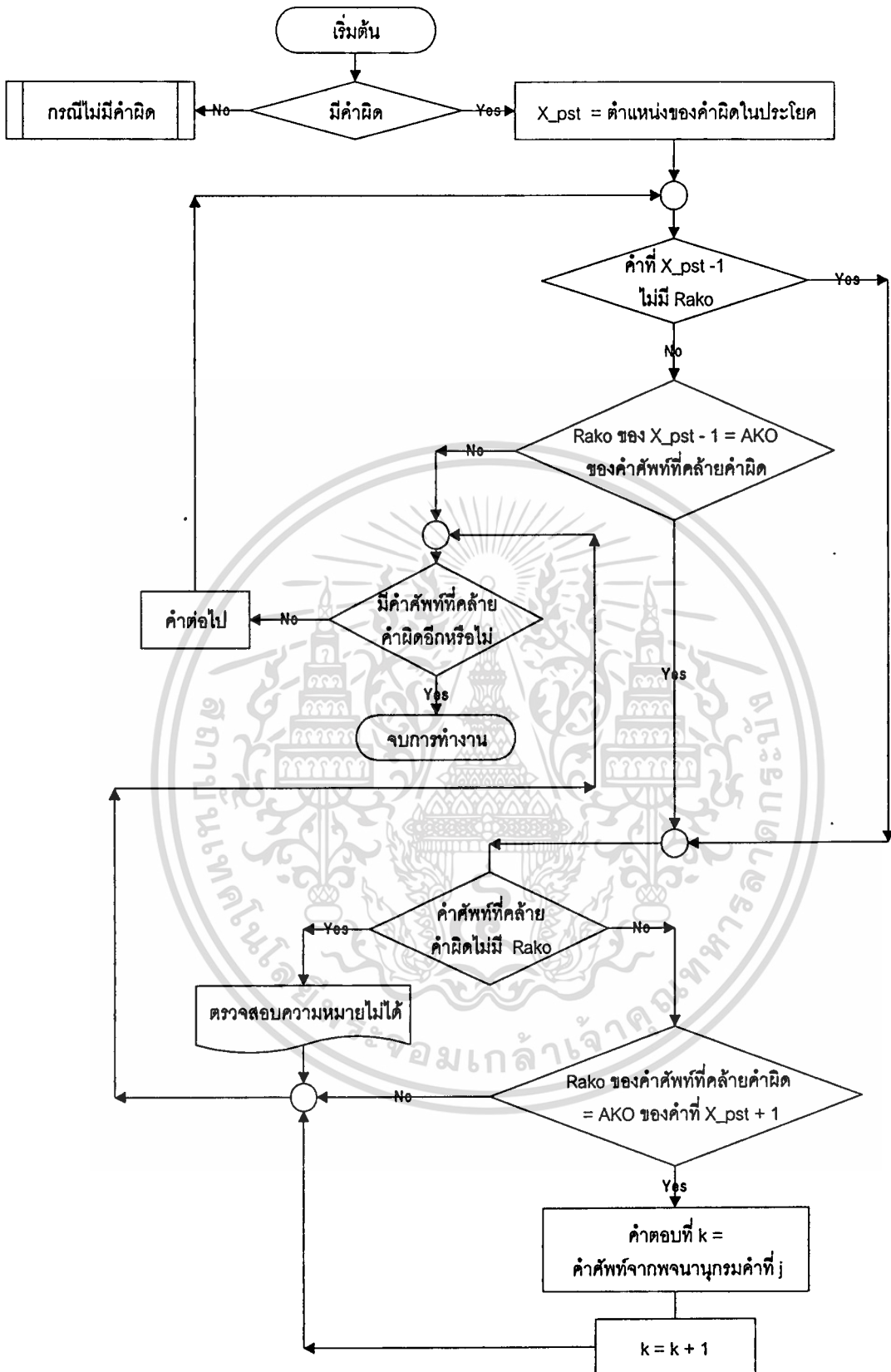
10. เปรียบเทียบ Rako ของหน่วยคำที่  $i+1$  กับ AKO ของหน่วยคำที่  $i+2$

- ถ้าเท่ากัน แสดงว่าคำที่  $i+1$  และคำที่  $i+2$  ถูก ดังนั้น จากผลการเปรียบเทียบในข้อ 7 กรณีที่ Rako ของหน่วยคำที่  $i$  ไม่เท่ากับ AKO ของหน่วยคำที่  $i+1$  จึงสรุปได้ว่าคำที่  $i$  เป็นคำที่ใช้ผิดความหมาย

- ถ้าไม่เท่ากัน แสดงว่าคำที่  $i+1$  หรือคำที่  $i+2$  ผิด ดังนั้น จากผลการเปรียบเทียบในข้อ 7 กรณีที่ Rako ของหน่วยคำที่  $i$  ไม่เท่ากับ AKO ของหน่วยคำที่  $i+1$  จึงสรุปได้ว่าคำที่  $i+1$  เป็นคำที่ใช้ผิดความหมาย

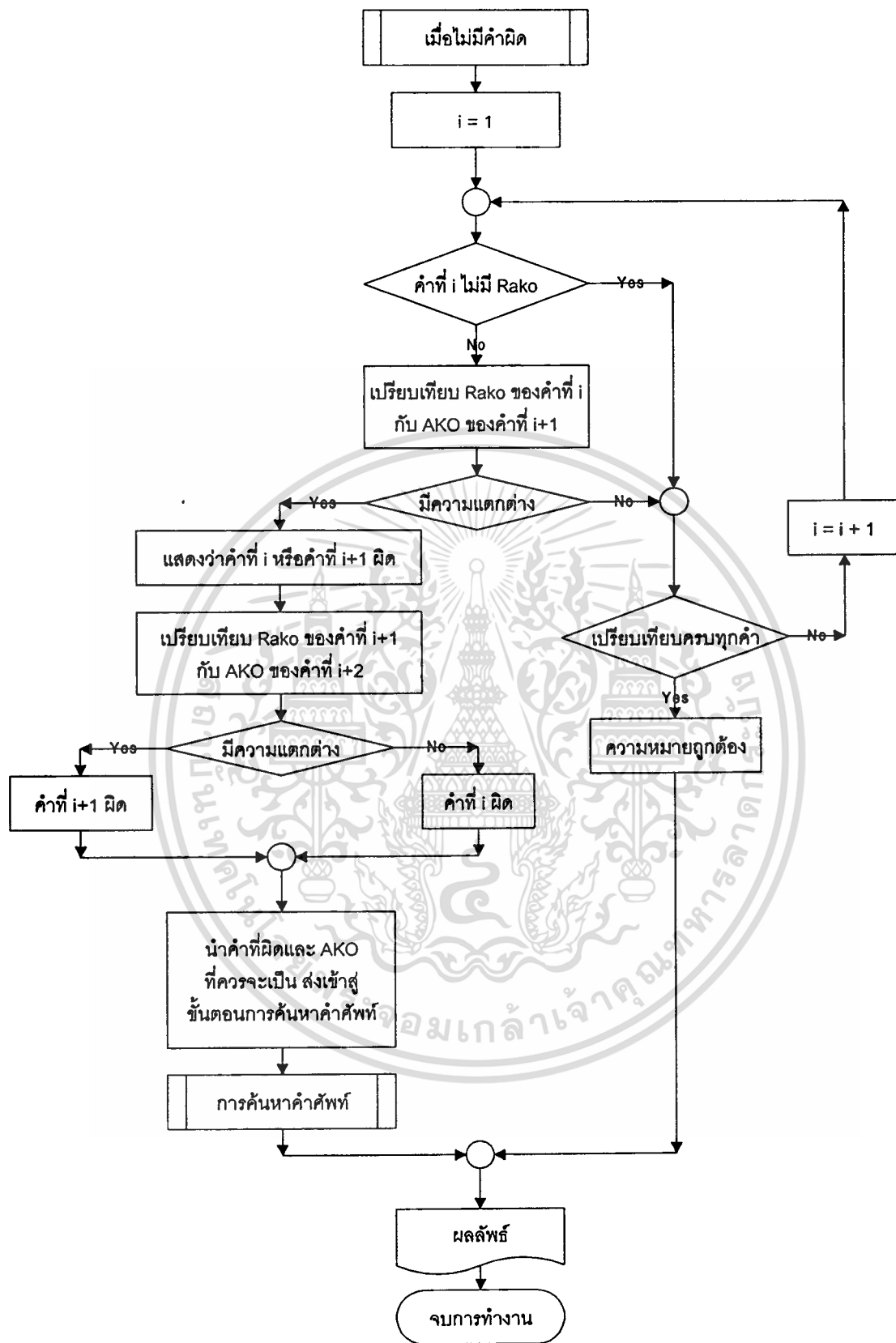
11. นำคำที่ใช้ผิดความหมายพร้อมกับ AKO ที่ถูกต้องมาเป็นอินพุทของกระบวนการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด เพื่อหาคำศัพท์ที่มีความหมายสอดคล้องกับประโยคเป็นคำตอบ

จากหลักการทั้งหมด สามารถสรุปได้ดังรูปที่ 3.6 และ 3.7



รูปที่ 3.6 แสดงผังงานของหลักการตรวจสอบความหมายของคำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.7 ผังงานหลักการทำงานของโปรแกรมย่อยตรวจสอบความหมายกรณีที่ไม่มีค่าสะกดผิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.5.2 ขั้นตอนการทำงาน

กำหนดตัวแปร ดังนี้

$i$	: ลำดับที่ของหน่วยคำในประโยค
$l$	: จำนวนหน่วยคำในประโยค
$j$	: ลำดับที่ของคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด
$J$	: จำนวนคำศัพท์ในกลุ่มคำที่คล้ายคำผิด
$k$	: ลำดับที่ของคำศัพท์ที่มีความหมายสอดคล้องกับประโยค
$Word(i)$	: หน่วยคำ ที่ $i$ ในประโยค
$D\_word(j)$	: คำศัพท์คำที่ $j$ ในกลุ่มคำศัพท์ที่คล้ายคำผิดนั้น
$X\_pst$	: ตำแหน่งของคำผิดในประโยค
$Err$	: ค่าที่ใช้วัดความหมาย
$AKO(i)$	: AKO ของหน่วยคำที่ $i$
$Rako(i)$	: AKO ที่เป็นไปได้ของหน่วยคำที่ $i+1$ คือหน่วยคำที่ถัดไปทางขวาของหน่วยคำที่ $i$
$ANS(k)$	: คำศัพท์ที่มีความหมายสอดคล้องกับประโยค คำที่ $k$

- ขั้นตอนที่ 1** ตรวจสอบว่ามีคำผิดอยู่ในประโยคหรือไม่ ถ้าไม่มี ให้ข้ามไปทำงานในขั้นตอนที่ 7
- ขั้นตอนที่ 2** ให้  $j = 1$  และ  $k = 1$
- ขั้นตอนที่ 3** ถ้า  $Rako(X\_pst - 1) = 0$  คือค่าที่  $X\_pst$  ไม่มี  $Rako$  ให้ข้ามไปขั้นตอนที่ 6
- ขั้นตอนที่ 4** เปรียบเทียบ  $Rako(X\_pst - 1)$  กับ  $AKO(D\_word(j))$  ถ้าตรงกัน ให้ข้ามไปทำงานในขั้นตอนที่ 6
- ขั้นตอนที่ 5** ตรวจสอบว่ายังมีคำศัพท์ที่คล้ายคำผิดอีกหรือไม่  
ถ้ามี  $j = j+1$  แล้วกลับไปขั้นตอนที่ 3  
ถ้าไม่มี ข้ามไปขั้นตอนที่ 24
- ขั้นตอนที่ 6** ถ้า  $Rako(D\_word(j)) = 0$  แล้ว แสดงว่าตรวจสอบความหมายของคำนี้ไม่ได้ ให้กลับไปทำงานในขั้นตอนที่ 5
- ขั้นตอนที่ 7** เปรียบเทียบ  $Rako(D\_word(j))$  กับ  $AKO(X\_pst + 1)$   
ถ้าไม่ตรงกัน ให้กลับไปขั้นตอนที่ 5  
ถ้าตรงกัน  $ANS(k) = D\_word(j)$   
 $k = k + 1$   
กลับไปขั้นตอนที่ 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 8 ให้  $i = 1$

ขั้นตอนที่ 9 ถ้า  $Rako(i) = 0$  แล้ว ให้ข้ามไปทำงานในขั้นตอนที่ 11

ขั้นตอนที่ 10 เปรียบเทียบ  $Rako(i)$  กับ  $AKO(i+1)$  ถ้าไม่ตรงกัน แสดงว่าค่าที่  $i$  หรือค่าที่  $i+1$  ผิดความหมาย ให้ข้ามไปทำงานในขั้นตอนที่ 12

ขั้นตอนที่ 11 ตรวจสอบว่าเปรียบเทียบครบทุกค่าแล้วหรือยัง

ถ้ายัง ให้  $i = i+1$  แล้วกลับไปขั้นตอนที่ 9

ถ้าครบแล้ว แสดงว่าประโยคนี้มีความหมายถูกต้อง ให้ข้ามไปขั้นตอนที่ 24

ขั้นตอนที่ 12 ตรวจสอบครบทุกหน่วยคำในประโยคแล้วหรือยัง

ถ้า ครบแล้ว ให้ข้ามไปขั้นตอนที่ 16

ขั้นตอนที่ 13 ถ้า  $Rako(i+1) = 0$  แล้ว ให้  $i = i + 1$  แล้วกลับไปทำงานในขั้นตอนที่ 12

ขั้นตอนที่ 14 เปรียบเทียบ  $Rako(i+1)$  กับ  $AKO(i+2)$

ถ้าตรงกัน แสดงว่าค่าที่  $i$  เป็นค่าที่ใช้ผิดความหมาย

ถ้าไม่ตรงกัน แสดงว่าค่าที่  $i+1$  เป็นค่าที่ใช้ผิดความหมาย

ขั้นตอนที่ 15 นำค่าที่ใช้ผิดความหมายพร้อมกับ  $AKO$  ที่ถูกต้องมาเป็นอินพุทของกระบวนการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด เพื่อหาคำศัพท์ที่มีความหมายสอดคล้องกับประโยคเป็นคำตอบ แล้วข้ามไปขั้นตอนที่ 24

ขั้นตอนที่ 16 ถ้า  $Rako(i-1) = 0$  แล้ว ให้ข้ามไปทำงานในขั้นตอนที่ 18

ขั้นตอนที่ 17 ค่าที่ใช้ผิดความหมายคือค่าที่  $i+1$  ให้นำ  $AKO$  และอักขระกับประเภทของค่าที่ใช้ผิดความหมายนี้ เข้าสู่ขั้นตอนการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด แล้วข้ามไปทำงานในขั้นตอนที่ 24

ขั้นตอนที่ 18 สมมติว่าค่าที่  $i$  ถูกต้อง ให้นำ  $Rako(i)$  กับอักขระและประเภทของค่าที่  $i+1$  เข้าสู่กระบวนการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิดนั้น คำศัพท์ที่ค้นหาได้จะมีความหมายสอดคล้องกับประโยค

ขั้นตอนที่ 19 สมมติว่าค่าที่  $i+1$  ถูกต้อง ให้นำอักขระและประเภทของค่าที่  $i$  เข้าสู่กระบวนการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิดนั้น

ขั้นตอนที่ 20 ให้  $j = 1$

ขั้นตอนที่ 21 ถ้า  $Rako(D\_word(j)) = 0$  แล้ว ให้ข้ามไปทำงานในขั้นตอนที่ 23

ขั้นตอนที่ 22 เปรียบเทียบ  $Rako(D\_word(j))$  กับ  $AKO(i+1)$

ถ้าตรงกัน คำศัพท์ที่ค้นหาได้จะมีความหมายสอดคล้องกับประโยค แล้วให้ข้ามไปทำงานในขั้นตอนที่ 24

