

บทที่ 4

สรุปและข้อเสนอแนะ

4.1 สรุป

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการใช้ภาษาไทยสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยคำสั่งภาษาไทยดังกล่าวสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างซอฟต์แวร์ภาษาไทยอื่น ๆ ได้อีก และผู้ที่ไม่สันทัดในภาษาต่างประเทศสามารถใช้ภาษาไทยในการเขียนโปรแกรมสั่งงานเครื่องคอมพิวเตอร์ให้ทำงานตามความต้องการ และช่วยในการเรียนรู้การใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์

ด้วยวัตถุประสงค์ดังกล่าวจึงได้ทำการออกแบบภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาไทยที่มีคำสั่งเป็นคำสั่งภาษาไทยและทำการสร้างตัวแปลภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาไทยเพื่อใช้แปลโปรแกรมดิบที่เขียนด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาไทยดังกล่าว เป็นผลลัพธ์ที่สั่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงาน

การออกแบบภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาไทยประกอบด้วย การออกแบบวากยสัมพันธ์ภาษาไทย และไวยากรณ์ภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาไทยที่ออกแบบขึ้นประกอบด้วยโครงสร้างที่สำคัญ 2 ส่วนคือ

- 1) ข้อมูลที่การทำงานตามคำสั่งจะเรียกใช้งาน
- 2) คำสั่งเพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานตามความต้องการ

ข้อมูลมีสองประเภทคือ ค่าคงที่กับตัวแปร ข้อมูลมีชนิดของข้อมูล 5 ชนิด ซึ่งเป็นชนิดพื้นฐานได้แก่ ชนิดเลขจำนวนเต็ม ชนิดเลขจำนวนจริง ชนิดตัวอักษร ชนิดตรรก ชนิดสายตัวอักษร

ส่วนคำสั่งที่สั่งงานเครื่องคอมพิวเตอร์เรียกว่า ประโยคคำสั่ง ได้แก่ ประโยคคำสั่งแบบอเนกตรรกประโยค ประโยคคำสั่งกำหนดค่า ประโยคคำสั่งวนซ้ำ ประโยคคำสั่งเงื่อนไข ประโยคคำสั่งรับข้อมูล/แสดงผลและประโยคหมายเหตุ

คุณลักษณะของภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาไทยที่ออกแบบในการวิจัยนี้ ทั้งส่วนข้อมูล และคำสั่ง มีเพียงพอที่จะใช้งานทั่วไปและคำสั่งต่าง ๆ เป็นค่าง่าย ๆ และมีความหมายชัดเจน ในตัวเอง โปรแกรมที่เขียนด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาไทยจะเป็นแบบโปรแกรมโครงสร้าง ซึ่งจะช่วยให้ใช้งานได้สะดวกขึ้นอีก

เมื่อมีภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาไทยแล้วต้องมีตัวแปลภาษา เพื่อทำการแปลจากโปรแกรมดิบที่เขียนด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาไทย เป็นผลลัพธ์ที่สั่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงาน

การสร้างตัวแปลภาษาเพื่อแปลโปรแกรมดิบที่เขียนด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาไทย เป็นผลลัพธ์ดังกล่าว ประกอบด้วยส่วนการทำงานที่สำคัญ สองส่วนคือ ตัวแปลภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาไทย และตัวแปลคำสั่งรหัสระหว่างกลาง

ตัวแปลภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาไทย จะทำการแปลโปรแกรมดิบดังกล่าวเป็นโปรแกรมรหัสระหว่างกลาง ตัวแปลภาษาคอมพิวเตอร์มีส่วนประกอบที่สำคัญ สามส่วนคือ สแกนเนอร์ พาสเชอร์ และโปรแกรมซีเมนติกซ์ โดยใช้วิธีการแปลโดยอาศัยวากยสัมพันธ์

ตัวแปลคำสั่งรหัสระหว่างกลางก็จะแปลจากโปรแกรมรหัสระหว่างกลางเป็นผลลัพธ์

เหตุที่แบ่งกระบวนการแปลภาษาเป็น 2 ขั้นตอนดังกล่าว เพื่อให้ทำการออกแบบตัวแปลภาษาได้โดยไม่ต้องขึ้นอยู่กับเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องใดเครื่องหนึ่งเฉพาะ เมื่อสร้างตัวแปลภาษาดังกล่าวบนเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่ง ยังสามารถใช้งานตัวแปลภาษาบนเครื่องคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ได้โดยทำการแก้ไขตัวแปลคำสั่งระหว่างกลางเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

