

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ศจธ.

เครื่องมือแปลภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทยอย่างง่ายบน Pocket PC

English - Thai Simple Translation Tool on Pocket PC

โดย

นางสาวบุศรินทร์ นิลรักษ์

รหัส 44067497



H002141

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร. พรฤดี เนติโสภาค

วัน เดือน ปี.....	0 5 ก.พ. 2550
เลขทะเบียน.....	02141
เลขเรียกหนังสือ.....	วทพ. ข 669 ค 2546
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ศจธ."	

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	เครื่องมือแปลภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทยอย่างง่ายบน Pocket PC
นักศึกษา	นางสาวบุศรินทร์ นิลรักษ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.พรฤดี เนติโสภาคกุล
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2546

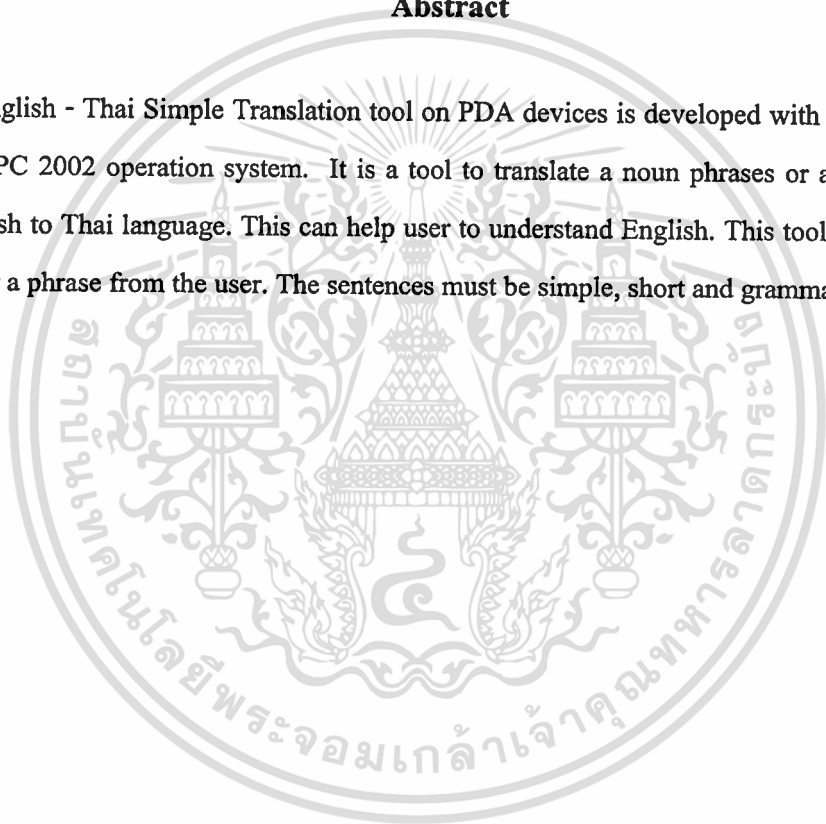
บทคัดย่อ

เครื่องมือแปลภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทยอย่างง่ายบนเครื่อง PDA ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows CE 3.0 หรือ Pocket PC 2002 จะเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการแปลวลีสั้น ๆ หรือประโยคอย่างง่าย ๆ จากภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทย เพื่อช่วยเป็นแนวทางในการทำความเข้าใจภาษาอังกฤษ โดยจะมีการรับประโยคหรือวลีจากผู้ใช้งาน ซึ่งประโยคที่รับจากผู้ใช้งานจะต้องเป็นประโยคที่ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ เป็นประโยคที่ไม่ซับซ้อน และมีจำนวนคำในประโยคจำกัด

Title	English - Thai Simple Translation Tool on Pocket PC
Student	Miss. Budsarin Nilruck
Advisor	Dr. Ponrudee Netisophakul
Level of Study	Master of Science in Information Technology
Academic Year	2003

Abstract

English - Thai Simple Translation tool on PDA devices is developed with Windows CE 3.0 or Pocket PC 2002 operation system. It is a tool to translate a noun phrases or a simple sentence from English to Thai language. This can help user to understand English. This tool will get an input sentence or a phrase from the user. The sentences must be simple, short and grammatically corrected.



กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำโครงการพัฒนาระบบงานนี้ สามารถประสบความสำเร็จลุล่วงไปได้ ด้วยการสนับสนุนจากบุคคลเหล่านี้ ข้าพเจ้าจึงขอกล่าวคำแสดงความขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณท่าน อาจารย์พรฤดี เนติโสภากุล อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการพัฒนาระบบ และ ดร.เทพชัย ทรัพย์นิธิ นักวิจัย ฝ่ายงานวิจัยเทคโนโลยีประมวลผลข้อความ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ซึ่งได้ให้คำปรึกษา คำชี้แนะรวมทั้งแนวทางในการแก้ปัญหา ทำให้โครงการพัฒนาระบบงานนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณผู้บังคับบัญชา และผู้ร่วมงานในสายงาน ฝ่าย Software Development บริษัท Simat Mobile Computer จำกัด ที่ได้มอบโอกาสและประสบการณ์ที่มีค่าในการทำงานแก่ผู้จัดทำ

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ที่เป็นกำลังใจให้ข้าพเจ้าทุกคน

บุศรินทร์ นิลรักษ์

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาโครงการ.....	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	1
1.4 ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.5 ขั้นตอนในการพัฒนาระบบงาน.....	2
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.2 โครงสร้างของประโยคกับการแทนความหมาย.....	4
2.3 โครงสร้างของการแทนความหมายในประโยค.....	5
2.4 การแบ่งชนิดของคำ ตาม โปรแกรม Lexitron.....	6
3. การออกแบบระบบ.....	7
3.1 โครงสร้างของระบบ.....	7
3.2 ขอบเขตของระบบ.....	8
3.3 ข้อจำกัดของระบบ.....	9
3.4 กฎที่ใช้ในการตรวจสอบไวยากรณ์เบื้องต้น.....	10
3.5 กฎที่ใช้ในการเรียบเรียงคำในประโยคตาม โครงสร้างภาษาไทย.....	11
3.6 การออกแบบหน้าจอ.....	11

IV

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.7 การออกแบบฐานข้อมูล	14
3.8 Data Flow Diagram	15
4. การพัฒนาโครงการ	22
4.1 การพัฒนาโปรแกรมสนับสนุน	22
4.2 การพัฒนาเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย	35
4.3 ตัวอย่างการรันโปรแกรม	46
5. การทดลองและผลที่ได้	48
5.1 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้	48
5.2 การทดลอง	50
5.3 ผลการทดลอง	50
5.4 สรุปผลการทดลอง	54
5.5 ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการพัฒนาโครงการ	55
5.6 สรุป	55
6. บทสรุป	57
6.1 ข้อเสนอแนะ	58
บรรณานุกรม	59
ภาคผนวก ก	60
ภาคผนวก ข	73
ประวัติผู้เขียน	82

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงการแบ่งชนิดของคำตามหน้าที่.....	6
3.1 แสดงการเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล.....	14
5.1 ส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่อง PDA	49
5.2 แสดงผลการทดสอบเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย	51



สารบัญรูป

หน้า

รูปที่

3.1 แสดงโครงสร้างของระบบโปรแกรมเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย.....	8
3.2 แสดงหน้าจอของเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย.....	12
3.3 แสดงหน้าจอของเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย.....	13
3.4 แสดง Context Diagram ของโปรแกรมเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย.....	15
3.5 แสดงการทำงานของโปรแกรมในระดับที่ 1	16
3.6 แสดงการทำงานของโปรแกรมในส่วนการตัดคำ ในระดับที่ 2.....	17
3.7 แสดงการทำงานของโปรแกรมในส่วนการประกอบคำ ในระดับที่ 2.....	18
3.8 แสดงการทำงานของโปรแกรมในส่วนการตรวจสอบไวยากรณ์ ในระดับที่ 2	19
3.9 แสดงการทำงานของโปรแกรมในส่วนการเรียบเรียงประโยค ในระดับที่ 2	20
3.10 แสดงการทำงานของโปรแกรมในส่วนการแทนความหมาย ในระดับที่ 2.....	21
4.1 แสดงหน้าจอของโปรแกรมหาจำนวนคำโดยเฉลี่ย	23
4.2 แผนผังการทำงานของโปรแกรมคำนวณจำนวนคำโดยเฉลี่ยในประโยคอย่างง่าย.....	24
4.3 แสดงหน้าจอของ โปรแกรมหาจำนวนคำโดยเฉลี่ย	25
4.4 แสดงหน้าจอ โปรแกรมตัดคำและแยกคำศัพท์	30
4.5 แผนผังการทำงานของ โปรแกรมตัดคำ และแยกคำเพื่อเตรียมข้อมูลคำศัพท์.....	31
4.6 แสดงหน้าจอ โปรแกรมตัดคำและแยกคำศัพท์	33
4.7 แสดงอัลกอริทึมในส่วนของการตัดคำ และค้นหาข้อมูล	36
4.8 แสดงอัลกอริทึมในส่วนของการประกอบคำ	38
4.9 แสดงอัลกอริทึมในส่วนของการตรวจสอบไวยากรณ์.....	41
4.10 แสดงอัลกอริทึมในส่วนของการเรียบเรียงประโยค	43
4.11 แสดงอัลกอริทึมในส่วนของการแทนความหมาย	45
4.12 แสดงหน้าจอการทำงานของเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย.....	46
4.13 แสดงหน้าจอการทำงานของเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย (การเพิ่มคำศัพท์)	47
4.14 แสดงหน้าจอการทำงานของเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย.....	47

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
5.1 เครื่อง PDA ที่ใช้ในการทดสอบ.....	48
ก.1 แสดงการเปิด Explorer เพื่อทำการ Copy ไฟล์.....	60
ก.2 แสดงการ Copy ไฟล์จากเครื่อง Desktop ไปยังเครื่อง PDA	61
ก.3 แสดงสถานะของไฟล์หลังจากทำการ Copy	61
ก.4 แสดงหน้าจอเมนู Programs บนเครื่อง PDA.....	62
ก.5 แสดงหน้าจอบนเครื่อง PDA ที่มีการ Copy ไฟล์เรียบร้อยแล้ว.....	63
ก.6 แสดงหน้าจอขณะ Install ของเครื่องมือแปลภาษา	63
ก.7 แสดงหน้าจอการ Register Dll.....	64
ก.8 แสดงหน้าจอเมนูบนเครื่อง PDA.....	65
ก.9 แสดงหน้าจอเมนู Settings บนเครื่อง PDA.....	65
ก.10 แสดงหน้าจอเมนู Settings ใน Tab System บนเครื่อง PDA	66
ก.11 แสดงหน้าจอรายการ โปรแกรมที่มีบนเครื่อง PDA.....	66
ก.12 แสดงหน้าจอข้อความถามเพื่อยืนยันการ Uninstall.....	67
ก.13 แสดงหน้าจอรายการ โปรแกรมที่มีบนเครื่อง PDA.....	67
ก.14 แสดงหน้าจอการเข้า โปรแกรมเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย.....	68
ก.15 แสดงหน้าจอของ โปรแกรมเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย	69
ก.16 แสดงหน้าจอการพิมพ์ข้อความภาษาอังกฤษ	69
ก.17 แสดงหน้าจอการแสดงผลการแปลของเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย	70
ก.18 แสดงหน้าจอการเพิ่มคำศัพท์ของ โปรแกรมเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย.....	71
ก.19 แสดงหน้าจอการเปลี่ยนคีย์บอร์ด	71
ก.20 แสดงหน้าจอการป้อนข้อมูลในหน้าจอการเพิ่มคำศัพท์/ลบคำศัพท์	72
ข.1 แสดงการเปิด โปรแกรม SimpleRDA	73
ข.2 แสดงหน้าจอ โปรแกรม SimpleRDA ที่ใช้ในการ pull ฐานข้อมูล	74
ข.3 แสดงหน้าจอตัวอย่างการป้อนข้อมูลใน โปรแกรม SimpleRDA.....	74

VIII

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
ข.4 แสดงหน้าจอตัวอย่างการป้อนข้อมูลในโปรแกรม SimpleRDA.....	75
ข.5 แสดงหน้าจอตัวอย่างการป้อนข้อมูลในโปรแกรม SimpleRDA.....	75
ข.6 แสดงหน้าจอตัวอย่างการป้อนข้อมูลในโปรแกรม SimpleRDA.....	76
ข.7 แสดงอุปกรณ์การเชื่อมต่อที่เรียกว่า Cradle	77
ข.8 แสดงหน้าจอของ Microsoft ActiveSync	78
ข.9 แสดงหน้าจอสถานการณืเชื่อมต่อของเครื่อง PDA.....	78



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ภาษาอังกฤษได้เข้ามาเป็นภาษาที่สองที่ทุกคนควรรู้จัก ข้อมูล ข่าวสาร และความรู้ต่าง ๆ โดยส่วนมากจะถูกตีพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษ ดังนั้นภาษาอังกฤษจึงมีความสำคัญอย่างมากในปัจจุบัน แต่มีคนไทยจำนวนมากที่ไม่เข้าใจภาษาอังกฤษมากนัก ซึ่งทำให้เกิดอุปสรรคในด้านของการสื่อสาร การเรียน และในอีกหลาย ๆ ด้าน จึงได้มีการคิดพัฒนาเครื่องมือที่ช่วยในการแปลภาษาขึ้น เพื่อช่วยให้กำแพงในด้านของภาษาลดลง

ในโครงการนี้จะเป็นการพัฒนาเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย โดยจะเป็นเครื่องมือที่ทำการแปลจากภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทย ซึ่งจะมีการรับประโยคหรือวลีสั้น ๆ ที่ไม่ซับซ้อนและถูกต้องตามหลักไวยากรณ์จากผู้ใช้งาน ทั้งนี้ เครื่องมือตัวนี้จะพัฒนาขึ้นสำหรับใช้งานบนเครื่อง PDA เนื่องจาก PDA เป็นอุปกรณ์พกพาขนาดเล็กที่สามารถใช้งานได้สะดวกและรวดเร็ว

1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาโครงการ

โครงการนี้จัดทำขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อทำการศึกษาถึงทฤษฎีเบื้องต้น ที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างของภาษาและการแปลภาษา
2. เพื่อทำการศึกษาคูณลักษณะและข้อจำกัดของเครื่อง PDA
3. เพื่อทำการทดลองประยุกต์ทฤษฎีที่ทำการศึกษาให้เข้ากับข้อจำกัดต่าง ๆ ของเครื่อง
4. เพื่อทำการศึกษาการเขียน โปรแกรม การเชื่อมต่อระหว่าง PC และ PDA รวมถึงวิธีการลงโปรแกรมบนเครื่อง PDA

1.3 ขอบเขตของโครงการ

ในการพัฒนาเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย ได้ตั้งขอบเขตของโครงการไว้ดังนี้

1. พัฒนาเครื่องมือที่ช่วยในการแปลภาษาจากภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทย โดยมีการรับประโยคหรือวลีภาษาอังกฤษจากผู้ใช้งาน
2. ประโยคหรือวลีภาษาอังกฤษที่รับจากผู้ใช้งาน จะเป็นประโยคที่ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ ไม่ซับซ้อน สั้น และไม่มีคำศัพท์เฉพาะทาง

3. ประโยคหรือวลีภาษาอังกฤษที่รับจากผู้ใช้ ไม่คำนึงถึงจำนวนเฉพาะ ไม่มีตัวย่อ ไม่พิจารณาการใช้ลักษณะนาม และไม่มีการคำนึงถึง Tense ของประโยค
4. เครื่องมือแปลภาษาอย่างง่ายนี้ ใช้บนเครื่อง PDA ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Pocket PC 2002

1.4 ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เข้าใจทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างของภาษาและการแปลภาษาด้วยคอมพิวเตอร์
2. เครื่องมือที่ช่วยในการแปลภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทย
3. ทักษะการเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการ Microsoft Pocket PC 2002
4. ปัญหาและอุปสรรค เพื่อนำมาทำการศึกษาและหาวิธีแก้ไขต่อไป

1.5 ขั้นตอนในการพัฒนาระบบงาน

1. ศึกษาทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการแปลภาษาด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งทฤษฎีดังกล่าวจะได้กล่าวถึงในบทที่ 2
2. ศึกษาในส่วนของ hardware ได้แก่ วิธีการใช้เครื่อง และการเขียนโปรแกรมลงบนเครื่อง PDA รวมถึงการ Synchronize ข้อมูลระหว่างเครื่อง Desktop และเครื่อง PDA
3. ศึกษาเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในการพัฒนาโครงการงาน
4. ทำการพัฒนาระบบงานเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย
5. จัดสร้างฐานข้อมูลคำศัพท์จาก Lexitron
6. ทำการทดสอบระบบงาน และสรุปผลการทดสอบ
7. จัดทำเอกสารประกอบการจัดทำโครงการงาน

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การแปลภาษาด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ได้มีการพัฒนามาหลายปี แต่การแปลก็ยังคงยากและไม่สมบูรณ์ เนื่องจากภาษาแต่ละภาษามีเอกลักษณ์ที่แตกต่างกัน และสำหรับภาษาไทยจัดได้ว่าเป็นภาษาที่มีความซับซ้อนมากภาษาหนึ่ง ในการพัฒนาเครื่องมือครั้งนี้จึงต้องหาวิธีการแปลภาษาที่เหมาะสมที่สุด

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเกี่ยวกับทางด้านทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง จะมีการศึกษาโดยอ้างอิงจากโปรแกรม ภาษิต ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ให้บริการแปลภาษาอังกฤษ-ไทยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งพัฒนาขึ้นโดยฝ่ายกลุ่มวิจัยและพัฒนาสาขาสารสนเทศ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ซึ่งทฤษฎีต่าง ๆ ที่โปรแกรมภาษิตใช้มีดังนี้

1. ทฤษฎีในการพัฒนาโปรแกรมแปลภาษา แนวทางในการพัฒนาโปรแกรมแปลภาษา สามารถแบ่งได้เป็น 2 แนวทางด้วยกันคือ การแปลภาษาโดยใช้กฎไวยากรณ์ และการแปลภาษาโดยใช้ฐานบทความ (วิธีฯ ศรีเลิศล้ำวาณิช และคณะ.)

1.1 การแปลภาษาโดยใช้กฎไวยากรณ์ (Rule-based Machine Translation) มีการวิจัยดังนี้

- Transfer-based Machine Translation การแปลด้วยวิธีการถ่ายโอน วิธีนี้จะแบ่งขั้นตอนการแปลออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ ขั้นแรกวิเคราะห์ภาษาด้านทางไปเป็นรูปแสดงแทนของภาษาด้านทาง ขั้นที่สอง จะทำการย้ายข้างไปเป็นรูปแสดงแทนของภาษาเป้าหมาย และขั้นสุดท้ายจะเป็นการสร้างหรือสังเคราะห์เป็นข้อความของภาษาเป้าหมาย
- Interlingual based Machine Translation การแปลด้วยวิธีใช้ภาษากลาง วิธีนี้จะประกอบด้วย 2 ขั้นตอนคือ ขั้นแรก ทำการวิเคราะห์ภาษาด้านทางให้เป็นรูปแทนกลาง และขั้นที่สอง ทำการสังเคราะห์รูปแทนกลางให้เป็นภาษาเป้าหมาย ซึ่งวิธีนี้จะป็นวิธีที่ไม่ขึ้นกับภาษา เนื่องจากต้องทำการวิเคราะห์ให้อยู่ในรูปแบบกลาง แล้วจึงนำรูปแบบกลางไปแปลงเป็นภาษาใดก็ได้ แต่ก็มีข้อเสียคือ การกำหนดรูปแทนกลางอาจจะไม่เหมาะสมกับการเป็นรูปแทนกลางทางความหมายที่แท้จริง

- Principle-based Machine Translation วิธีนี้มีหลักการคือ ถือว่ามีกฎสากลที่ใช้ได้กับทุกภาษา โดยความแตกต่างระหว่างภาษาจะถูกจัดการโดยการตั้งค่าพารามิเตอร์ทางวากยสัมพันธ์ (Syntax) และอรรถลักษณะประจำคำ (Lexical Semantic) ที่แตกต่างกัน

1.2 การแปลภาษาโดยใช้ฐานข้อความ (Corpus-based Machine Translation) มีการวิจัยดังนี้

- การแปลโดยใช้ข้อมูลเชิงสถิติ (Statistical-based Machine Translation) วิธีนี้จะใช้วิธีทางสถิติในการวิเคราะห์ภาษาต้นทาง และสังเคราะห์ภาษาเป้าหมาย
- การแปลโดยใช้ตัวอย่าง (Example-based Machine Translation) วิธีนี้จะใช้การหาลักษณะประโยคที่คล้ายกับที่เคยแปลมาแล้วนำมาเทียบแปลเป็นภาษาเป้าหมาย โดยใช้ฐานข้อความคู่ภาษาของวลีหรือประโยคเป็นรูปแบบตัวอย่างสำหรับการแปล

2. ทฤษฎีทางไวยากรณ์ที่ใช้ในการทำงานของระบบ ภาษิต (วิรัช ศรีเลิศล้ำวาณิช และคณะ.) ได้แก่

2.1 ไวยากรณ์โครงสร้างวลี (Phrase Structure Grammar) ไวยากรณ์นี้นำมาใช้ในการรวมหน่วยย่อยให้เป็นหน่วยใหญ่ ซึ่งก็คือ การรวมคำให้เป็นวลี และการรวมวลีให้เป็นประโยค ผลของการวิเคราะห์โดยใช้ไวยากรณ์โครงสร้างวลีนี้จะได้โครงสร้างต้นไม้ทางวากยสัมพันธ์ของประโยค

2.2 ไวยากรณ์พึ่งพา (Dependency Grammar) ไวยากรณ์นี้ แต่ละหน่วยคำในประโยคหรือวลีมีความสัมพันธ์กันแบบพึ่งพา (dependency relation) หมายถึง ในประโยคหรือวลี จะมีหน่วยหนึ่งที่ทำหน้าที่เป็นหน่วยหลัก และอีกหน่วยหนึ่งทำหน้าที่เป็นหน่วยขยาย ผลของการวิเคราะห์โดยใช้ไวยากรณ์พึ่งพานี้ จะได้โครงสร้างต้นไม้แบบพึ่งพาทางความหมายของประโยค

2.3 ไวยากรณ์การกร มีแนวคิดคือ คำในประโยคจะมีความสัมพันธ์กันทางความหมาย ซึ่งวิรัช ศรีเลิศล้ำวาณิช และคณะ ได้กล่าวว่า “การแปลด้วยวิธีภาษากลางได้นำไวยากรณ์การกรมาประยุกต์ใช้ เพื่อแสดงความสัมพันธ์เชิงความหมายระหว่างหน่วยความหมาย (Conceptual primitive) ซึ่งหน่วยความหมายได้จากการนิยามคำให้เป็นหน่วยของความหมายที่ไม่ขึ้นกับไวยากรณ์ของภาษา”

2.2 โครงสร้างของประโยคกับการแทนความหมาย

สำหรับทฤษฎีในอีกทฤษฎีหนึ่ง จะได้กล่าวเกี่ยวกับวิธีการแทนความหมายในประโยค ยีน กูว์รเวอร์ธ และชัยยงค์ วงศ์ชัยสุวัฒน์ (2532) ได้กล่าวว่า การแทนความหมายในประโยคใด ๆ จะแบ่งแยกคำออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. content word คือ คำที่มีความหมายในตัวเอง โดยส่วนใหญ่จะเป็นคำในกลุ่มของคำนาม

เอกสารนี้เป็นเอกสาร คำกริยา คำวิเศษณ์ และกริยวิเศษณ์ ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. function word คือ คำที่แสดงความสัมพันธ์ โดยจะเป็นคำในกลุ่มของคำบุพบท คำสันธาน หรือคำช่วยให้ประโยคสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ตัวอย่างประโยค

- (1) The boy plays on the ground.

- content word : boy, plays, ground.
- function word : the, on

- (2) Installation instructions begin on page XIII.

- content word : Installation, instructions, begin, page, XIII
- function word : on

- (3) We develop a computer system for sentence translation

- content word : we, develop, computer, system, sentence, translation
- function word : a, for

2.3 โครงสร้างของการแทนความหมายในประโยค

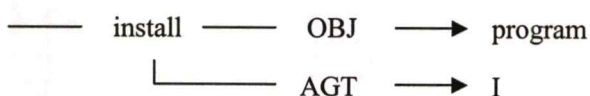
ความสัมพันธ์ระหว่าง semantic ของ content word ที่ใช้เป็น ความสัมพันธ์ระหว่างคำนามและกริยา ในลักษณะ case relation (ยื่น กุ๊วรวรรณ และชัยขงค์ วงศ์ชัยสุวรรณ. 2532.) ดังนี้

AGT	Agentive	= ผู้กระทำ
LOC	Location	= สถานที่
COM	Commitative	= ผู้ร่วมกระทำ
OBS	Objective	= ผู้ถูกกระทำ
BEN	Benefactive	= ผู้รับประโยชน์
FAC	Factitive	= ผล
INS	Instrument	= เครื่องมือ
EXP	Experiencer	= ผู้ประสบ
GOA	Goal	= จุดหมาย
SOR	Source	= แหล่งเดิม
DAT	Dative	= ผู้ทรงสภาพ
TIM	Time	= เวลา
COD	Condition	= เงื่อนไข
EQU	Equal	= เท่ากับ
MET	Method	= วิธีการ

ตัวอย่างเช่น

I install program.

