

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญตาราง	ฎ
สารบัญภาพ	ฏ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 แนวทางการแก้ปัญหา	3
1.3 สรุปสาระสำคัญจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง	5
1.4 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	7
1.5 ขอบเขตการทำวิจัย	7
1.6 ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษาเชิงทฤษฎีและเชิงประยุกต์	7
1.7 ระเบียบวิธีวิจัย	8
1.7.1 แผนการดำเนินการวิจัย	8
1.7.2 วิธีการทำวิจัย	8
บทที่ 2 การตัดคำ	9
2.1 การวิเคราะห์คำ	9
2.1.1 การตัดคำ (Word Segmentation)	9
2.1.2 ประเภทของคำศัพท์ภาษาไทย (Part of Speech)	11
2.1.3 การจำแนกคำศัพท์ภาษาไทย (Word Segmentation)	14
2.2 การวิเคราะห์ไวยากรณ์ (Syntax analysis)	15
2.2.1 ไวยากรณ์แบบ Backus Naur Form (BNF)	15
2.2.2 การแจงโครงสร้างข้อมูลแบบลำดับชั้นบนลงล่าง (Top-Down)	17

	หน้า
2.2.3 การแจงโครงสร้างข้อมูลแบบลำดับชั้นล่างขึ้นบน (Bottom-Up)	18
2.3 เครื่องมือช่วยวิเคราะห์คำและวิเคราะห์ไวยากรณ์	19
2.3.1 เครื่องมือช่วยวิเคราะห์คำ	19
2.3.2 เครื่องมือช่วยวิเคราะห์ไวยากรณ์	20
บทที่ 3 หลักการแปลภาษามือไทย	23
3.1 หลักการแปลภาษามือไทย	23
3.2 ลักษณะนามภาษามือไทย (Thai Sign Language Classifier: CL)	29
3.3 การจัดการคำศัพท์ภาษามือไทย	35
บทที่ 4 แนวคิดในการแก้ไขปัญหและขั้นตอนการพัฒนา	37
4.1 การตัดประโยค	37
4.2 การวิเคราะห์คำ	38
4.2.1 การตัดคำ	38
4.2.2 การระบุคำศัพท์ที่ต้องการใช้การสะกดคำ	38
4.2.3 การระบุอารมณ์ของคำศัพท์	39
4.2.4 การค้นหาคำศัพท์ที่ยาวที่สุด	40
4.2.5 การลดคำศัพท์ที่ไม่มีผลต่อการแปลภาษาไทย	43
4.2.6 การค้นหาคำศัพท์และบันทึกลงรายการโยง (Linked list)	45
4.3 การวิเคราะห์ประโยค	46
4.4 การแปล	49
4.5 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะของประโยค	68
บทที่ 5 การทดลองและผลการทดลอง	69
5.1 ระบบที่ใช้ในการทดลอง	71
5.2 ข้อมูลที่ใช้ในการทดลอง	71
5.3 การเตรียมการทดลอง	71

	หน้า
5.3.1 การทดลองการแปลด้วยเครื่องสำหรับข้อความภาษาไทยเป็น ข้อความภาษามือไทย	71
5.3.2 การทดลองแปลด้วยเครื่องสำหรับข้อความภาษาไทยและแสดง ผลลัพธ์เป็นภาพ 3 มิติ	72
5.4 ผลการทดลอง	72
5.4.1 การทดลองการแปลด้วยเครื่องสำหรับข้อความภาษาไทยเป็นข้อ ความภาษามือไทย	72
5.4.2 การทดลองการแปลด้วยเครื่องสำหรับข้อความภาษาไทยเป็นข้อ ความภาษามือไทย	73
5.5 สรุปผลการทดลอง	73
บทที่ 6 สรุปผลการทำวิจัย	75
6.1 สรุปผลการทำวิจัย	75
6.2 ข้อเสนอแนะ	75
เอกสารอ้างอิง	78
ประวัติผู้เขียน	80

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1.1 ตัวอย่างความแตกต่างเชิงโครงสร้างระหว่างภาษาไทยกับภาษามือไทย	2
2.1 ผลลัพธ์การตัดคำแบบสอดคล้องมากที่สุด	9
2.2 ผลลัพธ์การตัดคำแบบสอดคล้องมากที่สุดโดยผลลัพธ์มีจำนวนคำเท่ากัน	9
2.3 ประเภทของคำศัพท์ในประโยค	10
2.4 ประเภทของคำศัพท์ที่ใช้ในงานวิจัยนี้	12
2.5 ตัวอย่างคำศัพท์ที่บันทึกไว้ในฐานข้อมูลพิเศษ	13
2.6 ตัวอย่างประโยคที่ถูกต้องตามไวยากรณ์ BNF	15
2.7 ตัวอย่างการเปรียบเทียบ EBNF กับ BNF	20
3.1 ประเภทของประโยคทั้ง 18 แบบ	23
3.2 การจัดเรียงภายในกลุ่มย่อย	26
3.3 ตัวอย่างคำศัพท์ที่ต้องใช้การอธิบาย	27
3.4 ตัวอย่างการอธิบาย CL ของคำศัพท์	28
3.5 ตัวอย่างการเพิ่ม CL สำหรับสรรพนาม กริยาและลักษณะนาม	28
3.6 ตัวอย่างประโยคที่ต้องการและไม่ต้องการ CL	29
3.7 ตัวอย่าง CL ทั้ง 3 ประเภท ที่แบ่งโดยแจกแจงตามรูปแบบมือ	30
3.8 ตัวอย่างการแสดงท่ามือ CL ของคำศัพท์ต่างๆ	32
3.9 ตัวอย่างประโยคที่มี CL ประจำคำศัพท์	33
3.10 ตัวอย่างคำศัพท์ที่ถูกละทิ้ง	33
3.11 ตัวอย่างคำศัพท์ที่ถูกเปลี่ยน	34
3.12 ตัวอย่างคำศัพท์ที่ถูกอธิบายด้วยการรวมกันของคำศัพท์ภาษามือ	34
4.1 รหัสสีหน้า	38
4.2 การแบ่งประเภทของคำศัพท์	43
4.3 การแปลประโยคตามการแบ่งรูปแบบประโยคในภาษามือไทย	48
4.4 คำศัพท์พิเศษ	66
5.1 ตัวอย่างแบบประเมินสำหรับการทดลองที่ 1	69

5.2 ตัวอย่างแบบประเมินสำหรับการทดลองที่ 2	70
5.3 ผลการทดลองในการแปลข้อความภาษาไทยเป็นข้อความภาษามือไทย	70
5.4 ผลการทดลองในการแปลข้อความภาษาไทยแล้วแสดงผลในรูปแบบภาษามือไทย 3 มิติ	71



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

สารบัญภาพ

รูป	หน้า
1.1 ระบบการแปลภาษาด้วยเครื่องสำหรับข้อความภาษาไทยเป็นข้อความภาษามือไทย	4
1.2 ภาพรวมของแนวทางการแก้ปัญหา	4
2.1 การเรียกการใช้งานฐานข้อมูลพิเศษ	13
2.2 ตัวอย่าง BNF สำหรับประโยคภาษาไทยอย่างง่าย	15
2.3 การแจงประโยครูปแบบ Bottom-up	16
2.4 โครงสร้างโดยรวมของ Boost Spirit	17
2.5 การตัดคำด้วย Swath	18
2.6 โครงสร้างโดยรวมของ Boost Spirit	22
4.1 ขั้นตอนการพัฒนา	35
4.2 การตัดแบ่งข้อความออกเป็นประโยค	36
4.3 การตัดคำด้วย Swath	36
4.4 การระบุคำศัพท์ที่ต้องสะกดคำ	37
4.5 การระบุอารมณ์ของคำศัพท์	38
4.6 การค้นหาคำศัพท์ที่ยาวที่สุด (1)	39
4.7 การค้นหาคำศัพท์ที่ยาวที่สุด (2)	39
4.8 การค้นหาคำศัพท์ที่ยาวที่สุด (3)	40
4.9 การค้นหาคำศัพท์ที่ยาวที่สุด (4)	40
4.10 การลดคำศัพท์ที่ไม่มีผลต่อการแปล (1)	41
4.11 การลดคำศัพท์ที่ไม่มีผลต่อการแปล (2)	41
4.12 การลดคำศัพท์ที่ไม่มีผลต่อการแปล (3)	42
4.13 การลดคำศัพท์ที่ไม่มีผลต่อการแปล (4)	42
4.14 การเก็บข้อมูลลงรายการโยง	44
4.15 การวิเคราะห์โครงสร้างของประโยค	45
4.16 ตัวอย่างไวยากรณ์เบื้องต้น Boost Spirit	45
4.17 การแจงไวยากรณ์ของ Sentence	46

4.18 การแจกแจงไวยากรณ์ของ VP	46
4.19 การแจกแจงไวยากรณ์ของ OP	46
4.20 การแปลประโยค “ผมอยากให้ (ยิ้ม) ของขวัญแก่คุณยายครับ”	47
4.21 “ฉันวาดรูปที่บ้านเมื่อวานนี้”	50
4.22 การแปล “ฉันวาดรูปที่บ้านเมื่อวานนี้”	50
4.23 “เขาชกผมที่โรงเรียนเมื่อเช้านี้”	51
4.24 การแปล “เขาชกผมที่โรงเรียนเมื่อเช้านี้”	51
4.25 “ไก่จิกข้าวที่บ้านของยาย”	52
4.26 การแปล “ไก่จิกข้าวที่บ้านของยาย”	52
4.27 “วัวเดินผ่านข้างหน้าบ้านเมื่อคืนนี้”	53
4.28 การแปล “วัวเดินผ่านข้างหน้าบ้านเมื่อคืนนี้”	53
4.29 “ฉันให้ของขวัญ”	54
4.30 การแปล “ฉันให้ของขวัญ”	54
4.31 “ผมให้ของขวัญแก่คุณ”	55
4.32 การแปล “ผมให้ของขวัญแก่คุณ”	55
4.33 “เขาให้ของขวัญแก่ฉัน”	56
4.34 การแปล “เขาให้ของขวัญแก่ฉัน”	56
4.35 “ฉันทำงานที่บ้าน”	57
4.36 การแปล “ฉันทำงานที่บ้าน”	50
4.37 “พ่อโกรธแม่”	58
4.38 การแปล “พ่อโกรธแม่”	58
4.39 “ผมได้กลิ่นบูหรี”	59
4.40 การแปล “ผมได้กลิ่นบูหรี”	59
4.41 “ผมไม่รู้จักคุณ”	60
4.42 การแปล “ผมไม่รู้จักคุณ”	60
4.43 “มีหมี2ตัว”	61
4.44 การแปล “มีหมี2ตัว”	61
4.45 “ฝนตกที่บ้าน”	62
4.46 การแปล “ฝนตกที่บ้าน”	62
4.47 “ผมเป็นคนหูหนวก”	63

4.48 การแปล “ผมเป็นคนหูหนวก”	63
4.49 “เสื้อไม่สวย”	64
4.50 การแปล “เสื้อไม่สวย”	64
4.51 “สวนสัตว์มีหมี2ตัว”	65
4.52 การแปล “สวนสัตว์มีหมี2ตัว”	65
5.1 ตัวอย่างข้อความผลลัพธ์การแปล	67
5.2 โปรแกรมพจนานุกรมภาษาไทย 3 มิติ	68