ผลจากการวิจัยนี้จะได้

- 1) ภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาไทย ที่ใช้เขียนโปรแกรมสั่งงานเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นคำสั่งภาษาไทย
- 2) ตัวแปลภาษาใช้ในการแปลภาษาคอมพิวเตอร์เป็นผลลัพธ์การทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย ตัวแปลภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาไทย และตัวแปลคำสั่งรหัสระหว่างกลาง นอกจากนี้ยังมีส่วนการประมวลผล เกี่ยวกับข้อผิดพลาดซึ่งจะทำการตรวจสอบ รายงาน และคืนสภาพภายหลังข้อผิดพลาด

4.2 ข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้เป็นเพียงจุดเริ่มต้นในการสร้างตัวแปลภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาไทย เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาไทย และการสร้างตัวแปลภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาไทยต่อไป

คุณลักษณะของภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาไทยและคุณสมบัติของตัวแปลภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาไทยเท่าที่กล่าวมาแล้วนั้นเพียงพอที่จะใช้งานได้เป็นอย่างดีในขอบเขตหนึ่ง อย่างไรก็ตามภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาไทยและตัวแปลภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาไทยที่ได้สร้างไว้แล้วนี้ สามารถทำการพัฒนาต่อไป โดยเพิ่มคุณลักษณะและคุณสมบัติได้อีก

ผู้วิจัยขอเสนอแนะการเพิ่มเติมคุณลักษณะและคุณสมบัติของภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาไทยและตัวแปลภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาไทย ดังนี้

1) กรณีใช้ทรัพยากรที่เหมือนหรือใกล้เคียงกับที่ใช้ในการวิจัยนี้

1.1) ภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาไทย

1.1.1) ในส่วนการนิยาม สามารถเพิ่มชนิดของข้อมูล ได้แก่

พิสัยย่อย (Subrange), แถวลำดับ, ระเบียบ, เซต, ชนิดข้อมูลที่กำหนดขึ้น, ตัวชี้ตำแหน่ง (Pointers), แฟ้มข้อมูล

1.1.2) การดำเนินการทางเลขคณิต ได้แก่ การหาเศษของการ-

หาร (เช่นเดียวกับคำสั่ง 'mod' ในภาษาปาสคาล และเบสิก)

1.1.3) ประโยคคำสั่งเงื่อนไข ได้แก่ ประโยคคำสั่ง 'กรณี'

(เช่นเดียวกับกับคำสั่ง 'case' ในภาษาปาสคาล)

1.1.4) ประโยคคำสั่งโปรแกรมย่อย และฟังก์ชัน

1.1.5) ประโยคคำสั่งรับข้อมูล/แสดงผล ในงานแม่เหล็กแบบออนไลน์


1.2) สร้างตัวแปลภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาไทยในคำสั่งส่วนที่เพิ่มเติม และ

เพิ่มส่วนออฟติไมเซอร์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินการตามคำสั่ง และลดเนื้อที่ในหน่วยความจำลง

1.3) ปรับปรุงตัวแปลคำสั่งรหัสระหว่างกลาง ให้มีส่วนประมวลผลเกี่ยวกับข้อผิดพลาด เพื่อให้ทำการตรวจสอบรายงาน และคืนสภาพภายหลังข้อผิดพลาดได้เองโดยไม่ต้องพึ่งพาระบบปฏิบัติการ ซีพีเอ็ม-86 และให้มีส่วนที่ช่วยในการแก้ไขปรับปรุงตัวโปรแกรม (Debugging Aid) เช่น สามารถดูการทำงานที่ละคำสั่งได้ เป็นต้น

2) กรณีที่เพิ่มทรัพยากร อาทิเช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีตัวแปลภาษาชนิดจวบกัน (Concurrent Structured Language Compiler)

ในกรณีนี้สามารถเพิ่มเติมคำสั่งแบบขบวนการจวบกัน นอกเหนือจากที่เพิ่มเติมในกรณีที่ใช้ทรัพยากรที่เหมือนหรือใกล้เคียงกับที่ใช้ในการวิจัยนี้ ที่ได้กล่าวมาแล้ว



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย