

บทที่ 1

บทนำ



ในการเขียนโปรแกรมประยุกต์ (applications) เพื่อใช้ในงานควบคุมส่วนใหญ่ มักจะ ต้องมีการประมวลผลพร้อมกัน (concurrent process) ซึ่งมีความยุ่งยากและซับซ้อน ทั้งนี้เป็น เพราะในระบบประมวลผลพร้อมกันจะต้องมีโปรแกรมจัดการกับกระบวนการต่างๆให้ทำงาน พร้อมกันได้ และส่วนของการจัดสรรการใช้ทรัพยากรร่วมกัน เขียนโปรแกรมยาก เกิดความผิดพลาดได้ง่าย และโปรแกรมที่ได้มักจะต้องผูกพันกับฮาร์ดแวร์นั้นๆ วิทยานิพนธ์ชิ้นนี้จะเป็นการ พัฒนาตัวแปลภาษาที่สามารถประมวลผลพร้อมกัน ที่เขียนโปรแกรมประยุกต์ได้ง่าย และไม่ ผูกพันกับฮาร์ดแวร์

ในการออกแบบภาษาด้านแบบเพื่อให้ผู้ใช้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ได้ง่าย จำเป็นจะต้อง มีคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะสูง เพื่อใช้ในการแปลภาษาด้านแบบที่มีความสลับซับซ้อน แต่ในงาน ควบคุมอาจจะมีไมโคร โปรเซสเซอร์ขนาดเล็ก ดังนั้นการแปลภาษาจะแบ่งขั้นตอนการทำงาน เป็นสองส่วนคือขั้นตอนการพัฒนาคอมไพเลอร์เพื่อแปลภาษาด้านแบบไปเป็นรหัสกลางที่ไม่ ผูกพันกับฮาร์ดแวร์ และในขั้นตอนพัฒนาอินเตอร์พรีเตอร์ที่สามารถประมวลผลรหัสกลางที่ได้ จากขั้นตอนคอมไพเลอร์ และเนื่องจากรหัสกลางมีความซับซ้อนน้อยกว่าภาษาด้านแบบ ดังนั้น อินเตอร์พรีเตอร์จะมีขนาดเล็ก สามารถพัฒนาบนฮาร์ดแวร์ต่างๆได้ง่าย

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการศึกษาความรู้ทางด้านตัวแปลภาษา และการประมวลผลพร้อม กัน เพื่อที่จะนำความรู้ที่ได้ไปพัฒนาตัวแปลภาษาที่สามารถประมวลผลพร้อมกัน โดยในงานวิจัย ชิ้นนี้ มุ่งเน้นที่จะแสดงให้เห็นถึงวิธีการพัฒนาคอมไพเลอร์ (compiler) และ อินเตอร์พรีเตอร์ (interpreter) โดยละเอียด และจะแสดงเทคนิคต่างๆที่ใช้ในการออกแบบและการพัฒนารันไทม์ เอนไวรอนเมนต์ (runtime environment) เพื่อให้กระบวนการหลายกระบวนการสามารถทำงาน พร้อมกัน

ผลที่ได้รับ

1. ออกแบบภาษาด้านฉบับที่สามารถประมวลผลพร้อมกันได้ รวมทั้งออกแบบรหัสกลางที่สนับสนุนการประมวลผลแบบพร้อมกัน ซึ่งรหัสกลางที่ได้นี้จะไม่ผูกพันกับฮาร์ดแวร์
2. แสดงขั้นตอนและวิธีการพัฒนาคอมไพเลอร์ เพื่อแปลภาษาด้านฉบับไปเป็นรหัสกลางโดยละเอียด
3. แสดงขั้นตอนและวิธีการพัฒนาอินเตอร์พรีเตอร์ เพื่อประมวลผลรหัสกลางที่ได้จากข้อสอง เพื่อให้ประมวลผลพร้อมกันโดยละเอียด
4. ออกแบบและพัฒนารันไทม์เอนไวรอนเมนต์ ที่สามารถประมวลผลพร้อมกัน

โครงสร้างของวิทยานิพนธ์

บทที่สองจะอธิบายความแตกต่างระหว่างคอมไพเลอร์และอินเตอร์พรีเตอร์ และทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนาตัวแปลภาษา อันได้แก่การอธิบายวากยสัมพันธ์ (syntax) ขั้นตอนการในการแปลภาษาได้แก่เลกซิกัลอนาไลเซอร์, ซินแทกอนาไลเซอร์, ซีเมนติกอนาไลเซอร์, โคดเจนเนอเรเตอร์ การแปลโดยวิธีเรียกซ้ำตามลำดับชั้น ในส่วนของทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอินเตอร์พรีเตอร์เพื่อให้ประมวลผลพร้อมกันจะอธิบายถึงการจัดการกระบวนการเพื่อให้ทำงานพร้อมกัน เปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของการจัดลำดับงานแบบต่างๆ การประสานจังหวะกระบวนการ และการติดต่อระหว่างกระบวนการ

บทที่สาม จะอธิบายถึงลักษณะของภาษาที่ได้ออกแบบขึ้น โดยอธิบายไวยากรณ์ของภาษาเป้าหมายในรูปของแผนภาพไวยากรณ์ (syntax diagram) และอธิบายความหมาย (semantics) ของภาษาในส่วนต่างๆ ได้แก่ ชนิดของข้อมูลตัวแปร ค่าคงที่ นิพจน์ สเตตเมนต์ ฟังก์ชัน กระบวนการ

บทที่สี่ จะแสดงขั้นตอนและวิธีการในการพัฒนาคอมไพเลอร์ เพื่อทำหน้าที่ในการแปลภาษาด้านแบบไปเป็นภาษาเป้าหมายซึ่งมีขั้นตอนดังนี้ คือการอ่านโปรแกรมต้นฉบับโดยเลกซิกัลอนาไลเซอร์ (lexical analyser) การจัดเก็บข้อมูลในตารางสัญลักษณ์ การแปลนิพจน์ การแปล

สแตตเมนต์ การแปลงฟังก์ชัน และ กระบวนการ เพื่อแปลให้อยู่รูปของรหัสกลาง ซึ่งจะนำไปใช้ในขั้นตอนต่อไป

ในบทที่ห้าจะอธิบายถึงการพัฒนาอินเทอร์พรีเตอร์ ซึ่งจะนำเอารหัสกลางที่ได้จากคอมไพเลอร์มาประมวลผล ในบทนี้จะอธิบายสภาพของหน่วยความจำในขณะการทำงาน อันประกอบด้วย เซกเมนต์รหัส(code segment), เซกเมนต์ข้อมูล(data segment) โดยกล่าวถึงการจัดพื้นที่รหัสกลางในเซกเมนต์รหัส การจัดสรรหน่วยความจำให้กับตัวแปรต่างๆในเซกเมนต์ข้อมูล และการทำงานของสแต็กในเซกเมนต์สแต็ก (stack segment) การตรวจสอบสแต็กล้นหรือขาดออกไปจากนี้จะกล่าวถึงการจัดสรรพื้นที่ให้กับกระบวนการและการจัดโครงสร้างข้อมูลให้กระบวนการ

ในบทที่หก เป็นการทดลองนำเอาตัวแปลภาษาที่สามารถทำงานพร้อมกัน มาใช้ในการแก้ปัญหาที่ได้สมมติขึ้นคือปัญหาในการขนส่ง ซึ่งปัญหานี้จะแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการประมวลผลพร้อมกันของกระบวนการต่างๆ และแสดงการเขียนโปรแกรมเพื่อให้กระบวนการต่างๆทำงานร่วมกันได้ พร้อมทั้งเปรียบเทียบกับ การเขียนโปรแกรมในส่วนของ การประสานจังหวะด้วยภาษาอื่นที่ไม่ใช่ภาษาสำหรับการประมวลผลแบบพร้อมกัน และวัดประสิทธิภาพของอินเทอร์พรีเตอร์ในแง่ความเร็วในการประมวลผล

บทสุดท้ายและเป็นข้อสรุปของการทดลองที่ได้ ในบทนี้ยังได้รวบรวมปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำงาน และได้เสนอข้อเสนอนี้ต่างๆที่คาดว่าจะ เป็นประโยชน์แก่ผู้ที่นำเอางานวิจัยชิ้นนี้ไปใช้ประโยชน์หรือเพื่อทำการศึกษาเพิ่มเติมในแง่มุมอื่นๆต่อไป