โครงสร้างของความหมายที่ได้จะเป็น



2.4 การแบ่งชนิดของคำ ตามโปรแกรม Lexitron

จากโปรแกรมของ Lexitron ได้จัดการแบ่งชนิดของคำตามหน้าที่ต่าง ๆ เป็นดังนี้

ตารางที่ 2.1 แสดงการแบ่งชนิดของคำตามหน้าที่

ABBR	คำย่อ (Abbreviation)
ADJ	คำคุณศัพท์ (Adjective)
ADV	คำกริยาวิเศษณ์ (Adverb)
ART	คำนำหน้านาม (Article)
AUX	คำกริยาช่วย (Auxiliary verb)
CONJ	คำเชื่อม (Conjunction)
DET	คำบ่งชี้ (Determiner)
IDM	สำนวน (Idiom)
INT	คำอุทาน (Interjection)
N	คำนาม (Noun)
PHRV	กริยาวลี (Phrasal verb)
PREP	คำบุพบท (Preposition)
PRF	คำเติมหน้า (Prefix)
PRON	คำสรรพนาม (Pronoun)
SL	คำสแลง (Slang)
SUF	คำเติมท้าย (Suffix)
VI	คำกริยากรรมกริยา (Intransitive verb)
VT	คำกริยากรรมกริยา (Transitive verb)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

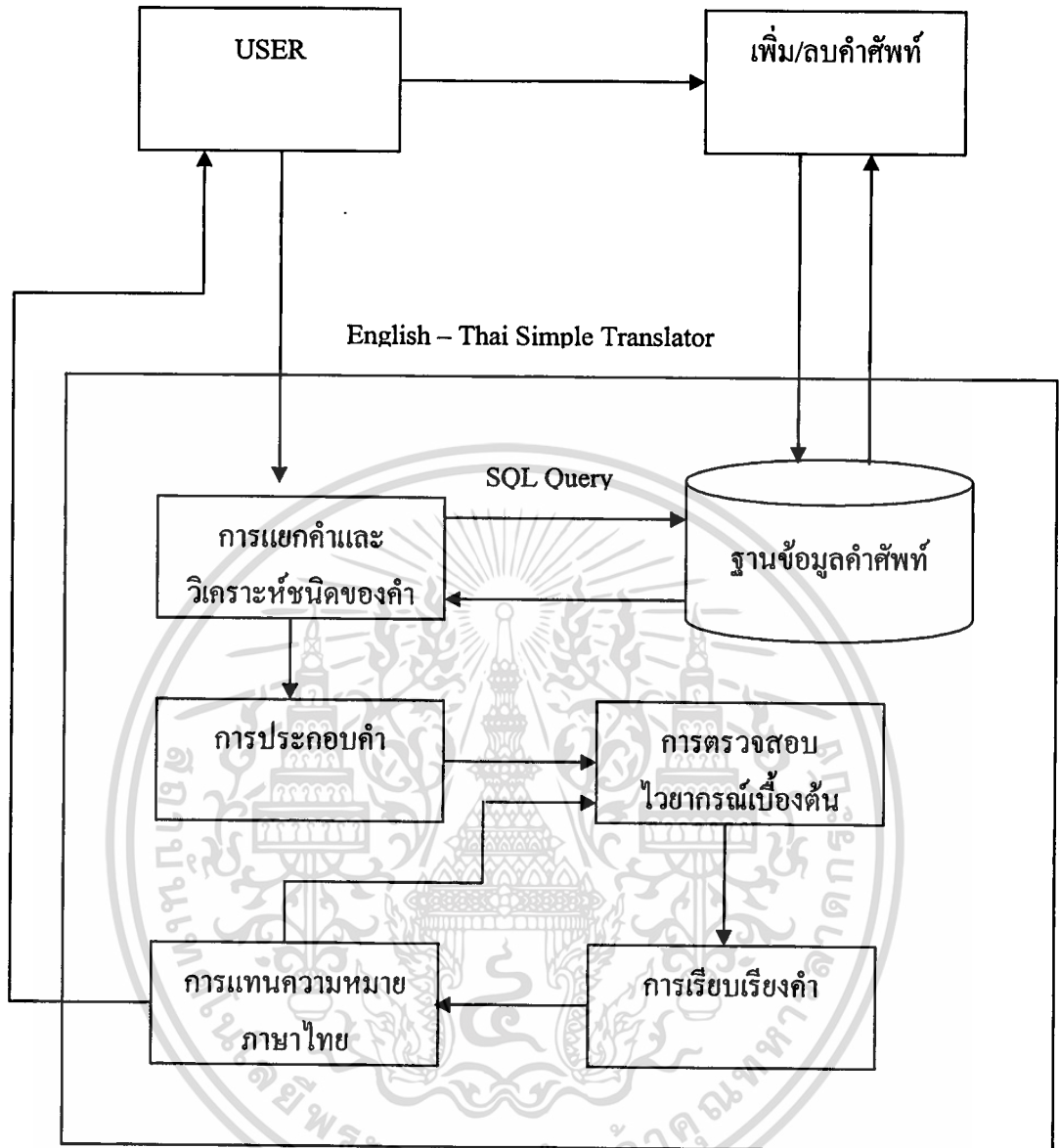
การออกแบบระบบ

3.1 โครงสร้างของระบบ

โครงสร้างของระบบ โดยแบ่งเป็นเฟสการทำงานดังนี้

1. การแยกคำและวิเคราะห์ชนิดของคำ ในขั้นนี้จะทำการตัดคำจากประโยคที่ผู้ใช้ป้อนเข้ามา และทำการหาชนิดและความหมายของคำแต่ละคำ
2. การประกอบคำ ในขั้นนี้จะทำการนำข้อมูลของคำศัพท์แต่ละคำที่ได้ มาทำการประกอบเป็นประโยคที่เป็นไปได้ทั้งหมด เพื่อนำประโยคที่ได้ไปตรวจสอบไวยากรณ์
3. การตรวจสอบไวยากรณ์ โดยใช้กฎต่าง ๆ ในขั้นนี้เป็นการกรองไวยากรณ์เบื้องต้น เพื่อตัดประโยคที่มีความเป็นไปได้ไม่ได้ออก เพื่อให้ประโยคที่ได้มีความกำกวมลดลง
4. การเรียบเรียงคำโดยใช้กฎ ในขั้นนี้เป็นการเรียบเรียงคำให้เป็นประโยคที่เหมาะสม
5. การแทนความหมายในประโยค ในขั้นนี้เป็นการแทนความหมายภาษาไทยจากการเรียบเรียงที่ได้

นอกจากนี้ระบบยังมีในส่วนของการเพิ่มหรือลบคำศัพท์ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเพิ่มคำศัพท์ใหม่ และเลือกลบคำศัพท์ที่ไม่จำเป็นออกได้ โครงสร้างของระบบโปรแกรมเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แสดงโครงสร้างของระบบโปรแกรมเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย

3.2 ขอบเขตของระบบ

ขอบเขตของระบบการพัฒนาโปรแกรมเครื่องมือแปลภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทยอย่างง่ายบน Pocket PC นี้ได้กำหนดขอบเขตไว้คือ

1. ศึกษาวิธีการเก็บข้อมูลคำศัพท์ โดยทำการเก็บไว้ในฐานข้อมูล ซึ่งใช้บนเครื่อง PDA
2. ออกแบบโปรแกรมเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย ได้แก่ การออกแบบหน้าจอ และการออกแบบฐานข้อมูล
3. ทำการตั้งกฎไวยากรณ์เบื้องต้น เพื่อตรวจสอบประโยคที่เป็นไปได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ทำการตั้งกฎการเรียบเรียงคำ ตามโครงสร้างภาษาไทย เพื่อตรวจสอบความหมายที่เกิดขึ้น เพื่อให้ได้ความหมายที่เหมาะสม และถูกต้องมากขึ้น
5. สร้างอัลกอริทึมในการค้นหาข้อมูล การเรียบเรียงคำ และการแทนความหมาย
6. พัฒนาโปรแกรมเพื่อช่วยสนับสนุนการพัฒนาโปรแกรมเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย อันได้แก่ โปรแกรมเพื่อช่วยในการคำนวณหาจำนวนคำโดยเฉลี่ยจากประโยคอย่างง่าย เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาประเมินความถูกต้อง หรือประสิทธิภาพการทำงานของโปรแกรมเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย และ โปรแกรมเพื่อช่วยในการตัดคำศัพท์ และแยกคำศัพท์ เพื่อสร้าง Text File ที่มีรูปแบบตามที่ต้องการ เพื่อนำข้อมูลใส่ลงในฐานข้อมูล
7. พัฒนาโปรแกรมเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่ายบนเครื่อง PDA โดยใช้ภาษา Embedded Visual C++ โดยใช้ SQLCE เป็นฐานข้อมูลที่เก็บข้อมูลคำศัพท์เพื่อใช้ในการแทนความหมายในประโยค
8. ทำการทดสอบโปรแกรมเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย โดยการนำประโยคตัวอย่าง 10 ประโยค มาเป็นประโยคทดสอบ เพื่อประเมินความถูกต้อง และประสิทธิภาพการทำงานของโปรแกรมเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย
9. ทำการสรุปผลการทดสอบที่เกิดขึ้น
10. จัดทำเอกสารประกอบการจัดทำโครงการงาน

3.3 ข้อจำกัดของระบบ

สำหรับการพัฒนาโครงการนี้ ระบบได้ออกแบบไว้สำหรับประโยคหรือวลีอย่างง่าย ซึ่งไม่มีความซับซ้อน การพัฒนาโครงการนี้ จะมีความสามารถในการแปลภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทยได้ถูกต้องในระดับหนึ่งเท่านั้น โดยการพัฒนาครั้งนี้ได้วางข้อจำกัดไว้ดังนี้ คือ

1. เครื่องมือนี้จะไม่ตรวจสอบไวยากรณ์ของประโยคที่รับเข้ามา
2. จากการทดลองหาจำนวนคำโดยเฉลี่ยของประโยคอย่างง่าย พบว่า ความยาวของประโยคหรือวลี จะมีจำนวนคำโดยเฉลี่ยต่อ 1 ประโยค เป็นจำนวน 10 -15 คำ ดังนั้นความยาวของประโยคหรือวลี ในโปรแกรมเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่ายนี้ ไม่ควรเกิน 10-15 คำ
3. เครื่องมือนี้จะไม่มีการพิจารณาถึง Tense ของรูปประโยค เช่น I am going. ซึ่งเป็น Present Continuous Tense เป็นต้น
4. เครื่องมือนี้จะไม่มีการตรวจคำศัพท์ที่เป็นการย่อ เช่น I'm , I've เป็นต้น
5. เครื่องมือนี้จะไม่มีการตรวจหาคำลักษณะนาม ในกรณีที่เป็นประโยคมีการระบุจำนวน
6. เครื่องมือนี้จะไม่มีการตรวจสอบข้อมูลที่เป็นตัวย่อของคำเช่น WHO = World Health Organization =

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. เครื่องมือนี้จะไม่มีการพิจารณาคำศัพท์เฉพาะทาง
8. เครื่องมือนี้จะไม่มีข้อมูลที่เป็นสำนวนเฉพาะ เช่น Get it in the neck = โคนคี่ เป็นต้น
9. เครื่องมือนี้จะให้ประโยคผลลัพธ์ที่แปลได้เป็นจำนวนที่มากกว่า 1 ประโยค โดยไม่ตรวจสอบไวยากรณ์หรือความหมายของประโยคเหล่านั้น
10. เครื่องมือนี้จะไม่มีการสร้าง Internal Representation เช่น โครงสร้างต้นไม้ของประโยค เป็นต้น

3.4 กฎที่ใช้ในการตรวจสอบไวยากรณ์เบื้องต้น

เนื่องจากจำนวนประโยคที่เป็นไปได้ มีจำนวนที่มาก จึงมีการตั้งกฎไวยากรณ์เบื้องต้นขึ้น เพื่อทำการกรองประโยคดังกล่าว สำหรับการตรวจสอบไวยากรณ์นี้ เป็นการตรวจสอบไวยากรณ์ทางโครงสร้างของภาษาอังกฤษเบื้องต้น ซึ่งใช้สำหรับประโยคอย่างง่าย เพื่อช่วยลดจำนวนของประโยคที่เป็นไปได้ให้ลดลง ซึ่งในการตรวจสอบนี้ สามารถแยกได้เป็น 2 ชนิดคือ

1. การตรวจสอบวลีคำนาม ซึ่งมี 2 ข้อคือ
 - 1.1 Pronoun ที่ไม่ใช่ Pronoun แสดงความเป็นเจ้าของ ตามด้วย Noun ถือว่าไม่ถูกต้อง
 - 1.2 Noun ตามด้วย Pronoun หรือ Adjective ถือว่าไม่ถูกต้อง
2. การตรวจสอบวลีคำกริยา โดยกฎที่ใช้ คือ
 - 2.1 Article หรือ Adjective ตามด้วย Verb ถือว่าไม่ถูกต้อง

จากกฎข้างต้นจะเห็นได้ว่า การตรวจสอบไวยากรณ์เบื้องต้นนี้ เป็นการตรวจสอบวลี ไม่ใช่ประโยค ทั้งนี้เนื่องจากว่า โปรแกรมถูกออกแบบให้สามารถรับ input ที่เป็นวลีคำนาม หรือวลีคำกริยาได้ ดังนั้นการตรวจสอบไวยากรณ์ จึงทำการตรวจสอบแค่วลีเท่านั้น ซึ่งเมื่อรวมหน่วยย่อยให้เป็นหน่วยใหญ่ก็จะได้ว่า ประโยคประกอบด้วยวลีย่อย ๆ นั้นเอง

นอกจากกฎที่ใช้ในการตรวจสอบไวยากรณ์เบื้องต้นเพื่อตัดประโยคที่ไม่ถูกต้องออกแล้ว ความหมายของคำในแต่ละคำซึ่งอาจจะมีได้มากกว่า 1 ความหมาย ก็ทำให้ประโยคที่แปลออกมาผิดเพี้ยน จึงได้มีการออกแบบฐานข้อมูลเพิ่มเติมจากเดิม ที่มีเพียง 3 ฟิลด์ คือ Word, Type และ Meaning เพิ่มอีก 1 ฟิลด์ เพื่อทำการตรวจสอบความหมายในภาษาไทย โดยฟิลด์ที่เพิ่มขึ้นนี้จะเป็น flag เพื่อทำการเช็คคำที่เหมาะสมสำหรับคำที่ประกอบกันภายในประโยค เช่น “is” ซึ่งมีความหมายเป็นได้ทั้ง “เป็น” “อยู่” และ “คือ” ถ้าคำว่า “is” ถูกตามด้วยคำที่ทำหน้าที่เป็น Preposition จะถือว่าความหมาย “เป็น” และ “คือ” ไม่เหมาะสม และระบบจะทำการตัดประโยคที่ใช้คำแปล “เป็น” และ “คือ” ทั้ง ดังนั้นขั้นตอนในการเตรียมข้อมูล ถือว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญมาก

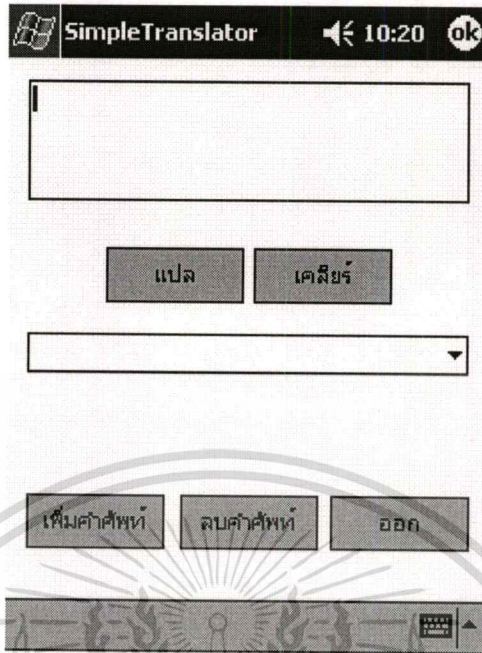
3.5 กฎที่ใช้ในการเรียงเรียงคำในประโยคตามโครงสร้างภาษาไทย

สำหรับการเรียงเรียงคำตาม โครงสร้างภาษาไทยนั้น เพื่อให้ประโยคที่แปลออกมา มีความหมายที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด รวมถึงให้มีความสละสลวยเพิ่มมากขึ้น ซึ่งหลักการที่ใช้มีดังนี้

1. วลีที่เป็นคำนาม จะทำการเปลี่ยนกลับ จากขวาไปซ้าย
2. วลีที่เป็นคำกริยา จะทำการแปลตามปกติ คือจากซ้ายไปขวา
3. ถ้าเป็น Verb to be จะใช้ฟิลด์พิเศษที่สร้างขึ้น ในการตรวจสอบ เช่น ถ้าคำว่า “is” ตามหลัง ด้วย Preposition จะให้ความหมายว่า “อยู่” หรือถ้าตามหลัง Adjective ที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึก จะให้ความหมายว่า “รู้สึก” เป็นต้น
4. ถ้าเป็นประโยคคำถามที่ขึ้นต้นด้วย W-H ให้เอาคำถามที่ขึ้นต้นประโยคไปไว้ท้ายประโยคก่อนแปล
5. ถ้าเป็นประโยคคำถามที่ขึ้นต้นด้วย Verb ให้สลับที่กับ Subject ของประโยคก่อนทำการแปล พร้อมกับเติมคำว่า “หรือไม่” ข้างท้ายประโยค เมื่อแปลเสร็จ
6. ถ้าเป็นประโยคปฏิเสธ จะใช้ฟิลด์พิเศษที่สร้างขึ้น ในการตรวจสอบ ว่าควรจะสลับตำแหน่งกับ Verb หรือไม่ เช่น คำว่า “will” ถ้ามี “not” จะต้องแปลว่า “จะไม่” แต่ถ้าคำว่า “is” ถ้ามี “not” อาจจะแปลว่า “ไม่อยู่ หรือ ไม่เป็น” เป็นต้น

3.6 การออกแบบหน้าจอ (User Interface Design)

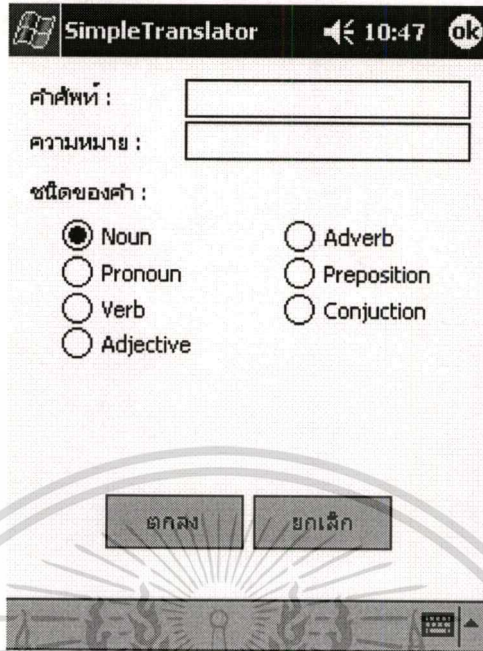
สำหรับตัวโปรแกรมเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย จะมีหน้าจอหลัก 2 หน้าจอดังนี้



รูปที่ 3.2 แสดงหน้าจอของเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย

จากรูปที่ 3.2 ซึ่งเป็นหน้าจอหลักในการทำงาน โดย Text box ที่อยู่ด้านบน จะเป็นส่วนที่ทำหน้าที่รับประโยคหรือวลีภาษาอังกฤษจากผู้ใช้ และส่วนที่เป็น Combo box จะเป็นส่วนที่แสดงผลการแปลเป็นภาษาไทย

- | | |
|----------------|---|
| [แปล] | ทำการประมวลผลประโยคที่อยู่ใน Text box1 และแสดงผลใน Textbox2 |
| [เคลียร์] | ทำการลบประโยคเดิมที่อยู่ใน Textbox1 |
| [เพิ่มคำศัพท์] | ไปหน้าจอ เพิ่มคำศัพท์ |
| [ลบคำศัพท์] | ไปหน้าจอ ลบคำศัพท์ |
| [ออก] | ออกจากโปรแกรม |



รูปที่ 3.3 แสดงหน้าจอของเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย

จากรูปที่ 3.3 หน้าจอนี้เป็นหน้าจอสำหรับเพิ่มหรือลบคำศัพท์ โดย Text box ทั้งสองตรง คำศัพท์ จะทำหน้าที่รับคำศัพท์ และความหมาย เพื่อนำมาประมวลผล

[ตกลง]

ตรวจสอบคำศัพท์ ชนิดของคำ และความหมาย

ถ้า มีคำศัพท์เดิมอยู่แล้ว แสดงข้อความยืนยัน

ถ้า ตกลง

ถ้า Mode = 0

ทำการเพิ่มข้อมูลลงในฐานข้อมูล

ถ้า Mode = 1

ทำการลบข้อมูลจากฐานข้อมูล

กลับไปยังหน้าจอหลัก

[ยกเลิก]

กลับไปยังหน้าจอหลัก

3.7 การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)

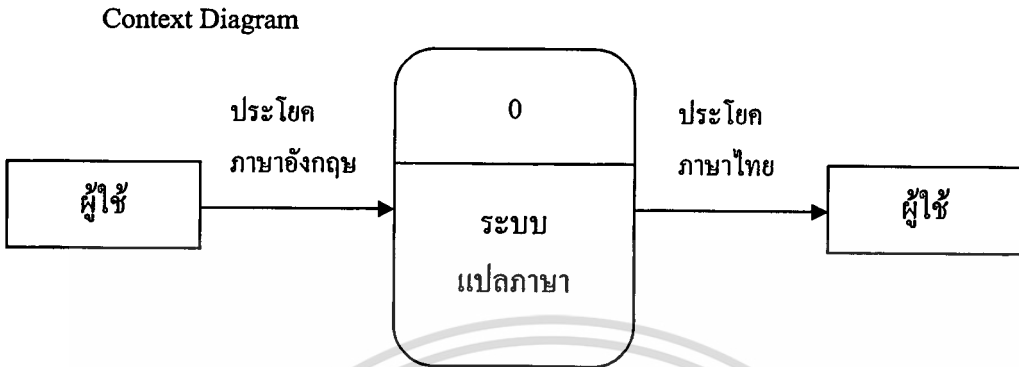
ในการพัฒนาระบบโปรแกรมแปลภาษาอย่างง่ายนี้ ได้ทำการออกแบบฐานข้อมูลเพื่อใช้เก็บคำศัพท์ ชนิดของคำ และความหมายของคำ ดังที่ได้แสดงในตารางที่ 3.1 โดยชื่อตารางคือ LEX

ตารางที่ 3.1 แสดงการเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล

Field_Name	Data_Type	Description
Word	nvarchar[30]	คำศัพท์
Type	int	ชนิดของคำ มีทั้งหมด 9 ชนิด คือ 0 = Noun 1 = Pronoun 2 = Verb 3 = Question 4 = Adjective 5 = Adverb 6 = Preposition 7 = Conjunction 8 = Article 9 = AUX
Meaning	nvarchar[50]	ความหมาย
Special	int	flag สำหรับตรวจสอบไวยากรณ์และความหมายของคำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

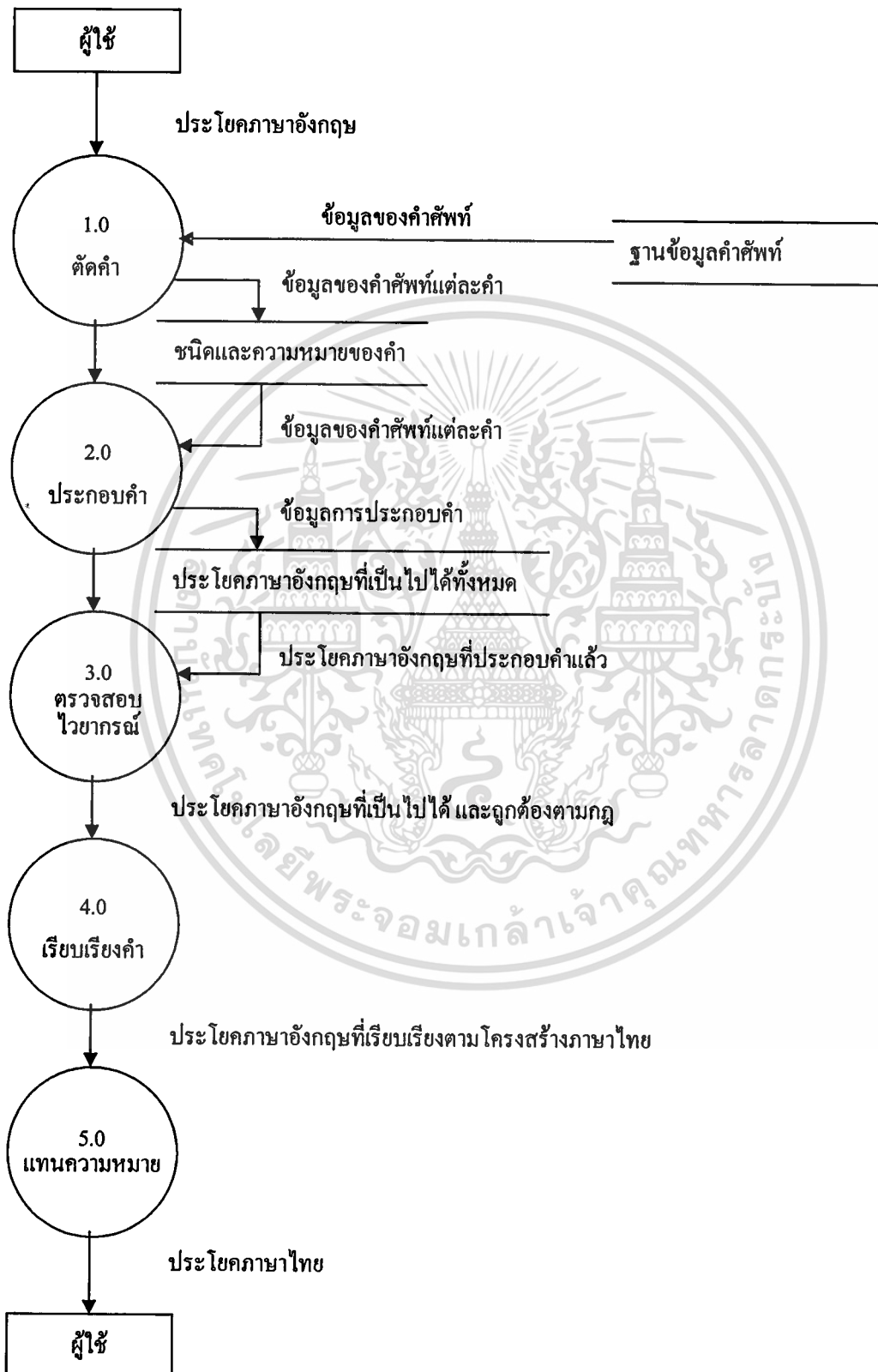
3.8 Data Flow Diagram



รูปที่ 3.4 แสดง Context Diagram ของโปรแกรมเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย

การทำงานของระบบโปรแกรมภาษาอย่างง่าย มีลักษณะขั้นตอนคือ ผู้ใช้ป้อนประโยคภาษาอังกฤษ ซึ่งเป็น Input ของระบบ และเมื่อระบบทำงานเสร็จก็จะส่งประโยคภาษาไทย ซึ่งเป็น Output ให้กับผู้ใช้ ดังแสดงในรูปที่ 3.4

Level 1

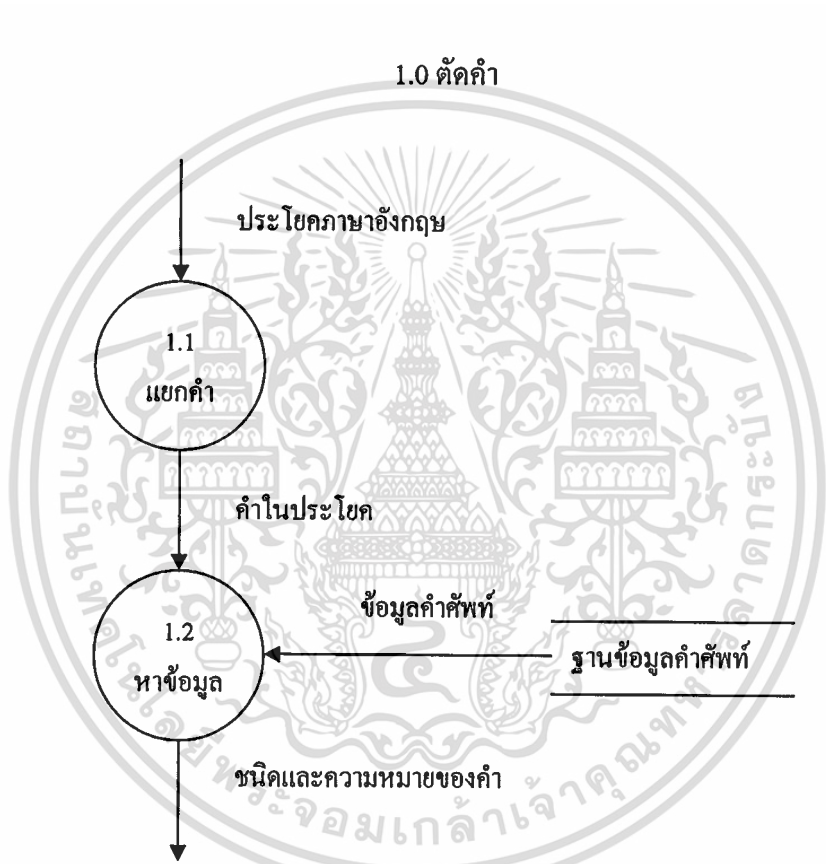


รูปที่ 3.5 แสดงการทำงานของโปรแกรมในระดับที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำงานของระบบจะแบ่งออกเป็นขั้นตอนต่าง ๆ โดยจะมีการตัดคำจากประโยค แล้วนำคำแต่ละคำมาหาข้อมูลของคำศัพท์จากฐานข้อมูล แล้วจึงนำมาประกอบเป็นประโยคอีกครั้ง แล้วนำประโยคที่ได้มาตรวจสอบไวยากรณ์ และเรียบเรียงคำ จากนั้นจึงทำการแทนความหมายในประโยค ซึ่งการทำงานของระบบสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 3.5

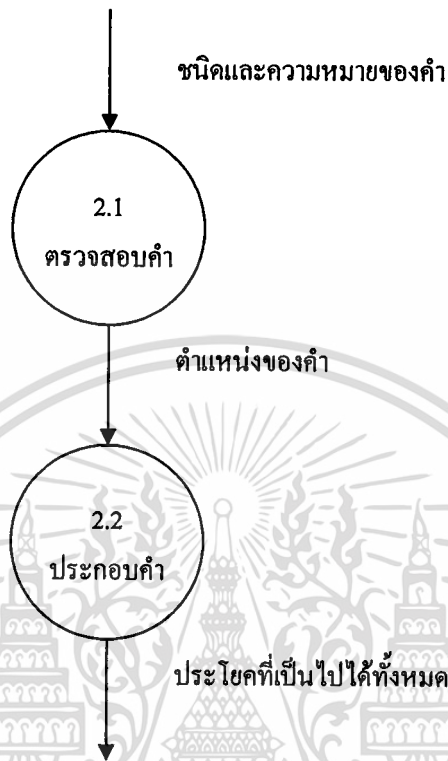
Level 2



รูปที่ 3.6 แสดงการทำงานของโปรแกรมในส่วนการตัดคำ ในระดับที่ 2

จากรูปที่ 3.6 แสดงได้ว่าในส่วนของการตัดคำนั้น จะแบ่งออกเป็นการแยกคำ ซึ่งหมายถึงการตัดคำในประโยค ให้แยกออกมาเป็นแต่ละคำ และการหาข้อมูล คือ การนำเอาคำแต่ละคำที่ตัดออกมาจากประโยค มาหาชนิดและความหมายของคำ เพื่อทำการประมวลผลต่อไป

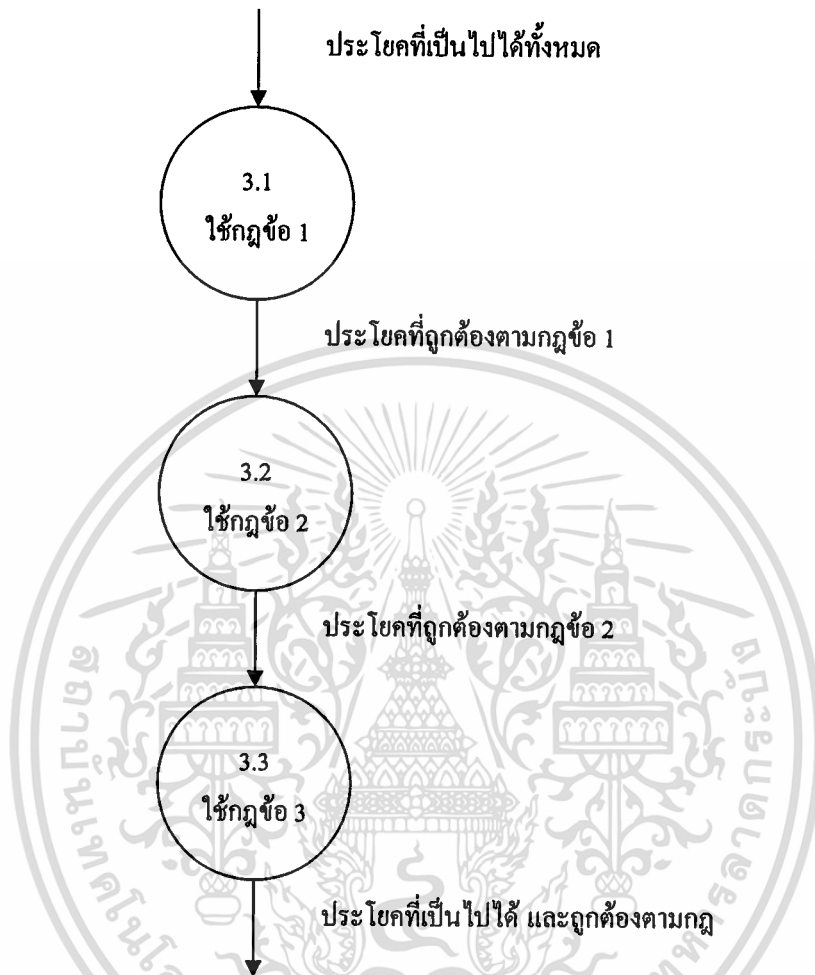
2.0 ประกอบคำ



รูปที่ 3.7 แสดงการทำงานของโปรแกรมในส่วนการประกอบคำ ในระดับที่ 2

ในรูปที่ 3.7 ขั้นตอนการประกอบคำ จะประกอบไปด้วยการตรวจสอบคำ และการประกอบคำ การตรวจสอบคำนั้นจะนำชนิดของคำแต่ละคำ เพื่อนำแต่ละคำมาประกอบเป็นประโยค โดยที่ยังไม่มีกฎเกณฑ์ใด ๆ คั้งนั้น ประโยคที่ได้ทั้งหมด จะเป็นประโยคที่ไม่ได้ทำการตรวจสอบความถูกต้องทางไวยากรณ์แต่อย่างใด

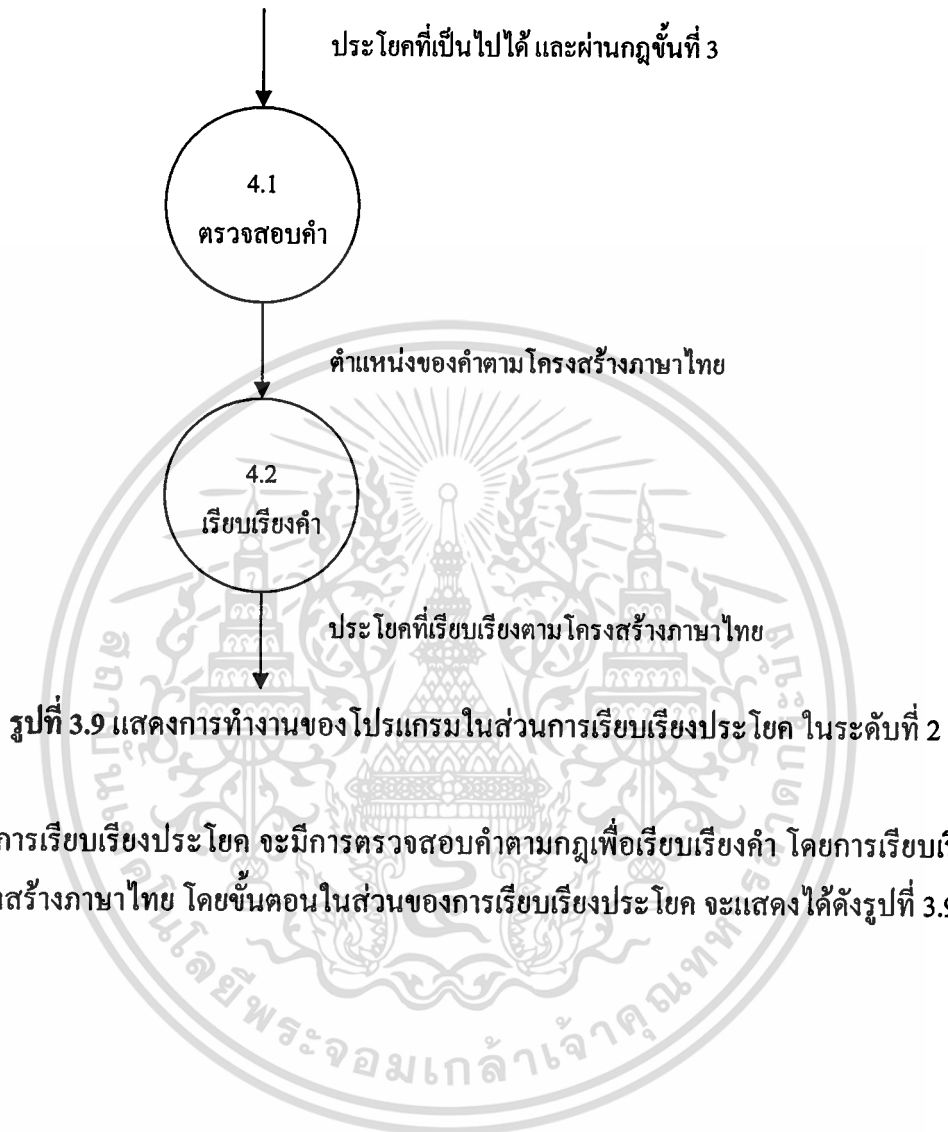
3.0 ตรวจสอบไวยากรณ์



รูปที่ 3.8 แสดงการทำงานของโปรแกรมในส่วนการตรวจสอบไวยากรณ์ ในระดับที่ 2

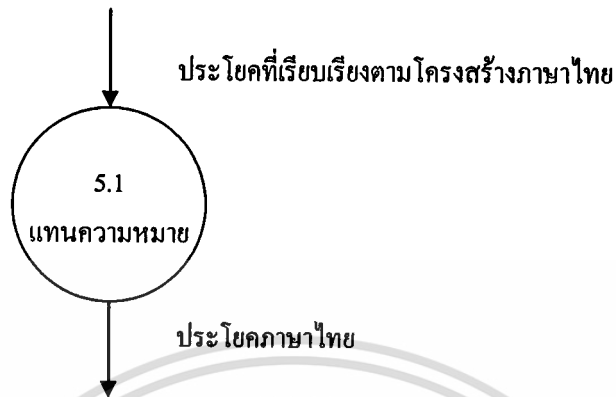
จากรูปที่ 3.8 การตรวจสอบไวยากรณ์เบื้องต้น ได้ทำการตั้งกฎไว้ในส่วนนี้ทั้งหมด 3 ข้อด้วยกัน ในขั้นตอนนี้จะเป็นการตรวจสอบไวยากรณ์ตามกฎที่ได้ตั้งไว้ โดยจะทำการตัดประโยคที่ผิดตามกฎที่ตั้งออก เพื่อลดจำนวนประโยค เพื่อนำไปเรียบเรียง และแทนความหมายต่อไป

4.0 เรียบเรียงประโยค



การเรียบเรียงประโยค จะมีการตรวจสอบคำตามกฎเพื่อเรียบเรียงคำ โดยการเรียบเรียงจะอิงด้วยโครงสร้างภาษาไทย โดยขั้นตอนในส่วนของการเรียบเรียงประโยค จะแสดงได้ดังรูปที่ 3.9

5.0 แทนความหมาย



รูปที่ 3.10 แสดงการทำงานของโปรแกรมในส่วนการแทนความหมาย ในระดับที่ 2

จากรูปที่ 3.10 แสดงการทำงานของโปรแกรมในส่วนการแทนความหมาย เป็นการนำความหมายซึ่งได้จากการค้นหาที่ฐานข้อมูลมาแทนคำตามตำแหน่งที่ได้จากขั้นตอนการเรียบเรียงคำ

บทที่ 4

การพัฒนาโครงงาน

ในการพัฒนาโครงงานโปรแกรมแปลภาษาอย่างง่าย จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ๆ คือ

1. การพัฒนาโปรแกรมสนับสนุน เพื่อช่วยในการหาข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนคำในประโยค และช่วยในการเตรียมข้อมูลคำศัพท์
2. การพัฒนาโปรแกรมเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย บนเครื่อง PDA

4.1 การพัฒนาโปรแกรมสนับสนุน

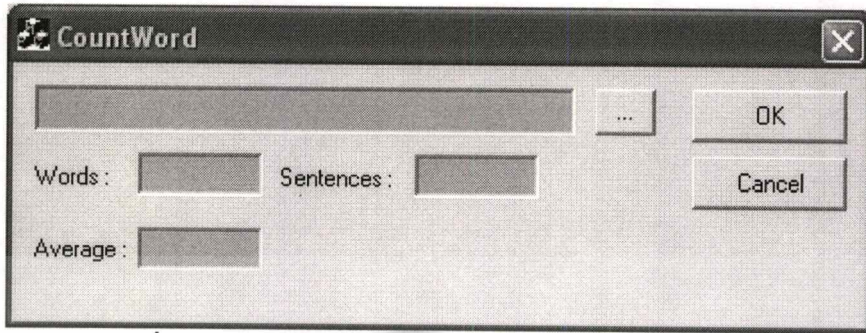
สำหรับการพัฒนาระบบนี้ ต้องเตรียมข้อมูลที่มีขนาดใหญ่มาก จึงจำเป็นจะต้องมีโปรแกรมเพื่อช่วยสนับสนุนให้การทำงานเป็นไปได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว ในการพัฒนาระบบนี้จะมีโปรแกรมเพื่อช่วยสนับสนุนการเตรียมข้อมูลดังกล่าวอยู่ 3 โปรแกรมด้วยกันคือ

1. โปรแกรมเพื่อช่วยในการคำนวณจำนวนคำโดยเฉลี่ย
2. โปรแกรมเพื่อช่วยในการตัดคำศัพท์ และแยกคำศัพท์ เพื่อสร้าง Text file ที่มีรูปแบบตามฐานข้อมูลที่ออกแบบ
3. โปรแกรมเพื่อช่วยในการ Pull ฐานข้อมูลจาก Server ให้อยู่ใน Platform ของ Pocket PC 2002

สำหรับโปรแกรมในข้อ 3 เป็นโปรแกรมตัวอย่างทดลอง ซึ่งผู้จัดทำไม่ได้ทำการพัฒนาขึ้นเอง ส่วนโปรแกรมในข้อ 1 และ 2 นั้น ผู้จัดทำได้ทำการพัฒนาขึ้นเอง โดยใช้ภาษา Visual C++ ในการพัฒนา ซึ่งจะมีรายละเอียดดังนี้

4.1.1 โปรแกรมเพื่อช่วยในการคำนวณจำนวนคำโดยเฉลี่ย

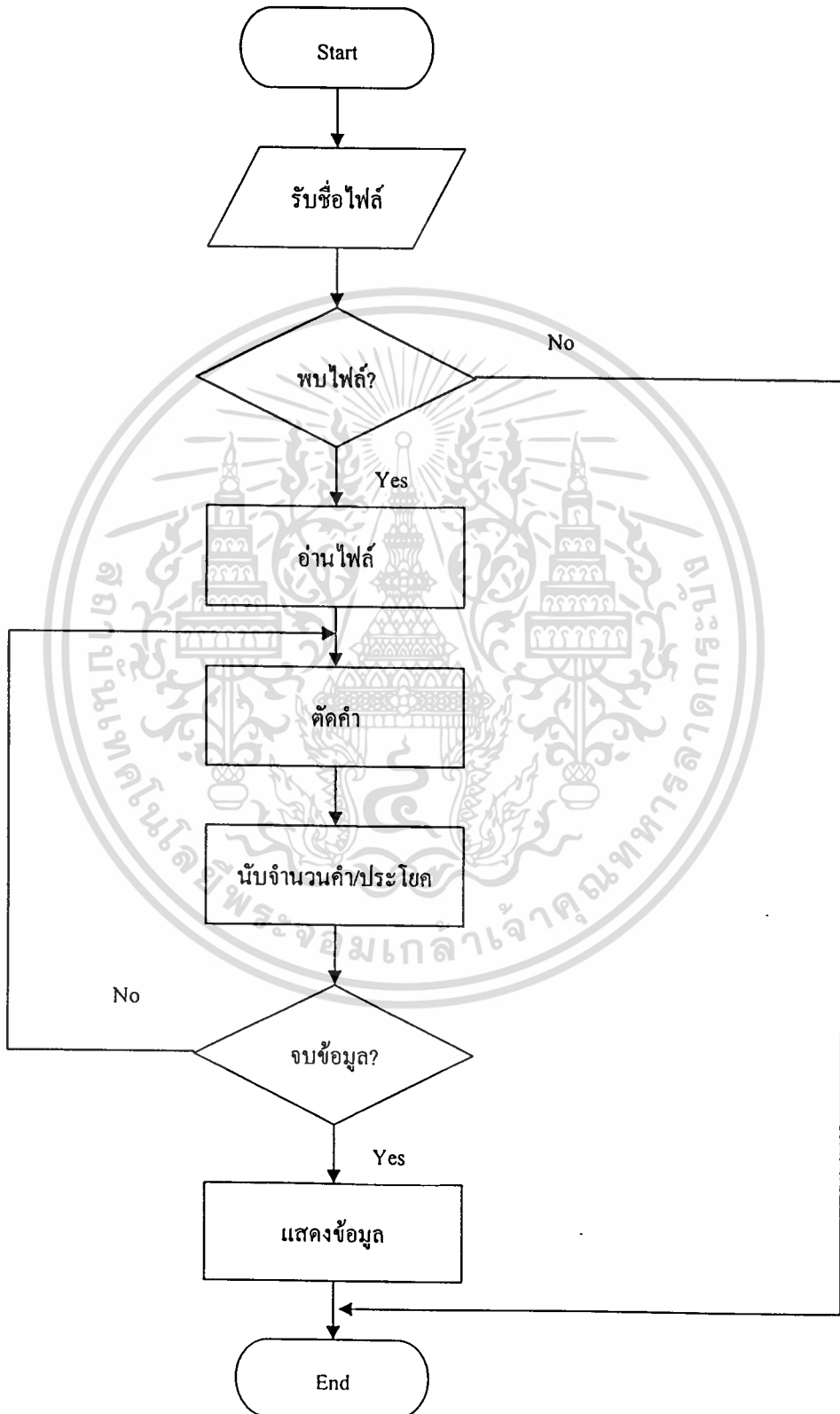
โปรแกรมมีหน้าจอดังนี้



รูปที่ 4.1 แสดงหน้าจอของโปรแกรมหาจำนวนคำโดยเฉลี่ย

สำหรับการทำงานของหน้าจอที่แสดงดังรูปที่ 4.1 นี้ คือ ทำการรับชื่อไฟล์ ซึ่งเก็บข้อมูลที่เป็นประโยคอย่างง่าย เพื่อนำมาทำการประมวลผล และแสดงผลออกมาในหน้าจอ ที่ช่องของ Words ,Sentences และ Average ซึ่งการแสดงผลนั้น เป็นการแสดงจำนวนคำ จำนวนประโยค และค่าเฉลี่ยจำนวนคำต่อ 1 ประโยค

Data Flow Diagram



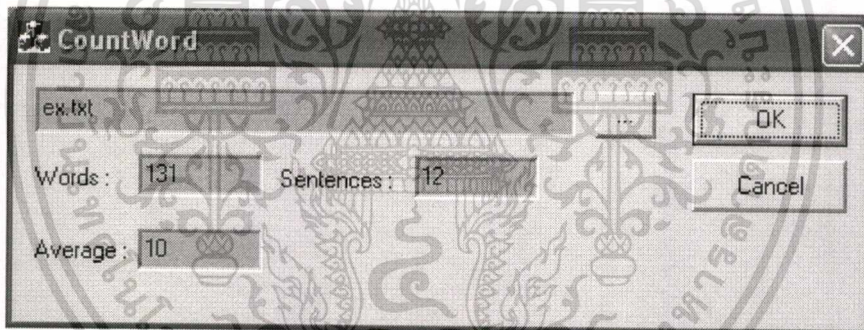
รูปที่ 4.2 แผนผังการทำงานของโปรแกรมคำนวณจำนวนคำโดยเฉลี่ยในประโยคอย่างง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานในท้องถิ่นเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลระบบหรือผู้ใช้งานมีการดำเนินการใดๆ ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.2 สามารถอธิบายด้วยอัลกอริทึม ดังนี้

1. ให้ Size = ขนาดของไฟล์ (เป็นไบต์)
2. ทำการอ่านทีละ 1 ไบต์
3. ตรวจสอบว่า ไบต์ที่อ่านมานั้นเป็นตัวอักษรใด
 - 3.1 ถ้ามีค่าเป็นช่องว่าง หรือ จุด (.) หรือ ขึ้นบรรทัดใหม่ ให้ทำการเพิ่มจำนวนคำ (+1)
 - 3.2 ถ้ามีค่าเป็นจุด (.) ให้ทำการเพิ่มจำนวนประโยค (+1)
4. ทำจนครบทุกไบต์ ตามจำนวน Size
5. ทำการคำนวณหาค่าเฉลี่ย = จำนวนคำ / จำนวนประโยค
6. แสดงผลทางหน้าจอ

ตัวอย่างการรัน โปรแกรม ได้แสดงไว้ในรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 แสดงหน้าจอของโปรแกรมหาจำนวนคำโดยเฉลี่ย

สำหรับในการทดลองจะมีการหาจำนวนคำของประโยคอย่างง่าย ๆ โดยเฉลี่ย เพื่อนำมาวิเคราะห์ถึงค่าความถูกต้อง และในการทดลองครั้งนี้ใช้ตัวอย่างของประโยคจาก <http://wiredforbooks.org/kids.htm>

“I love watching TV at home. Especially the cartoons that come on in the mornings. I get up early just so that I can watch them.

I don't like it when my mom makes me eat broccoli at the dinner table. Sometimes she's nice and let's me have candy or cookies before I go to bed.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

My dad makes me brush my teeth every night before I go to bed. He says that the tooth fairy will give me goodies if I keep my teeth nice and shiny. I always go to sleep with my dad reading me stories about dragons and knights.”

และ

“ Morning

I ride the yellow bus to my school. Some of the kids are mean to me. Mom always packs me my most favorite lunches. I can't wait till lunch period to eat them. My first class teacher is very nice, she gives me candy every week.

Lunch

This is when I get to eat the yummy lunch mom made me. Some of the kids try to steal my yummy sandwiches, but I'm very careful. After I eat, I usually go play on the swings with my friends.