ขั้นตอนที่ 23 ตรวจสอบว่ายังมีคำศัพท์ที่คล้ายคำผิดอีกหรือไม่ ถ้ามี ให้  $j = j + 1$  แล้วย้อนกลับ  
ไปทำงานในขั้นตอนที่ 21  
ขั้นตอนที่ 24 จบการทำงาน

```

IF Xst = 0
THEN GOTO line no. 40
ELSE j = 1
      k = 1
line no. 10 IF Rako(X_pst - 1) = 0
            THEN GOTO line no. 30
            ELSE IF Rako(X_pst - 1) <> AKO(D_word(j))
line no. 20 THEN IF j <> J
            THEN j = j + 1
                    GOTO line no. 10
                    ELSE GOTO line no. 140
line no. 30 ELSE IF Rako(D_word(j)) = 0
            THEN print " Can' t check this word "
                    GOTO line no. 20
            ELSE IF Rako(D_word(j)) <> AKO(X_pst + 1)
            THEN GOTO line no. 20
            ELSE ANS(k) = D_word(j)
                    k = k + 1
                    GOTO line no.20

line no. 40 i = 1
line no. 50 IF Rako(i) <> 0
            THEN GOTO line no. 70
line no. 60 ELSE IF i <> I
            THEN i = i + 1
                    GOTO line no. 50
            ELSE GOTO line no. 130

line no. 70 IF Rako(i) = AKO(i + 1)

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

THEN GOTO line no. 60
line no. 80 ELSE IF i = 1
                THEN GOTO line no. 90
                ELSE IF Rako(i + 1) = 0
                    THEN i = i + 1
                        GOTO line no. 80
                    ELSE IF Rako(i + 1) = AKO(i + 2)
                        THEN Err = Word( i )
                        ELSE Err = Word(i + 1)
                            GOSUB SEARCH (with AKO(Err) and Err)
                                GOTO line no. 130
line no. 90 IF Rako(i - 1) = 0
                THEN GOTO line no. 100
                ELSE Err = Word(i + 1)
                    GOSUB SEARCH (with AKO(Err) and Err)
                        GOTO line no. 130
line no. 100 GOSUB SEARCH (with Rako( i ) and Word(i + 1))
                Print output
                GOSUB SEARCH (with Word( i ))
                j = 1
line no. 110 IF Rako(D_word( j )) = 0
                THEN GOTO line no. 120
                ELSE IF Rako(D_word( j )) = AKO(i + 1)
                    THEN GOTO line no. 130
line no.120 ELSE IF j <> J
                THEN j = j + 1
                    GOTO line no. 110
line no. 130 ELSE print output
                END

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.5.3 ตัวอย่างการทำงาน

ประโยคตัวอย่าง "ฉันทินข้าว" มีการกำหนด AKO และ Rako ของหน่วยคำต่างๆดังตารางที่ 3.20 และแสดง AKO และ Rako ของคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด "ฉิน" ในตารางที่ 3.21 โดยแสดงตัวอย่างการตรวจสอบความหมายของคำในประโยค "ฉันทินข้าว" ในตารางที่ 3.22 และสรุปผลการตรวจสอบความหมายในตารางที่ 3.23

ตารางที่ 3.20 แสดง AKO และ Rako ของหน่วยคำในประโยค "ฉันทินข้าว"

หน่วยคำในประโยค	AKO	Rako
ฉัน	1-1-1-1	-
ข้าว	1-1-4-4 1-2-7-1	- -

ตารางที่ 3.21 แสดง AKO และ Rako ของคำศัพท์ที่คล้ายคำ "ฉิน"

คำศัพท์ที่คล้ายคำผิด	AKO	Rako
ถอน	2-2-1 2-2-2	1-1-4-4 , 1-2-1-2-1 , 1-2-5-16 , 2-2-11 2-3-7 , 2-3-12
กิน	2-2-4	1-2-7-1 , 1-2-7-2 , 1-2-7-3 , 1-2-7-4 , 1-2-7-5 , 1-2-7-6 , 1-2-7-7 , 1-2-7-8 , 2-7-2
ฉิน	2-2-8	1-2-1-2-1

ตารางที่ 3.22 แสดงการตรวจสอบความหมายของคำในประโยค "ฉันทินข้าว"

ลำดับการทำงาน	ขั้นตอนที่	ผลการตรวจสอบความหมายของคำ
1	1	มีคำผิดอยู่ในประโยค
2	2	$j = 1$ และ $k = 1$
3	3	$Rako(X_{pst} - 1) = 0$ จึงข้ามไปขั้นตอนที่ 6
4	6	$Rako(ถอน) <> 0$ จึงข้ามไปขั้นตอนที่ 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.22 (ต่อ) แสดงการตรวจสอบความหมายของคำในประโยค “ฉันทินข้าว”

ลำดับการทำงาน	ขั้นตอนที่	ผลการตรวจสอบความหมายของคำ
5	7	เปรียบเทียบ Rako(ถอน) กับ AKO(ข้าว) 1-1-4-4 กับ 1-1-4-4 ดังนั้น $ANS(1) = \text{ถอน}$ , $k = k + 1 = 2$
6	5	ยังมีคำศัพท์ที่คล้ายคำผิดอีก ดังนั้น $j = j + 1 = 2$
7	3	$Rako(X_{pst} - 1) = 0$ จึงข้ามไปขั้นตอนที่ 6
8	6	$Rako(\text{กิน}) <> 0$ จึงข้ามไปขั้นตอนที่ 7
9	7	เปรียบเทียบ Rako(กิน) กับ AKO(ข้าว) 1-2-7-1 กับ 1-2-7-1 ดังนั้น $ANS(2) = \text{กิน}$ , $k = k + 1 = 3$
10	5	ยังมีคำศัพท์ที่คล้ายคำผิดอีก ดังนั้น $j = j + 1 = 3$
11	3	$Rako(X_{pst} - 1) = 0$ จึงข้ามไปขั้นตอนที่ 6
12	6	$Rako(\text{ผิน}) <> 0$ จึงข้ามไปขั้นตอนที่ 7
13	7	เปรียบเทียบ Rako(ผิน) กับ AKO(ข้าว) แล้วไม่ตรงกัน จึงกลับไปขั้นตอนที่ 5
14	5	ไม่มีคำศัพท์ที่คล้ายคำผิดอีก
15	24	จบการทำงาน

ตารางที่ 3.23 สรุปผลการตรวจสอบความหมายของประโยค “ฉันทินข้าว”

ประโยค	คำผิด	คำที่มีความหมายสอดคล้องกับประโยค
ฉันทินข้าว	กิน	ถอน , กิน

ประโยคตัวอย่าง “ฉันทินข้าว” มีการกำหนด AKO และ Rako ของหน่วยคำต่างๆดังตารางที่ 3.24 และแสดง AKO และ Rako ของคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด “กิน” ในตารางที่ 3.25 โดยสรุปผลการตรวจสอบความหมายในตารางที่ 3.26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.24 แสดง AKO และ Rako ของหน่วยคำในประโยค “ฉันกินข้าว”

หน่วยคำในประโยค	AKO	Rako
ฉัน	1-1-1-1	-
ข้าว	1-1-4-4 1-2-7-1	- -

ตารางที่ 3.25 แสดง AKO และ Rako ของคำศัพท์ที่คล้ายคำ “กิน”

คำศัพท์ที่คล้ายคำผิด	AKO	Rako
กิน	2-2-4	1-2-7-1, 1-2-7-2, 1-2-7-3, 1-2-7-4, 1-2-7-5, 1-2-7-6, 1-2-7-7, 1-2-7-8, 2-7-2
مين	2-2-8	1-2-1-2-1
เห็น	2-2-8	2-2-8

ตารางที่ 3.26 สรุปผลการตรวจสอบความหมายของประโยค “ฉันกินข้าว”

ประโยค	คำผิด	คำที่มีความหมายสอดคล้องกับประโยค
ฉันกินข้าว	กิน	กิน

ประโยคตัวอย่าง “ฉันกินข้าว” เป็นประโยคที่มีการสะกดคำและไวยากรณ์ถูกต้อง แต่มีการใช้คำผิดความหมาย เนื่องจากความหมายของคำไม่สอดคล้องกันโดยกำหนด AKO และ Rako ของหน่วยคำต่างๆในประโยคดังตารางที่ 3.27

ตารางที่ 3.27 แสดง AKO และ Rako ของหน่วยคำในประโยค “ฉันกินข้าว”

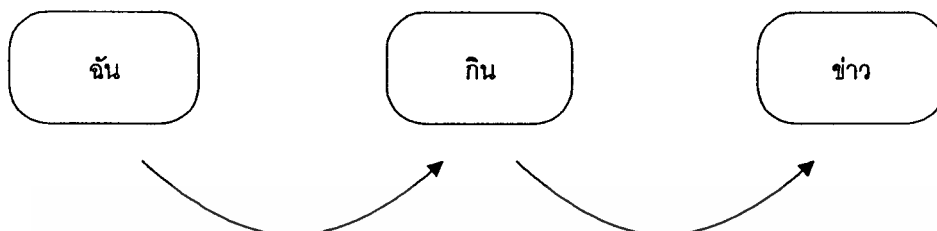
หน่วยคำในประโยค	AKO	Rako
ฉัน	1-1-1-1	-
กิน	2-2-4	1-2-7-1, 1-2-7-2, 1-2-7-3, 1-2-7-4, 1-2-7-5, 1-2-7-6, 1-2-7-7, 1-2-7-8, 2-7-2
ข้าว	1-2-5-15	-

จะเห็นว่าความหมายของหน่วยคำ "กิน" และหน่วยคำ "ข้าว" ไม่สอดคล้องกัน ซึ่งเป็นไปได้ว่าคำใดคำหนึ่งใช้ผิดความหมาย จึงต้องมีการตั้งสมมติฐานทั้ง 2 กรณี

AKO( จัน ) = 1-1-1-1

AKO( กิน ) = 2-2-4

AKO( ข้าว ) = 1-2-5-15



Rako( จัน ) = ไม่มี

Rako( กิน ) = 1-2-7 , 2-7-2

Rako( กิน ) <> AKO( ข้าว )

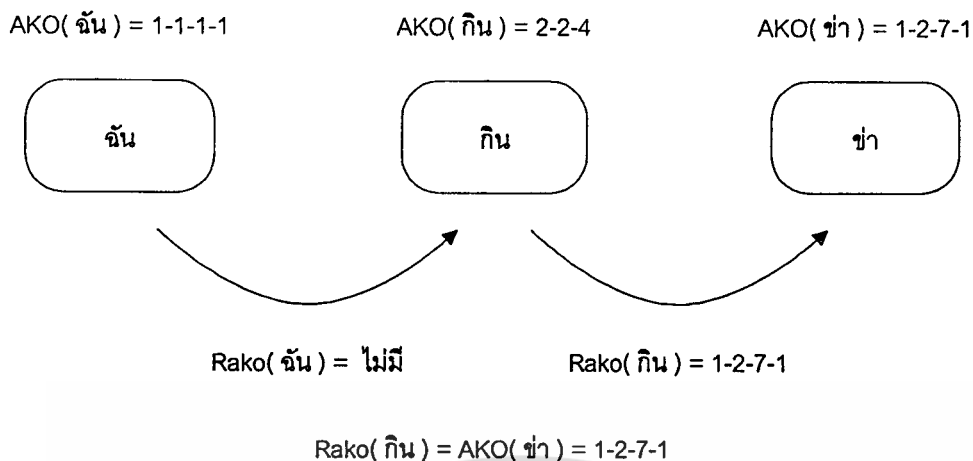
### รูปที่ 3.8 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Rako( กิน ) กับ AKO( ข้าว )

สมมติฐานที่ 1 ให้หน่วยคำ "กิน" ถูกต้อง หน่วยคำ "ข้าว" ผิด จะต้องค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายหน่วยคำ "ข้าว" ที่เป็นคำนาม และมี AKO ตรงกับ Rako ของหน่วยคำ "กิน" ซึ่งในตาราง 3.28 แสดงคำศัพท์ที่คล้ายหน่วยคำ "ข้าว" พร้อม AKO ของคำศัพท์ ผลจากการตรวจสอบความหมายคือ หน่วยคำ "ข้า" และ "ข้าว" มีความหมายสอดคล้องกับหน่วยคำ "กิน" ดังแสดงความสัมพันธ์ในรูปที่ 3.9 และ 3.10

### ตารางที่ 3.28 แสดง AKO ของคำศัพท์ที่คล้ายคำ "ข้าว"

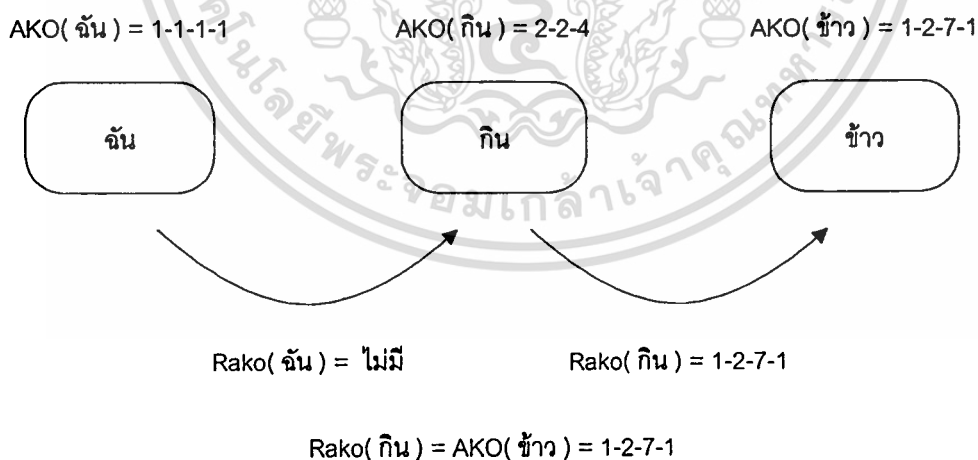
คำศัพท์ที่คล้ายคำผิด	AKO ของคำศัพท์
ข้า	1-1-4-4 , 1-2-7-1
ข้าง	1-2-5-7 , 1-2-1-1-3 , 1-1-4-1
ขาย	1-2-5 , 2-7-1
ข้าว	1-1-4-4 , 1-2-7-1
บ่าว	1-1-1-1
ว่าว	1-2-5-7
อ่าว	1-2-4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.9 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Rako( กิน ) กับ AKO( ช่า )

สมมติฐานที่ 2 ให้หน่วยคำ “ช่าว” ถูกต้อง และหน่วยคำ “กิน” ผิด จะต้องค้นหาคำที่คล้ายคำ “กิน” ที่เป็นคำกริยา แล้วนำ Rako ของคำเหล่านี้มาตรวจสอบกับ AKO ของหน่วยคำ “ช่าว” ซึ่งในตาราง 3.29 แสดงคำศัพท์ที่คล้ายคำ “กิน” พร้อม AKO และ Rako ของคำศัพท์ ผลก็คือ ไม่มีคำที่สอดคล้องกับหน่วยคำ “ช่าว” ดังนั้น จึงสรุปผลการค้นหาคำศัพท์ได้ดังตารางที่ 3.30



รูปที่ 3.10 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Rako( กิน ) กับ AKO( ช่าว )

ตารางที่ 3.29 แสดง AKO และ Rako ของคำศัพท์ที่คล้ายคำ “กิน”

คำศัพท์ที่คล้ายคำผิด	AKO	Rako
กวน	2-2-1	1-2-7-5 , 1-2-7-7 , 1-2-1-2-1
กิน	2-2-1	1-2-1-2-1
	2-2-12	1-2-2-2 , 1-2-2-4 , 2-5-1

ตารางที่ 3.30 สรุปผลการตรวจสอบความหมายของประโยค “ฉันทกินข้าว”

ประโยค	คำผิด	คำที่มีความหมายสอดคล้องกับประโยค
ฉันทกินข้าว	ข้าว	ข้า , ข้าว

จากประโยคตัวอย่างจะเห็นว่า เราสามารถตรวจสอบความหมายของคำในประโยคเพื่อหาคำที่ใช้ผิดความหมายได้จริง และสามารถเลือกคำที่มีความหมายสอดคล้องกับประโยคมาแก้ไขคำผิดได้ทั้ง 3 กรณี

## บทที่ 4

# ซอฟต์แวร์ของระบบ

### 4.1 บทนำ

ในการออกแบบซอฟต์แวร์นั้น สิ่งที่จะต้องคำนึงถึงก็คืออินพุต เอาท์พุท และอัลกอริทึมในการสร้างซอฟต์แวร์ จากฐานข้อมูลพจนานุกรมคำศัพท์ และอัลกอริทึมของกระบวนการต่างๆของการตรวจสอบและแก้ไขการสะกดคำในภาษาไทยทั้งหมด เมื่อนำมาออกแบบและสร้างเป็นซอฟต์แวร์ มีการกำหนดให้อินพุตเป็นประโยคภาษาไทย แล้วผ่านการแยกหน่วยคำด้วยวิธี MWS การวิเคราะห์โครงสร้างประโยค การค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด และการตรวจสอบความหมายของคำ เราจะได้เอาท์พุทคือคำที่แนะนำให้ใช้แก้ไขคำผิด โดยเป็นคำที่ใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด และมีความถูกต้องทั้งในด้านไวยากรณ์และความหมาย

### 4.2 การออกแบบและสร้างซอฟต์แวร์

กำหนดให้อินพุตเป็นการป้อนประโยคที่ละประโยคทางหน้าจอป้อนอินพุทของระบบ เนื่องจากระบบนี้เป็นต้นแบบ (Prototype) เท่านั้น การออกแบบซอฟต์แวร์จะกำหนดให้ทำงานบนระบบวินโดวส์ 3.11 หรือวินโดวส์ 95 โดยใช้ FoxPro 2.6 for Windows ในการพัฒนา โดยออกแบบซอฟต์แวร์ให้มีขั้นตอนการทำงานดังนี้

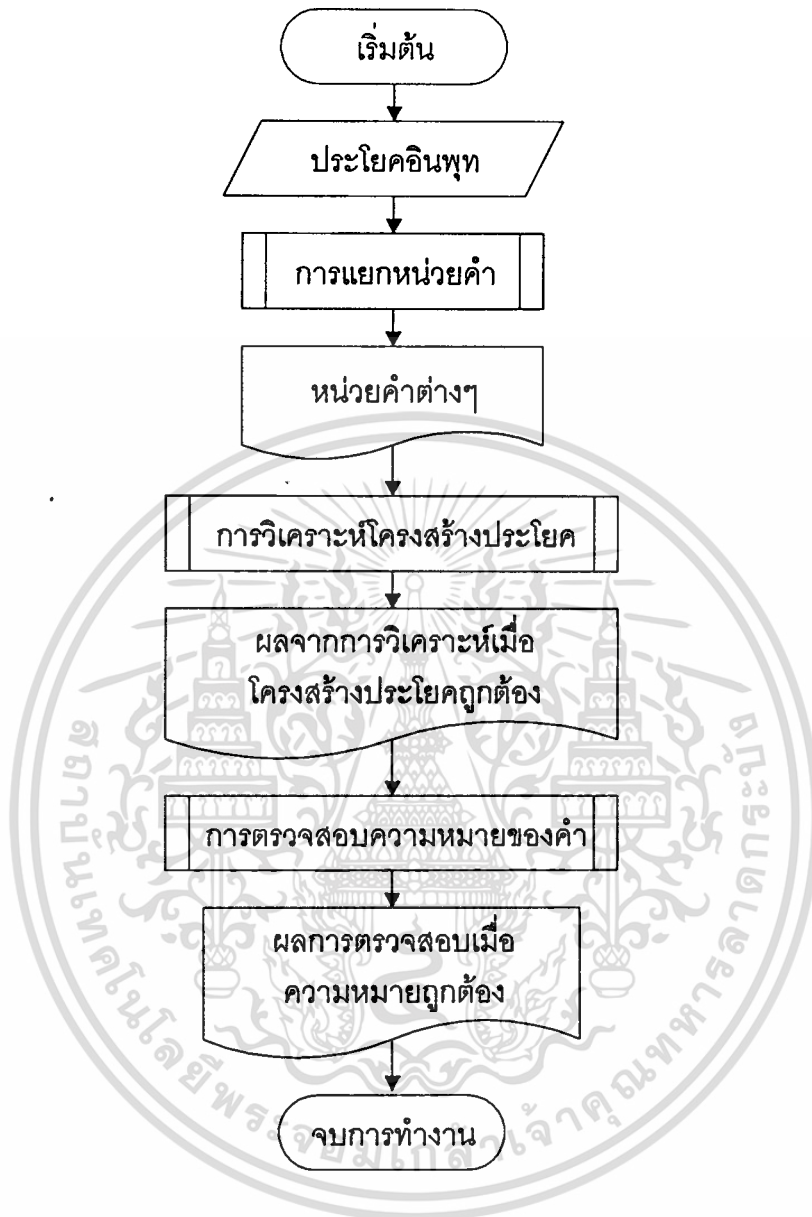
1. การแยกหน่วยคำ
2. การวิเคราะห์โครงสร้างประโยค
3. การค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด
4. การตรวจสอบความหมายของคำ

ซึ่งมีทั้งหมด 4 กรณีคือ

1. กรณีที่ประโยคถูกต้อง
2. กรณีที่มีคำที่สะกดผิดอยู่ในประโยค
3. กรณีที่ทุกคำสะกดถูกต้อง แต่มีคำที่ใช้ผิดไวยากรณ์อยู่ในประโยค
4. กรณีที่ทุกคำสะกดถูกต้อง โครงสร้างประโยคถูกต้อง แต่มีคำที่ใช้ผิดความหมายอยู่ใน

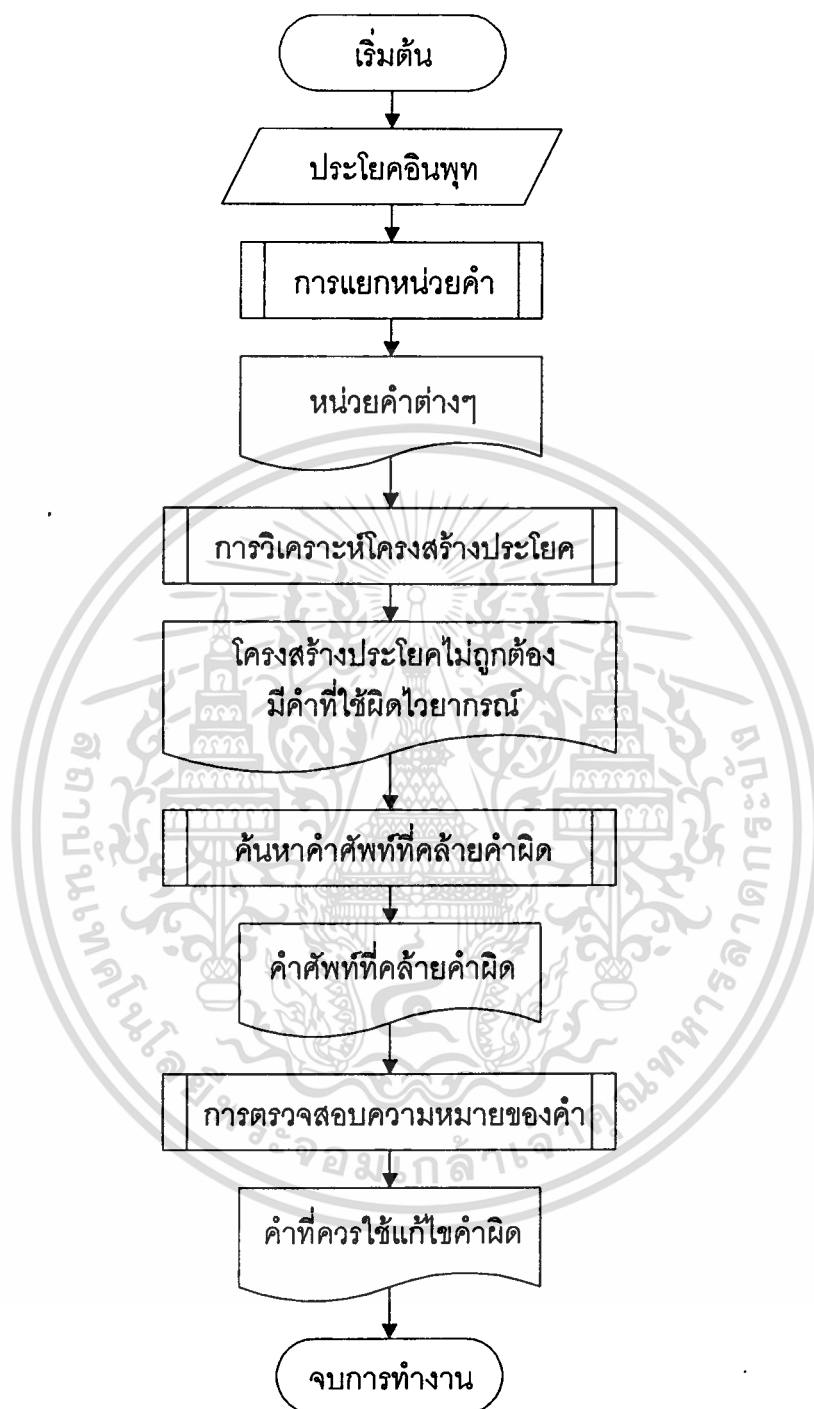
ประโยค

ซึ่งแสดงแผนผังของการทำงาน ดังรูปที่ 4.1 , 4.2 , 4.3 และ 4.4 ตามลำดับ



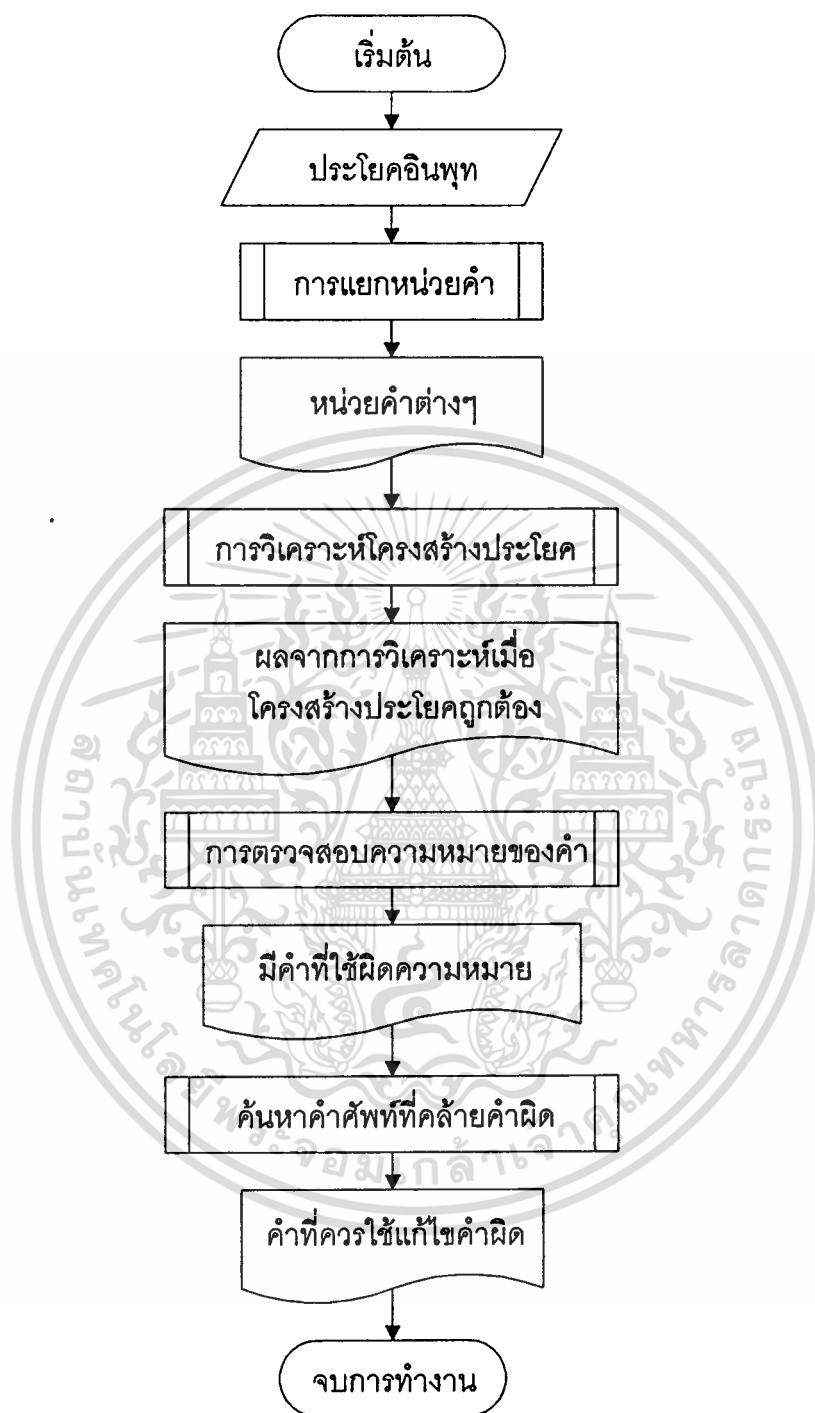
รูปที่ 4.1 แสดงผังการทำงานของระบบในกรณีที่ประโยคถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.3 แสดงผังการทำงานของระบบในกรณีที่มีคำที่ใช้ผิดไวยากรณ์อยู่ในประโยค

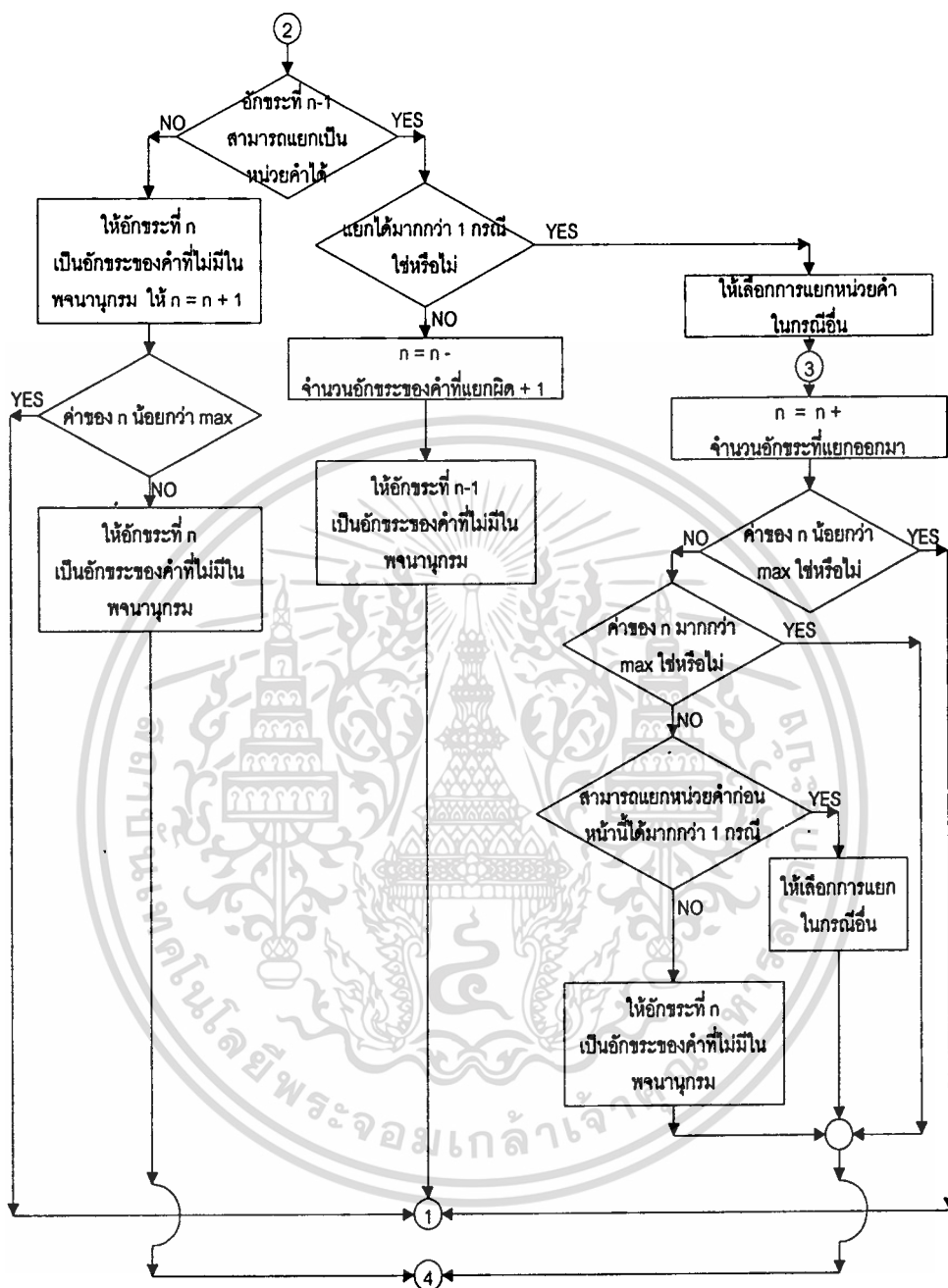
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.4 แสดงผังการทำงานของระบบในกรณีที่มีคำที่ใช้ผิดความหมายอยู่ในประโยค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



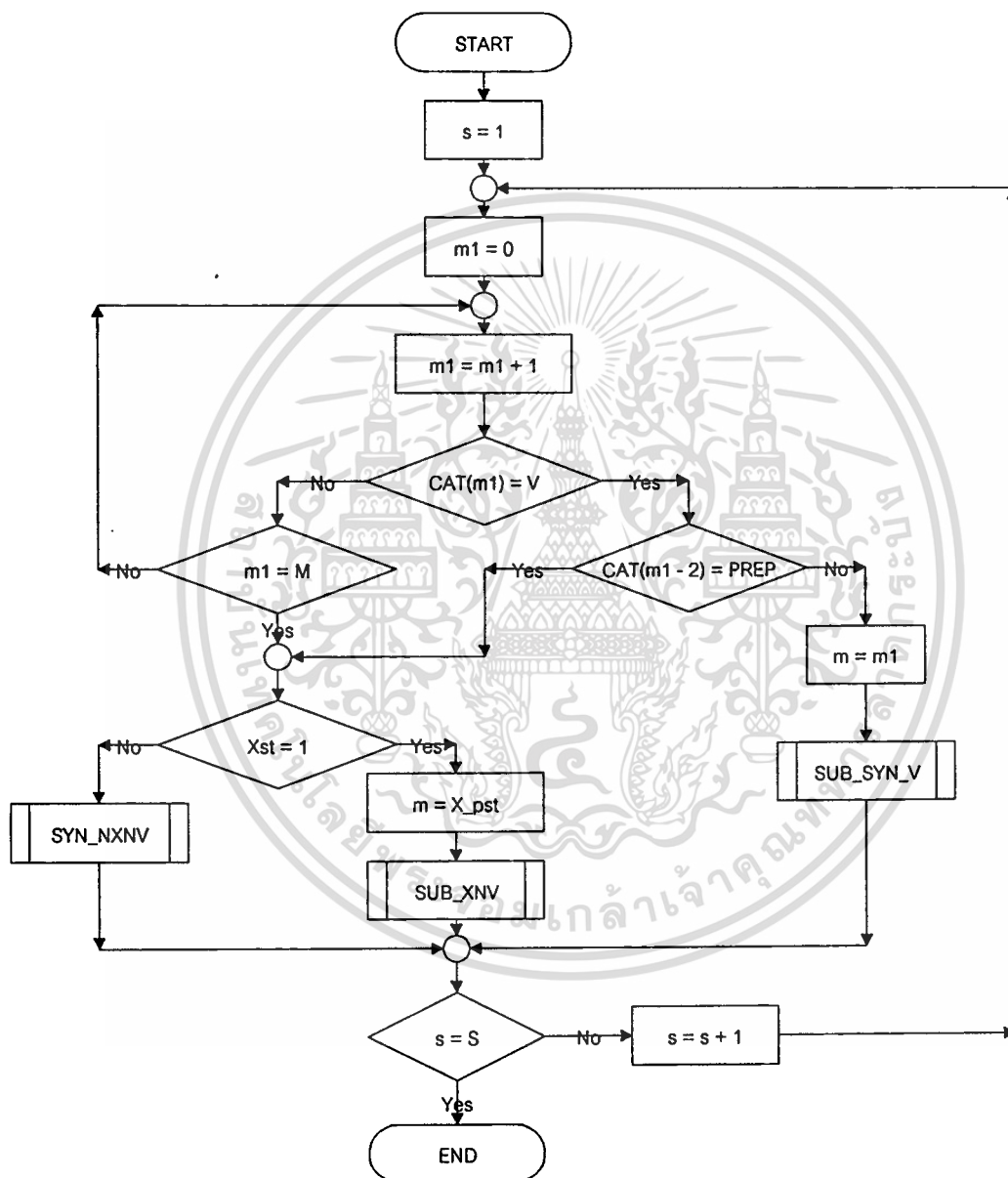


รูปที่ 4.5 (ต่อ) แสดงผังการทำงานของ การแยกหน่วยค่า

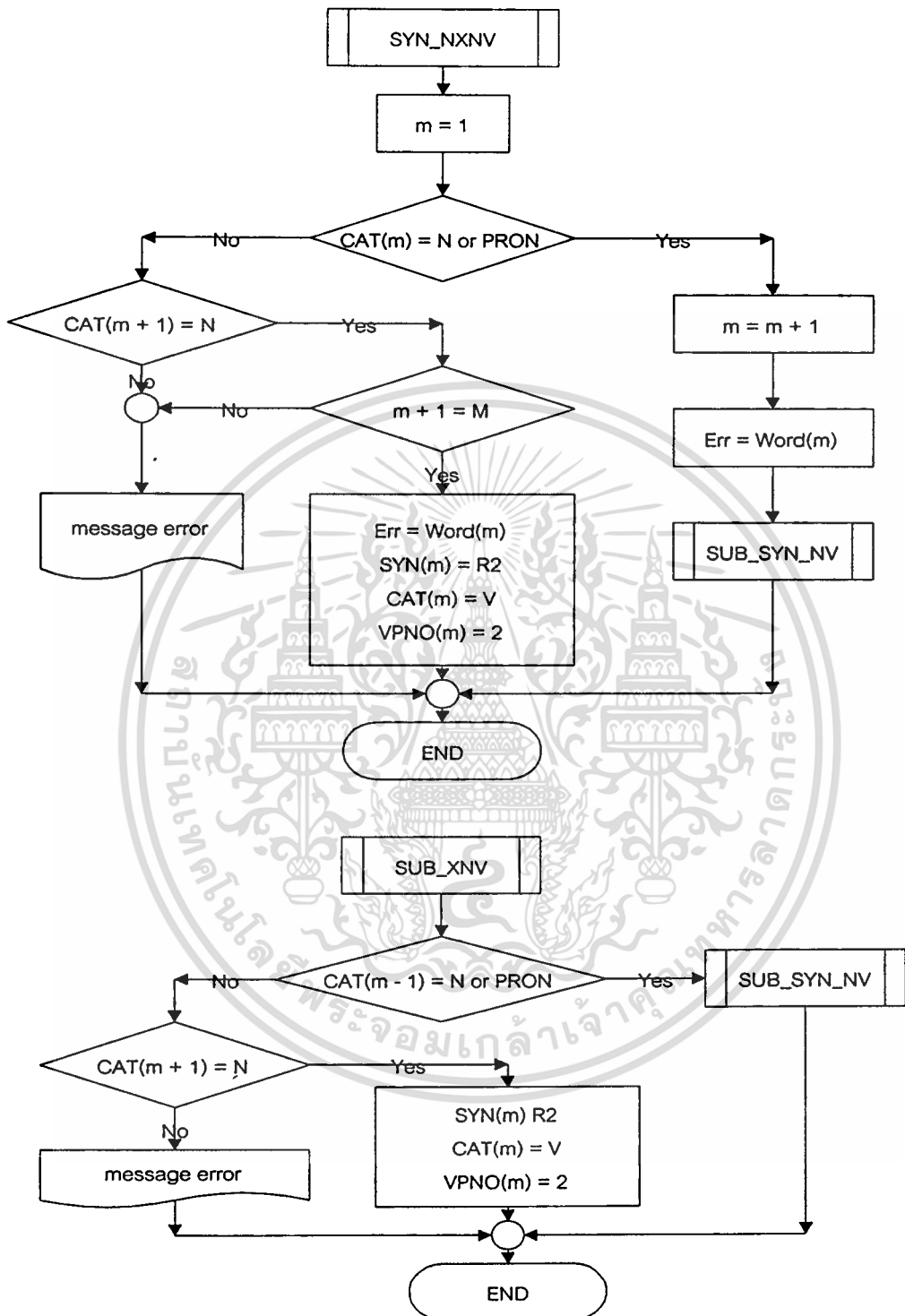
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.2 ส่วนการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค

เมื่อนำอัลกอริทึมของการวิเคราะห์โครงสร้างประโยคมาสร้างเป็นซอฟต์แวร์ จะมีตัวอย่างของผังงานการทำงานดังแสดงในรูปที่ 4.6 ซึ่งจะนำเสนอเพียงบางส่วนเท่านั้น

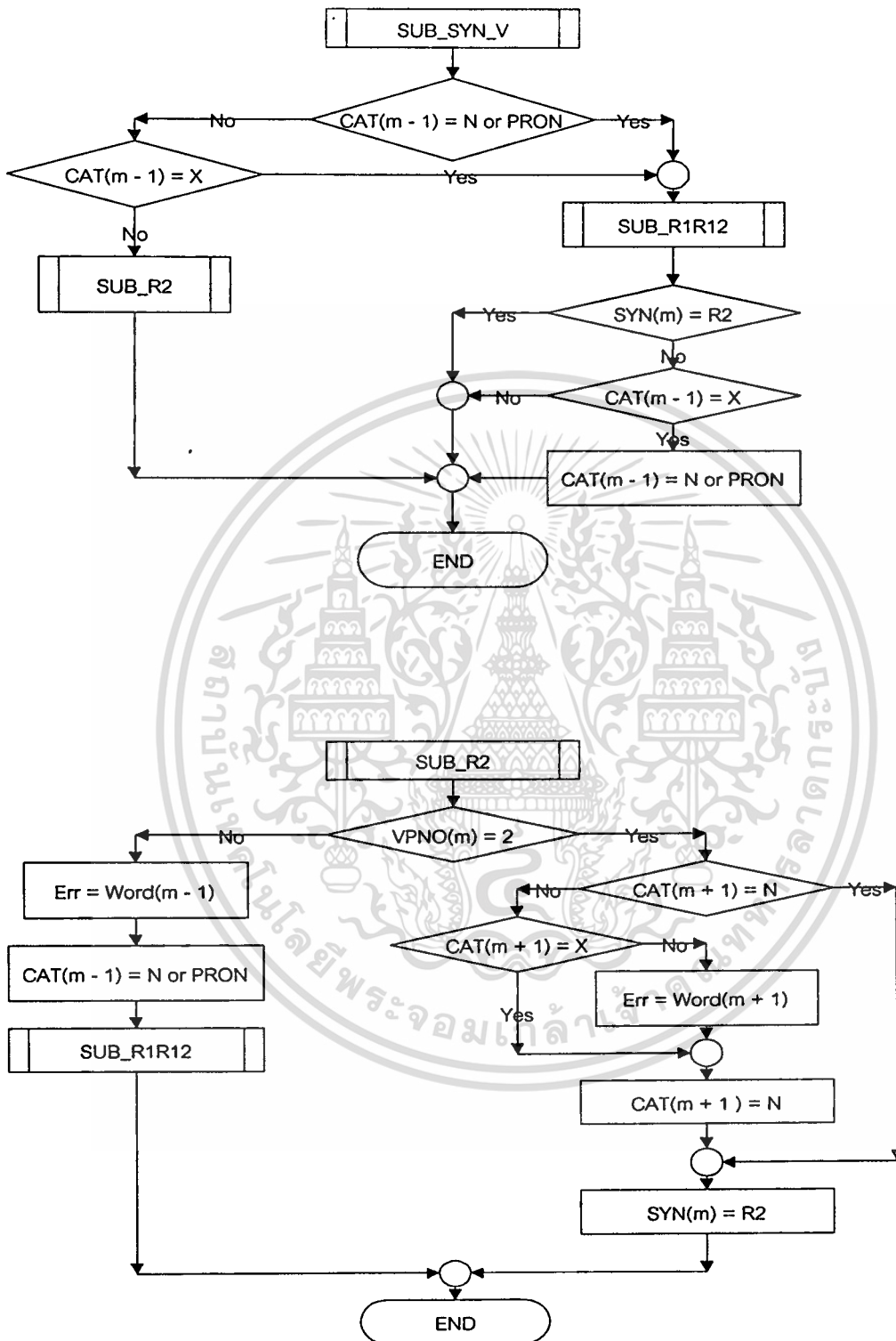


รูปที่ 4.6 แสดงผังการทำงานของกรวิเคราะห์โครงสร้างประโยค



รูปที่ 4.6 (ต่อ) แสดงผังการทำงานของ การวิเคราะห์โครงสร้างประโยค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

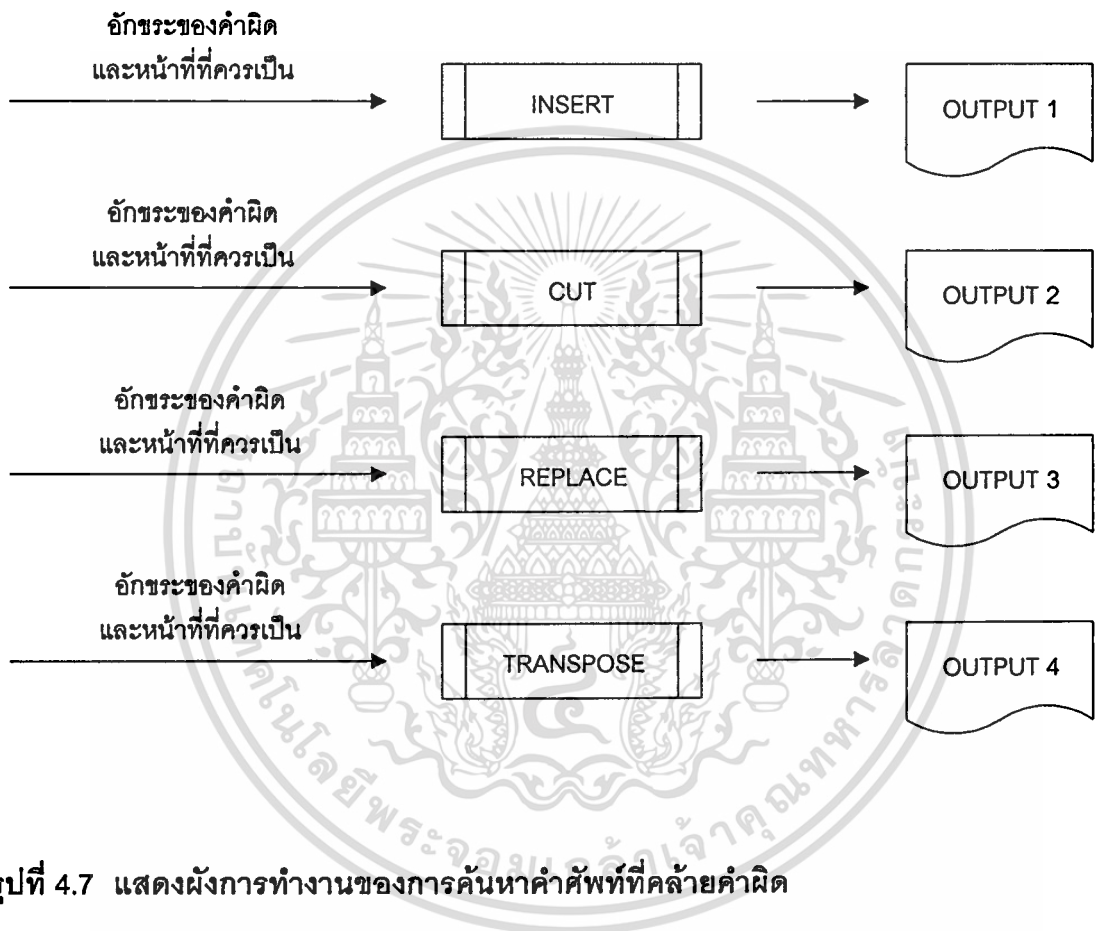


รูปที่ 4.6 (ต่อ) แสดงผังการทำงานของวิเคราะห์โครงสร้างประโยค

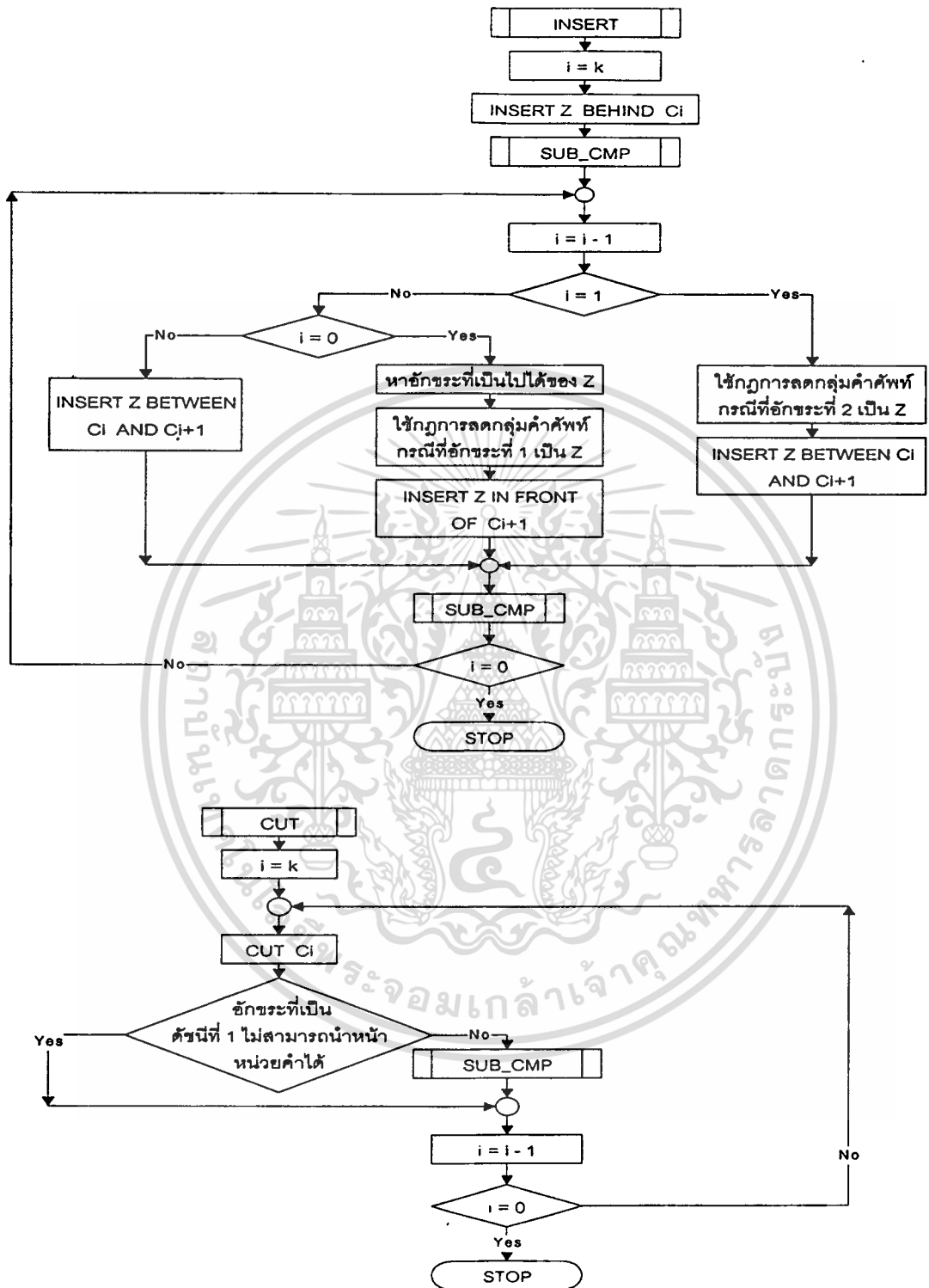
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.2.3 ส่วนการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด

เมื่อนำอัลกอริทึมของการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิดมาสร้างเป็นซอฟต์แวร์ จะมีผังงานการทำงานดังแสดงในรูปที่ 4.7

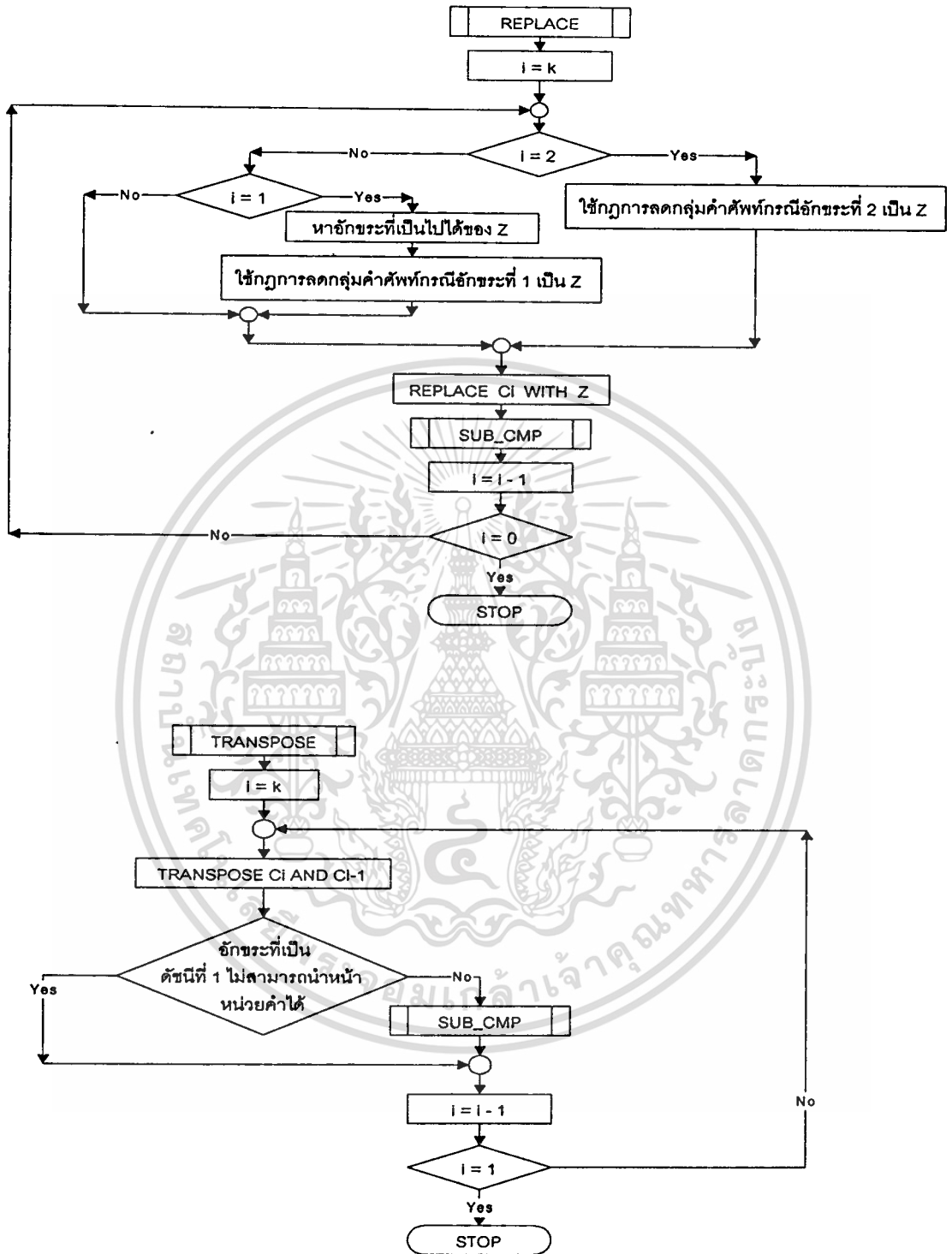


รูปที่ 4.7 แสดงผังการทำงานของการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด



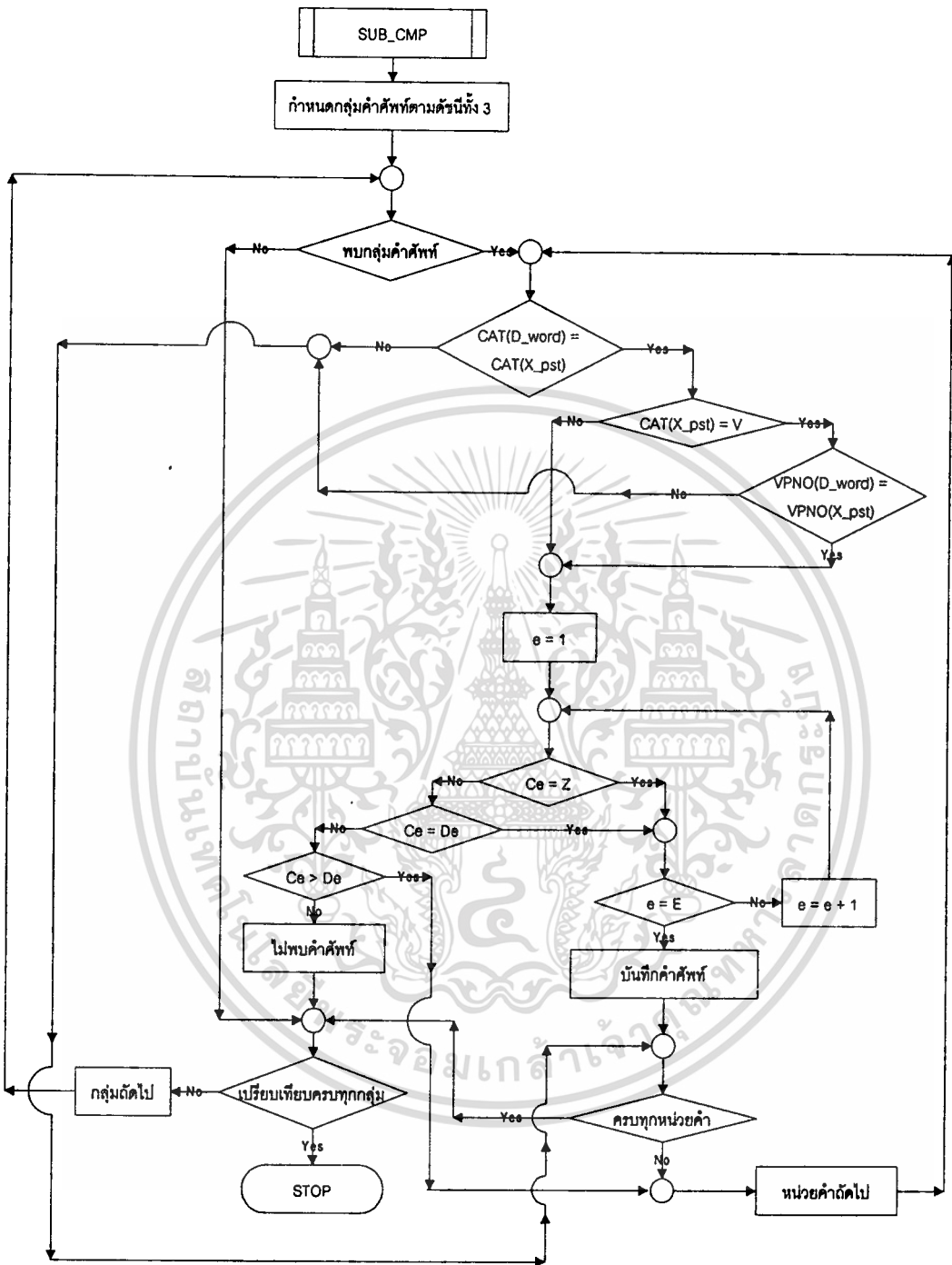
รูปที่ 4.7 (ต่อ) แสดงผังการทำงานของการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.7 (ต่อ) แสดงผังการทำงานของการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด

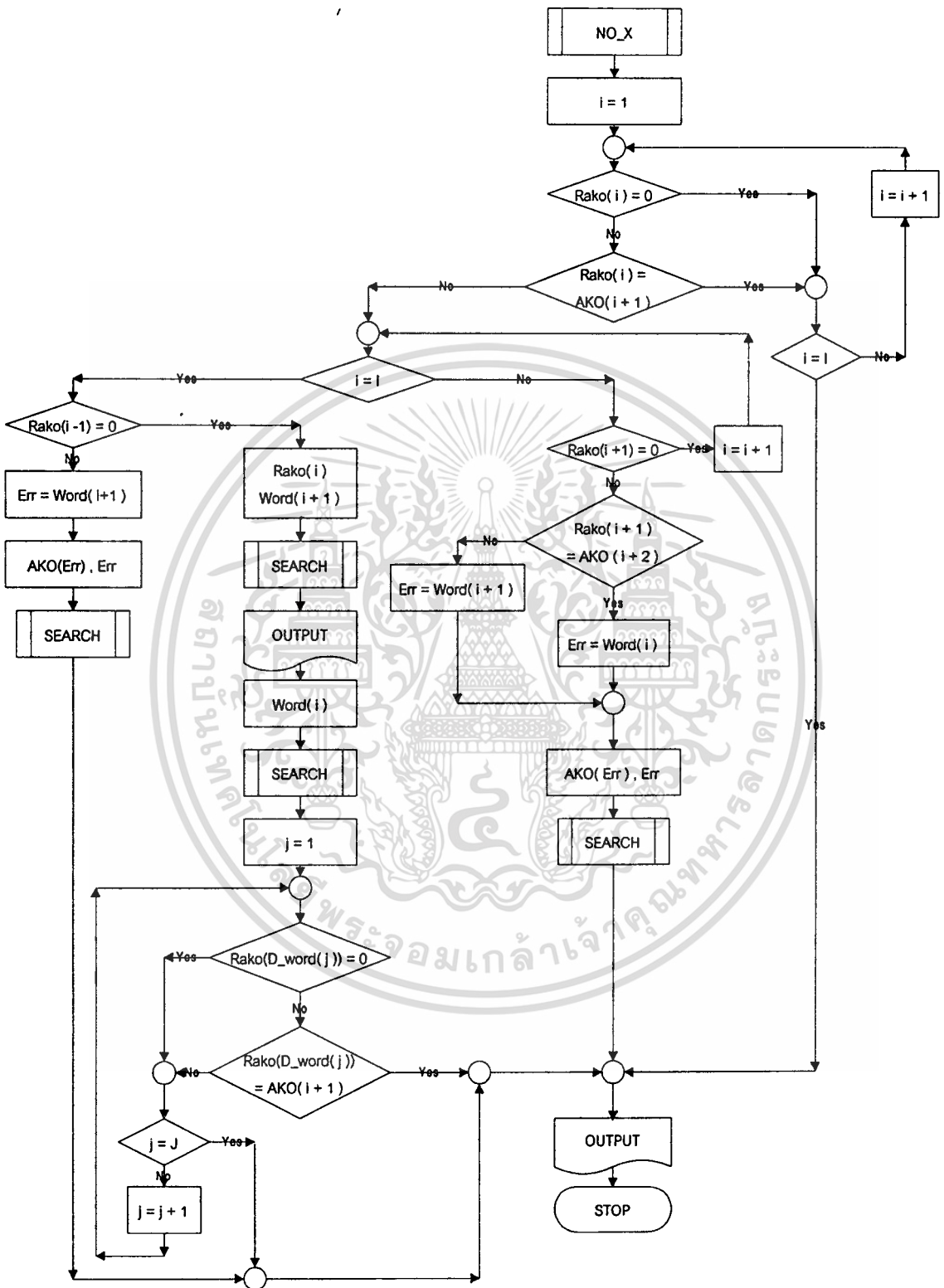
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.7 (ต่อ) แสดงผังการทำงานของการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะวิธีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





รูปที่ 4.8 (ต่อ) แสดงผังการทำงานของ การตรวจสอบความหมายของคำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3 การใช้ซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์ของระบบ จะทำหน้าที่แยกหน่วยคำ วิเคราะห์โครงสร้างประโยค และตรวจสอบความหมายของอินพุท หากพบคำผิดก็จะวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ เพื่อหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิดนั้น แต่เป็นคำที่มีความถูกต้องทั้งในด้านการสะกดคำ ไวยากรณ์และความหมาย เพื่อเป็นตัวเลือกสำหรับการแก้ไขคำผิด โดยแบ่งการทำงานออกเป็น 2 ระบบย่อยคือ

1. ตรวจสอบและแก้ไขการสะกดคำในภาษาไทย จะทำหน้าที่รับอินพุทมาทำการวิเคราะห์ตามขั้นตอนต่างๆ แล้วแสดงเอาท์พุทที่ได้จากการวิเคราะห์
2. พจนานุกรมคำศัพท์ เป็นส่วนที่ทำหน้าที่รับข้อมูลคำศัพท์เพื่อเก็บในฐานข้อมูลพจนานุกรมคำศัพท์ โดยสามารถทำการเพิ่มเติม แก้ไข และลบคำศัพท์ได้

