

บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในบทนี้ผู้วิจัยได้สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะที่ได้จากงานวิจัยนี้ ดังหัวข้อต่อไปนี้

5.1 สรุปผลและอภิปรายผล

สำหรับงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการคำนวณแบบขนานสำหรับการคำนวณงานทางด้านวิทยาศาสตร์ (Development of Parallel Computing System for Scientific Computing) นี้ได้รับการสนับสนุนด้านงบประมาณจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติและสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าระบบการคำนวณแบบขนานนี้จะประโยชน์อย่างมากต่อการเรียนการสอนและงานวิจัยทางการคำนวณที่จะใช้เป็นเครื่องมือช่วยสร้างงานวิจัยทางการคำนวณและใช้ในด้าน การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ต่อไป โดยงานวิจัยนี้ได้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ของโครงการวิจัยนั้นคือ

1. เพื่อสร้างและพัฒนาระบบการคำนวณแบบขนาน
2. เพื่อใช้ในการเรียนการสอนในรายวิชาทางด้าน การคำนวณ
3. เพื่อรองรับงานวิจัยทางด้าน การสร้างตัวแบบและการจำลองสถานการณ์ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
4. เพื่อศึกษาและคิดค้นขั้นตอนวิธีคำนวณแบบใหม่

โดยขอบเขตของงานวิจัยนี้ ผู้ที่จะเข้าใช้ระบบต้องมีรหัสบัญชีผู้ใช้และต้องมีความรู้ทางคอมพิวเตอร์เกี่ยวกับการใช้ Unix หรือ Linux ขึ้นพื้นฐานเนื่องจากระบบปฏิบัติการที่ใช้เป็นระบบปฏิบัติการลินุกซ์ ส่วนภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะสามารถใช้ภาษาซี และภาษาฟอร์แทรน ที่มาจากคอมไพเลอร์ MPICH 2.0 และ Sun MPI

สำหรับแนวทางต่อไปของการวิจัยโครงการพัฒนาระบบการคำนวณแบบขนานสำหรับการคำนวณงานทางด้านวิทยาศาสตร์นี้ จะตระหนักไปในด้านการดูแลบำรุงรักษาระบบให้สามารถใช้งานได้ แต่ต้องพิจารณาทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์ที่จะเสื่อมไปตามสภาพ ตามกาลเวลา และทางด้านซอฟต์แวร์ที่มีการพัฒนาไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งโอเพนซอส (Open Source) ที่เหมาะสม ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะเป็นระบบปฏิบัติการที่มีต้นกำเนิดมาจากยูนิกซ์ ซึ่งในแต่ละระบบปฏิบัติการจะมีจุดเด่นจุดด้อยที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับเทคโนโลยีด้านฮาร์ดแวร์ด้วย นอกจากนี้แล้วยังมีปัญญาและอุปสรรคที่เกี่ยวข้องกับระบบ

ไฟฟ้าและระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัย ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีเจ้าหน้าที่คอยดูแลระบบอย่างสม่ำเสมอ

ในการทดสอบเสถียรภาพของระบบกับตัวอย่างปัญหาพลศาสตร์ของร่องรอยการไหลแบบปั่นป่วนในของไหลที่เป็นชั้นๆ ระบบการคำนวณได้ผลลัพธ์เป็นที่น่าพอใจ เมื่อเทียบกับระบบการคำนวณแบบขนานที่มีราคาแพง แม้ว่าค่าของ Speedup อาจจะไม่สูงเท่าระบบที่มีราคาแพง แต่ก็พอเพียงต่อการใช้งานในการประมวลผลการคำนวณทางคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าระบบการคำนวณนี้จะนำไปสู่การพัฒนาขั้นตอนวิธีการคำนวณแบบขนานสำหรับปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์แบบใหม่ ๆ ต่อไป

5.1 ข้อเสนอแนะของงานวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณะกรรมการสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ สถาบันวิจัยและพัฒนา และศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนครที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ทั้งด้านงบประมาณ ด้านอาคารสถานที่ดำเนินการโครงการวิจัยนี้ ข้อเสนอแนะของงานวิจัยที่พบเจอในการดำเนินการ ส่วนใหญ่แล้วจะเป็นการติดต่อประสานงานและการดูแลรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ ตั้งแต่การเลือกซื้ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์พบว่าอุปกรณ์หลายอย่างไม่สามารถทำงานร่วมกันได้ บางครั้งฮาร์ดแวร์กับซอฟต์แวร์ไม่สนับสนุนกัน จึงจำเป็นต้องศึกษาข้อมูลด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ให้ดีก่อนเลือกซื้อมาใช้ในงานวิจัย ซึ่งถ้าหากมีเจ้าหน้าที่ที่จะช่วยดูแลโดยเฉพาะ จะเป็นการดีอย่างมากสำหรับระบบที่ไม่ต้องมาเซ็ระบบใหม่อยู่เรื่อย ๆ ในด้าน ในด้านการเรียนการสอนพบว่านักศึกษาส่วนใหญ่ยังขาดความสนใจในด้านการเขียนโปรแกรมการคำนวณทางคณิตศาสตร์ ขาดทักษะในการเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์

สำหรับนักวิจัยที่สนใจใช้ระบบการคำนวณแบบขนานนี้จะต้องมีความรู้พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะระบบ Unix หรือ ระบบ Linux พอสมควร นอกจากนี้แล้วต้องมีความรู้ในการเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์แบบขนาน (Parallel programming) อีกด้วยเพื่อที่จะสามารถเขียนโปรแกรมสั่งให้คอมพิวเตอร์แต่ละตัวสามารถรับและส่งข้อมูลกันได้ อีกทั้งต้องศึกษาติดตามข่าวสารการพัฒนาทั้งทางด้าน

ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอยู่เรื่อย ๆ ให้ก้าวทันเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลง เพื่อจะได้นำมาประยุกต์ในงานวิจัยต่อไป