Evening

Daddy comes and picks me up after lunch and takes me home. He's always in a hurry. I love coming home and watching all the cartoons, and eat cookies. And then my mean older sister grace comes home and bothers me. But evening is still my favorite time of day “

ในการทดลอง ได้ใช้โปรแกรมสำหรับเพื่อช่วยคำนวณจำนวนคำโดยเฉลี่ยในประโยคอย่างง่าย รับข้อมูลเป็น Text File โดยในไฟล์ดังกล่าวจะเป็นข้อความเช่นดังข้างต้น จากนั้นจะทำการแยกเป็นคำ โดยตัดเป็นประโยคและนับจำนวนคำในแต่ละประโยค แล้วนำจำนวนมาหาค่าเฉลี่ย

ผลที่ได้จากการทดลอง พบว่า ประโยคอย่างง่ายจะมีจำนวนคำโดยเฉลี่ยประมาณ 10-15 คำต่อ 1 ประโยค

4.1.2 โปรแกรมเพื่อช่วยในการตัดคำศัพท์ และแยกคำศัพท์ เพื่อสร้าง Text file ที่มีรูปแบบตามที่ต้องการ

การเตรียมฐานข้อมูลคำศัพท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับการเตรียมข้อมูลในส่วนนี้ นั่นก็คือการนำคำศัพท์ทั้งหมดมาเตรียมใส่ไว้ในฐานข้อมูล โดยในส่วนของคำศัพท์จะนำมาจากส่วนหนึ่งของโปรแกรม Lexitron ซึ่งเป็นโปรแกรมดิกชันนารี ที่พัฒนาขึ้นโดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ข้อมูลที่ได้จะเป็นข้อมูลของคำศัพท์ทั้งหมด เช่น คำศัพท์ภาษาไทย คำศัพท์ภาษาอังกฤษ ชนิดของคำ ความหมาย คำเหมือน เป็นต้น โดยข้อมูลจะมี tag หรือ script ที่บ่งบอกถึงข้อมูลนั้น ๆ แต่ในโครงการนี้ได้นำมาปรับปรุงโดยทำการตัดข้อมูลบางส่วนที่ไม่จำเป็นออก เช่น คำเหมือน คำตรงข้าม เป็นต้น ทั้งนี้อันเนื่องมาจากข้อจำกัดทางด้าน hardware ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของตัวโปรแกรมแปลภาษา

ขั้นตอนในการเตรียมข้อมูลคำศัพท์

1. ลงโปรแกรม Lexitron เพื่อนำข้อมูลคำศัพท์ทั้งหมด
2. เมื่อได้ข้อมูลทั้งหมดในรูปแบบของ Text file แล้ว นำมาคัดเลือกคำเป็นชนิดต่าง ๆ ได้แก่ Noun, Pronoun, Verb, Adjective, Adverb, Preposition, Conjunction และ Article
3. ทำการแยกคำที่เป็นกริยาช่วยออกมา เพื่อใช้ในการเช็คไวยากรณ์ เพื่อทำการแปลความหมายให้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น

เนื่องจากข้อมูลคำศัพท์ที่มาพร้อมกับโปรแกรม Lexitron นั้นมีจำนวนคำที่มาก จึงทำให้ต้องมีการตัดคำบางคำที่ไม่จำเป็นออก เพื่อเป็นการลดขนาดจำนวนของคำ โดยคำที่พิจารณาในการตัดออก ได้แก่ คำสำนวน ที่มีคำตั้งแต่ 2 คำขึ้นไป คำย่อ และคำศัพท์เฉพาะทางต่าง ๆ

การแยกคำศัพท์

1. ทำการแยกเป็นชนิดของคำโดยการเขียนโปรแกรม เพื่อแยกคำตามชนิดของคำ โดยแต่ละไฟล์จะเก็บคำศัพท์ตามชนิด ดังนั้นในส่วนนี้จะได้ไฟล์ที่เป็น Text File ทั้งหมด 9 ไฟล์ นอกจากนี้ โปรแกรมจะทำการตัด Tag หรือ Script ในไฟล์ต้นฉบับออก ซึ่งข้อมูลที่ได้อาจจะค้นข้อมูลในแต่ละไฟล์โดยใช้คอมมา (,)
2. จากนั้น นำแต่ละไฟล์มาตรวจสอบ ดูความถูกต้องและความหมายของคำ โดยในโครงการนี้ได้อ้างอิงจากพจนานุกรมคำศัพท์ของ Lexitron และ โปรแกรม ThaiSoftware Dictionary Version 4.0
3. ความหมายของคำศัพท์ที่ได้ใน 1 คำ อาจจะมีหลายความหมายมากกว่า 1 ความหมาย ซึ่งจะต้องมีการแยกความหมายเหล่านั้นออกมาให้เหลือ 1 ความหมายต่อ 1 เรคอร์ด เช่น คำว่า Table มีความหมายได้ทั้ง โต๊ะ และตาราง โดยที่หน้าทีของคำคือเป็นคำนาม เหมือนกัน ดังนั้นต้องทำการแยกเป็น 2 เรคอร์ด คือ Table ที่ทำหน้าที่เป็นคำนาม มีความหมายเป็น โต๊ะ และ Table ที่ทำหน้าที่เป็นคำนาม มีความหมายเป็นตาราง เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับรูปแบบข้อมูลที่ได้จากโปรแกรม Lexitron มีตัวอย่าง เป็นดังนี้

<Doc>

<esearch>abandon</esearch>

<entry>abandon</entry>

<tentry> การปลดปล่อย </tentry>

<ecat>N</ecat>

<ethai>การปลดปล่อยอารมณ์</ethai>

<id>16</id>

</Doc>

<Doc>

<esearch>abandon</esearch>

<entry>abandon</entry>

<tentry>ทิ้ง</tentry>

<ecat>VT</ecat>

<ethai>เลิก, ทอดทิ้ง, ละทิ้ง, ทิ้งขว้าง, ผละ, จากไป</ethai>

<esyn>quit; give up; forswear; renounce; relinquish;</esyn>

<eant>constraint; restraint</eant>

<id>17</id>

</Doc>

<Doc>

<esearch>abandon</esearch>

<entry>abandon</entry>

<tentry>ปล่อยตามอารมณ์</tentry>

<ecat>VT</ecat>

<id>18</id>

</Doc>

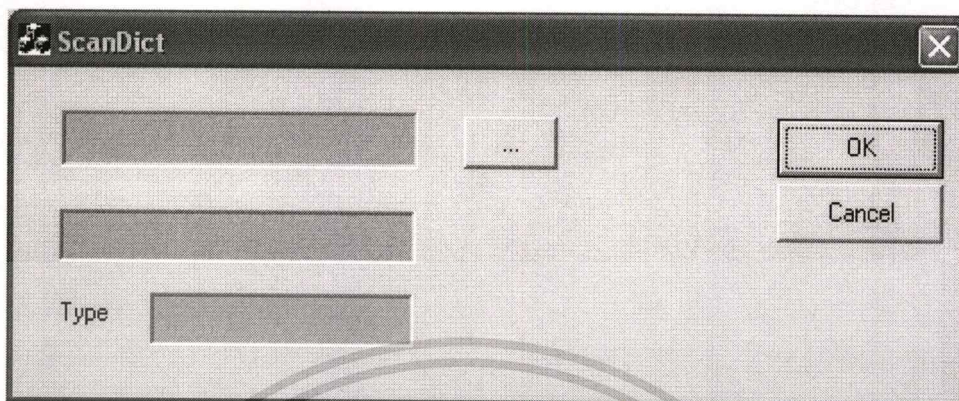
<Doc>

<esearch>abandonment</esearch>

<entry>abandonment</entry>

<tentry>การทอดทิ้ง</tentry>

โปรแกรมมีหน้าจอดังนี้



รูปที่ 4.4 แสดงหน้าจอโปรแกรมตัดคำและแยกคำศัพท์

สำหรับการทำงานของหน้าจอที่แสดงดังรูปที่ 4.4 นี้ คือ ทำการรับชื่อไฟล์ ซึ่งเก็บข้อมูลที่เป็นข้อมูลคำศัพท์ของ โปรแกรม Lexitron ใน Text box ช่องแรก ด้านบน ส่วน Text box ตรงกลาง จะรับชื่อไฟล์ โดยไฟล์นั้นจะเป็นไฟล์ที่จะทำการสร้างขึ้นใหม่ เพื่อเก็บข้อมูลที่ประมวลผลได้ และในช่อง Type ตรงด้านล่าง จะรับคำซึ่งเป็น Keyword ในการค้นหา ซึ่งในที่นี้คือ ชนิดของคำ เช่น N ซึ่งหมายถึง คำนาม, ADJ ซึ่งหมายถึง คำ Adjective เป็นต้น

```

<ecat>N</ecat>
<ethai> การละทิ้ง, การสละ</ethai>
<esyn>desertion; defection</esyn>
<id>19</id>
</Doc>
<Doc>
<esearch>abase</esearch>
<entry>abase</entry>
<tentry> ทำให้เสียเกียรติ </tentry>
<ecat>VT</ecat>
<ethai> ทำให้รู้สึกด้อยค่า</ethai>
<esyn>demean</esyn>
<id>20</id>
</Doc>

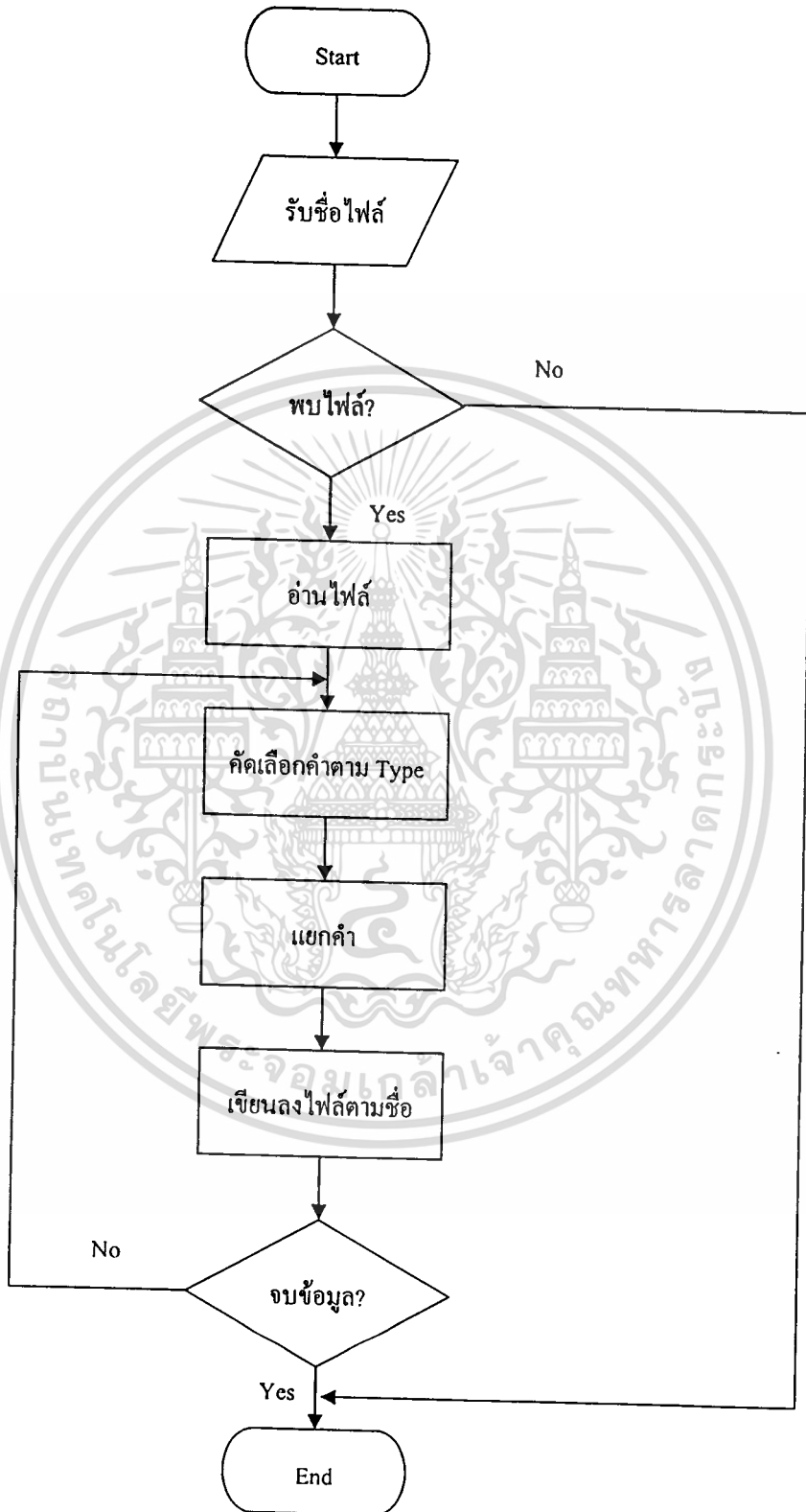
```

ซึ่งจะเห็นได้ว่า มีข้อมูลมากกว่าที่ต้องการ นอกจากนี้ข้อมูลยังเก็บอยู่ในรูปของ Text file ซึ่งทำให้การค้นหาข้อมูลบน PDA เป็นไปได้ช้า จึงจำเป็นจะต้องทำการแปลงข้อมูลที่อยู่ในรูปของ Text file ให้อยู่ในฐานข้อมูล

รูปแบบของ Text file ที่ต้องการ เป็นดังนี้

1. ใช้คั่นแต่ละฟิลด์ด้วย comma (,) คือ Word,Type,Meaning
2. Word จะมาจากข้อมูลที่อยู่ใน tag <entry> </entry>
3. Type จะมาจากข้อมูลที่อยู่ใน tag <ecat> </ecat>
4. Meaning จะมาจากข้อมูลที่อยู่ใน tag <ethai> </ethai> และ <tentry></tentry>

Data Flow Diagram



รูปที่ 4.5 แผนผังการทำงานของโปรแกรมตัดคำ และแยกคำเพื่อเตรียมข้อมูลคำศัพท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

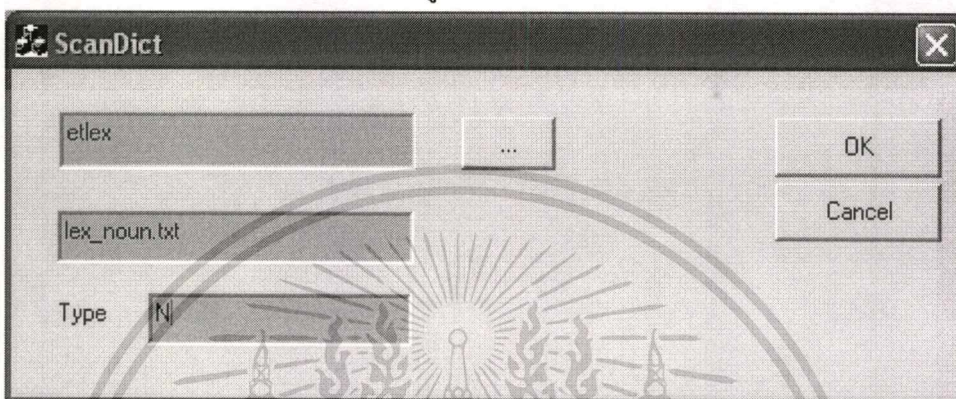
จากรูปที่ 4.5 สามารถอธิบายด้วยอัลกอริทึม คือ

สำหรับโปรแกรมนี้จะมีแบ่งออกเป็น 2 ส่วนด้วยกันคือ ส่วนของการคัดเลือกคำตามชนิด และ ส่วนของการแยกคำแต่ละความหมาย มีอัลกอริทึม ดังนี้

1. เปิดไฟล์ที่เป็นต้นฉบับ และทำการสร้างไฟล์ที่เป็นปลายทาง
2. กำหนดให้ตัวแปร word , type และ meaning เป็นตัวแปรชนิด string ที่มีค่าเป็น NULL และกำหนดให้ตัวแปร flag เป็นตัวแปรชนิดตัวเลขจำนวนเต็ม มีค่าเริ่มต้นเป็น 0
3. ทำการอ่านข้อมูลขึ้นมาทีละบรรทัด
4. ทำการคัดเลือกคำตามชนิด
 - 4.1 ตรวจสอบดูว่า ข้อมูลที่อ่านมามี tag <Doc> หรือ </Doc> หรือไม่ ถ้าไม่มีให้ข้ามไปทำข้อ 4.3
 - 4.2 ถ้ามี tag <Doc> ให้ทำการเซตค่า flag = 1 ถ้ามี tag </Doc> ให้ทำการเซตค่า flag = 0
 - 4.3 ถ้า flag = 1 ให้ตรวจสอบดูว่า ข้อมูลที่อ่านมามี tag <entry> หรือ <ecat> หรือ <ethai> หรือไม่ ถ้าไม่มี ให้ออกไป ทำการอ่านข้อมูลใหม่ (ย้อนกลับไปทำข้อ 3)
 - 4.4 ถ้าเป็น <entry> หรือ <ethai> ให้เก็บข้อมูลที่อยู่ระหว่าง tag ไว้ในตัวแปร word หรือ meaning ตามลำดับ ถ้าเป็น <ecat> ให้ตรวจสอบข้อมูลที่อยู่ระหว่าง tag ว่าตรงกับที่ผู้ใช้ป้อนเข้ามาหรือไม่ ถ้าไม่ ให้ออกไป ทำการอ่านข้อมูลใหม่ (ย้อนกลับไปทำข้อ 2)
 - 4.5 ให้ทำการเก็บข้อมูลที่อยู่ใน tag <ecat> ไว้ในตัวแปร type
 - 4.6 ถ้า flag = 0 ให้ทำการตรวจสอบค่าในตัวแปรทั้งสาม คือ word, type และ meaning ถ้าตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งมีค่าเป็น NULL ให้ย้อนกลับไปทำข้อ 2
 - 4.7 ถ้าตัวแปรทั้งสาม มีค่าไม่เป็น NULL ให้ทำการแยกคำต่อไป ในข้อที่ 5
5. ทำการแยกคำตามแต่ละความหมาย
 - 5.1 กำหนดตัวแปร Array ของ string ให้ทำหน้าที่เก็บความหมาย
 - 5.2 ตรวจสอบค่าในตัวแปร word ว่ามีตัวเลขต่อท้ายหรือไม่ ถ้าไม่มี ให้ข้ามไปข้อ 5.4
 - 5.3 ให้ทำการลบตัวเลขต่อท้ายออก
 - 5.4 ตรวจสอบค่าในตัวแปร meaning ว่ามีเครื่องหมายคอมม่า (,) หรือไม่ ถ้าไม่ ให้ข้ามไปทำข้อ 5.6
 - 5.5 ให้ทำการแยกคำระหว่างคอมม่า ออกจากกัน แล้วเก็บค่าที่ได้ไว้ใน Array เช่น โຕະ, ດາຣາງ ให้แยกเป็น โຕະ และດາຣາງ เก็บไว้ใน Array
 - 5.6 นำตัวแปร word, type และ meaning หรือ ค่าใน Array มาต่อกันในรูปแบบที่ใช้เครื่องหมายคอมม่าคั่น เช่น word = table , type = N , meaning[0] = โຕະ จะได้ table,N,ໂຕະ ทำจนครบข้อมูลใน Array

- 5.7 เขียนข้อมูลที่ได้ ลงในไฟล์ปลายทางที่สร้างขึ้นใหม่
6. ทำจนครบข้อมูล
7. จบการทำงาน

ตัวอย่างการรันโปรแกรม แสดงได้ดังรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 แสดงหน้าจอ โปรแกรมตัดคำและแยกคำศัพท์

ตัวอย่างผลที่ได้

abdominal,ADJ,ตรงช่องท้อง

abducent,ADJ,ซึ่งดึงออก

aberrant,ADJ,ซึ่งเบี่ยงเบนจากปกติ

abiding,ADJ,ตลอดไป

abject,ADJ,เลวทราม

abject,ADJ,ถ่อมตัว

abject,ADJ,น่าสงสาร

ablaze,ADJ,ไหม้

able,ADJ,ที่มีความสามารถที่จะทำได้

จากการรันโปรแกรมตัวนี้ จะทำให้ได้ไฟล์ตามจำนวนชนิดของคำ นั่นคือ ได้ไฟล์ที่เป็น Noun, Pronoun, Verb, Question, Adjective, Adverb, Preposition, Conjunction, Article และ Auxiliary เมื่อได้ไฟล์ในรูปแบบดังกล่าวแล้ว จะนำการตรวจสอบอีกครั้ง โดยทำการแปลงชนิดของคำจาก ADJ (ตามข้างต้น) ให้เป็นตัวเลข เพื่อใช้ในการเก็บลงฐานข้อมูล วิธีการแปลงดังกล่าว จะใช้การแทนที่คำตามธรรมดา โดยเปิดข้อมูลด้วยโปรแกรม Editor แล้วทำการแทนที่ ข้อมูลที่ได้จะเป็น

abdominal,4,ตรงช่องท้อง

abducent,4,ซึ่งดึงออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

aberrant,4,ซึ่งเบี่ยงเบนจากปกติ

abiding,4,ตลอดไป

abject,4,เลวทราม

abject,4,ถ่อมตัว

abject,4,น่าสงสาร

ablaze,4,ไหม้

able,4,ที่มีความสามารถที่จะทำได้

ในบางกรณี จะต้องมีการกรองด้วยตนเองอีกครั้ง เพื่อให้ข้อมูลที่ได้มีความถูกต้องมากที่สุด เช่น ไฟล์ที่เป็น Article จะต้องทำการตรวจสอบในเรื่องของความหมาย และไฟล์ Auxiliary จะต้องทำการตรวจสอบความหมายและชนิด รวมถึงคำที่เหมาะสมด้วย เป็นต้น

ทำงานกระทั่งครบทุกไฟล์ จะได้ไฟล์ข้อมูลที่เก็บข้อมูลคำศัพท์ทั้งหมด จากนั้นจึงนำ Text file ดังกล่าว import เข้าฐานข้อมูลในเครื่อง Server เพื่อทำเป็นฐานข้อมูลสำหรับเครื่อง PDA ต่อไป

การถ่ายโอนฐานข้อมูลลงในเครื่อง PDA

สำหรับการพัฒนาโครงการนี้ จะเกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลคือ ใช้ฐานข้อมูลเพื่อเก็บข้อมูลของคำศัพท์ทั้งหมดที่จะใช้ในโครงการนี้ เนื่องจากว่าโครงการนี้พัฒนาขึ้นเพื่อใช้งานบนเครื่อง PDA ที่มีระบบปฏิบัติการคือ Pocket PC 2002 ซึ่งเป็น platform ที่แตกต่างจากบนเครื่อง Desktop ทั่วไป ดังนั้นการนำฐานข้อมูลมาใช้จึงต้องมีขั้นตอนที่เพิ่มขึ้น ดังนี้

1. ทำการสร้างฐานข้อมูลบนเครื่องที่เป็น Server
2. ทำการ Import ข้อมูลจาก Text File ที่ได้จากขั้นตอนการเตรียมข้อมูล และแยกคำศัพท์ เข้าฐานข้อมูลที่อยู่บนเครื่อง Server
3. ทำการ Pull ฐานข้อมูลโดยใช้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นสำหรับการ pull/push ฐานข้อมูล ซึ่งโปรแกรมดังกล่าวเป็นโปรแกรมตัวอย่างที่พัฒนาขึ้นด้วยภาษา Embedded Visual Basic โดยบริษัท ไมโครซอฟต์ จำกัด
4. เมื่อทำการ pull ข้อมูลแล้ว จะได้ไฟล์ฐานข้อมูลตามชื่อที่ตั้งไว้ ซึ่งตัวอย่างในการสร้างฐานข้อมูลสำหรับ Pocket PC 2002 นี้ จะได้แสดงไว้ในภาคผนวก ข

จากการเตรียมฐานข้อมูล สามารถลดจำนวนคำศัพท์ที่อยู่ในโปรแกรม Lexitron ได้จำนวนหนึ่ง จากเดิมที่โปรแกรม Lexitron มีคำศัพท์ อยู่ทั้งสิ้น 83,231 คำ ซึ่งไฟล์ข้อมูลดังกล่าวมีขนาดถึง 13.2 MB และเมื่อหลังจากการเตรียมฐานข้อมูลคำศัพท์ สามารถตัดคำต่าง ๆ ออกไปได้ โดยมีจำนวนเรคอร์ด 79,892 เรคอร์ด และมีขนาดของฐานข้อมูล 4.58 MB

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การพัฒนาเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย

สำหรับการพัฒนาเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่ายบนเครื่อง PDA นี้ จะมีกฎทางด้านของ ไวยากรณ์ ซึ่งเป็นกฎเบื้องต้นที่ใช้เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ของประโยคหรือวลีภาษาอังกฤษ นอกจากกฎดังกล่าวแล้ว จะมีหลักการเพื่อใช้ตรวจสอบการแทนความหมายของคำในภาษาไทย เพื่อให้การแทนความหมายที่ไม่เหมาะสมลดน้อยลง ดังที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 3

อัลกอริทึม

สำหรับอัลกอริทึมในโปรแกรมเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่ายนี้ จะขอแบ่งเป็นส่วน ๆ ดังนี้

1. การตัดคำ และค้นหาข้อมูล
2. การประกอบคำ
3. การตรวจสอบไวยากรณ์
4. การเรียบเรียงประโยค
5. การแทนความหมาย

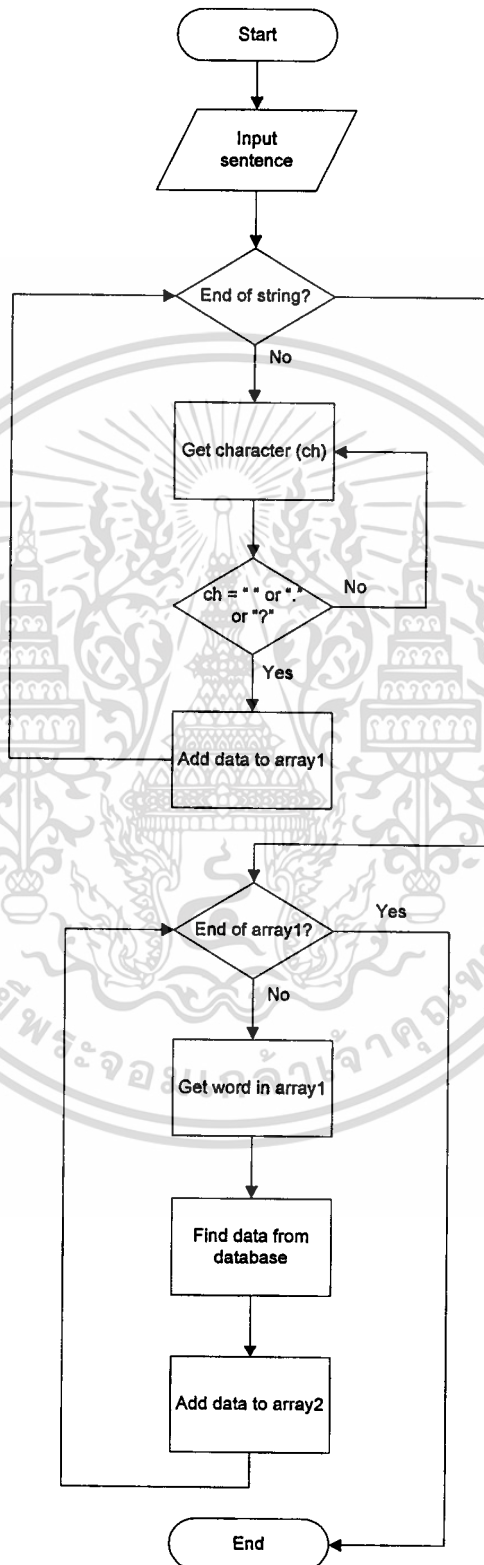
ซึ่งในแต่ละส่วนจะมีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องถึงกัน แต่เพื่อความเข้าใจ จึงขออธิบายเป็นส่วน ๆ

ดังนี้

ตัวแปรที่เป็น Global ได้แก่ flag ที่เกี่ยวข้องกับประโยคคำถาม ให้ตัวแปรชื่อว่า qword , Array ที่เก็บข้อมูลชนิด integer ให้ชื่อตัวแปรว่า arrDup และ Array ที่เก็บข้อมูลชนิด dataword ซึ่งเป็น struct ที่มีโครงสร้างดังนี้

```
Struct dataword {
    int id;           // id of word
    string word;     // word
    int type;        // type of word
    string meaning; // meaning of word
    int spc;         // special field for check meaning
};
ให้ชื่อตัวแปรว่า arrWord
```

4.2.1 อัลกอริทึมการตัดคำ และค้นหาข้อมูล



รูปที่ 4.7 แสดงอัลกอริทึมในส่วนของ การตัดคำ และค้นหาข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.7 สามารถอธิบายการทำงานได้ดังนี้

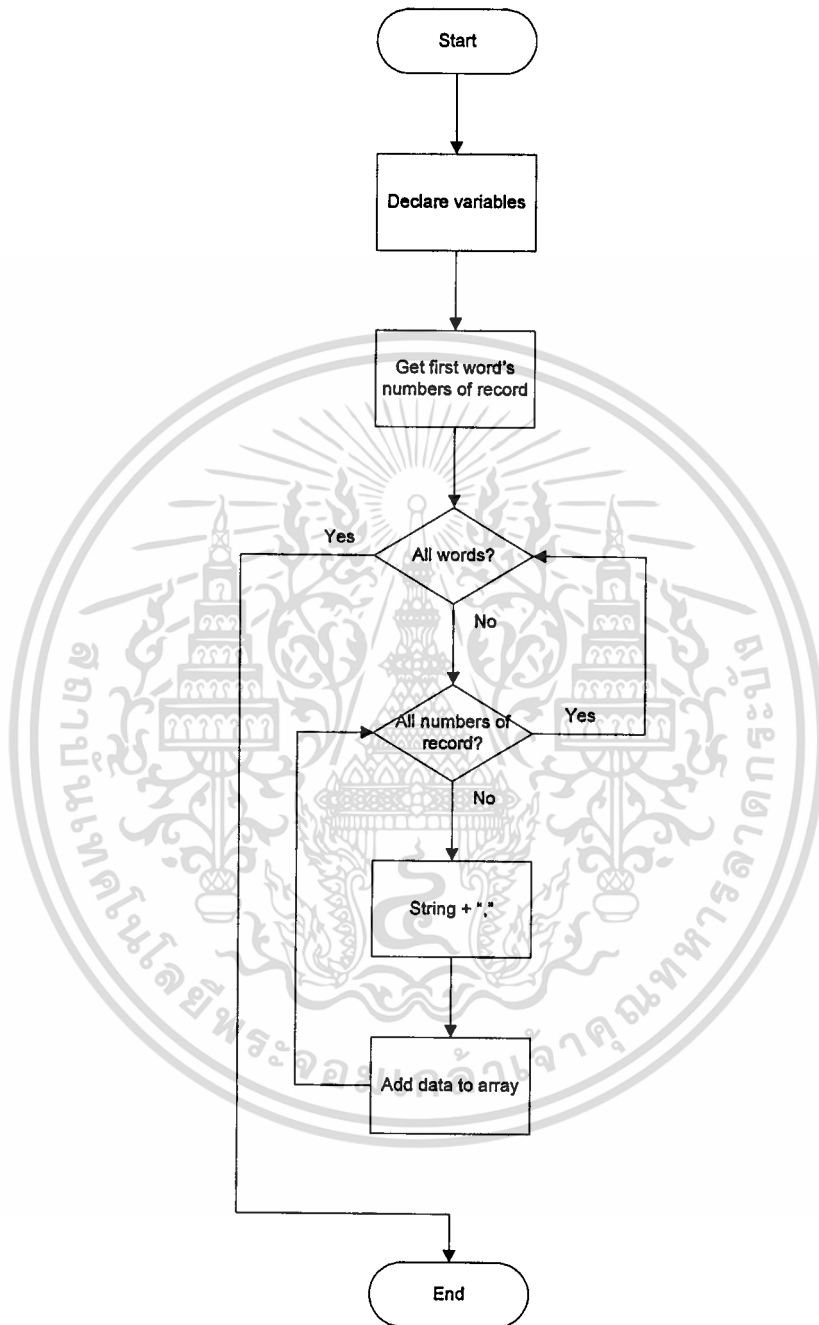
1. การตัดคำ จะใช้วิธีการอ่านค่า String ที่รับมาจากผู้ใช้ แล้วแบ่งเป็นคำโดยใช้ช่องว่าง จุด (.) และ เครื่องหมายคำถาม (?)
2. เก็บค่าที่ได้ไว้ใน Array ที่เก็บข้อมูลชนิด string
3. นำค่าที่ได้แต่ละค่าใน Array มาตรวจสอบหาชนิดของคำ ในฐานข้อมูล โดยใช้ SQL Query
4. เก็บค่าที่ได้ไว้ใน Array ที่มีเก็บข้อมูลชนิด dataword ซึ่งก็คือตัวแปร arrWord โดยที่ระหว่างการเก็บค่าของแต่ละคำนั้น ในบางกรณีที่คำ 1 คำ มีความหมายมากกว่า 1 ความหมาย เราจะได้จำนวนข้อมูลตามจำนวนความหมายที่มีในคำนั้น เช่น คำว่า table ซึ่งแปลได้ทั้ง โต๊ะ และตาราง ดังนั้น คำที่เก็บใน arrWord ที่เป็นโครงสร้างของ dataword จะมีค่าดังนี้

```
id = 0;
word = table;
type = 0;
meaning = โต๊ะ;
spc=0;
และ
id =1;
word = table;
type = 0;
meaning = ตาราง;
spc = 0;
```

5. ในการ Query ข้อมูลของคำแต่ละคำ จะมีการเก็บจำนวนความหมายของคำนั้น ๆ ลงใน Array ของ integer ที่ชื่อ arrDup ซึ่งหมายถึง การเก็บจำนวนความหมายของคำแต่ละคำ จากตัวอย่างข้างต้น คำที่เก็บใน arrDup คือ 2
6. ทำจบครบข้อมูลทุกคำ

ในขั้นตอนนี้ ข้อมูลที่ได้คือ Array ที่เก็บข้อมูลของคำทั้งหมดในประโยค และจำนวนความหมายของคำแต่ละคำ

4.2.2 อัลกอริทึมการประกอบคำ



รูปที่ 4.8 แสดงอัลกอริทึมในส่วนของการประกอบคำ

จากรูปที่ 4.8 สามารถอธิบายการทำงานได้ดังนี้

1. กำหนดตัวแปร Array สำหรับเก็บชุดของ string 2 ชุด ชื่อ grpp และ grpn ตัวแปร integer สำหรับรับค่าจำนวนข้อมูล ชื่อ dup และ nxdup ตัวแปร string สำหรับเก็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. รับค่า dup = arrDup[0]
3. สร้าง string เริ่มต้น โดยให้ src เก็บค่า id ของคำศัพท์คำแรกในประโยค แล้วตามด้วยคอมม่า และเก็บค่า src ลงใน grpp
4. นำค่า string ใน grpp มาวนลูป เพื่อต่อกับค่าของ arrDup ตัวถัดไป
5. จะได้ชุดของ string ที่เก็บลำดับของคำ ตาม id ในตัวแปร arrWord ตัวอย่าง code

```

dataword lex;
CString src;
CArray<CString,CString> grpp,grpn;
int dup,nxdup,i,j;
dup = arrDup.GetAt(0);
for (i=0;i<dup;i++)
{
    lex = arrWord.GetAt(i);
    src.Format(_T("%d,"),lex.id);
    grpp.Add(src);
}
nxdup = grpp.GetSize();
for (i=1;i<arrDup.GetSize();i++)
{
    dup = arrDup.GetAt(i);
    for (j=0;j<grpp.GetSize();j++)
    {
        src = grpp.GetAt(j);
        combineWord(nxdup,nxdup+dup,src,grpn);
    }
    grpp.RemoveAll();
    for (k=0;k<grpn.GetSize();k++)
        grpp.Add(grpn.GetAt(k));
    grpn.RemoveAll();
}

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

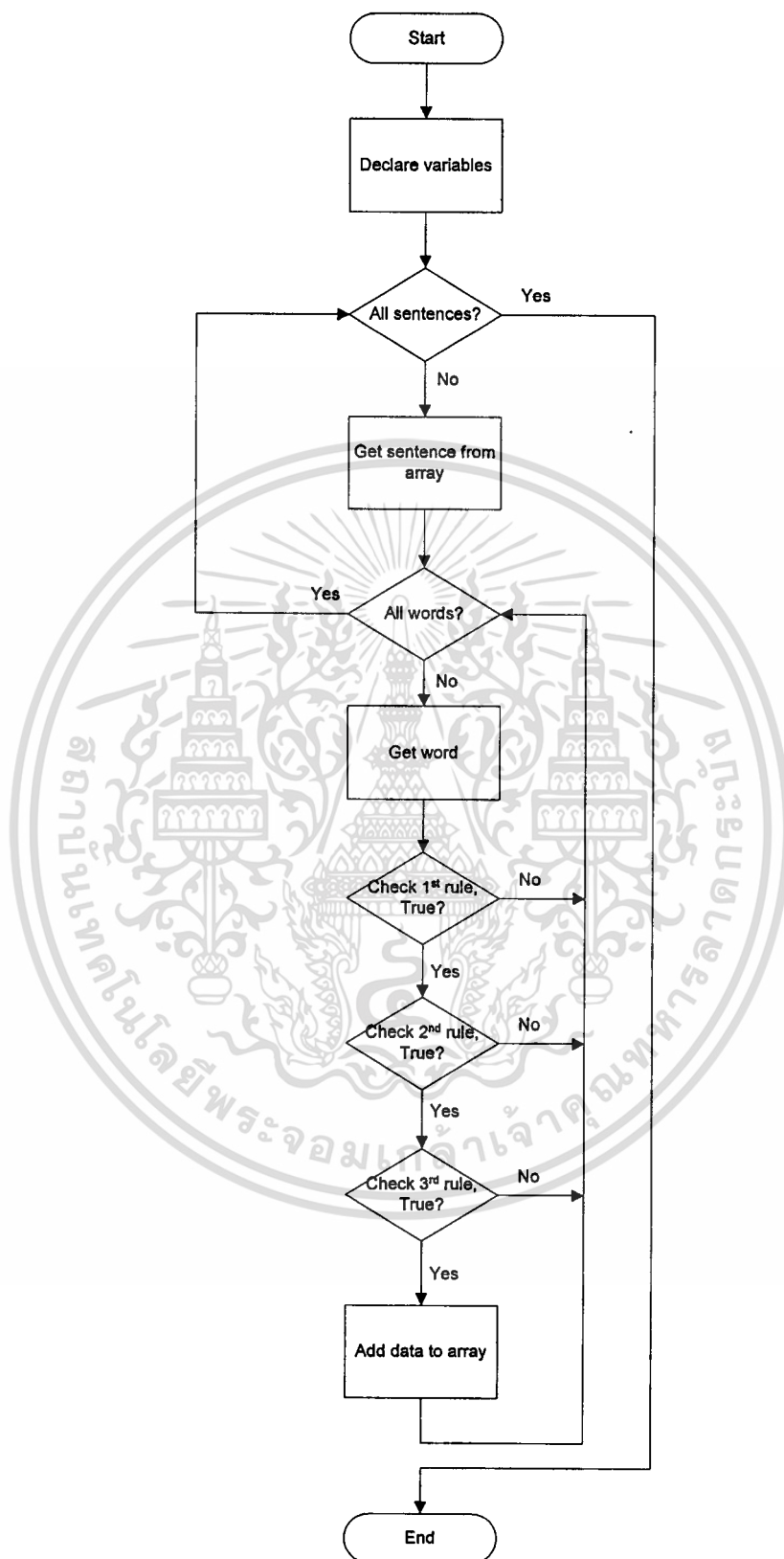
```

    }

void combineWord(int start,int count,CString src,CArray<CString,CString> &out)
{
    dataword word;
    CString result,tmp;
    for (int i=start;i<count;i++)
    {
        word = arrWord.GetAt(i);
        result.Format(_T("%s%d,"),src,word.id);
        out.Add(result);
    }
}

```

4.2.3 อัลกอริทึมการตรวจสอบไวยากรณ์



รูปที่ 4.9 แสดงอัลกอริทึมในส่วนของการตรวจสอบไวยากรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารรูปที่ 4.9 สามารถอธิบายการทำงานได้ดังนี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. มีการกำหนดตัวแปร เพื่อเป็น flag ในการตรวจสอบไวยากรณ์ดังนี้

int aflag,tflag,nflag,vflag,pnflag,axflag,qflag,ngflag,vbflag;

โดยกำหนดให้ค่าเริ่มต้นเป็น 0

ซึ่ง flag แต่ละตัวบ่งบอกถึงชนิดของคำดังนี้

Aflag : Article หรือ Adjective

Nflag : Noun หรือ คำเฉพาะ

Vflag : Verb

Pnflag : Pronoun

Axflag : Auxiliary

Qflag : Question

Ngflag : Negative (Not)

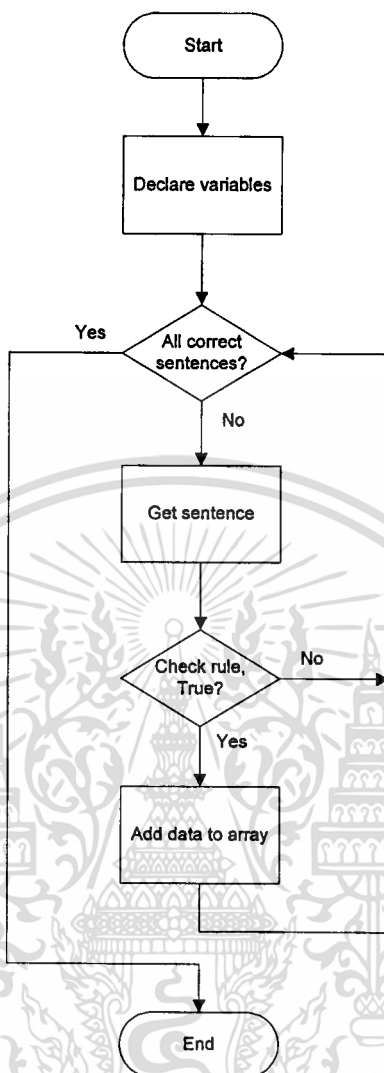
Vbflag : Verb to be

Tflag : สำหรับ tflag นี้เป็น flag สำหรับเช็คความถูกต้อง ถ้าผิด tflag จะถูกเซตให้เป็น 1

2. นำ string ทีละชุดจาก Array ออกมา
3. นำลำดับของคำออกมา โดยการเช็คด้วยคอมม่า
4. นำข้อมูลของคำในลำดับที่ได้ออกมาตรวจสอบ
5. เช็คตามกฎ 3 ข้อที่ได้ตั้งไว้ข้างต้น ซึ่งการเช็ค จะดูตาม flag ที่มีการเซตไว้ เช่น ถ้าคำมีชนิดเป็น Article หรือ Adjective ค่าของ aflag จะถูกเซตให้มามีค่าเป็น 1 ถ้าคำมีชนิดเป็น Pronoun ค่าของ pnflag จะถูกเซตให้มามีค่าเป็น 1 เป็นต้น
6. ถ้ามีการผิดกฎ tflag จะถูกเซตให้เป็น 1 และทำการออกจากการตรวจสอบประโยค ๆ นั้น และจะย้อนกลับไปทำตั้งแต่ข้อ 1 ใหม่
7. ทำจนครบ string 1 ชุด
8. ย้อนกลับไปทำตั้งแต่ข้อ 1 จนครบทุก string

4.2.4 อัลกอริทึมการเรียงเรียงประโยค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.10 แสดงอัลกอริทึมในส่วนของการเรียงประโยค

จากรูปที่ 4.10 สามารถอธิบายการทำงานได้ดังนี้

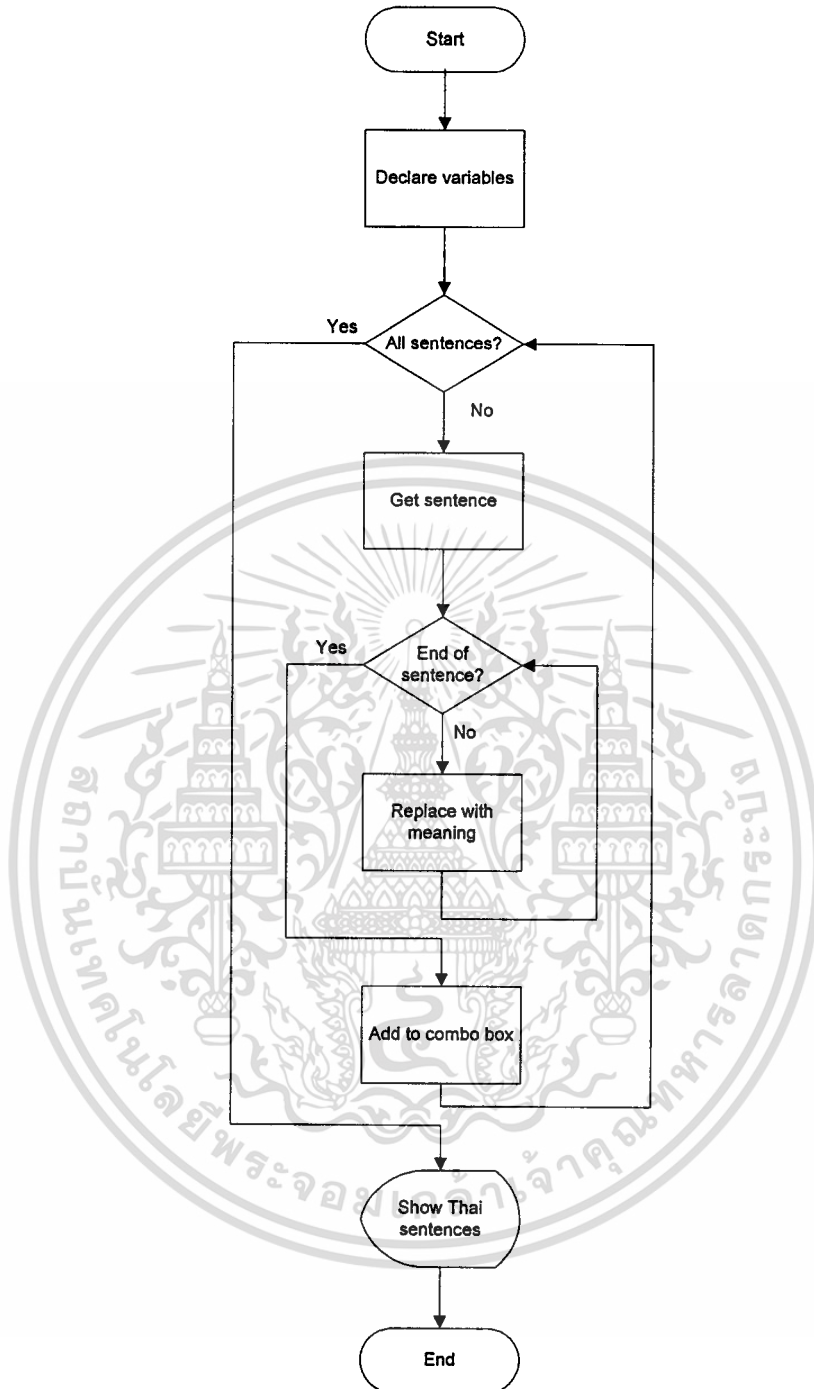
1. มีการกำหนดตัวแปร Array ของ string ไว้เพื่อเก็บวลีคำนาม และวลีคำกริยา ให้ชื่อตัวแปร คือ NP และ VP และเก็บประโยค ให้ชื่อตัวแปร คือ ST และตัวแปร integer vin ซึ่งมีค่าเริ่มต้นเป็น -1
2. นำข้อมูลของคำมาตรวจสอบ ตามกฎ 5 ข้อที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น
3. ถ้าคำมีชนิดเป็น Verb หรือ Auxiliary ทำข้อ 4 ถ้าไม่ใช่ ทำข้อ 7
4. ให้ทำการตรวจสอบดูว่า ใน NP มีข้อมูลหรือไม่ ถ้าไม่มี ข้ามไปทำข้อ 6
5. ให้ทำการดึงค่าออกมาเก็บไว้ใน ST จนหมด โดยการดึงข้อมูลออกมานี้ ให้ทำแบบย้อนกลับ จากนั้นเคลียร์ค่าใน NP
6. ให้ทำการเก็บข้อมูลไว้ใน VP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ถ้าคำมีชนิดที่ไม่ใช่ Verb หรือ Auxiliary ทำข้อ 8
8. ให้ทำการตรวจสอบดูว่า ใน VP มีข้อมูลหรือไม่ ถ้าไม่มีข้ามไปทำข้อ 10
9. ให้ทำการดึงค่าออกมาเก็บไว้ใน ST จนหมด จากนั้นเคลียร์ค่าใน VP
10. ถ้าคำมีชนิดเป็น Conjunction หรือ Preposition ให้ทำดังข้อ 4 และ 8
11. ถ้าเป็นประโยคคำถาม จะต้องมีการตรวจสอบตำแหน่งที่จะเลื่อนกับ Verb โดยการเก็บค่าตำแหน่งไว้ในตัวแปร vin
12. ทำจนครบ string 1 ชุด
13. ทำการตรวจสอบค่าในตัวแปร NP และ VP ถ้ามีค่า ให้ทำการดึงค่าออกมาเก็บไว้ใน ST
14. ถ้า vin มีค่าไม่เท่ากับ -1 ให้ทำการเลื่อนตำแหน่ง vin กับตำแหน่งที่ 0 ของตัวแปร ST
15. ย้อนกลับไปทำตั้งแต่ข้อ 1 จนครบทุก string

4.2.5 อัลกอริทึมการแทนความหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.11 แสดงอัลกอริทึมในส่วนของการแทนความหมาย

จากรูปที่ 4.11 สามารถอธิบายการทำงานได้ดังนี้

1. นำ id ในแต่ละช่องที่คั่นด้วยคอมม่า (,) มาหาความหมายในตัวแปร arrWord แปลเป็นภาษาไทย
2. ทำงานครบทุกข้อมูล (เจอคอมม่าตัวสุดท้าย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เพิ่ม string ลงใน Combo box แสดงผล

ในการตรวจสอบไวยากรณ์และการเรียบเรียงประโยคของโปรแกรมเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่ายนี้ จะทำไปพร้อม ๆ กัน โดยจะมีการวนลูป เมื่อได้ประโยคที่ต้องการตามกฎ จึงจะทำการแทนความหมายและแสดงผล

4.3 ตัวอย่างการรันโปรแกรม



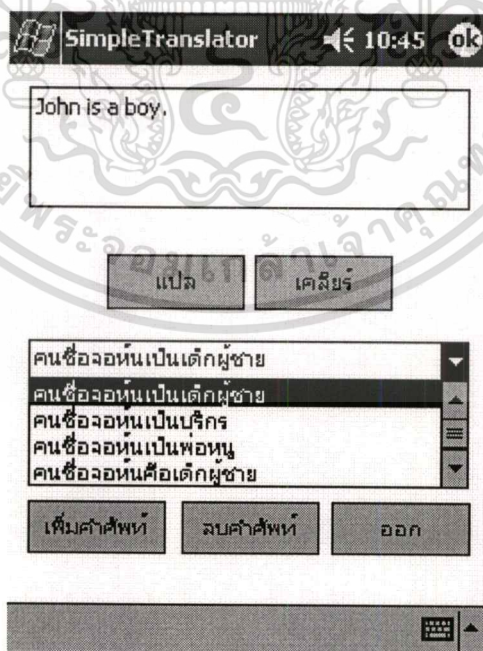
รูปที่ 4.12 แสดงหน้าจอการทำงานของเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย

ผลของการทำงานของระบบแปลภาษาอย่างง่าย คือความหมายของประโยคจะแสดงอยู่ใน Combo box ดังได้แสดงในรูปที่ 4.12



รูปที่ 4.13 แสดงหน้าจอการทำงานของเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย (การเพิ่มคำศัพท์)

สำหรับในรูปที่ 4.13 เป็นการเพิ่มคำศัพท์ของผู้ใช้ โดยผู้ใช้ได้เพิ่มคำศัพท์คำว่า John โดยให้ความหมายว่า คนชื่อจอห์น และมีชนิดของคำเป็น คำนาม



รูปที่ 4.14 แสดงหน้าจอการทำงานของเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย

เมื่อเพิ่มคำศัพท์และทำการทดลองแทนความหมาย จะได้ผลดังรูปที่ 4.14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

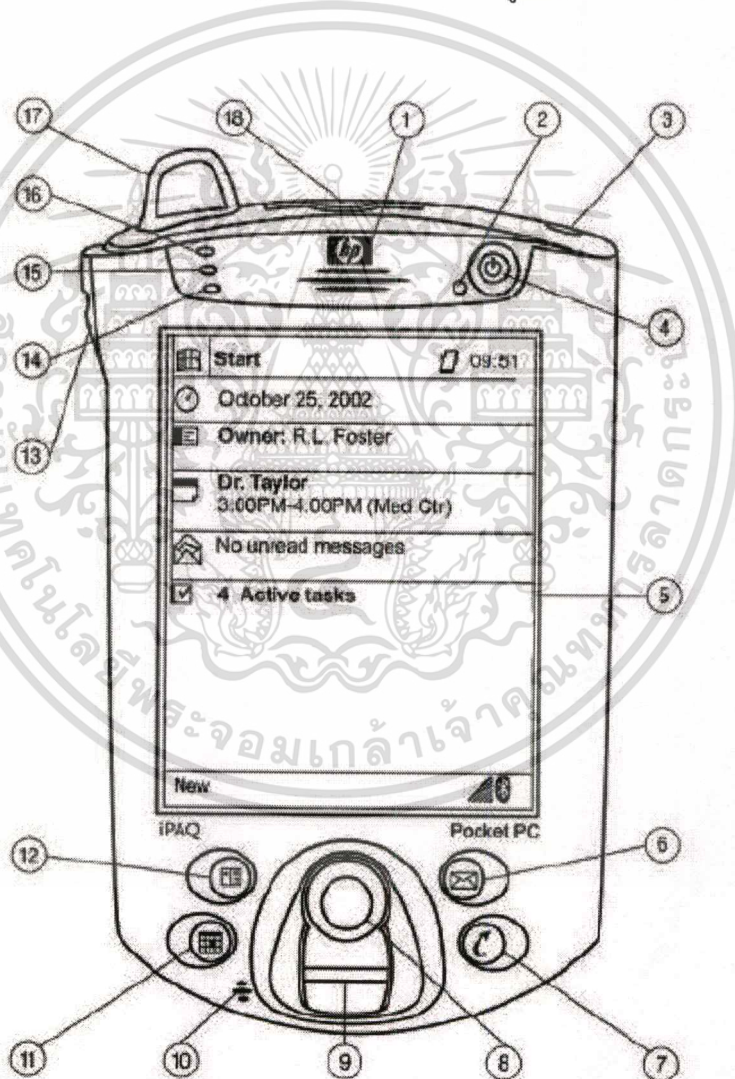
บทที่ 5

การทดลองและผลที่ได้

ระบบที่ทำการทดสอบในโครงงานนี้ประกอบด้วย

5.1 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้

5.1.1 Hardware : PDA : HP iPAQ Pocket PC h5450 ดังรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.1 เครื่อง PDA ที่ใช้ในการทดสอบ

จากรูปที่ 5.1 ได้แสดงถึงอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบระบบ ซึ่งส่วนประกอบต่าง ๆ จะแสดงไว้
เอกสารในตารางที่ 5.1 ที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 5.1 ส่วนประกอบต่างๆ ของเครื่อง PDA ตามรูปที่ 5.1

1. Speaker	10. Microphone
2. Power Indicator	11. Calendar Button
3. Stylus	12. Contacts Button
4. Power Button	13. Volume
5. Color Display	14. Light Sensor
6. Inbox Button	15. Active Bluetooth Indicator
7. iTask Button	16. Wireless LAN Indicator
8. 5-Way Navigation Button	17. Antenna
9. Fingerprint Reader	18. SD Slot

Specification ของเครื่อง PDA เป็นดังนี้

- Processor : 400 MHz Intel PXA250 Application Processor
- Memory : 64-MB SDRAM; 48-MB Flash ROM Memory
- Input Method : Handwriting recognition, soft keyboard, character recognition, voice recorder, inking
- Display : Transflective TFT liquid crystal display
- 64K color (65,536 colors) 16-bit touch-sensitive transflective thin film transistor (TFT) liquid crystal display (LCD)
- Viewable image size – 2.26 in wide x 3.02 in tall (57.6 mm wide x 76.8 mm tall), 3.8 in Diagonal (96 mm)
- Operating System : Microsoft Pocket PC 2002

5.1.2 Software เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย

- Microsoft Embedded Visual C++ 3.0 : ใช้สำหรับพัฒนาเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย
- Microsoft Embedded Visual Basic 3.0 : ใช้สำหรับการดึงข้อมูลในฐานข้อมูลจาก SQL Server ไปเป็น SQLCE
- Microsoft Windows CE Toolkit : เป็น platform ที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมที่ใช้งานบนเครื่อง PDA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Microsoft SQL Server : ใช้เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการทำข้อมูลคำศัพท์
- Microsoft SQL Server CE : ใช้เป็นฐานข้อมูลที่ใช้สำหรับ platform Windows CE หรือ Pocket PC
- Microsoft ActiveSync 3.7 : ใช้สำหรับ synchronization ระหว่างเครื่อง PC กับเครื่อง PDA
- Microsoft Windows Advance Server 2000 : เป็นระบบปฏิบัติการที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม และเป็น server สำหรับฐานข้อมูล

5.2 การทดลอง

ในการทดลองนี้ จะแบ่งประโยคต่าง ๆ ออกเป็น 3 ชนิดใหญ่ ๆ คือ

1. ประโยคบอกเล่าทั่วไป
2. ประโยคปฏิเสธ
3. ประโยคคำถาม
 - 3.1 ประโยคคำถามที่ขึ้นต้นด้วยกริยาช่วย ต้องการคำตอบที่เป็น Yes หรือ No (Yes-No Question) เช่น Is it a book? , Are you John? เป็นต้น
 - 3.2 ประโยคคำถามที่ขึ้นต้นด้วยคำถามเฉพาะ ต้องการคำตอบเป็นประโยค หรือคำนามที่ไม่ใช่ Yes หรือ No (W-H Question) เช่น Where are you? , Who are you? เป็นต้น

5.3 ผลการทดลอง

จากการทดลองโดยใช้ประโยคหรือวลีภาษาอังกฤษตัวอย่าง 10 ประโยค คือ

- I love you.
- Who are you?
- Shall we dance?
- I am a master student at KMITL.
- We have an important meeting this afternoon.
- Please help me.
- I will buy the book.
- Please book the seat for me.
- I will not go tomorrow.
- Where is the train station?

เอกสารนี้เป็นผลการทดสอบที่ได้เป็นดังตารางที่ 5.2 การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.2 แสดงผลการทดสอบเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย

ประโยค	ภาษาอังกฤษ	คำแปล	ถูกต้อง
1	I love you.	ฉันรักคุณ	1
		ผมรักคุณ	1
2	Who are you?	คุณเป็นใคร	1
		คุณคือใคร	1
		คุณอยู่ใคร	0
3	Shall we dance?	เราควรเดินหรือไม่	1
		เราควรรำหรือไม่	1
		เราจะเดินหรือไม่	1
		เราจะรำหรือไม่	1
		พวกเราควรเดินหรือไม่	1
		พวกเราควรรำหรือไม่	1
		พวกเราจะเดินหรือไม่	1
		พวกเราจะรำหรือไม่	1
4	I am a master student at KMITL.	ฉันเป็นนักเรียนเจ้าบ้านที่ KMITL	0
		ฉันเป็นนักเรียนนายจ้างที่ KMITL	0
		ฉันเป็นนักเรียนปริญญาโทที่ KMITL	1
		ฉันเป็นนักเรียนผู้ควบคุมที่ KMITL	0
		ฉันเป็นนักเรียนหัวหน้าที่ KMITL	0
		ฉันเป็นนิสิตนักศึกษาเจ้าบ้านที่ KMITL	0
		ฉันเป็นนิสิตศึกษานายจ้างที่ KMITL	0
		ฉันเป็นนิสิตนักศึกษาปริญญาโทที่ KMITL	1
		ฉันเป็นนิสิตนักศึกษาผู้ควบคุมที่ KMITL	0
		ฉันเป็นนิสิตนักศึกษาหัวหน้าที่ KMITL	0
		ฉันคือนักเรียนเจ้าบ้านที่ KMITL	0
		ฉันคือนักเรียนนายจ้างที่ KMITL	0
		ฉันคือนักเรียนปริญญาโทที่ KMITL	1
		ฉันคือนักเรียนผู้ควบคุมที่ KMITL	0
ฉันคือนักเรียนหัวหน้าที่ KMITL	0		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.2 แสดงผลการทดสอบเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย (ต่อ)

ประโยค	ภาษาอังกฤษ	คำแปล	ถูกต้อง
		ฉันคือนิสิตนักศึกษาเข้าบ้านที่ KMTIL	0
		ฉันคือนิสิตนักศึกษานายจ้างที่ KMTIL	0
		ฉันคือนิสิตนักศึกษาปริญญาโทที่ KMTIL	1
		ฉันคือนิสิตนักศึกษาผู้ควบคุมที่ KMTIL	0
		ฉันคือนิสิตนักศึกษาหัวหน้าที่ KMTIL	0
		ผมเป็นนักเรียนเข้าบ้านที่ KMITL	0
		ผมเป็นนักเรียนนายจ้างที่ KMTIL	0
		ผมเป็นนักเรียนปริญญาโทที่ KMTIL	1
		ผมเป็นนักเรียนผู้ควบคุมที่ KMTIL	0
		ผมเป็นนักเรียนหัวหน้าที่ KMTIL	0
		ผมเป็นนิสิตนักศึกษาเข้าบ้านที่ KMTIL	0
		ผมเป็นนิสิตนักศึกษานายจ้างที่ KMTIL	0
		ผมเป็นนิสิตนักศึกษาปริญญาโทที่ KMTIL	1
		ผมเป็นนิสิตนักศึกษาผู้ควบคุมที่ KMTIL	0
		ผมเป็นนิสิตนักศึกษาหัวหน้าที่ KMTIL	0
		ผมคือนักเรียนเข้าบ้านที่ KMITL	0
		ผมคือนักเรียนนายจ้างที่ KMTIL	0
		ผมคือนักเรียนปริญญาโทที่ KMTIL	1
		ผมคือนักเรียนผู้ควบคุมที่ KMTIL	0
		ผมคือนักเรียนหัวหน้าที่ KMTIL	0
		ผมคือนิสิตนักศึกษาเข้าบ้านที่ KMTIL	0
		ผมคือนิสิตนักศึกษานายจ้างที่ KMTIL	0
		ผมคือนิสิตนักศึกษาปริญญาโทที่ KMTIL	1
		ผมคือนิสิตนักศึกษาผู้ควบคุมที่ KMTIL	0
		ผมคือนิสิตนักศึกษาหัวหน้าที่ KMTIL	0
5	We have an important meeting this afternoon.	เราทานการเจอกันสำคัญบ่ายนี้	0
		เราป่วยเป็น โรคการเจอกันสำคัญบ่ายนี้	0
		เรามีการเจอกันสำคัญบ่ายนี้	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านกรค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.2 แสดงผลการทดสอบเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย (ต่อ)

ประโยค	ภาษาอังกฤษ	คำแปล	ถูกต้อง
		พวกเราทานการเจอกันสำคัญบายนี่	0
		พวกเราป่วยเป็น โรคการเจอกันสำคัญบายนี่	0
		พวกเรามีการเจอกันสำคัญบายนี่	1
6	Please help me.	โปรดช่วยเหลือฉัน	1
		โปรดช่วยเหลือผม	1
		กรุณาช่วยเหลือฉัน	1
		กรุณาช่วยเหลือผม	1
7	I will buy the book.	ฉันจะซื้อหนังสือ	1
		ผมจะซื้อหนังสือ	1
8	Please book the seat for me.	โปรดจองล่วงหน้าที่นั่งสำหรับฉัน	1
		โปรดจองล่วงหน้าที่นั่งสำหรับผม	1
		โปรดจองล่วงหน้าที่นั่งด้วยฉัน	0
		โปรดจองล่วงหน้าที่นั่งด้วยผม	0
		โปรดจองล่วงหน้าที่นั่งเพื่อฉัน	1
		โปรดจองล่วงหน้าที่นั่งเพื่อผม	1
		โปรดจองล่วงหน้าที่นั่งแม้แต่ฉัน	0
		โปรดจองล่วงหน้าที่นั่งแม้แต่ผม	0
		กรุณาจองล่วงหน้าที่นั่งสำหรับฉัน	1
		กรุณาจองล่วงหน้าที่นั่งสำหรับผม	1
		กรุณาจองล่วงหน้าที่นั่งด้วยฉัน	0
		กรุณาจองล่วงหน้าที่นั่งด้วยผม	0
		กรุณาจองล่วงหน้าที่นั่งเพื่อฉัน	1
		กรุณาจองล่วงหน้าที่นั่งเพื่อผม	1
		กรุณาจองล่วงหน้าที่นั่งแม้แต่ฉัน	0
		กรุณาจองล่วงหน้าที่นั่งแม้แต่ผม	0
9	I will not go tomorrow.	ผมจะไม่ไปพรุ่งนี้	0
		ผมจะไม่ไปอนาคต	0
		ผมจะไม่ไปพรุ่งนี้	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ
 อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.2 แสดงผลการทดสอบเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย (ต่อ)

ประโยค	ภาษาอังกฤษ	คำแปล	ถูกต้อง
		ผมจะไม่ไปอนาคต	1
		ฉันจะไม่ใช่ไปพรั่งนี้	1
		ฉันจะไม่ใช่ไปอนาคต	1
		ฉันจะไม่ไปพรั่งนี้	1
		ฉันจะไม่ไปอนาคต	0
10	Where is the train station?	สถานีเหตุการณ์ต่อเนื่องอยู่ที่ไหน	1
		สถานีรถไฟอยู่ที่ไหน	1
		สถานีเกียร์อยู่ที่ไหน	1
		สถานีทางกระโปรงอยู่ที่ไหน	1
		สถานีชายกระโปรงอยู่ที่ไหน	1

5.4 สรุปผลการทดลอง

จากผลการทดลองที่ได้จากตัวอย่างประโยค 10 ประโยค พบว่า การแปลภาษาของเครื่องมือนี้สามารถแปลภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทยได้ในระดับหนึ่ง คือมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 41.5% ซึ่งค่าดังกล่าวมาจากการนำผลลัพธ์จากตัวอย่างประโยคทั้ง 10 ประโยค คือ จำนวนที่แปลถูกต้องกับจำนวนที่แปลออกมาได้ทั้งหมด นำมาหาเป็นร้อยละ ค่าที่ได้จะประมาณ 41.489 จากการทดลองความถูกต้องของคำแปลจะมีปัจจัยดังต่อไปนี้

1. ความซับซ้อนของประโยคที่รับเข้ามา ซึ่งถ้าประโยคมีความซับซ้อนมาก คำแปลที่ได้จะมีความหมายที่ผิดเพี้ยนมากเช่นกัน
2. จำนวนของข้อมูลคำศัพท์ ถ้าคำศัพท์นั้นมีความหมายที่หลากหลาย จำนวนของคำแปลที่ได้จะมีหลายความหมาย

นอกจากนี้ในด้านของความเร็วในการประมวลผล จะขึ้นอยู่กับจำนวนข้อมูลของคำศัพท์เป็นสำคัญ ถ้ามีข้อมูลของคำศัพท์จำนวนมาก จะทำให้การประมวลผลช้าลง เนื่องจากการเก็บข้อมูลถูกจัดเก็บลงในฐานข้อมูล ซึ่งทำให้ต้องใช้เนื้อที่ขนาดใหญ่ในการเก็บข้อมูล นอกจากนี้ยังจะทำให้การค้นหาข้อมูลช้าลงอีกด้วย

5.5 ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการพัฒนาโครงการ

ในการพัฒนาโครงการระบบนี้ ได้พบกับปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ดังนี้

1. การรวบรวม และตรวจทานข้อมูลคำศัพท์ เนื่องจากคำศัพท์ภาษาอังกฤษมีคำเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะข้อมูลคำศัพท์ที่ได้จากโปรแกรม Lexitron มีคำศัพท์จำนวนถึง 83000 กว่าคำ และเมื่อทำการตัดคำศัพท์แยกความหมาย ทำให้คำศัพท์มีจำนวนที่เพิ่มขึ้นอีกเท่าตัว ซึ่งนับว่าเป็นจำนวนที่มหาศาลสำหรับการตรวจทานที่ไม่สามารถทำได้ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ ทำให้การตรวจทานข้อมูลคำศัพท์ที่ครบถ้วนทำได้ยากในเวลาที่มีจำกัด ในโครงการนี้จึงมีการตรวจทานข้อมูลคำศัพท์ที่ไม่ละเอียดมากนัก ทำให้เครื่องมือแปลภาษานี้อาจแปลภาษาได้ไม่ดีเท่าที่ควร
2. เนื่องจากจำนวนคำศัพท์ที่มีเป็นจำนวนมาก และคำศัพท์แต่ละคำอาจจะมีหลายความหมายที่หลากหลายมากกว่า 1 ความหมาย ทำให้การแปลภาษาที่ได้ มีความกำกวมค่อนข้างสูง และใช้เวลาในการประมวลผลนาน
3. ในเรื่องของอัลกอริทึมในการตรวจสอบคำศัพท์หรือการใช้กฎ มีความหยาบหยาบ เนื่องจากผู้จัดทำมีความรู้เกี่ยวกับเรื่องของภาษาน้อยเกินไป การตรวจสอบคำศัพท์ จึงทำในลักษณะที่ตรงไปตรงมา ทำให้การประมวลผลใช้เวลานาน และกฎที่ตั้งขึ้นมีจำนวนน้อย ทำให้ความถูกต้องของการแปลภาษาลดลง
4. เนื่องด้วยข้อจำกัดทางด้าน hardware
 - ในเรื่องของหน่วยความจำที่น้อย (64 MB) และ Processor ที่มีความเร็วเพียง 400 MHz ทำให้ต้องพยายามลดขนาดของข้อมูล และต้องเขียน โปรแกรมเพื่อให้ได้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพที่สุด
 - ในเรื่องของขนาดของหน้าจอ (57.6 mm x 76.8 mm) ทำให้การแสดงผลมีขนาดเล็ก และคีย์บอร์ดที่ใช้คีย์ประโยชน์อาจจะไม่สะดวกมากนัก
 - ในเรื่องของราคา อุปกรณ์ที่ใช้ราคาค่อนข้างสูง

5.6 สรุป

การพัฒนาเครื่องมือแปลภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทยอย่างง่ายบน Pocket PC ถือได้ว่าประสบความสำเร็จในระดับหนึ่ง โดยสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ จากการพัฒนาโครงการนี้ทำให้พบว่า การพัฒนาเครื่องมือแปลภาษาที่มีประสิทธิภาพ จะต้องมีการมี hardware ที่รองรับข้อมูลขนาดใหญ่ และมีการประมวลที่รวดเร็ว ซึ่งในการพัฒนาเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่ายบนเครื่อง PDA มีข้อจำกัดในเรื่องดังกล่าว นอกจากนี้การแสดงผลข้อมูล และการป้อน input ก็ยังไม่เหมาะสมอีกด้วย แต่เครื่อง PDA เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีข้อดีคือ ขนาดที่เล็ก ทำให้สามารถพกพาได้อย่างสะดวก การนำมาใช้งาน สามารถทำได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งคาดว่า วิวัฒนาการของเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก เช่น เครื่อง PDA จะมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ในอนาคต การพัฒนาเครื่องมือเพื่อช่วยในการแปลภาษาที่มีประสิทธิภาพจึงมีความเป็นไปได้สูง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

บทสรุป

ในการพัฒนาเครื่องมือแปลภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทยอย่างง่ายบน Pocket PC มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญคือ เพื่อพัฒนาเครื่องมือที่ช่วยในการแปลประโยคหรือวลีภาษาอังกฤษอย่างง่าย ๆ ให้เป็นภาษาไทยที่มีความถูกต้อง เพื่อช่วยลดช่องว่างในด้านของภาษาสำหรับขั้นตอนในการพัฒนานั้น ได้มีการศึกษาถึงทฤษฎีต่าง ๆ โดยพิจารณาจากโปรแกรม ภาษิต ซึ่งเป็น โปรแกรมที่ให้บริการแปลภาษาผ่านอินเทอร์เน็ต เมื่อทำการศึกษาทฤษฎีแล้ว ได้มีการออกแบบหน้าจอของเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย และออกแบบฐานข้อมูลเพื่อการจัดเก็บข้อมูลของคำศัพท์ และได้ตั้งกฎเพื่อใช้ในการตรวจสอบไวยากรณ์เบื้องต้น และกฎเพื่อใช้ในการเรียบเรียงคำในประโยคตามโครงสร้างภาษาไทย

สำหรับขั้นตอนในการพัฒนาเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่ายนี้ ต้องมีการเตรียมข้อมูลคำศัพท์ เพื่อใช้ในการประมวลผล ในขั้นตอนการเตรียมคำศัพท์จะมีการพัฒนา โปรแกรมเพื่อช่วยในการเตรียมคำศัพท์ คือ โปรแกรมแยกคำศัพท์ และตัดคำเพื่อจัดรูปแบบให้อยู่ในรูปที่ต้องการ เพื่อจะนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลที่ได้ออกแบบไว้ นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาโปรแกรมช่วยคำนวณจำนวนคำโดยเฉลี่ยในประโยคอย่างง่าย เพื่อดูว่าประโยคอย่างง่าย จะมีคำศัพท์โดยเฉลี่ยจำนวนกี่คำใน 1 ประโยค เพื่อนำมาประเมินผลกับการทดสอบกับเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่ายที่ทำการพัฒนาขึ้น เมื่อขั้นตอนในการเตรียมคำศัพท์เรียบร้อยแล้ว การพัฒนาเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่ายจะมีการแบ่งเป็นขั้น หรือเป็นเฟสย่อยอีก 5 ขั้นด้วยกันคือ

1. ทำการแยกคำศัพท์ และค้นหาความหมายของแต่ละคำในประโยคหรือวลีที่รับเข้ามา
2. ทำการประกอบคำเหล่านั้น เป็นประโยคโดยไม่คำนึงถึงหน้าที่ของคำ ซึ่งในขั้นตอนนี้ผลที่ได้จะเป็นประโยคที่เป็นไปได้ทั้งหมด
3. ทำการตรวจสอบกฎไวยากรณ์เบื้องต้น ซึ่งมีทั้งหมด 3 กฎด้วยกัน เพื่อลดจำนวนประโยคที่เป็นไปได้ให้เหลือน้อยลง
4. ทำการเรียบเรียงคำ ตามโครงสร้างภาษาไทย ในส่วนนี้จะมีการใช้หลักการเพื่อหาความหมายที่เหมาะสมกับคำในประโยค โดยขั้นตอนนี้จะทำการตัดประโยคที่มีความหมายไม่เหมาะสม หรือไม่ถูกต้องออก
5. ทำการแทนความหมาย เป็นขั้นตอนที่ทำการนำคำแปลภาษาไทยมาแทนในประโยคที่ได้เรียบเรียงไว้แล้ว

และในการทดสอบพบว่า การแปลภาษา สามารถทำได้ในระดับหนึ่ง ซึ่งการแปลจะมีปัจจัยเกี่ยวข้องกันกับจำนวนความหมายของคำในประโยค และความยาวของประโยค นอกจากนี้กฎที่นำมาใช้มีจำนวนน้อย ทำให้การแปลความหมายยังมีความกำกวมหรือได้ประโยคเป็นจำนวนมาก ถ้ามีการนำกฎมาใช้มากขึ้น จะทำให้การทำงานถูกต้องมากยิ่งขึ้น คือ ได้ประโยคที่เป็นไปได้น้อยลง

6.1 ข้อเสนอแนะ

จากการทดสอบเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย พบว่า การประมวลผลซ้ำ และผลลัพธ์ที่ได้มีประโยคที่แปลได้จำนวนมาก ดังนั้น สิ่งที่จะต้องมีการปรับปรุง คือ เรื่องของอัลกอริทึมในการตรวจสอบกฎต่าง ๆ เพื่อลดความกำกวมหรือจำนวนประโยคที่เป็นไปได้น้อยลง ซึ่งในโครงการนี้ไม่ได้ทำการแปลงเป็นรูปแบบกลาง ซึ่งมีโครงสร้างต้นไม้ ตามทฤษฎีที่ได้กล่าวไว้ ดังนั้น ถ้ามีการปรับปรุงในส่วนของอัลกอริทึมดังกล่าว น่าจะมีความถูกต้องเพิ่มขึ้น



บรรณานุกรม

ปิ่น ภู่วรรณ และชัยรงค์ วงศ์ชัยสุวรรณ. 2532. “การถ่ายทอดความหมายจากภาษาอังกฤษเป็นไทย ด้วยคอมพิวเตอร์”. ใน การประชุมวิชาการ วิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 12. กรุงเทพฯ : ภาควิชา วิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วิรัช ศรีเลิศล้ำวาณิช และคณะ. “ภาษี: บริการแปลภาษาอังกฤษ-ไทยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต”. กรุงเทพฯ : ฝ่ายกลุ่มวิจัยและพัฒนาสาขาสารสนเทศ. ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.

[Online]. Available: <http://lexitron.nectec.or.th>

[Online]. Available: <http://wiredforbooks.org/kids.htm>

[Online]. Available: <http://www.suparsit.com/index.html>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

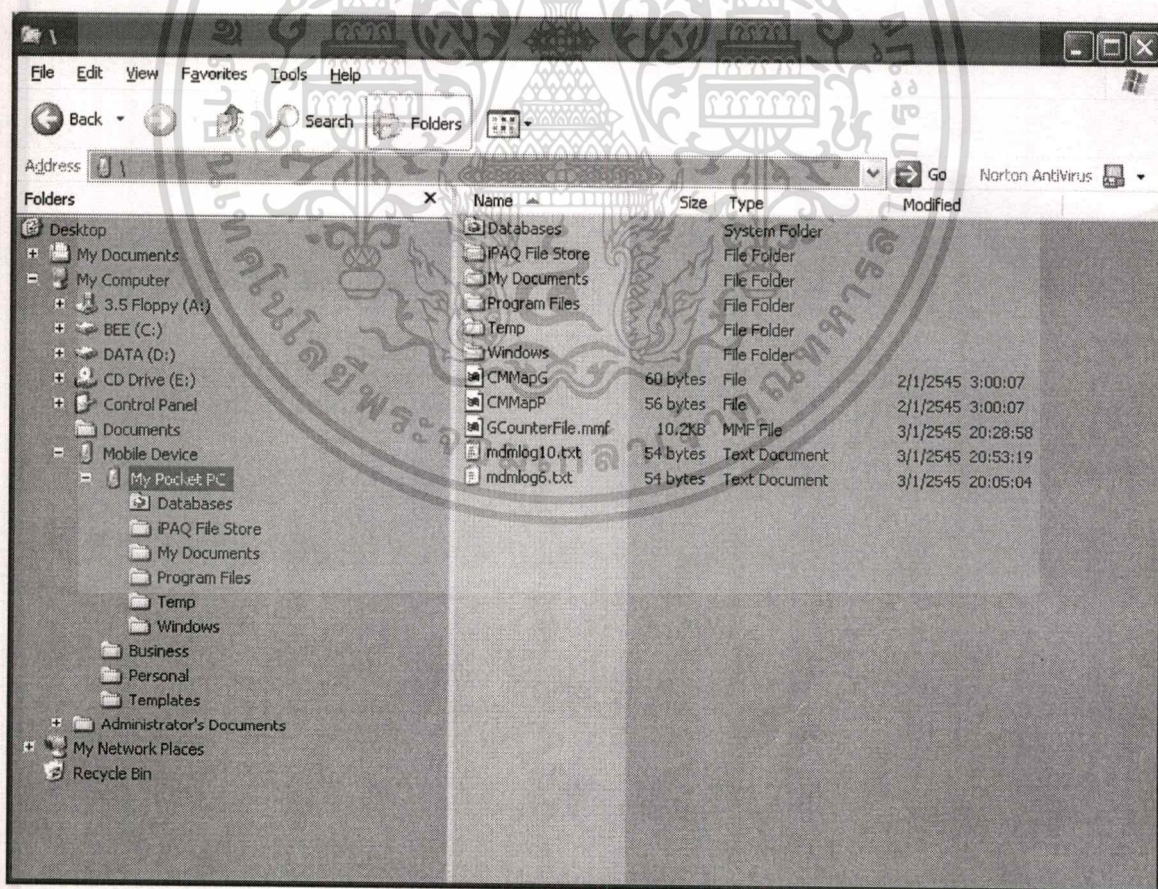
ภาคผนวก ก

วิธีการ Install/Uninstall และการใช้งานเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย

ก.1 วิธีการติดตั้งเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย (Program Installing)

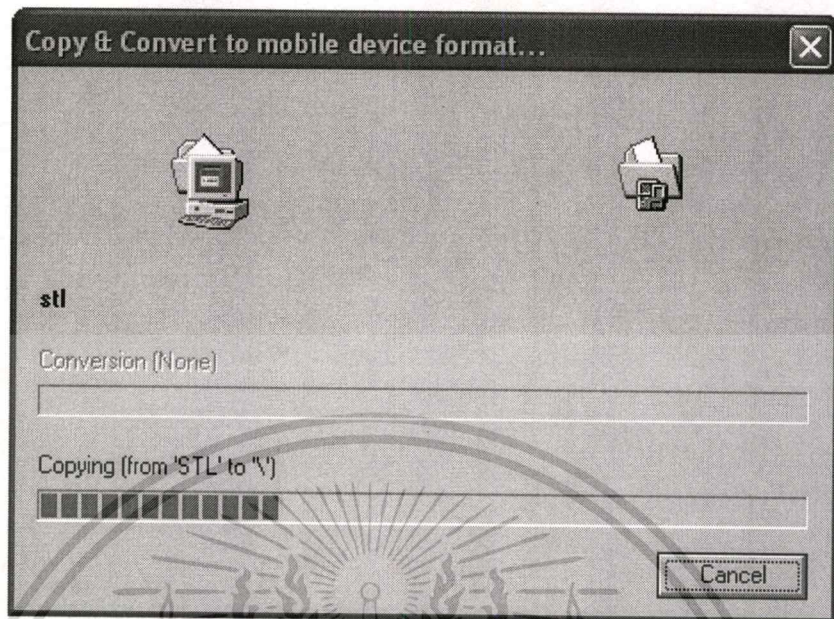
เครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย จะมีตัว Install ในรูปของ Cabinet file ซึ่งใช้สำหรับการติดตั้งโปรแกรมบนเครื่อง PDA โดยมีชื่อไฟล์คือ STL.CAB มีขั้นตอนในการติดตั้งดังนี้

1. ทำการ Synchronize เครื่อง PDA กับเครื่อง Desktop โดยใช้โปรแกรม ActiveSync ซึ่งวิธีการ Synchronize จะแสดงไว้ในภาคผนวก ข.
2. ทำการ Copy ไฟล์ STL.CAB ลงในเครื่อง PDA การ Copy ไฟล์สามารถเลือกวางไว้ที่ Directory ใดก็ได้ ดังรูป

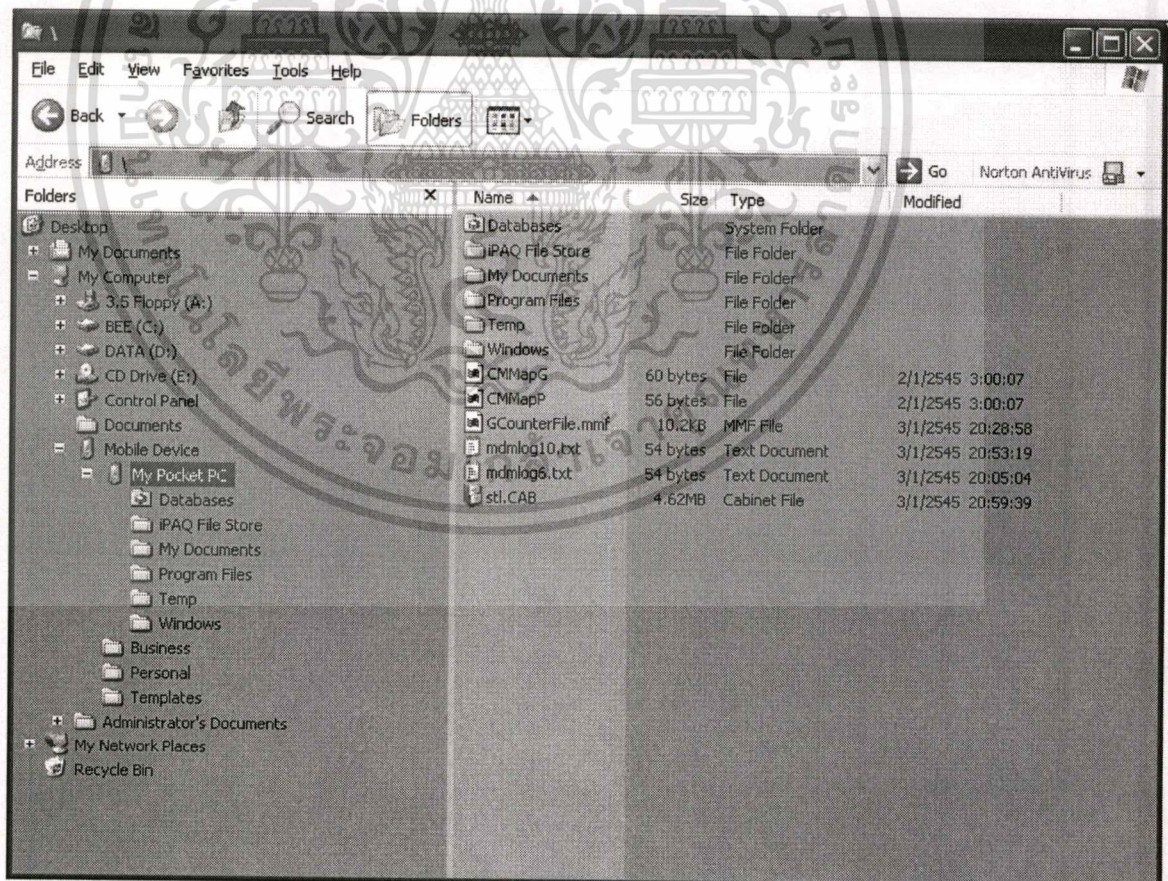


รูปที่ ก.1 แสดงการเปิด Explorer เพื่อทำการ Copy ไฟล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



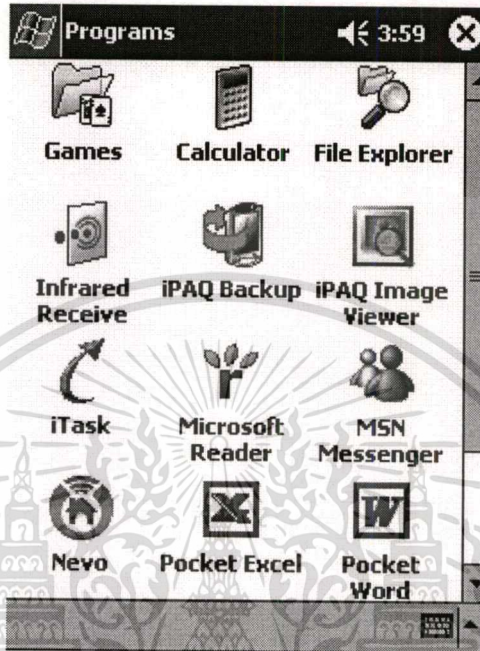
รูปที่ ก.2 แสดงการ Copy ไฟล์จากเครื่อง Desktop ไปยังเครื่อง PDA



รูปที่ ก.3 แสดงสถานะของไฟล์หลังจากทำการ Copy

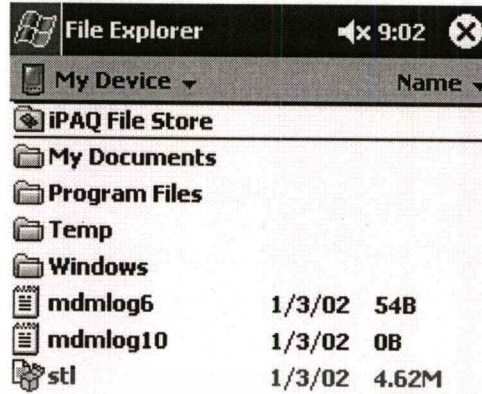
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เมื่อทำการ Copy ไฟล์ STL.CAB เรียบร้อยแล้ว เปิดโปรแกรม Explorer ที่เครื่อง PDA โดยการเข้าไปที่ Start Menu > Programs หน้าจอจะแสดงดังรูป



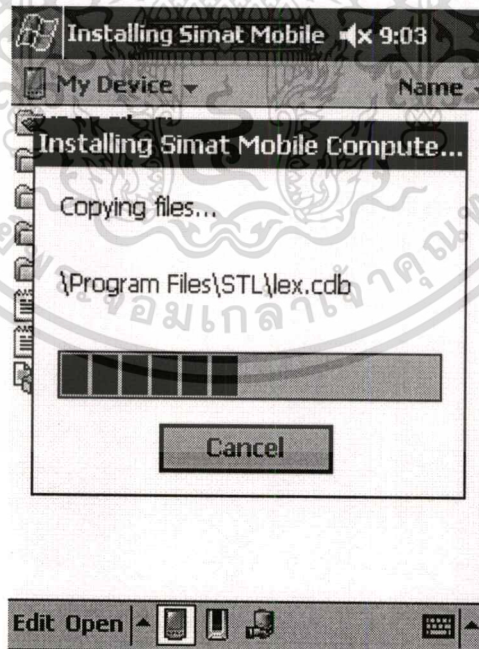
รูปที่ ก.4 แสดงหน้าจอเมนู Programs บนเครื่อง PDA

4. เลือก File Explorer เพื่อเปิดโปรแกรม Explorer
5. ให้ตรวจสอบที่เครื่อง PDA ว่าไฟล์ที่ถูก Copy อยู่ใน Directory ที่เลือกหรือไม่ ถ้าไม่พบไฟล์อาจจะทำการ Refresh เพื่อให้แสดงหน้าจออีกครั้ง



รูปที่ ก.5 แสดงหน้าจอบนเครื่อง PDA ที่มีการ Copy ไฟล์เรียบร้อยแล้ว

6. เมื่อพบไฟล์ดังกล่าวที่เครื่อง PDA แล้ว ให้ทำการ Tab ที่ไฟล์นั้น เพื่อทำการติดตั้ง



รูปที่ ก.6 แสดงหน้าจอขณะ Install ของเครื่องมือแปลภาษา

7. เมื่อทำการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว Directory Path ของเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่ายจะอยู่ที่

\Program Files\STL\

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อทำการติดตั้งเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการ Register DLL File ก่อน เรียกใช้โปรแกรม โดยมีวิธีการดังนี้

1. เปิด Explorer บนเครื่อง PDA
2. ไปที่ Directory Windows
3. จากนั้น tab ไปที่ไฟล์ DLLRegister ดังรูป



รูปที่ ก.7 แสดงหน้าจอการ Register Dll

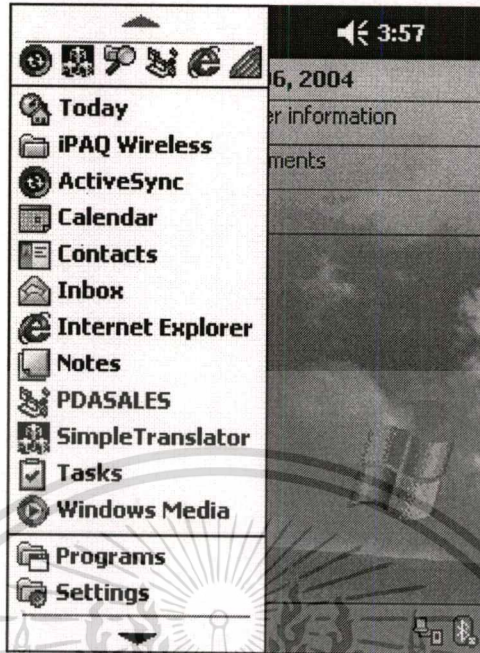
4. เครื่องจะทำการ Register Dll ที่มีทั้งหมด

เมื่อทำการ install แล้ว Cabinet File ที่ติดตั้งไป จะหายออกไปจากเครื่อง PDA ดังนั้น จึงควรเก็บไฟล์ต้นฉบับไว้ที่เครื่อง Desktop ด้วย เพราะทุกครั้งที่มีการ Hard Reset เครื่อง PDA โปรแกรมที่ติดตั้งไว้ รวมถึงการตั้งค่าต่าง ๆ ของเครื่องจะหายไป

ก.2 วิธียกเลิกการติดตั้งเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย (Program Uninstalling)

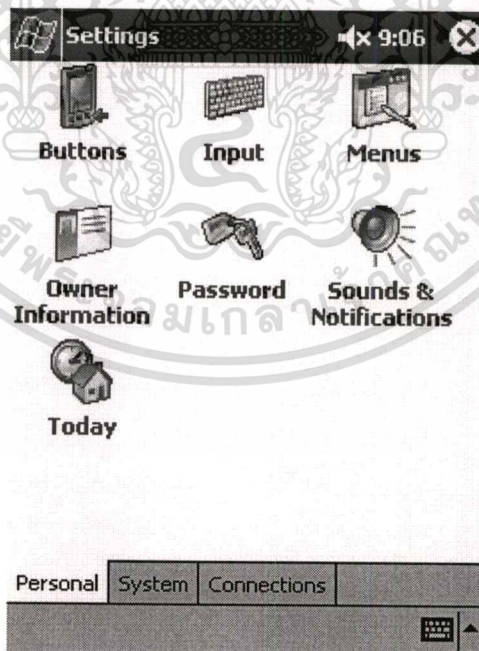
ขั้นตอนในการ Uninstall เครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย มีขั้นตอนดังนี้

1. เข้าไปที่ Start Menu ตรงมุมซ้ายบนของหน้าจอ จะมีแถบเมนูแสดงให้เห็น ดังรูป



รูปที่ ก.8 แสดงหน้าจอเมนูบนเครื่อง PDA

2. เลือกเข้าเมนู Settings



รูปที่ ก.9 แสดงหน้าจอเมนู Settings บนเครื่อง PDA

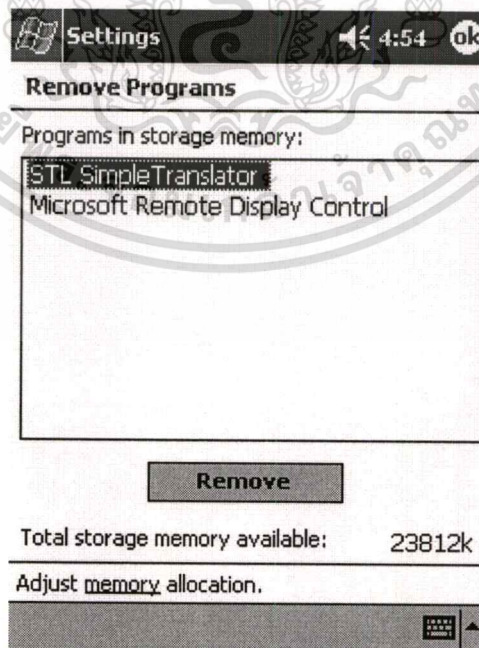
3. เลือก Tab ที่ 2 คือ System

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.10 แสดงหน้าจอเมนู Settings ใน Tab System บนเครื่อง PDA

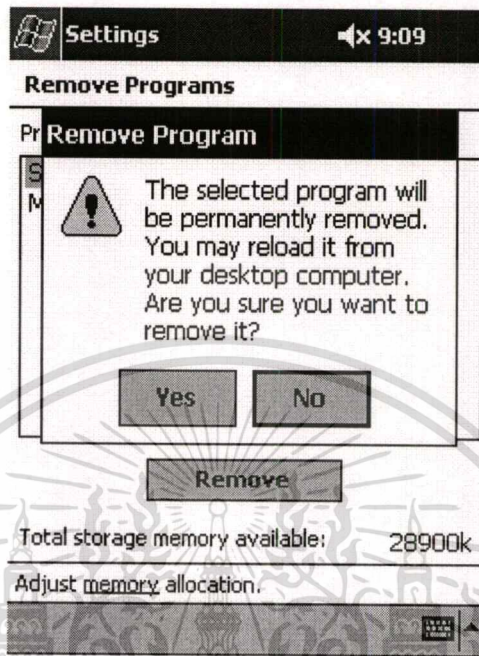
4. ให้ทำการ tab ที่ Remove Programs ซึ่งในส่วนนี้ จะแสดงรายการของโปรแกรมที่มีอยู่บนเครื่อง PDA
5. ให้ทำการเลือกโปรแกรม โดย tab ไปที่ STL SimpleTranslator



รูปที่ ก.11 แสดงหน้าจอรายการ โปรแกรมที่มีบนเครื่อง PDA

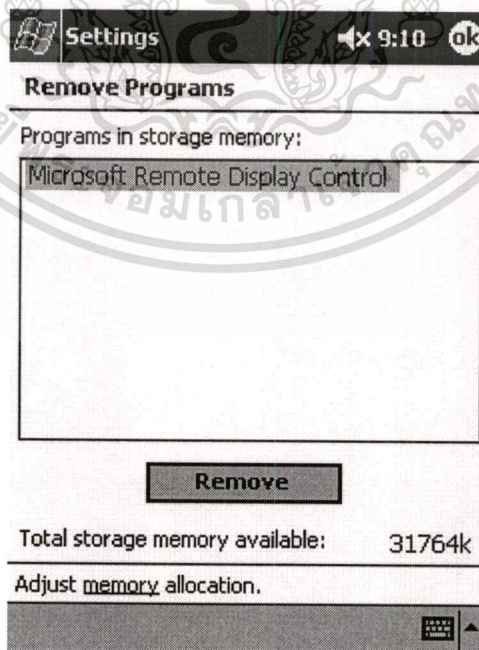
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. จากนั้นกด Remove จะมีข้อความยืนยัน ให้กด Yes



รูปที่ ก.12 แสดงหน้าจอข้อความถามเพื่อยืนยันการ Uninstall

7. เมื่อการ Uninstall เสร็จสิ้น โปรแกรมที่อยู่ในรายการจะหายไป



รูปที่ ก.13 แสดงหน้าจอรายการ โปรแกรมที่มีบนเครื่อง PDA

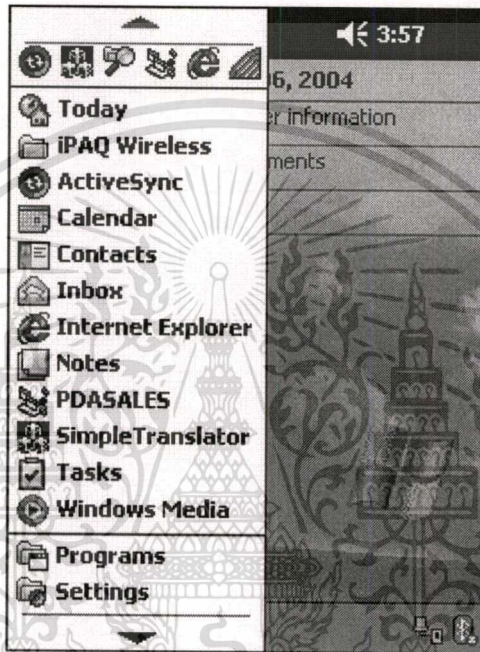
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. กด OK ตรงมุมขวาบนของหน้าจอ เพื่อออกจากเมนู

ก.3 วิธีการใช้งานเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย

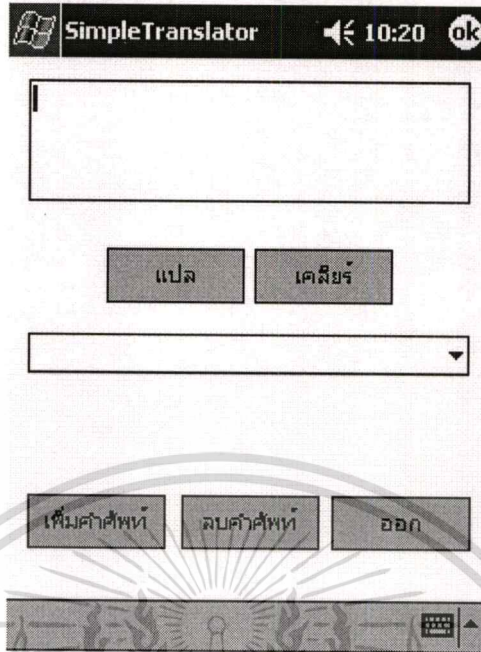
การใช้งานเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย มีขั้นตอนดังนี้

1. เปิดโปรแกรมใช้งาน โดยเลือกจาก Short Cut ที่อยู่ตรง Start Menu ดังรูป



รูปที่ ก.14 แสดงหน้าจอการเข้าโปรแกรมเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย

2. เมื่อ tab ไปที่ SimpleTranslator เครื่องมือแปลภาษาอย่างง่ายจะถูกเปิด และแสดงหน้าจอ ดังรูป



รูปที่ ก.15 แสดงหน้าจอของ โปรแกรมเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย

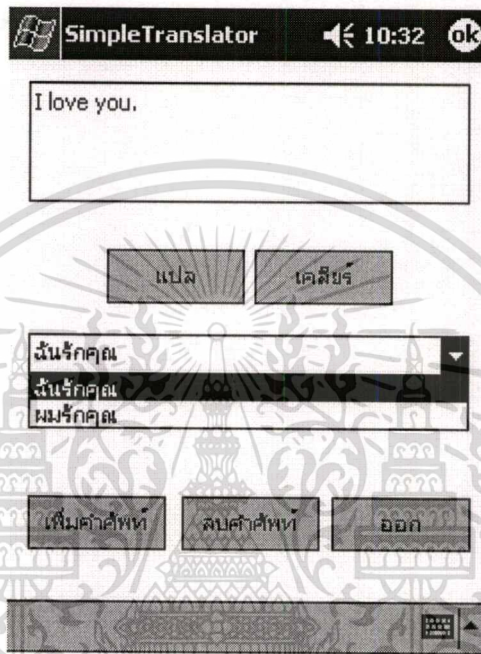
3. ใน Text box ด้านบน เป็นช่องที่รับประโยคหรือวลีภาษาอังกฤษจากผู้ใช้งาน ซึ่งผู้ใช้งานจะต้องพิมพ์เข้าไป ซึ่งวิธีการพิมพ์นั้น ผู้ใช้งานจะต้องเปิดคีย์บอร์ด โดยกดปุ่ม SIP ซึ่งมีรูปเป็นคีย์บอร์ด (ไม่ใช่ปุ่มสามเหลี่ยม) ที่มุมขวาด้านล่างของหน้าจอ
4. เมื่อเปิดคีย์บอร์ดแล้ว ผู้ใช้งานสามารถพิมพ์ประโยคหรือวลีที่ต้องลงใน Text box ได้



รูปที่ ก.16 แสดงหน้าจอการพิมพ์ข้อความภาษาอังกฤษ

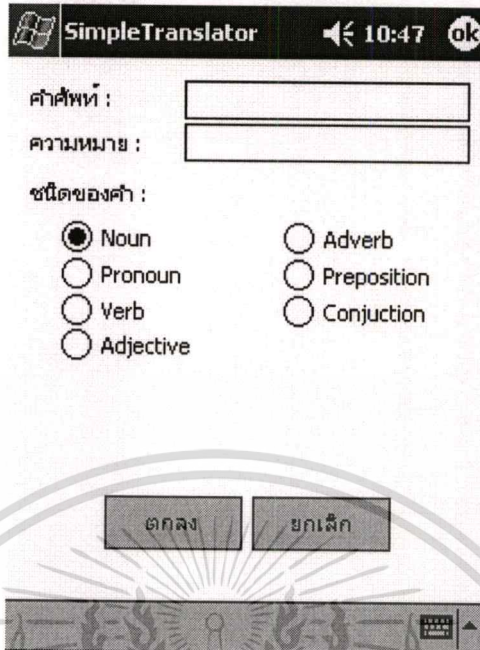
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เมื่อพิมพ์ประโยคหรือวลีภาษาอังกฤษเสร็จแล้ว ให้กดปุ่ม [แปล] เพื่อทำการแปลให้เป็นภาษาไทย โดยผลการแปลจะแสดงไว้ใน Combo box ด้านล่าง ซึ่งผู้ใช้สามารถเลือกดูคำแปลได้ทั้งหมด



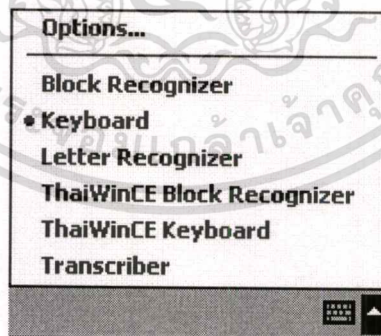
รูปที่ ก.17 แสดงหน้าจอการแสดงผลการแปลของเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย

6. เมื่อต้องการพิมพ์ประโยคหรือวลีภาษาอังกฤษใหม่ ให้กดปุ่ม [เคลียร์] เพื่อทำการลบประโยคหรือวลีภาษาอังกฤษเดิมที่อยู่ใน Text box และทำการพิมพ์ประโยคหรือวลีภาษาอังกฤษใหม่ เพื่อทำการแปลอีกครั้ง
7. เมื่อต้องการเพิ่มคำศัพท์ ให้กดปุ่ม [เพิ่มคำศัพท์] หรือต้องการลบคำศัพท์ ให้กดปุ่ม [ลบคำศัพท์] จะมีหน้าจอแสดงคำศัพท์ ดังรูป



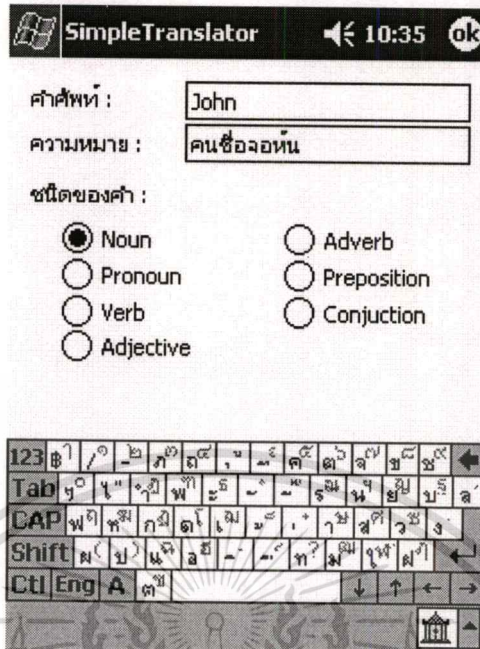
รูปที่ ก.18 แสดงหน้าจอการเพิ่มคำศัพท์ของโปรแกรมเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย

8. เพิ่มคำศัพท์โดยการพิมพ์คำศัพท์ในช่องคำศัพท์ : และพิมพ์ความหมายในช่องความหมาย : ซึ่งการพิมพ์ภาษาไทยสามารถทำได้ โดยการเปลี่ยนจากคีย์บอร์ดภาษาอังกฤษให้เป็นคีย์บอร์ดภาษาไทย คือ กดปุ่ม สามเหลี่ยม ที่อยู่มุมขวาด้านล่างของหน้าจอ ข้างปุ่มคีย์บอร์ด ซึ่งจะมีรายการของคีย์บอร์ด ดังรูป



รูปที่ ก.19 แสดงหน้าจอการเปลี่ยนคีย์บอร์ด

9. ให้ทำการเลือก ThaiWinCE Keyboard คีย์บอร์ดจะเปลี่ยนเป็นคีย์บอร์ดภาษาไทย
 10. จากนั้นทำการพิมพ์ความหมายภาษาไทย ในช่อง ความหมาย :



รูปที่ ก.20 แสดงหน้าจอการป้อนข้อมูลในหน้าจอการเพิ่มคำศัพท์/ลบคำศัพท์

11. ให้ทำการเลือกชนิดของคำ
12. จากนั้นกด [ตกลง] เพื่อทำการเพิ่มคำศัพท์/ลบคำศัพท์ และกลับสู่หน้าจอหลัก
13. หรือ กด [ยกเลิก] เพื่อยกเลิกการเพิ่มคำศัพท์/ลบคำศัพท์ และกลับสู่หน้าจอหลัก
14. เมื่อต้องการออกจาก โปรแกรม ให้โปรแกรมกลับมาอยู่สถานะแสดงหน้าจอของการแปล และกดปุ่ม [ออก]

ในกรณีที่ต้องการลบคำศัพท์ ผู้ใช้ป้อนข้อมูลทั้งหมดของคำศัพท์ที่ตรงกับข้อมูลในฐานข้อมูล เพื่อการลบคำศัพท์ที่ถูกต้อง

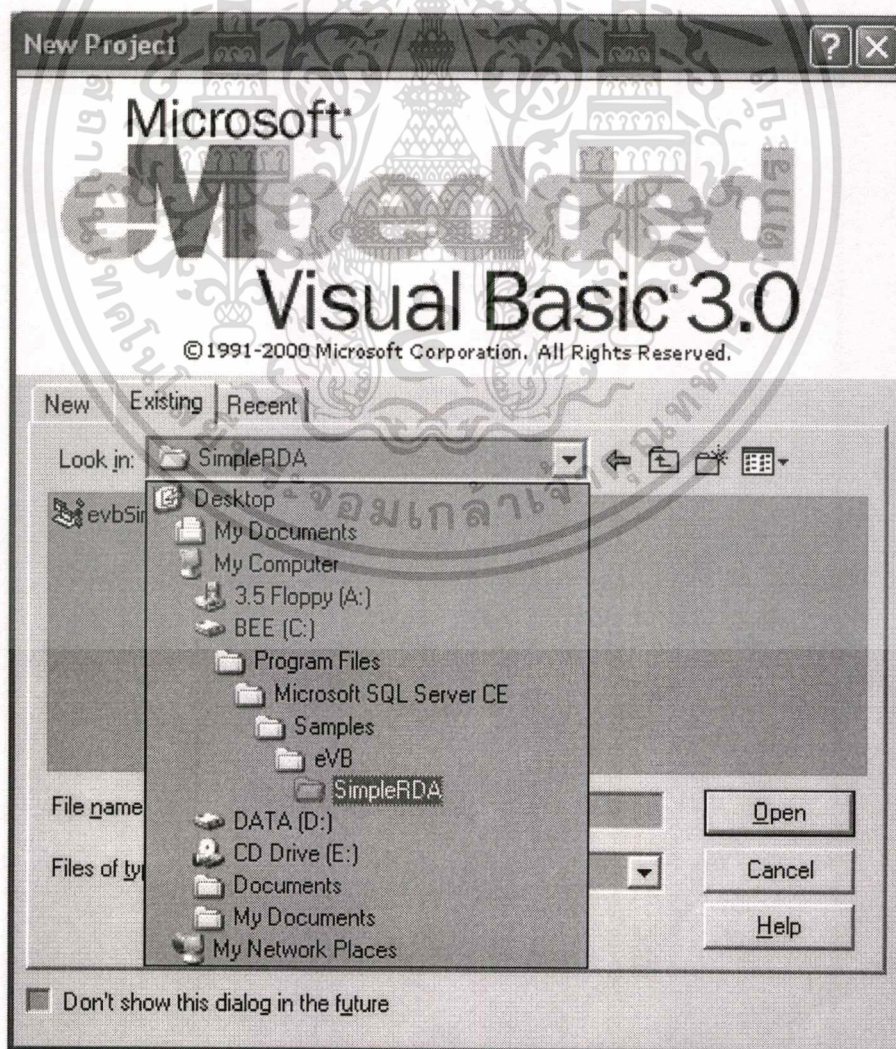
ภาคผนวก ข

การใช้เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน

ข.1 การ Pull ข้อมูลลงในฐานข้อมูล Platform Pocket PC 2002

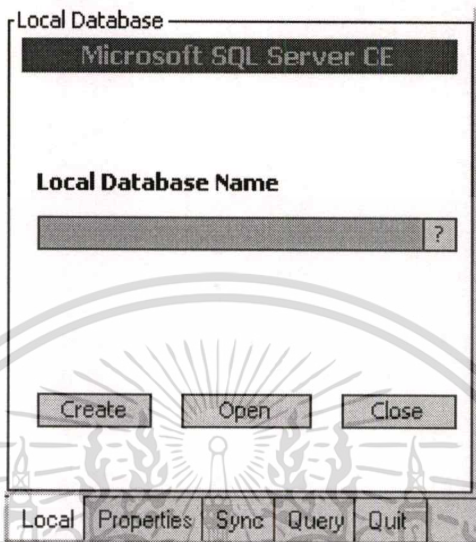
การเตรียมฐานข้อมูลคำศัพท์

1. นำ Text file ที่ได้จากการเตรียม โดยใช้โปรแกรมเพื่อช่วยในการตัดคำ และแยกคำศัพท์ import เข้าไปในฐานข้อมูลที่เตรียมไว้บนเครื่อง Server
2. เปิดโปรแกรม Embedded Visual Basic แล้วเปิดโปรแกรม SimpleRDA ซึ่งอยู่ใน Directory C:\Program Files\Microsoft SQL Server CE\Samples\VB\SimpleRDA



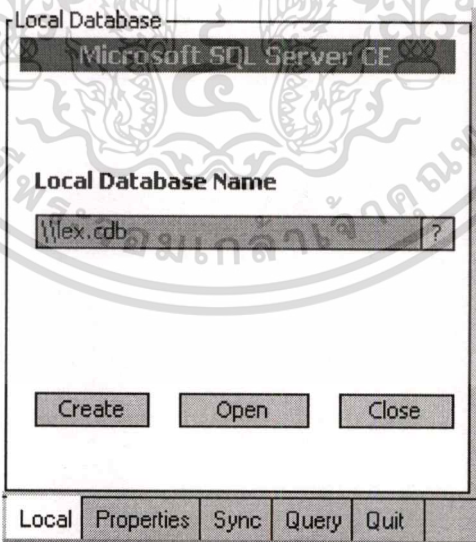
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปที่ ข.1 แสดงการเปิดโปรแกรม SimpleRDA หน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ทำการรันโปรแกรม ซึ่ง โปรแกรมจะแสดงหน้าจอ ดังรูป



รูปที่ ข.2 แสดงหน้าจอโปรแกรม SimpleRDA ที่ใช้ในการ pull ฐานข้อมูล

4. ให้ตั้งชื่อฐานข้อมูลที่จะใช้บน platform Pocket PC 2002 จากนั้นกดปุ่ม [Create]



รูปที่ ข.3 แสดงหน้าจอตัวอย่างการป้อนข้อมูลในโปรแกรม SimpleRDA

5. เลือก Tab Properties ป้อนข้อมูลเพื่อใช้ในการติดต่อฐานข้อมูลที่เครื่อง Server จากนั้นกดปุ่ม [Apply]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

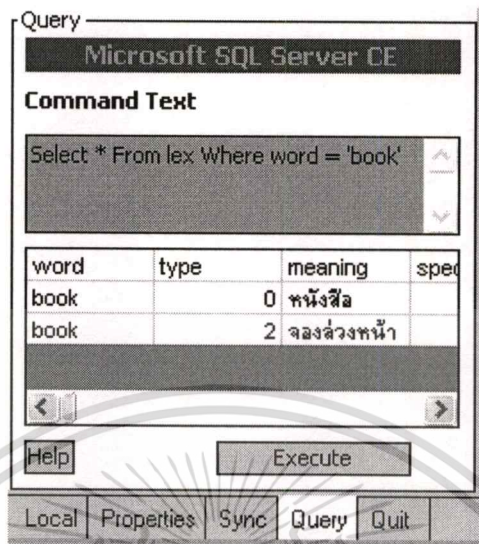
รูปที่ ข.4 แสดงหน้าจอตัวอย่างการป้อนข้อมูลในโปรแกรม SimpleRDA

6. เลือก Tab Sync ตรง Server Table ให้ทำการเลือก table ที่ต้องการจะ pull ลงในฐานข้อมูลที่ใช้บนเครื่อง PDA และเลือก Non Tracked สำหรับ Tracking Option จากนั้นกดปุ่ม [Pull] เพื่อทำการ pull ฐานข้อมูล

รูปที่ ข.5 แสดงหน้าจอตัวอย่างการป้อนข้อมูลในโปรแกรม SimpleRDA

7. ทำจนครบทุก table ที่ต้องการ
8. ถ้าต้องการทดสอบฐานข้อมูล ให้เลือก Tab Query แล้วทำการพิมพ์ SQL Query ลงในช่อง Command Text จากนั้นกดปุ่ม [Execute] ถ้าการทำงานถูกต้อง ข้อมูลจะถูกแสดงใน Grid ด้านล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



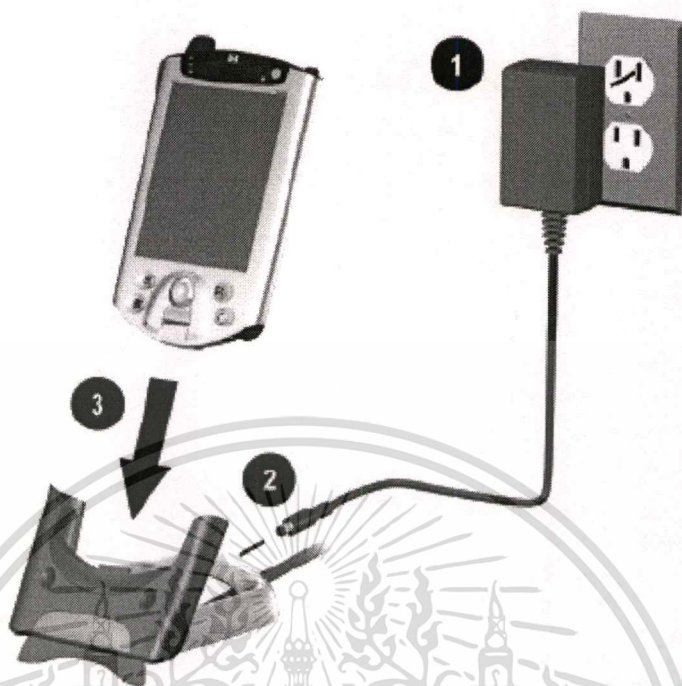
รูปที่ ข.6 แสดงหน้าจอตัวอย่างการป้อนข้อมูลในโปรแกรม SimpleRDA

ข.2 การ Synchronization ระหว่างเครื่อง Desktop และเครื่อง PDA

ในการพัฒนาโครงการนี้ จะใช้โปรแกรม Microsoft ActiveSync Version 3.7 ช่วยในการเชื่อมต่อระหว่างเครื่อง Desktop และเครื่อง PDA ซึ่งมีอยู่ 2 วิธีด้วยกัน คือ

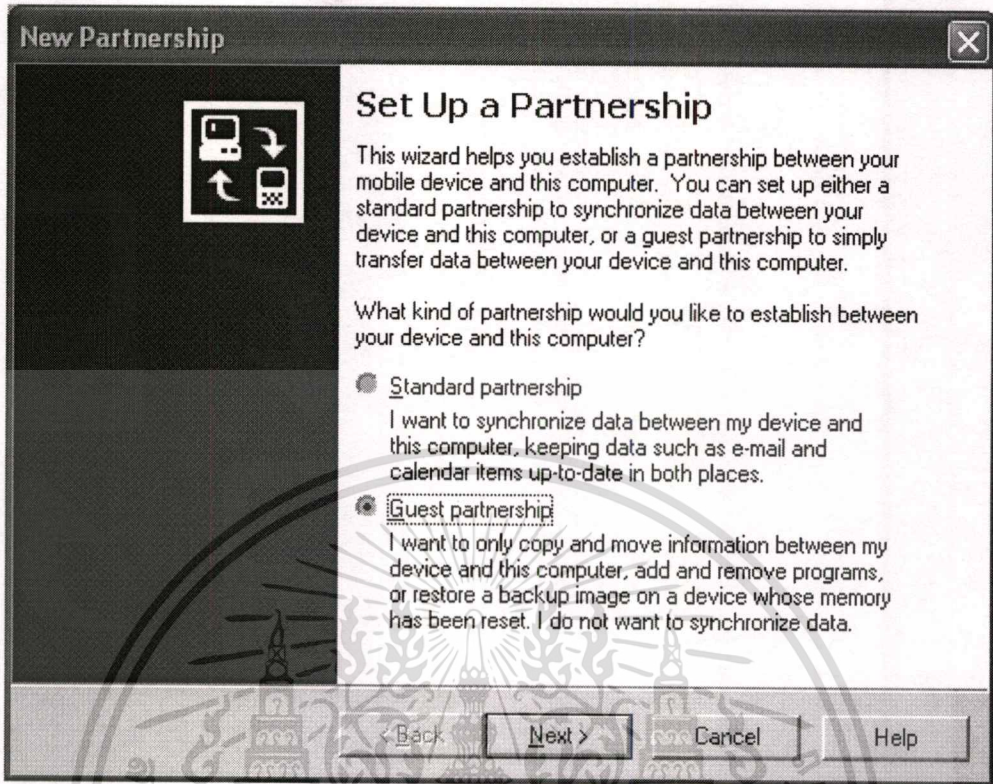
ข.2.1 การเชื่อมต่อโดยใช้ Cradle

Cradle เป็นแท่นที่ใช้เพื่อวัตถุประสงค์ 2 ข้อด้วยกันคือ เพื่อการเชื่อมต่อระหว่างเครื่อง Desktop และเครื่อง PDA กับเพื่อชาร์ตแบตเตอรี่



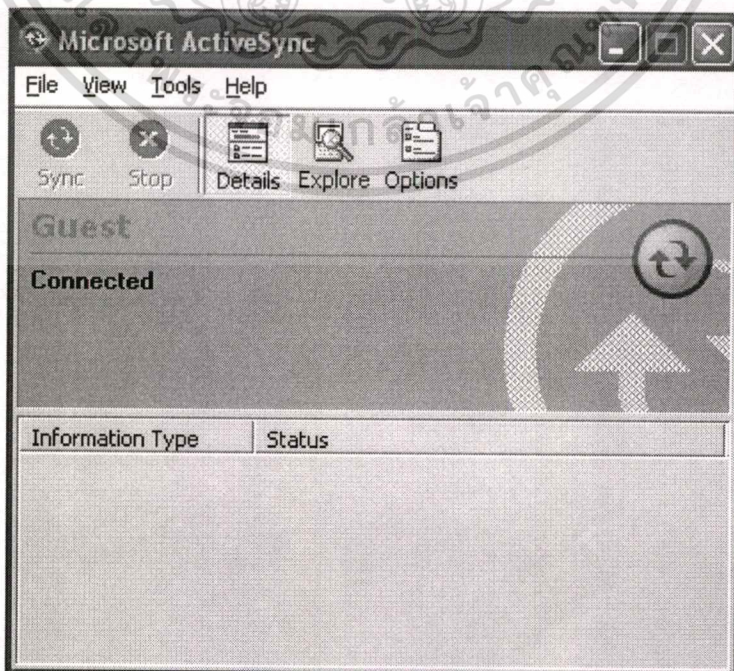
รูปที่ ข.7 แสดงอุปกรณ์การเชื่อมต่อที่เรียกว่า Cradle

สำหรับการเชื่อมต่อกับเครื่อง Desktop นั้น จะมีสายที่เสียบเข้าพอร์ต Com หรือ USB ของเครื่อง Desktop และมีแจ๊คสำหรับเสียบเข้าด้านหลังของ Cradle และในการเชื่อมต่อนั้น เมื่อทำการเสียบเครื่อง PDA ไปที่ Cradle ดังรูปที่ ข.7 โปรแกรม ActiveSync จะ detect เอง ว่ามีอุปกรณ์เข้ามาเชื่อมต่อ และตัวโปรแกรมจะแสดงหน้าจอ ดังรูป



รูปที่ ข.8 แสดงหน้าจอของ Microsoft ActiveSync

ให้เลือกที่ Guest Partnership จากนั้นกดปุ่ม [Next>] เมื่อการเชื่อมต่อเรียบร้อย โปรแกรมจะแสดงหน้าจอ ดังรูป



รูปที่ ข.9 แสดงหน้าจอสถานะการเชื่อมต่อของเครื่อง PDA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ การใช้หรือการดัดแปลงข้อมูลไปลงนิตยสารหรือไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อต้องการยกเลิกการเชื่อมต่อ เพียงแค่ทำการนำเครื่อง PDA ออกจาก Cradle การเชื่อมต่อจะสิ้นสุดทันที

ข.2.2 การเชื่อมต่อโดยผ่านพอร์ตอินฟราเรด

ในบางกรณีที่ใช้กับเครื่อง Notebook ที่มีพอร์ตอินฟราเรด การเชื่อมต่อโดยใช้พอร์ตอินฟราเรดสามารถทำได้เช่นกัน เนื่องจากเครื่อง PDA รุ่น HP iPAQ 5450 ได้มีเทคโนโลยีที่รองรับอินฟราเรดด้วยการเชื่อมต่อสามารถทำได้โดย นำพอร์ตอินฟราเรดของเครื่อง PDA วางไว้ให้ตรงกับพอร์ตอินฟราเรดของเครื่อง Notebook หรือตัวแปลงสัญญาณ จากนั้น ให้ทำการเปิดโปรแกรม ActiveSync จาก Start Menu จากนั้นที่เมนู tool เลือก Connect via IR การเชื่อมต่อจะเริ่มขึ้น โดยที่บนเครื่อง Notebook หรือ Desktop จะแสดงหน้าจอดังรูปที่ ข.8 และ ข.9 เช่นเดียวกันกับการใช้ Cradle

สำหรับคู่มือการใช้เครื่อง PDA รุ่น HP iPAQ 5450 สามารถหาดาวน์โหลดได้จากเว็บ <http://www.compaq.com>

ข.3 การสร้าง Cabinet File

Cabinet File หรือ Cab File เป็นไฟล์ที่ใช้ในการ install โปรแกรมลงบนเครื่อง PDA ซึ่ง Cab File นี้จะมีรูปแบบเฉพาะ และต้องสร้างไฟล์เพื่อใช้ Generate Cab File ซึ่งไฟล์ดังกล่าวสามารถสร้างโดยใช้โปรแกรม editor ทั่วไป เช่น Notepad เป็นต้น ตัวอย่างไฟล์ที่ใช้สร้าง Cab File เป็นดังนี้

[Version]

Signature = "\$Windows NT\$"

Provider = "STL"

CESignature = "\$Windows CE\$"

[DefaultInstall]

CopyFiles =Files.App,Files.db

CEShortcuts = Shortcuts.All

[CEStrings]

AppName = "SimpleTranslator"

InstallDir =\Program Files\STL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[SourceDisksNames]

1 = , "App files" ,,D:\KMITL\Project\STL

[SourceDisksFiles]

SimpleTranslator.exe =1

lex.cdb=1

[DestinationDirs]

Files.App=0,%InstallDir%

Files.db=0,%InstallDir%

Shortcuts.All = 0,\Windows\Start Menu

[Shortcuts.All]

SimpleTranslator,0,SimpleTranslator.exe

[Files.App]

SimpleTranslator.exe,,,0

[Files.db]

lex.cdb,,,0

สำหรับการเก็บไฟล์ต้นฉบับเพื่อสร้าง Cab File นั้นจะเก็บเป็นนามสกุล .ini (การสร้างไฟล์ .ini รายละเอียดสามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บ <http://msdn.microsoft.com>) เมื่อทำการสร้างไฟล์ .ini แล้วจากนั้น จะมีโปรแกรมซึ่ง Generate Cab File จากไฟล์ .ini โปรแกรมดังกล่าวคือ Cab Wizard ซึ่งการเรียกใช้โปรแกรมนั้น จะต้องออกไปที่ Command แล้วเข้าไปใน Directory ที่เก็บโปรแกรม จากนั้นพิมพ์คำสั่ง Cabwiz.exe แล้วตามด้วยชื่อไฟล์ .ini ถ้าการสร้างไฟล์ .ini ถูกต้อง จะมีการ Generate Cab File ออกมาให้ ซึ่งใช้ชื่อเดียวกันกับไฟล์ .ini

ข.4 ภาษาไทยบนเครื่อง PDA

สำหรับภาษาไทยที่ใช้บนเครื่อง PDA นั้น จะเป็นโปรแกรมที่ชื่อ Thai WinCE ซึ่งพัฒนาขึ้นจากบริษัท CN จำกัด ซอฟต์แวร์นี้สามารถหาดาวน์โหลดได้จากเว็บ <http://www.cn.com> วิธีการ install โปรแกรม เหมือนกับการ install โปรแกรมเครื่องมือแปลภาษาอย่างง่าย คือ

1. ให้ทำการ Synchronize เครื่อง PDA กับเครื่อง Desktop ก่อน
2. ให้ทำการ Copy File ThaiWinCE.arm.CAB ลงใน Directory ใดก็ได้
3. เปิด Explorer บนเครื่อง PDA
4. ทำการ tab ไปที่ไฟล์ ThaiWinCE.arm.CAB ใน Directory ที่ทำการ Copy ลงไป
5. จากนั้น โปรแกรมจะทำการ install
6. เมื่อ โปรแกรมทำการ install เสร็จเรียบร้อยแล้ว จะมีการ Reboot เครื่องอีกครั้ง เมื่อเครื่อง Reboot เรียบร้อยแล้ว สามารถใช้งานภาษาไทยได้



ประวัติผู้เขียน

นางสาวนุศรินทร์ นิลรักษ์ เกิดเมื่อวันที่ 19 สิงหาคม พ.ศ. 2522 ที่จังหวัดจันทบุรี จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจากโรงเรียนศรียานุสรณ์ จังหวัดจันทบุรี จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจากโรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี และจบการศึกษาในระดับปริญญาตรี สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จังหวัดนครราชสีมา ปัจจุบันทำงานในตำแหน่งโปรแกรมเมอร์ บริษัท Simat Mobile Computer จำกัด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้