#### 4.3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ติดตั้งโปรแกรม

- เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ CPU เบอร์ 486 ขึ้นไป
- Window 95 ThaiEdition หรือ Windows 3.11 ThaiEdition
- จอภาพควรจะเป็นจอสี กำหนดความละเอียดของจอภาพเป็นแบบ VGA
- หน่วยความจำ (RAM) ไม่น้อยกว่า 8 MB ถ้ามีมากกว่านี้ก็จะช่วยให้การทำงานเร็วขึ้น
- ฮาร์ดดิสก์มีเนื้อที่ว่างไม่น้อยกว่า 5 MB สำหรับโปรแกรม และควรมีเนื้อที่ว่างสำหรับเก็บ

ข้อมูลด้วย

#### 4.3.2 ขั้นตอนการใช้โปรแกรม

1. การเข้าสู่โปรแกรม หลังจากติดตั้งโปรแกรมเรียบร้อยแล้ว จะมีไอคอนของโปรแกรมอยู่ (หรือเมนูตามที่ตั้งไว้ขณะที่ติดตั้งโปรแกรม) ให้คลิกที่ไอคอนเพื่อเรียกโปรแกรมมาใช้งาน โดยรูปที่ 4.9 จะแสดงหน้าจอเริ่มต้นของซอฟต์แวร์

2. จะปรากฏเมนูหลักของโปรแกรม ให้ใช้ลูกศรเพื่อเลื่อนแถบสว่างไปยังเมนูที่ต้องการ แล้วกดปุ่ม ENTER หรือใช้เมาส์คลิกเมนูที่ต้องการทันทีก็ได้ ซึ่งมีทั้งหมด 2 เมนู คือ ตรวจสอบและแก้ไขการสะกดคำในภาษาไทย กับพจนานุกรมคำศัพท์ ซึ่งในรูปที่ 4.10 จะแสดงเมนูหลักของซอฟต์แวร์

3. เตรียมฐานข้อมูลคำศัพท์ โดยเลือกเมนูพจนานุกรมคำศัพท์ จะปรากฏหน้าจอที่แสดงคำศัพท์ในพจนานุกรม โดยแสดงประเภทของคำ กลุ่มของคำตามระดับชั้น และแบบโครงสร้างการ

ใช้กริยาของคำศัพท์นั้นๆด้วย ในหน้าจอนี้ เราสามารถเพิ่มเติม แก้ไข ลบ ค้นหา และเรียงลำดับของคำศัพท์ได้ ดังแสดงในรูปที่ 4.11

4. เมื่อต้องการตรวจสอบการสะกดคำของประโยค จะต้องเลือกเมนูตรวจสอบและแก้ไขการสะกดคำในภาษาไทย ซึ่งจะปรากฏหน้าจอให้ใส่ข้อมูลอินพุตที่ต้องการตรวจสอบ รูปที่ 4.12 จะแสดงหน้าจอการป้อนประโยคอินพุต

5. ระบบจะทำการวิเคราะห์ขั้นที่ 1 คือแยกหน่วยคำ ซึ่งเอาท์พุทคือหน่วยคำต่างๆที่แยกออกจากประโยคและคำที่สะกดผิด ซึ่งแสดงในรูปที่ 4.13 หน้าจอเอาท์พุทของการแยกหน่วยคำ

6. การทำงานในขั้นที่ 2 คือการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค โดยแสดงเอาท์พุทให้ทราบว่าประโยคนี้อะไร โครงสร้างเป็นอย่างไร หากโครงสร้างไม่ถูกต้อง คำใดคือคำผิด และควรจะเป็นคำประเภทใดจึงจะถูกต้อง รูปที่ 4.14 จะแสดงหน้าจอเอาท์พุทของการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค

7. เมื่อพบคำผิดแล้ว ระบบจะทำการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิดนั้น โดยจะต้องมีประเภทของคำถูกต้องตามไวยากรณ์ หากเป็นคำกริยา จะต้องมียุขเลขแบบโครงสร้างการใช้กริยาตรงตามที่กำหนด ดังแสดงในรูปที่ 4.15

8. ระบบจะนำคำศัพท์ที่คล้ายคำผิดมาทำการวิเคราะห์ความหมายว่าสอดคล้องกับคำอื่นๆในประโยคหรือไม่ เพื่อเป็นตัวเลือกให้ผู้ระบบนำไปแก้ไขคำผิดได้ ในรูปที่ 4.16 จะแสดงหน้าจอเอาท์พุทของการตรวจสอบความหมายของคำ

9. การออกจากโปรแกรม ทำได้โดยกดปุ่มลูกศรหรือใช้เมาส์ไปยังเมนู "จบการทำงาน" โปรแกรมก็จะเลิกการทำงาน การออกจากโปรแกรมด้วยวิธีนี้เป็นวิธีที่ถูกต้องและขอแนะนำให้ใช้ เพราะถ้าปิดเครื่องโดยไม่ออกจากโปรแกรม อาจจะทำให้ความเสียหายให้กับข้อมูลได้



ระบบตรวจสอบและแก้ไข  
๑๑ การสะกดคำในภาษาไทย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



รูปที่ 4.9 แสดงหน้าจอเริ่มต้นของซอฟต์แวร์



ตรวจสอบและแก้ไขการสะกดคำในภาษาไทย  
พจนานุกรมคำศัพท์  
รายการทำงาน



ระบบตรวจสอบและแก้ไข  
๑๑ การสะกดคำในภาษาไทย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



รูปที่ 4.10 แสดงเมนูหลักของซอฟต์แวร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดคำศัพท์

คำศัพท์

กราบ  
กิณ  
ขน  
ข้าว  
ข้าว

คำศัพท์ : ข้าว

ข้อมูลอยู่ในกลุ่มของ Category : N (คำนาม)

ข้อมูล A Kind of Word : 1271 (อาหารที่เป็นข้าว)

ข้อมูล Verb Pattern : ( )

ข้อมูลเรียงตาม : คำศัพท์

รูปที่ 4.11 แสดงหน้าจอเมนูพจนานุกรมคำศัพท์

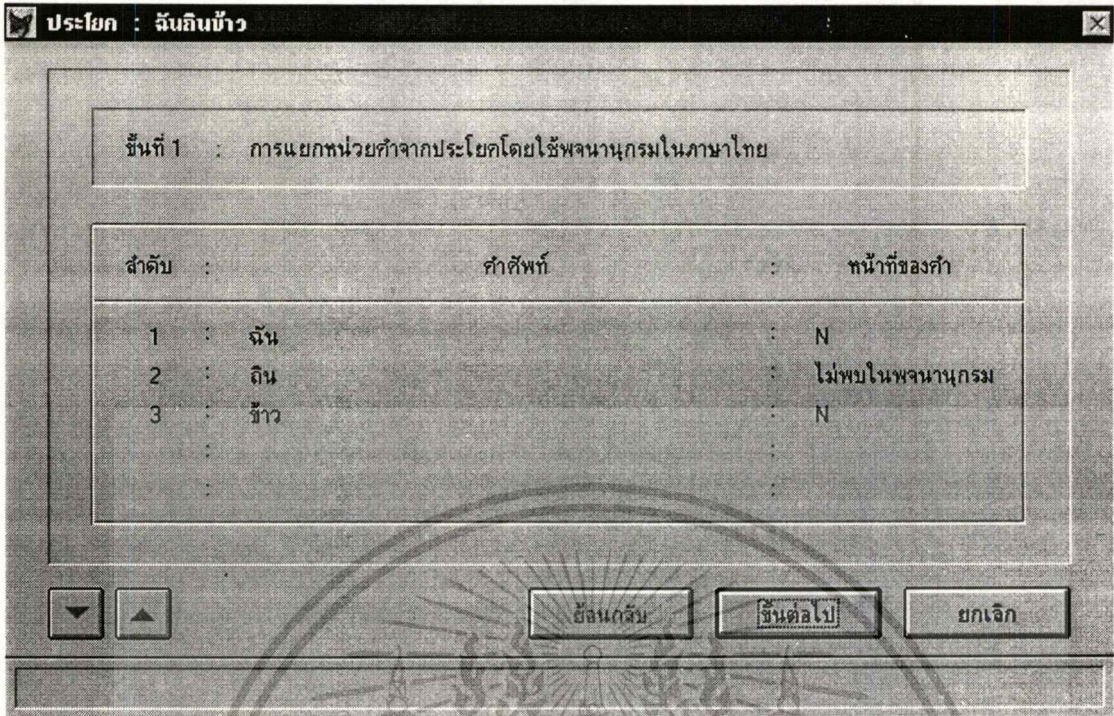
ระบบตรวจสอบและแก้ไขการสะกดคำในภาษาไทย

ประโยค : สิ้นถิ่นข้าว

วิเคราะห์      ยกเลิก

รูปที่ 4.12 แสดงหน้าจอการป้อนประโยคอินพุท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

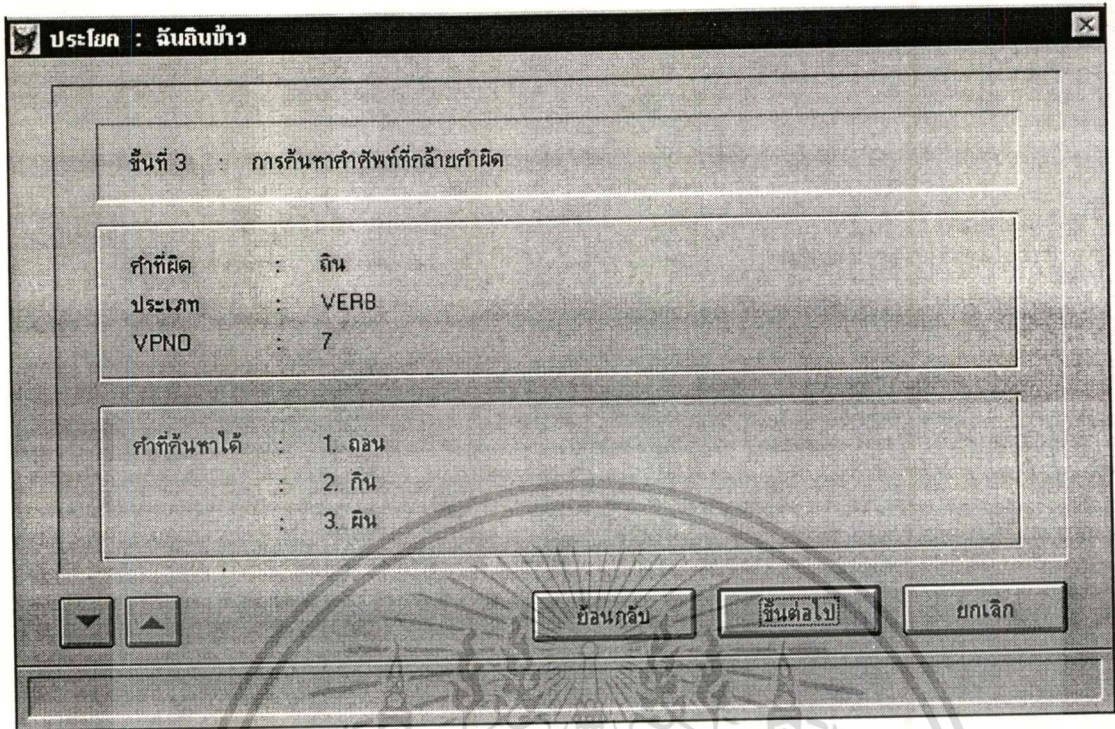


รูปที่ 4.13 แสดงหน้าจอเอาต์พุตของการแยกหน่วยคำ

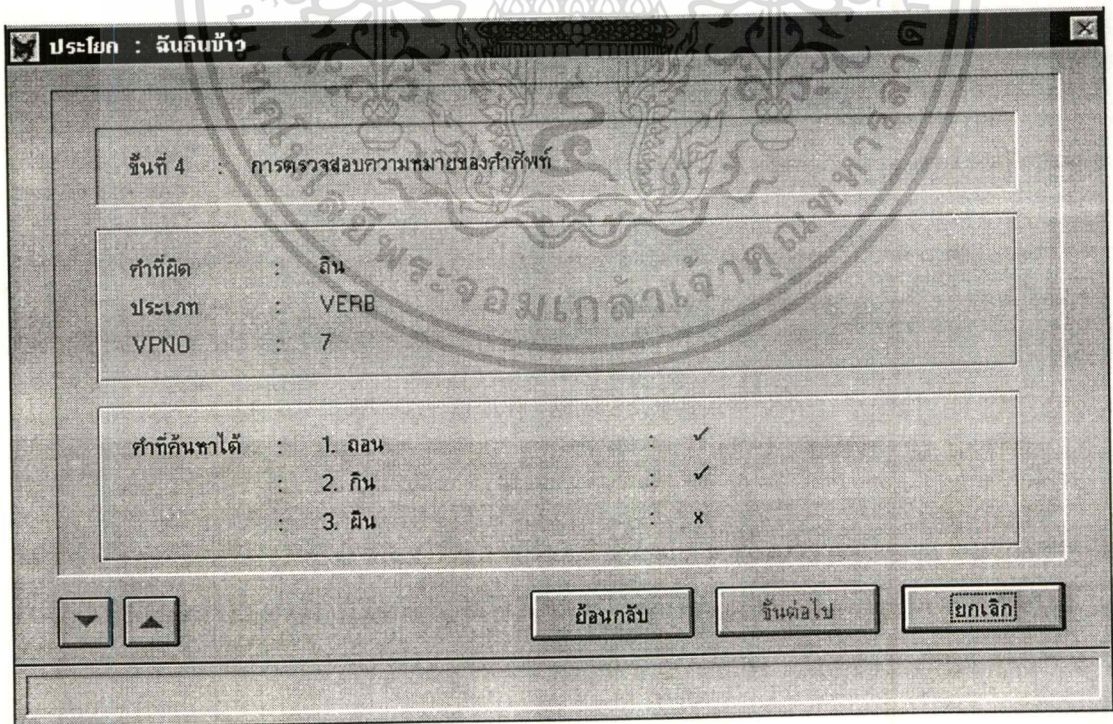


รูปที่ 4.14 แสดงหน้าจอเอาต์พุตของการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.15 แสดงหน้าจอเอาต์พุตของการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด



รูปที่ 4.16 แสดงหน้าจอเอาต์พุตของการตรวจสอบความหมายของคำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 5

## สรุป

### 5.1 บทนำ

ในการวิจัยและพัฒนาระบบตรวจสอบและแก้ไขการสะกดคำในภาษาไทย สามารถสรุปขั้นตอนการวิเคราะห์ได้ดังนี้

#### 5.1.1 การแยกหน่วยคำ

เป็นการนำประโยคอินพุตมาเปรียบเทียบกับคำศัพท์ในพจนานุกรม ซึ่งจะได้เอาที่พหูเป็นหน่วยคำต่างๆในประโยคและประเภทของคำ ถ้าพบคำที่ไม่มีในพจนานุกรมก็จะแยกออกมาเป็นคำผิดชนิดคำที่สะกดผิด แล้วนำหน่วยคำเหล่านี้ไปผ่านการทำงานในหัวข้อที่ 5.1.2

#### 5.1.2 การวิเคราะห์โครงสร้างประโยค

เพื่อตรวจสอบโครงสร้างของประโยคและหาหน้าที่ของคำในประโยค โดยใช้ข้อมูลทางวากยสัมพันธ์ที่มีผู้วิเคราะห์มาแล้วเป็นหลัก แบ่งเป็น 2 กรณีคือ

- ถ้าในประโยคมีคำที่สะกดผิดหรือเป็นประโยคที่มีโครงสร้างประโยคไม่ถูกต้อง จะตรวจสอบว่าผิดที่หน่วยคำใด และหน่วยคำนั้นหรือคำที่สะกดผิดนั้นจะต้องเป็นคำประเภทใดจึงจะทำให้โครงสร้างประโยคถูกต้อง แล้วนำคำผิดนั้นเข้าสู่การค้นหาคำศัพท์ในหัวข้อที่ 5.1.3

- ถ้าในประโยคไม่มีคำที่สะกดผิด และโครงสร้างประโยคถูกต้อง จะเข้าสู่การตรวจสอบความหมายในหัวข้อที่ 5.1.4

#### 5.1.3 การค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด

เป็นการค้นหาคำศัพท์ในพจนานุกรม โดยการตัด เพิ่ม เปลี่ยนแปลง และสลับอักขระของคำผิด โดยแบ่งเป็น 2 กรณีคือ

- ถ้าในประโยคมีคำที่สะกดผิดหรือคำที่ใช้ผิดไวยากรณ์ จะนำคำผิดและประเภทของคำที่ควรจะเป็นตามหลักไวยากรณ์ไปค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด ซึ่งอาจได้คำศัพท์มากกว่า 1 คำ จะต้องนำกลุ่มคำศัพท์นี้ไปผ่านการตรวจสอบในหัวข้อที่ 5.1.4

- ถ้าในประโยคไม่มีคำที่สะกดผิด ไม่มีคำที่ใช้ผิดไวยากรณ์ แต่มีคำที่ใช้ผิดความหมาย ซึ่งจะทราบได้ว่ามีคำที่ใช้ผิดความหมายอยู่ในประโยคก็ต่อเมื่อผ่านการตรวจสอบความหมายในหัวข้อ 5.1.4 แล้วเท่านั้น จะนำคำที่ผิดความหมายนั้นพร้อมประเภทของคำและ AKO ที่ควรจะเป็นไปค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิดนั้น เพื่อเป็นคำที่แนะนำให้ใช้แก้ไขคำผิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 5.1.4 การตรวจสอบความหมายของคำ

เป็นการตรวจสอบความหมายของหน่วยคำต่างๆในประโยค โดยใช้ข้อมูลทางอรรถศาสตร์ที่มีผู้ให้นิยามของคำมาแล้วเป็นหลัก แบ่งเป็น 2 กรณีเช่นกัน

- ถ้าเป็นประโยคที่มีคำที่สะกดผิดหรือคำที่ใช้ผิดไวยากรณ์ เมื่อค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิดแล้ว จะนำกลุ่มคำศัพท์นั้นไปตรวจสอบความหมายเพื่อเลือกคำตอบที่ดีที่สุด คือมีความหมายสอดคล้องกับประโยค มาเป็นคำที่แนะนำให้ใช้แก้ไขคำผิด

