

สรุปการวิจัย และข้อเสนอแนะ



๕.๑ สรุปการวิจัย

โครงสร้างของอินเตอร์เพรตเตอร์ ที่วิจัยนี้มีโครงสร้างและเทคนิคในการทำงานที่มาก เช่น การเก็บตัวเลขและคำสั่งเป็นรหัสตัวเลขในจำนวนที่แตกต่างกัน การใช้ส่วนการทำงานร่วมกันในแต่ละคำสั่ง การจัดส่วนที่จะทำงานและข้อความที่จะแสดงครั้งแรกไว้ท้ายตัวอินเตอร์เพรตเตอร์ เพื่อคืนให้เป็นเนื้อที่ทำงานของอินเตอร์เพรตเตอร์ต่อไปเหล่านี้ ทำให้ขนาดของอินเตอร์เพรตเตอร์ไม่ใหญ่โตเกินความจำเป็น นอกจากนี้ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับจอภาพ อินเตอร์เพรตเตอร์จะติดต่อกับไบออสโดยตรงโดยไม่ต้องผ่านบีคอส ทำให้อินเตอร์เพรตเตอร์ทำงานได้ดีและเร็วมาก

ดังนั้นในการเพิ่มคำสั่ง 'SORT' เข้าไปในอินเตอร์เพรตเตอร์ เพื่อไม่ให้โครงสร้างของอินเตอร์เพรตเตอร์เปลี่ยนแปลงไป จึงเคลื่อนส่วนที่จะทำงานและข้อความที่จะแสดงครั้งแรกของอินเตอร์เพรตเตอร์เดิมออกไป ขนาดเท่ากับขนาดของส่วนการทำงานของคำสั่ง 'SORT' ที่จะแทรกลงไปแทน ทำให้เมื่ออินเตอร์เพรตเตอร์ทำงานครั้งแรกเสร็จสิ้นแล้ว จะคืนส่วนทำงานและข้อความที่จะแสดงครั้งแรก ให้เป็นเนื้อที่ทำงานเช่นเดิม ทำให้การจัดแบ่งหน่วยความจำหลักของอินเตอร์เพรตเตอร์เหมือนเดิม

ขั้นตอนการทำงานบางส่วนของคำสั่งใช้ส่วนของอินเตอร์เพรตเตอร์เดิม เพื่อไม่ให้เป็นภาระเพิ่มเติมแบบซ้ำซ้อน ซึ่งจะทำให้อินเตอร์เพรตเตอร์ที่ถูกพัฒนาใหญ่มากเกินไป สำหรับเนื้อที่ทำงานของคำสั่ง 'SORT' ใช้เนื้อที่เดียวกับเนื้อที่เพิ่มข้อมูลทำงานเดิมของอินเตอร์เพรตเตอร์ที่ต้องสูญเสียอยู่แล้ว เพื่อจะไม่ต้องสูญเสียเนื้อที่เพิ่มขึ้น อันจะทำให้อินเตอร์เพรตเตอร์ตัวใหม่ใหญ่เกินความจำหลักเป็น

## ๕.๒ ผลการทำงานของคำสั่ง 'SORT'

จากการศึกษาการทำงานของอินเตอร์เพรตเตอร์ พบว่าสามารถสร้างคำสั่ง และ เชื่อมโยงอินเตอร์เพรตเตอร์ส่วนที่เพิ่มเติมมายังหน่วยความจำหลักได้ ดังนั้นจึงสร้างคำสั่ง 'SORT' โดยเริ่มทำงานในหน่วยความจำหลักตั้งแต่ตำแหน่ง 5E51H - 6C10H ใช้หน่วยความจำหลักทั้งสิ้นจำนวน ๓,๕๑๘ ไบต์ คำสั่งนี้สามารถทำงานได้ทั้งแบบทันทีและแบบไม่ทันที

วิธีการจัดเรียงลำดับข้อมูลใช้วิธี 'Quick Sort' ซึ่งเป็นวิธีที่ค่อนข้างรวดเร็ว สำหรับข้อมูลที่มีจำนวนมาก และใช้กันแพร่หลายในปัจจุบัน ส่วนการผสมใช้วิธี 'Simple Merge' ซึ่งเป็นวิธีที่ค่อนข้างสะดวกในการทำงาน

จากการทดลองเรียงลำดับข้อมูลจำนวน ๑๕๖ ระเบียบ มีความยาวของระเบียบสูงสุด ๗๗ ไบต์ ความยาวของเขตข้อมูลที่จะเรียงลำดับรวม ๓๒ ไบต์ ใช้เวลาประมาณ ๑ นาที ๓๐ วินาที (ประมาณ ๒ วินาที เฉพาะการเรียงลำดับข้อมูล)

ในการจัดเรียงลำดับข้อมูลด้วยเขตข้อมูลที่สั้นกว่า จะทำงานเร็วกว่าเขตข้อมูลรวมที่ยาวกว่า เพราะเขตข้อมูลรวมที่สั้นกว่า สามารถทำการเรียงลำดับข้อมูลได้ครั้งละมาก ๆ ในหน่วยความจำหลัก และลดจำนวนครั้งในการผสมข้อมูลที่เรียงลำดับแล้วรวมทั้งลดจำนวนขั้นตอนการเปรียบเทียบในแต่ละข้อมูลด้วย

## ๕.๓ ข้อเสนอแนะ

ในการทำงานของคำสั่ง 'SORT' จริง ๆ นั้น จะทำการเรียงลำดับข้อมูลจากน้อยไปมาก ดังนั้นจึงต้องนำข้อมูลที่เรียงลำดับแล้ว (ตำแหน่งของระเบียบ) ทั้งหมดลงหน่วยความจำหลัก เพื่อสร้างแฟ้มข้อมูลนำออกแบบน้อยไปมากหรือมากไปน้อยต่อไป จึงมีข้อกำหนดสำหรับเนื้อที่ว่างที่ใช้งานได้ในหน่วยความจำหลัก จะต้องมีจำนวนมากพอที่จะนำ

ข้อมูลที่เรียงลำดับแล้วลงหน่วยความจำหลักได้หมด มิฉะนั้นอินเตอร์พรีเตอร์จะไม่ทำงานในส่วนของคำสั่ง 'SORT' ต่อไป ในกรณีที่ข้อมูลมีมากผู้ใช้ควรที่จะเรียงลำดับข้อมูลโดยเลือกใช้คำสั่ง 'SORT' แบบทันที เพราะว่าจะมีเนื้อที่ทำงานที่คำสั่ง 'SORT' จะใช้งานได้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

นอกจากนี้ ในการทำงานอินเตอร์พรีเตอร์ต้องการเนื้อที่งานแม่เหล็กแบบอ่อนที่ใช้ทำงาน ผู้ใช้ควรจะให้แผ่นเปล่าลงไป เพราะเนื้อที่งานแม่เหล็กแบบอ่อนที่ใช้ทำงานอาจต้องให้มาก (แต่ไม่เกิน ๑ แผ่น) ทั้งนี้เพื่อป้องกันการสูญเสียเวลาในการทำงาน เพราะถ้าเกิดข้อผิดพลาดในการทำงานเนื่องจากงานแม่เหล็กแบบอ่อนเต็ม (Disk Full) แล้วอินเตอร์พรีเตอร์จะไม่ทำงานในส่วนของคำสั่ง 'SORT' ต่อไปเช่นกัน

สำหรับหน่วยความจำสำรองภายนอกที่จะใช้เก็บแฟ้มข้อมูลนำออก ผู้ใช้จะต้องใส่แผ่นงานแม่เหล็กแบบอ่อนที่แน่ใจว่าสามารถบันทึกข้อมูลได้หมด ทั้งนี้ผู้ใช้ควรจะทราบขนาดของแฟ้มข้อมูลนำเข้า เพื่อที่ว่าจะได้ใส่แผ่นงานแม่เหล็กแบบอ่อนของแฟ้มข้อมูลนำออกได้ถูกต้อง เพราะแฟ้มข้อมูลนำออกจะมีขนาดเท่ากับแฟ้มข้อมูลนำเข้า ถ้าผู้ใช้ไม่แน่ใจในขนาดของแฟ้มข้อมูลนำเข้า ก็ควรจะใช้แผ่นเปล่าสำหรับแผ่นแฟ้มข้อมูลนำออก เพื่อที่จะไม่เกิดข้อผิดพลาดในการบันทึกข้อมูล เนื่องจากหน่วยความจำในการบันทึกไม่พอ ทำให้ต้องเสียเวลาในการทำงานจัดเรียงลำดับข้อมูลใหม่ตั้งแต่ต้น

อย่างไรก็ตาม ถ้าเครื่องตรวจพบว่าไม่สามารถบันทึกข้อมูลนำออกได้หมด เครื่องจะส่งข้อความให้ผู้ใช้เลือกที่จะทำงานต่อหรือไม่ ถ้าผู้ใช้เลือกที่จะทำงานต่อ เครื่องจะส่งข้อความให้ผู้ใช้ใส่แผ่นงานแม่เหล็กแบบอ่อนใหม่ (ทำได้ไม่เกิน ๕๐ ครั้ง) หรือถ้าผู้ใช้เลือกที่จะไม่ทำงานต่อ เครื่องจะยกเลิกการเรียงลำดับข้อมูลนั้น แล้วทำงานในคำสั่งต่อไป

แนวทางการทำงานของอินเตอร์พรีเตอร์ภาษาเบสิกที่ได้ศึกษามานี้ เป็นแนวทางในการพัฒนาอินเตอร์พรีเตอร์ขึ้นมาใหม่ได้ต่อไป