- ถ้าเป็นประโยคที่ไม่มีคำที่สะกดผิดและไม่มีคำที่ใช้ผิดไวยากรณ์ เมื่อผ่านการตรวจสอบโครงสร้างประโยคในหัวข้อ 5.1.2 แล้ว ก็จะต้องตรวจสอบความหมายของคำในขั้นตอนนี้ หากไม่พบคำที่ใช้ผิดความหมายแสดงว่าประโยคถูกต้อง หากพบคำที่ใช้ผิดความหมายก็จะต้องนำคำผิดนั้น พร้อมทั้งประเภทของคำและ AKO ที่ควรจะเป็น ไปค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิดในหัวข้อ 5.1.3 เพื่อเป็นคำที่แนะนำให้ใช้แก้ไขคำผิดต่อไป

#### 5.2 ผลการทดลอง

จากการนำขั้นตอนการวิเคราะห์ของระบบไปพัฒนาเป็นซอฟต์แวร์ แล้วนำประโยคต่างๆทั้งประโยคที่ถูกต้อง ประโยคที่มีคำที่สะกดผิด ประโยคที่มีคำที่ใช้ผิดไวยากรณ์ และประโยคที่มีคำที่ใช้ผิดความหมาย มาเป็นอินพุตโดยการป้อนทางหน้าจอของซอฟต์แวร์ ดังแสดงในรูปที่ 4.12 พบว่าสามารถตรวจสอบการสะกดคำและค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิดเพื่อใช้แก้ไขคำผิดนั้นได้จริง แต่เนื่องจากระบบนี้เป็นเพียงต้นแบบของระบบตรวจสอบและแก้ไขการสะกดคำในภาษาไทย จึงยังคงมีข้อจำกัดต่างๆ ดังนี้

1. คำที่เป็นชื่อเฉพาะหรือคำศัพท์ที่สะกดถูกแต่ไม่มีอยู่ในพจนานุกรม ระบบจะตัดสินใจเป็นคำที่สะกดผิด

2. ประโยคอินพุต จะต้องเป็นประโยคที่มีโครงสร้างไม่ซับซ้อน คือมีบทประธานเป็นคำนามหรือสรรพนามเพียง 1 คำ และมีคำกริยาหลักเพียง 1 คำเช่นกัน หากเป็นประโยคที่มีโครงสร้างซับซ้อนหรือมีโครงสร้างนอกเหนือไปจากแบบโครงสร้างประโยคที่มี ระบบจะถือว่าโครงสร้างประโยคไม่ถูกต้อง

3. ตรวจสอบความหมายของคำนั้น คำศัพท์บางคำที่ไม่มี Rako เราไม่สามารถตรวจสอบความหมายโดยเทียบกับ AKO ได้

4. การตรวจสอบความหมายของคำ กรณีที่เป็นการตรวจเพื่อเลือกคำศัพท์ที่ดีที่สุดจากกลุ่มคำศัพท์ ในบางครั้ง แม้จะมีความหมายของคำไม่สมจริงในทางปฏิบัติ แต่ถ้า AKO สอดคล้องกับคำในประโยค ก็จะถือว่ามีความหมายถูกต้อง เช่น ประโยค "ฉันทอนข้าว" หน่วยคำ "ตอน" มี

AKO สอดคล้องกับหน่วยคำ “ข้าว” ในความหมายของคำว่า “ข้าว” เป็นต้นไม้ ไม่ใช่อาหาร ระบบก็จะถือว่าประโยคนี้ถูกต้อง แต่ในทางปฏิบัติแล้ว ประโยคนี้ไม่ถูกต้อง

ประโยคต่างๆที่ทดลอง จะมีประโยคที่ผิดในกรณีต่างๆ ตารางที่ 5.1 แสดงตัวอย่างประโยคที่ใช้ทดลองจำนวนหนึ่ง

ตารางที่ 5.1 แสดงตัวอย่างประโยคที่ใช้ในการทดลอง

ประโยค	คำผิด	ชนิดของคำผิด	ลักษณะของคำผิด	จำนวนคำศัพท์ที่คล้ายคำผิดที่ระบบค้นหาได้	จำนวนคำศัพท์ที่แนะนำให้ใช้แก้ไขคำผิด
ฉันกินข้าว	กิน	สะกดผิด	พิมพ์ผิด	3	2
ฉันกินข้าว	ข้าว	ผิดความหมาย	พิมพ์ผิด	6	2
เด็กนอนในเบล	เบล	สะกดผิด	พิมพ์ผิด	3	1
ฉันไปโรงเรียน	โรง	สะกดผิด	พิมพ์ผิด	1	1
ฉันกินข้าว	กิน	ผิดไวยากรณ์	พิมพ์เกิน	3	1
เกิดไฟฟ้า	เกิด	สะกดผิด	พิมพ์เกิน	1	1
ฉันเดียน	เดียน	สะกดผิด	พิมพ์เกิน	1	1
ฉันไปโรงเรียน	โรง	ผิดไวยากรณ์	พิมพ์เกิน	0	0
เธอวาดบ้านแล้ว	วาด	ผิดความหมาย	พิมพ์ตก	3	1
ฉันกลุ่มใจที่เขา ไม่มีเหตุผล	ที่	ผิดไวยากรณ์	พิมพ์ตก	1	1
เธอทะเลาะกับ แฟนที่เขานอกใจ	ทะเลาะ	สะกดผิด	พิมพ์ตก	1	1
ฉันไปรงเรียน	รง	ผิดไวยากรณ์	พิมพ์ตก	1	1
ฉันทำงานที่บ้าน	างน	สะกดผิด	พิมพ์สลับ	1	1
เธอชอบ แหวนเพชร	เพชร	สะกดผิด	พิมพ์สลับ	3	1
เขาทำงานด้วย ความตั้งใจ	ด้วย	สะกดผิด	พิมพ์สลับ	1	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.1 (ต่อ) แสดงตัวอย่างประโยคที่ใช้ในการทดลอง

ประโยค	คำผิด	ชนิดของคำผิด	ลักษณะของคำผิด	จำนวนคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด	จำนวนคำศัพท์ที่แนะนำให้ใช้แก้ไขคำผิด
ฉันไปโรงเรียน	เรียน	สะกดผิด	พิมพ์สลับ	0	0
เขามี ประสพการณ์ ในการสอบสวน	ประสพ การณ์	สะกดผิด	คำที่ออก เสียงผิด	1	1
รัฐบาลประกาศ มาตรการใหม่	มาตรา การ	สะกดผิด	คำที่ออก เสียงผิด	1	1
ช่างเจียรระนัย เพชรแล้ว	เจียรระนัย	สะกดผิด	คำที่มัก เขียนผิด	0	0
เขามีบุคคลิกภาพ ดี	บุคคลิก ภาพ	สะกดผิด	คำที่มัก เขียนผิด	1	1

จากตัวอย่างประโยคจะเห็นว่าบางประโยคระบบไม่สามารถค้นหาคำศัพท์เพื่อแนะนำให้ใช้แก้ไขคำผิดได้ ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

ประโยค " ฉันไปโรงเรียน " เนื่องจากคำผิดคือ " โรงเรียน " สามารถแบ่งเป็นคำย่อยได้โดยทุกคำย่อยเป็นคำที่สะกดถูก คือ โร / รง เมื่อนำไปผ่านการวิเคราะห์โครงสร้างประโยคพบว่าหน่วยคำ " โร " เป็นคำที่ใช้ผิดไวยากรณ์ และจะต้องเป็นคำบุรพบท เมื่อนำคำผิดไปค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด กลับไม่พบ เนื่องจากในความเป็นจริงแล้ว คำผิดคือ " โรงเรียน " ซึ่งเป็น 1 คำ และเป็นคำนาม จึงค้นหาคำศัพท์มาใช้แก้ไขคำผิดไม่ได้

ประโยค " ฉันไปโรงเรียน " เนื่องจากคำผิดคือ " โรงเรียน " เป็นคำประสม เมื่อผิด 1 อักษรแล้วทำให้แยกเป็น 2 คำได้คือ โร / เรียน เมื่อนำไปผ่านการวิเคราะห์โครงสร้างประโยคพบว่าหน่วยคำ " เรียน " จะต้องเป็นคำกริยาวิเศษณ์หรือคำนาม แต่เมื่อนำคำผิดไปค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด กลับไม่พบ เนื่องจากในความเป็นจริงแล้ว คำผิดคือ " โรงเรียน " ซึ่งเป็น 1 คำ และเป็นคำนาม จึงค้นหาคำศัพท์มาใช้แก้ไขคำผิดไม่ได้

ประโยค " ช่างเจียรระนัยเพชรแล้ว " เนื่องจากคำผิดคือ " เจียรระนัย " เป็นคำที่ผิดมากกว่า 1 อักขระ ซึ่งในความเป็นจริงแล้วจะต้องสะกดเป็น " เจียรระไน " ดังนั้น จึงไม่สามารถค้นหาคำศัพท์ มาแก้ไขคำผิดได้

จากการทดลองระบบกับประโยคต่างๆจำนวน 50 ประโยค สามารถสรุปผลการทดลองได้ ดังตารางที่ 5.2 ถึง 5.5

ตารางที่ 5.2 แสดงสรุปผลการทดลองจากการแยกหน่วยคำ

ผลการทดลอง	จำนวนประโยค	เปอร์เซ็นต์
วิเคราะห์ได้ถูกต้อง	46	92
วิเคราะห์ได้แต่ไม่ถูกต้อง	4	8
รวม	50	100

ตารางที่ 5.3 แสดงสรุปผลการทดลองจากการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค

ผลการทดลอง	จำนวนประโยค	เปอร์เซ็นต์
วิเคราะห์ได้ถูกต้อง	46	92
วิเคราะห์ได้แต่ไม่ถูกต้อง	4	8
รวม	50	100

ตารางที่ 5.4 แสดงสรุปผลการทดลองจากการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด

ผลการทดลอง	จำนวนประโยค	เปอร์เซ็นต์
ค้นหาคำศัพท์ได้ถูกต้อง	44	88
ค้นหาคำศัพท์ไม่ได้	6	12
รวม	50	100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 5.5 แสดงสรุปผลการทดลองจากการตรวจสอบความหมายของคำ

ผลการทดลอง	จำนวนประโยค	เปอร์เซ็นต์
ตรวจสอบได้ถูกต้อง	44	88
ตรวจสอบไม่ได้	6	12
รวม	50	100

### 5.3 การนำไปประยุกต์ใช้กับงานอื่น

1. เชื่อมต่อกับระบบเวิร์ดโปรเซสเซอร์ (Word Processor) เพื่อตรวจสอบและแก้ไขการสะกดคำในเอกสารภาษาไทย

2. นำไปประยุกต์ใช้กับระบบแปลภาษาด้วยคอมพิวเตอร์ ในส่วนของการเตรียมข้อมูล อินพุตที่เป็นภาษาไทย เพื่อช่วยในการตรวจสอบและแก้ไขตัวสะกดก่อนการแปลเป็นภาษากลาง หรือช่วยในการตรวจสอบและแก้ไขในเอาท์พุตที่เป็นภาษาไทย

3. นำไปประยุกต์ใช้กับระบบรู้จำอักขระทางแสง เนื่องจากในการรับข้อมูลในรูปของกราฟิกแล้วแปลงเป็นไฟล์ข้อความ หากภาพต้นแบบไม่ชัดเจนหรือมีบางส่วนขาดหายไป ทำให้การแปลงเป็นตัวอักษรในรูปแบบของไฟล์ข้อความไม่ถูกต้อง เราสามารถนำระบบตรวจสอบและแก้ไขการสะกดคำนี้ไปตรวจสอบไฟล์ข้อความแล้วทำการแก้ไขได้

### 5.4 แนวทางในการพัฒนาต่อไปในอนาคต

เนื่องจากระบบนี้เป็นเพียงต้นแบบของระบบตรวจสอบและแก้ไขการสะกดคำในภาษาไทย ดังนั้น จึงสามารถที่จะพัฒนาต่อไปในอนาคตได้อีกหลายด้าน ดังนี้

1. เพิ่มฐานข้อมูลคำศัพท์ที่ใหญ่ขึ้น เพื่อให้สามารถครอบคลุมคำศัพท์ที่ใช้ในชีวิตประจำวันได้มากขึ้น

2. เพิ่มฐานข้อมูลคำศัพท์ที่เป็นชื่อเฉพาะและคำศัพท์เฉพาะทาง

3. เพิ่มฐานข้อมูลคำศัพท์ที่มักเขียนผิด

4. เพิ่มแบบโครงสร้างการใช้กริยาให้มีความหลากหลาย และพัฒนาซอฟต์แวร์ให้สามารถวิเคราะห์โครงสร้างประโยคที่มีความซับซ้อนมากขึ้นได้

5. เพิ่มข้อมูลของคำที่มักเกิดร่วมกัน (Co-Occurrence) คือคำที่มักปรากฏร่วมกันในประโยค เช่น "โล่งวิด" หรือ "แผ่นหนี" เป็นต้น เพื่อช่วยในการตรวจสอบความหมายในกรณีที่เป็นคำซึ่งไม่มี Rako หรือเป็นการเลือกคำที่มีความหมายสมจริงในทางปฏิบัติ หากมีคำที่มี AKO เหมือนกันอยู่มากกว่า 1 คำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เอกสารอ้างอิง

- [1] สุปราณี ปิยวัชรพันธุ์. การใช้ภาษาไทย ทักษะการอ่าน-การเขียน. พิมพ์ครั้งที่ 3. ม.ป.ท. 2540.
- [2] มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. เอกสารการสอนชุดวิชาภาษาไทย 1. หน่วยที่ 1-5. ม.ป.ท. 2526.
- [3] DURHAM I. et. al. " SPELLING CORRECTION IN USER INTERFACES. " Communications of the ACM, Vol.26, No.10, October 1983, pp. 765.
- [4] กำชัย ทองหล่อ. หลักภาษาไทย. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ : อมรรการพิมพ์. 2537.
- [5] ยืน ภู่วรรณ, วิวรรณ อิมอรณณ์. " การตรวจสอบตัวสะกดด้วยคอมพิวเตอร์." รายงานการประชุมวิชาการวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 10. 24-25 พฤศจิกายน 2530. หน้า 2/357-2/369.
- [6] ทวีศักดิ์ จันทวิทย์านุชิต. " การตรวจคำผิดในเอกสารภาษาไทย." โครงการวิจัยและพัฒนาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ปีงบประมาณ 2533 เล่ม 2. ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน. หน้า 40-62.
- [7] พรชัย ตั้งเต็มสุข, ยืน ภู่วรรณ. " การตรวจสอบตัวสะกดภาษาไทยด้วยคอมพิวเตอร์." โครงการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ปีงบประมาณ 2534. ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. หน้า 56-67.
- [8] อัครนิษฐ์ ก่อตระกูล, พันธุ์ปิติ เปี่ยมสง่า และ ยืน ภู่วรรณ. " การตรวจสอบไวยากรณ์และรูปแบบของประโยคภาษาไทย." การประชุมวิชาการคอมพิวเตอร์, 2537. หน้า 93-99.
- [9] Machine Translation System Laboratory CICC 1995. Technical Report of Thai Basic Dictionary. Center of the International Cooperation for Computerization. March, 1995.
- [10] Machine Translation System Laboratory CICC 1995. Technical Report of Thai Concept Classification. Center of the International Cooperation for Computerization. March, 1995.
- [11] ราชบัณฑิตยสถาน. พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2525. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์. 2530.
- [12] สมศักดิ์ จันวัน. " ระบบวิเคราะห์โครงสร้างภาษาไทยด้วยคอมพิวเตอร์." วิทยานิพนธ์ วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, ประจำปีการศึกษา 2534.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก

### ตัวอย่างข้อมูลผลการทดลอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยค

ฉันทนา

## เอาท์พุทจากการแยกหน่วยคำ

หน่วยคำ	ฉันทนา	ฉันทนา	ฉันทนา
ประเภทของคำ	คำสรรพนาม	คำที่สะกดผิด	คำนาม

## เอาท์พุทจากการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค

โครงสร้างประโยค	SUB + V + DOB
คำที่สะกดผิด	ฉันทนา
ประเภทของคำที่ควรจะเป็น	คำกริยา
VPNO	7

## เอาท์พุทจากการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด

คำผิด	คำศัพท์ที่คล้ายคำผิด	คำศัพท์ที่มี VPNO = 7
ฉันทนา	ถอน , กิน , ชิน , บิน , ผิน , ริน , หิน	ถอน , กิน , ผิน

## เอาท์พุทจากการตรวจสอบความหมายของคำ

คำที่ควรใช้แก้ไขคำผิด : ถอน , กิน
-----------------------------------

## เอาท์พุทจากการทดลองไม่โครซอฟท์เวิร์ดของ OFFICE97

คำผิด	คำที่แนะนำให้ใช้แก้ไขคำผิด
ฉันทนา	เถิน , กิน , กินชัน , กินดิบ , กินนร , กินปลี , กินริน , กินรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยค      จนกินข้าว

### เอาท์พุทจากการแยกหน่วยคำ

หน่วยคำ	ฉัน	กิน	ข้าว
ประเภทของคำ	คำสรรพนาม	คำกริยา	คำนาม

### เอาท์พุทจากการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค

โครงสร้างประโยค	SUB + V + DOB
คำที่ใช้ผิดไวยากรณ์	-
ประเภทของคำที่ควรจะเป็น	-
VPNO	-

### เอาท์พุทจากการตรวจสอบความหมายของคำ

คำที่อาจใช้ผิดความหมาย
กิน
ข้าว

### เอาท์พุทจากการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด

คำที่อาจใช้ผิดความหมาย	คำศัพท์ที่คล้ายคำผิด	คำที่ควรใช้แก้ไขคำผิด
กิน	กวน , กั้น	-
ข้าว	ซ่า , ซ่าย , ซ้าว , บ่าว , ว้าว , อ่าว	ซ่า , ซ้าว

### เอาท์พุทจากการทดลองโมโครซอฟท์เวิร์ดของ OFFICE97

ไม่มีคำผิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยค : เด็กนอนในเบด

เอาท์พุทจากการแยกหน่วยคำ

หน่วยคำ	เด็ก	นอน	ใน	เบด
ประเภทของคำ	คำนาม	คำกริยา	คำบุรพบท	คำที่สะกดผิด

เอาท์พุทจากการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค

โครงสร้างประโยค	SUB + V + PREP + N
คำที่สะกดผิด	เบด
ประเภทของคำที่ควรจะเป็น	คำนาม

เอาท์พุทจากการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด

คำผิด	คำศัพท์ที่คล้ายคำผิด
เบด	เบส , เปด , เพด

เอาท์พุทจากการตรวจสอบความหมายของคำ

คำที่ควรใช้แก้ไขคำผิด : เปด
-----------------------------

เอาท์พุทจากการทดลองโมโครซอฟท์เวิร์ดของ OFFICE97

คำผิด	คำที่แนะนำให้ใช้แก้ไขคำผิด
เบด	เมลก , เหลน , เหลว , เหลอ , เหลา , เหลิง , เหลียน , เหลียว , เหลี่ยม , เหลือ เหลือก , เหลือง , เหลือบ , เหลื่อม , เหลื่อม , เหล็ก , เหล่ , เหล่า , เหล้า , เกลม เกลอ , เกลา , เกลาะ , เกลียง , เกลียด , เกลียว , เกลีย , เกลีย , เกลียง , เกลือ เกลือก , เกลือน , เกลื้อ , เกลื้อน , เกล็ด , เกล็ดดี , เกล้า , เวอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยค : ฉันไปโรงเรียน

เอาท์พุทจากการแยกหน่วยคำ

เอาท์พุทที่ 1

หน่วยคำ	ฉัน	ไป	ใน	ง	เรียน
ประเภทของคำ	คำสรรพนาม	คำกริยา	คำกริยา	คำที่สะกดผิด	คำกริยา

เอาท์พุทที่ 2

หน่วยคำ	ฉัน	ไป	ใน	เรียน
ประเภทของคำ	คำสรรพนาม	คำกริยา	คำที่สะกดผิด	คำกริยา

เอาท์พุทที่ 3

หน่วยคำ	ฉัน	ไป	ในโรงเรียน
ประเภทของคำ	คำสรรพนาม	คำกริยา	คำที่สะกดผิด

เอาท์พุทจากการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค

พบว่า เอาท์พุทที่ 3 จากการแยกหน่วยคำมีความใกล้เคียงกับ VP ดังนี้

ประโยค	ฉัน / ไป / ในโรงเรียน
โครงสร้างประโยค	SUB + V + ADV / DOB
คำที่สะกดผิด	ในโรงเรียน
ประเภทของคำที่ควรจะเป็น	คำวิเศษณ์หรือคำนาม

เอาท์พุทจากการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด

คำผิด	คำศัพท์ที่คล้ายคำผิด
ในโรงเรียน	โรงเรียน

เอาท์พุทจากการตรวจสอบความหมายของคำ

คำที่ควรใช้แก้ไขคำผิด : โรงเรียน

เอาท์พุทจากการทดลองไมโครซอฟท์เวิร์ดของ OFFICE97

คำผิด	คำที่แนะนำให้ใช้แก้ไขคำผิด
ไปนอง	ชปโยค



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประโยค      คำเกินขง

## เอาท์พุทจากการแยกหน่วยคำ

หน่วยคำ	จัน	เกิน	ซ้ำว
ประเภทของคำ	คำสรรพนาม	คำวิเศษณ์	คำนาม

## เอาท์พุทจากการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค

โครงสร้างประโยค	SUB + V + DOB
คำที่ใช้ผิดไวยากรณ์	เกิน
ประเภทของคำที่ควรจะเป็น	คำกริยา
VPNO	7

## เอาท์พุทจากการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด

คำผิด	คำศัพท์ที่คล้ายคำผิด	คำศัพท์ที่มี VPNO = 7
เกิน	กิน , เคน , เมิน , เเหิน	กิน , เมิน , เเหิน

## เอาท์พุทจากการตรวจสอบความหมายของคำ

คำที่ควรใช้แก้ไขคำผิด : กิน
-----------------------------

## เอาท์พุทจากการทดลองไม่โครซอฟท์เวิร์ดของ OFFICE97

ไม่มีคำผิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## หน่วยคำ ประโยค เกิดไฟฟ้า

### เอาท์พุทจากการแยกหน่วยคำ

หน่วยคำ	เกิด	ไฟฟ้า
ประเภทของคำ	คำที่สะกดผิด	คำนาม

### เอาท์พุทจากการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค

โครงสร้างประโยค	V + DOB
คำที่สะกดผิด	เกิด
ประเภทของคำที่ควรจะเป็น	คำกริยา
VPNO	2

### เอาท์พุทจากการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด

คำผิด	คำศัพท์ที่คล้ายคำผิด	คำศัพท์ที่มี VPNO = 2
เกิด	เกิด	เกิด

### เอาท์พุทจากการตรวจสอบความหมายของคำ

คำที่ควรใช้แก้ไขคำผิด : เกิด
------------------------------

### เอาท์พุทจากการทดลองไม่โครซอฟท์เวิร์ดของ OFFICE97

คำผิด	คำที่แนะนำให้ใช้แก้ไขคำผิด
เกิด	เก็ง , เกิง , เกิด , เกิน , เกิบ , เกิง , เกริน , เกคินี , เกอิชา , เจ็ง , เจิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประโยค : ฉันไปโรงเรียน

เอาท์พุทจากการแยกหน่วยคำ

หน่วยคำ	ฉัน	ไป	โร	รง	เรียน
ประเภทของคำ	คำสรรพนาม	คำกริยา	คำวิเศษณ์	คำนาม	คำกริยา

เอาท์พุทจากการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค

โครงสร้างประโยค	SUB + V + PREP + N + V
คำที่ใช้ผิดไวยากรณ์	โร
ประเภทของคำที่ควรจะเป็น	คำบุรพบท

เอาท์พุทจากการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด

คำผิด	คำศัพท์ที่คล้ายคำผิด
โร	-

เอาท์พุทจากการตรวจสอบความหมายของคำ

คำที่ควรใช้แก้ไขคำผิด : -

เอาท์พุทจากการทดลองไมโครซอฟท์เวิร์ดของ OFFICE97

ไม่มีคำผิด

ประโยค

เรื่องบ้านแล้ว

## เอาที่พูดจากการแยกหน่วยคำ

หน่วยคำ	เลข	วาท	บ้าน	แล้ว
ประเภทของคำ	คำสรรพนาม	คำกริยา	คำนาม	คำวิเศษณ์

## เอาที่พูดจากการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค

โครงสร้างประโยค	SUB + V + DOB + ADV
คำที่ใช้ผิดไวยากรณ์	-
ประเภทของคำที่ควรจะเป็น	-
VPNO	-

## เอาที่พูดจากการตรวจสอบความหมายของคำ

คำที่อาจใช้ผิดความหมาย
วาท
บ้าน

## เอาที่พูดจากการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด

คำที่อาจใช้ผิดความหมาย	คำศัพท์ที่คล้ายคำผิด	คำที่ควรใช้แก้ไขคำผิด
วาท	กวาท , บาด , ราว	กวาท
บ้าน	ก้าน , ด้าน , รั้น , ล้าน	-

## เอาที่พูดจากการทดลองไมโครซอฟท์เวิร์ดของ OFFICE97

ไม่มีคำผิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประโยค : ฉันกลัวที่เขาไม่มีเหตุผล

เอาท์พุทจากการแยกหน่วยคำ

หน่วยคำ	ฉัน	กลัว	ที่	เขา	ไม่มีเหตุผล
ประเภทของคำ	คำสรรพนาม	คำกริยา	คำนาม	คำสรรพนาม	คำกริยา

เอาท์พุทจากการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค

โครงสร้างประโยค	SUB + V + PREP + N + V
คำที่ใช้ผิดไวยากรณ์	ที่
ประเภทของคำที่ควรจะเป็น	คำบุรพบท

เอาท์พุทจากการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด

คำผิด	คำศัพท์ที่คล้ายคำผิด
ที่	ที่

เอาท์พุทจากการตรวจสอบความหมายของคำ

คำที่ควรใช้แก้ไขคำผิด : ที่
-----------------------------

เอาท์พุทจากการทดลองไม่ใครซอฟต์แวร์ของ OFFICE97

ไม่มีคำผิด

ประโยค ..... โดยที่ ..... และ .....  
 ประโยค ..... โดยที่ ..... และ .....  
 ประโยค ..... โดยที่ ..... และ .....

เอาท์พุทจากการแยกหน่วยคำ

หน่วยคำ	เธอ	ทะเลาะ	กับ	แฟน	ที่	เขา	นอกใจ
ประเภทของคำ	สรรพนาม	สะกดผิด	บุรพบท	นาม	บุรพบท	สรรพนาม	กริยา

เอาท์พุทจากการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค

โครงสร้างประโยค	SUB + V + PREP + N + PREP + N + V
คำที่สะกดผิด	ทะเลาะ
ประเภทของคำที่ควรจะเป็น	คำกริยา
VPNO	12

เอาท์พุทจากการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด

คำผิด	คำศัพท์ที่คล้ายคำผิด
ทะเลาะ	ทะเลาะ

เอาท์พุทจากการตรวจสอบความหมายของคำ

คำที่ควรใช้แก้ไขคำผิด : ทะเลาะ
--------------------------------

เอาท์พุทจากการทดลองไมโครซอฟท์เวิร์ดของ OFFICE97

คำผิด	คำที่แนะนำให้ใช้แก้ไขคำผิด
ทะเลาะกับแฟน	ทะเลาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยค : **ฉันไปโรงเรียน**

เอาท์พุทจากการแยกหน่วยคำ

เอาท์พุทที่ 1

หน่วยคำ	ฉัน	ไป	รง	เรียน
ประเภทของคำ	คำสรรพนาม	คำกริยา	คำนาม	คำกริยา

เอาท์พุทที่ 2

หน่วยคำ	ฉัน	ไป	รงเรียน
ประเภทของคำ	คำสรรพนาม	คำกริยา	คำที่สะกดผิด

เอาท์พุทจากการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค

พบว่า เอาท์พุทที่ 2 จากการแยกหน่วยคำมีความใกล้เคียงกับ VP ดังนี้

ประโยค	ฉัน / ไป / รงเรียน
โครงสร้างประโยค	SUB + V + ADV / DOB
คำที่สะกดผิด	รงเรียน
ประเภทของคำที่ควรจะเป็น	คำวิเศษณ์หรือคำนาม

เอาท์พุทจากการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด

คำผิด	คำศัพท์ที่คล้ายคำผิด
รงเรียน	โรงเรียน

เอาท์พุทจากการตรวจสอบความหมายของคำ

คำที่ควรใช้แก้ไขคำผิด : โรงเรียน
----------------------------------

เอาท์พุทจากการทดลองไม่โครซอฟท์เวิร์ดของ OFFICE97

ไม่มีคำผิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยค      จินทางนทีบ้าน

เอาท์พุทจากการแยกหน่วยคำ

หน่วยคำ	ฉัน	ทำ	งาน	ที่	บ้าน
ประเภทของคำ	คำสรรพนาม	คำกริยา	คำที่สะกดผิด	คำบุรพบท	คำนาม

เอาท์พุทจากการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค

โครงสร้างประโยค	SUB + V + DOB + PREP + N
คำที่สะกดผิด	งาน
ประเภทของคำที่ควรจะเป็น	คำนาม

เอาท์พุทจากการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด

คำผิด	คำศัพท์ที่คล้ายคำผิด
งาน	งาน

เอาท์พุทจากการตรวจสอบความหมายของคำ

คำที่ควรใช้แก้ไขคำผิด : งาน
-----------------------------

เอาท์พุทจากการทดลองไม่ใครซอฟต์แวร์ของ OFFICE97

คำผิด	คำที่แนะนำให้ใช้แก้ไขคำผิด
ทำงาน	ทำงาน , ทำนาย , ทำลาย , ทนาย , ทำงน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยค : เธอชอบแวนเพรช

เอาท์พุทจากการแยกหน่วยคำ

เอาท์พุทที่ 1

หน่วยคำ	เธอ	ชอบ	แวน	เพ	รช
ประเภทของคำ	คำสรรพนาม	คำกริยา	คำนาม	คำกริยา	คำที่สะกดผิด

เอาท์พุทที่ 2

หน่วยคำ	เธอ	ชอบ	แ	วน	เพ	รช
ประเภทของคำ	คำสรรพนาม	คำกริยา	คำนาม	คำกริยา	คำกริยา	คำที่สะกดผิด

เอาท์พุทที่ 3

หน่วยคำ	เธอ	ชอบ	แวน	เพรช
ประเภทของคำ	คำสรรพนาม	คำกริยา	คำนาม	คำที่สะกดผิด

เอาท์พุทจากการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค

พบว่า เอาท์พุทที่ 3 จากการแยกหน่วยคำมีความใกล้เคียงกับ VP ดังนี้

ประโยค	เธอ / ชอบ / แวน / เพรช
โครงสร้างประโยค	SUB + V + DOB + ADV / IOB
คำที่สะกดผิด	เพรช
ประเภทของคำที่ควรจะเป็น	คำวิเศษณ์ หรือ คำนาม

เอาท์พุทจากการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด

คำผิด	คำศัพท์ที่คล้ายคำผิด
เพรช	เพรง , เพรา , เพชร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอาท์พุทจากการตรวจสอบความหมายของคำ

คำที่ควรใช้แก้ไขคำผิด : เพชร

เอาท์พุทจากการทดลองไมโครซอฟท์เวิร์ดของ OFFICE97

คำผิด	คำที่แนะนำให้ใช้แก้ไขคำผิด
เพชร	เพรง , เพรา , เพราะ , เพร็ด , เพร็ด , เพรียก , เพรียง , เปรียบ , เปรียว , เปรี่ยม เพร็อง , เพรื่อ , ไพรชน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยค

เขาทำงานด้วยความตั้งใจ

## เอาท์พุทจากการแยกหน่วยคำ

หน่วยคำ	เขา	ทำ	งาน	ด้วย	ความ	ตั้งใจ
ประเภทของคำ	คำสรรพนาม	คำกริยา	คำนาม	คำที่สะกดผิด	คำนาม	คำกริยา

## เอาท์พุทจากการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค

โครงสร้างประโยค	SUB + V + DOB + PREP + N + V
คำที่สะกดผิด	ด้วย
ประเภทของคำที่ควรจะเป็น	คำบุรพบท

## เอาท์พุทจากการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด

คำผิด	คำศัพท์ที่คล้ายคำผิด
ด้วย	ด้วย

## เอาท์พุทจากการตรวจสอบความหมายของคำ

คำที่ควรใช้แก้ไขคำผิด : ด้วย

## เอาท์พุทจากการทดลองไมโครซอฟท์เวิร์ดของ OFFICE97

คำผิด	คำที่แนะนำให้ใช้แก้ไขคำผิด
ด้วย	โดย , ดนย , ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประโยค

เขามีประสพการณ์ในการสอบสวน

เอาท์พุทจากการแยกหน่วยคำ

เอาท์พุทที่ 1

หน่วยคำ	เขา	มี	ประสพ	การณ์	ใน	การ	สอบสวน
ประเภทของคำ	สรรพนาม	กริยา	นาม	นาม	บุรพบท	นาม	กริยา

เอาท์พุทที่ 2

หน่วยคำ	เขา	มี	ประสพการณ์	ใน	การ	สอบสวน
ประเภทของคำ	สรรพนาม	กริยา	สะกดผิด	บุรพบท	นาม	กริยา

เอาท์พุทจากการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค

เอาท์พุทที่ 1

ประโยค	เขา / มี / ประสพ / การณ์ / ใน / การ / สอบสวน
โครงสร้างประโยค	SUB + V + PREP + N + PREP + N + V
คำที่ใช้ผิดไวยากรณ์	ประสพ
ประเภทของคำที่ควรจะเป็น	คำบุรพบท

เอาท์พุทที่ 2

ประโยค	เขา / มี / ประสพการณ์ / ใน / การ / สอบสวน
โครงสร้างประโยค	SUB + V + DOB + PREP + N + V
คำที่สะกดผิด	ประสพการณ์
ประเภทของคำที่ควรจะเป็น	คำนาม

เอาท์พุทจากการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด

เอาท์พุทที่ 1

คำผิด	คำศัพท์ที่คล้ายคำผิด
ประสพ	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอาท์พุทที่ 2

คำผิด	คำศัพท์ที่คล้ายคำผิด
ประสพการณ์	ประสบการณ์

เอาท์พุทจากการตรวจสอบความหมายของคำ

คำที่ควรใช้แก้ไขคำผิด : ประสบการณ์

เอาท์พุทจากการทดลองไมโครซอฟท์เวิร์ดของ OFFICE97

ไม่มีคำผิด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประโยค ๑ รัฐบาลประกาศมาตรการใหม่

เอาท์พุทจากการแยกหน่วยคำ

เอาท์พุทที่ 1

หน่วยคำ	รัฐบาล	ประกาศ	มาตรา	การ	ใหม่
ประเภทของคำ	คำนาม	คำกริยา	คำนาม	คำนาม	คำวิเศษณ์

เอาท์พุทที่ 2

หน่วยคำ	รัฐบาล	ประกาศ	มาตรการ	ใหม่
ประเภทของคำ	คำนาม	คำกริยา	คำที่สะกดผิด	คำวิเศษณ์

เอาท์พุทจากการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค

พบว่า เอาท์พุทที่ 2 จากการแยกหน่วยคำมีความใกล้เคียงกับ VP ดังนี้

ประโยค	รัฐบาล / ประกาศ / มาตรการ / ใหม่
โครงสร้างประโยค	SUB + V + DOB + ADV
คำที่สะกดผิด	มาตรการ
ประเภทของคำที่ควรจะเป็น	คำนาม

เอาท์พุทจากการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด

คำผิด	คำศัพท์ที่คล้ายคำผิด
มาตรการ	มาตรการ

เอาท์พุทจากการตรวจสอบความหมายของคำ

คำที่ควรใช้แก้ไขคำผิด : มาตรการ
---------------------------------

เอาท์พุทจากการทดลองไมโครซอฟท์เวิร์ดของ OFFICE97

ไม่มีคำผิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยค

ข้างเจียรนัยเพชรแล้ว

เอาท์พุทจากการแยกหน่วยคำ

เอาท์พุทที่ 1

หน่วยคำ	ข้าง	เจียรนัย	นัย	เพชร	แล้ว
ประเภทของคำ	คำนาม	คำที่สะกดผิด	คำนาม	คำนาม	คำวิเศษณ์

เอาท์พุทที่ 2

หน่วยคำ	ข้าง	เจียรนัย	เพชร	แล้ว
ประเภทของคำ	คำนาม	คำที่สะกดผิด	คำนาม	คำวิเศษณ์

เอาท์พุทจากการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค

พบว่า เอาท์พุทที่ 2 จากการแยกหน่วยคำมีความใกล้เคียงกับ VP ดังนี้

ประโยค	ข้าง / เจียรนัย / เพชร / แล้ว
โครงสร้างประโยค	SUB + V + DOB + ADV
คำที่สะกดผิด	เจียรนัย
ประเภทของคำที่ควรจะเป็น	คำกริยา

เอาท์พุทจากการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด

คำผิด	คำศัพท์ที่คล้ายคำผิด
เจียรนัย	-

เอาท์พุทจากการตรวจสอบความหมายของคำ

คำที่ควรใช้แก้ไขคำผิด : -
---------------------------

เอาท์พุทจากการทดลองไมโครซอฟท์เวิร์ดของ OFFICE97

คำผิด	คำที่แนะนำให้ใช้แก้ไขคำผิด
เจียรนัย	เจียรนัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ในทางอื่น  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยค : เขามีบุคคลิกภาพดี

เอาท์พุทจากการแยกหน่วยคำ

เอาท์พุทที่ 1

หน่วยคำ	เขา	มี	บุคคลิก	ภาพ	ดี
ประเภทของคำ	คำสรรพนาม	คำกริยา	คำที่สะกดผิด	คำนาม	คำวิเศษณ์

เอาท์พุทที่ 2

หน่วยคำ	เขา	มี	บุคคลิกภาพ	ดี
ประเภทของคำ	คำสรรพนาม	คำกริยา	คำที่สะกดผิด	คำวิเศษณ์

เอาท์พุทจากการวิเคราะห์โครงสร้างประโยค

พบว่า เอาท์พุทที่ 2 จากการแยกหน่วยคำมีความใกล้เคียงกับ VP ดังนี้

ประโยค	เขา / มี / บุคคลิกภาพ / ดี
โครงสร้างประโยค	SUB + V + DOB + ADV
คำที่สะกดผิด	บุคคลิกภาพ
ประเภทของคำที่ควรจะเป็น	คำนาม

เอาท์พุทจากการค้นหาคำศัพท์ที่คล้ายคำผิด

คำผิด	คำศัพท์ที่คล้ายคำผิด
บุคคลิกภาพ	บุคคลิกภาพ

เอาท์พุทจากการตรวจสอบความหมายของคำ

คำที่ควรใช้แก้ไขคำผิด : บุคคลิกภาพ
------------------------------------

เอาท์พุทจากการทดลองโมโครซอฟท์เวิร์ดของ OFFICE97

คำผิด	คำที่แนะนำให้ใช้แก้ไขคำผิด
บุคคลิก	บุคคล , บุคลิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน	นางสาวประภาพรณ คงวิทย์เศรณี
วันเดือนปีเกิด	13 ตุลาคม 2509
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร ฯ
วุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี	วท.บ. (สถิติประยุกต์)
สถานที่สำเร็จการศึกษา	คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีที่สำเร็จการศึกษา	ปีการศึกษา 2531
ผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์	" การพัฒนาซอฟต์แวร์ช่วยการออกแบบวงจรระกะ " , การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 14 , คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หาดใหญ่ , 7-8 พฤศจิกายน 2534. "การตรวจสอบและแก้ไขคำผิดในประโยคภาษาไทย ด้วยการวิเคราะห์ทางไวยากรณ์และความหมาย " , การ ประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 21 , คณะ วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี , 2541.
ประสบการณ์การทำงาน	บริษัทสหวิริยา (ไอเอ) จำกัด (2532-2533)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้