

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนาระบบทำสำเนาข้อมูลระดับคอลัมน์สำหรับระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ จากการศึกษาแบบแผนของการกระจายข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูลแบบกระจาย โดยศึกษาประเด็นการส่งผ่านข้อมูลระหว่างแหล่งข้อมูลด้วยวิธีการสำเนาข้อมูล พบว่า การทำสำเนาข้อมูลในลักษณะระดับแถวดังกล่าว ทำให้เกิดการจราจรที่คับคั่งบนเครือข่าย มีค่าใช้จ่ายสูง และมีข้อจำกัดสำหรับการทำสำเนาระหว่างผลิตภัณฑ์ฐานข้อมูล ดังนั้น ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาระบบทำสำเนาข้อมูลระดับคอลัมน์โดยทำการศึกษาแนวคิดของ ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ การประมวลผลแบบกระจาย สถาปัตยกรรมรับ/ให้บริการ ระบบปฏิบัติการและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รวมถึงได้ศึกษาการทำสำเนาข้อมูลระดับแถว จากผลิตภัณฑ์ฐานข้อมูล ออราเคิลและเอส คิว แอล เซฟเวอร์ ด้วยแนวคิด เพื่อให้การทำสำเนาข้อมูลระหว่างแหล่งข้อมูลมีความยืดหยุ่นมากขึ้น และลดข้อจำกัดของการสำเนาข้อมูลระดับแถว ผู้วิจัยได้ออกแบบการทำสำเนาข้อมูลระดับคอลัมน์สำหรับกระบวนการทำงาน ส่วนประสานผู้ใช้ การออกแบบฐานข้อมูล การรักษาความปลอดภัย และตรวจสอบข้อมูลที่ผิดพลาด ซึ่งทำให้การทำสำเนาข้อมูลระดับคอลัมน์ไม่มีข้อจำกัดของจำนวนแหล่งข้อมูล ตาราง ณ แหล่งข้อมูลรองที่ต้องการขอทำสำเนาข้อมูลสามารถมีจำนวนคอลัมน์มากหรือน้อยกว่าตารางจากแหล่งข้อมูลหลัก นอกจากนี้การขอสำเนาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลหลักทุกครั้งจะต้องถูกตรวจสอบสิทธิการขอใช้ข้อมูลทุกครั้ง หลังจากนั้นผู้วิจัยได้พัฒนาระบบงานบนระบบปฏิบัติการ ลินุกซ์ และใช้ฐานข้อมูลออราเคิล เวอร์ชัน 8.1.6 โดยการพัฒนาโปรแกรมผู้วิจัยได้ออกแบบการทำงานของโปรแกรมส่วนแรกเป็นการพัฒนาโปรแกรมเสริมหลัง ด้วยการใส่กระบวนการคำสั่งที่มีการจัดเก็บสำหรับติดต่อกับระบบจัดการฐานข้อมูล และใช้ภาษาเชลสคริป สำหรับติดต่อกับระบบปฏิบัติการเพื่อเรียกใช้โปรแกรมอรรถประโยชน์ ส่วนต่อมาเป็นการพัฒนาโปรแกรมเสริมหน้า ซึ่งเป็นส่วนต่อประสานผู้ใช้ด้วยการใช้โปรแกรมภาษา เพิร์ล เวอร์ชัน 5 ทำงานร่วมกับ คลังโปรแกรม เคอร์ส เวอร์ชัน 1.06 ซึ่งการพัฒนาโปรแกรมในรูปแบบนี้จะทำให้แต่ละส่วนมีอิสระในการทำงาน มีผลทำให้การปรับปรุงแก้ไขทำได้สะดวก โปรแกรมที่ใช้สำหรับพัฒนาดังกล่าวจะทำงานเร็ว เนื่องจากกระบวนการคำสั่งที่มีการจัดเก็บถูกบันทึกในพจนานุกรมของระบบจัดการฐานข้อมูล และภาษาเชลสคริป จะทำงานโดยตรงกับระบบปฏิบัติการ นอกจากนี้ภาษาเพิร์ล ที่ใช้สำหรับพัฒนา สามารถเรียกใช้คำสั่งของระบบปฏิบัติการได้ โดย

รหัสโปรแกรมที่พัฒนาสามารถทำงานได้บนหลายแพลตฟอร์ม ผลจากการพัฒนาระบบทำสำเนาข้อมูลระดับคอลัมน์ แหล่งข้อมูลหลักจะสามารถใช้โปรแกรมเพื่อติดตั้งการสำเนาข้อมูล การมอบหรือระดับสิทธิการใช้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลรอง แหล่งข้อมูลรองจะสามารถใช้โปรแกรมเพื่อติดตั้งการขอสำเนาข้อมูลที่ได้รับสิทธิการใช้จากแหล่งข้อมูลหลัก ซึ่งใช้ได้เฉพาะข้อมูลที่อนุญาตเท่านั้น โดยสามารถตรวจสอบข้อผิดพลาดได้จากแฟ้มบันทึกการทำสำเนาข้อมูล

ในการออกแบบและพัฒนาระบบทำสำเนาข้อมูลระดับคอลัมน์ ผู้วิจัยได้คำนึงถึงความปลอดภัยของข้อมูลเป็นสำคัญ เริ่มตั้งแต่การขอใช้โปรแกรมที่จะต้องผ่านระบบความปลอดภัยทั้งระดับระบบปฏิบัติการและระดับฐานข้อมูล และจะมีการตรวจสอบสิทธิการใช้ข้อมูลทุกครั้งที่มีการขอติดตั้งการขอทำสำเนาข้อมูลหรือขอใช้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลหลัก นอกจากนี้งานในส่วนการจัดกำหนดการเพื่อขอทำสำเนาข้อมูล ของระบบจัดการฐานข้อมูล จะถูกแบ่งมาให้ระบบปฏิบัติการ ช่วยดำเนินการแทน ซึ่งเป็นการแบ่งภาระการทำงานจากระบบจัดการฐานข้อมูล

งานวิจัยนี้ทำให้ได้ระบบทำสำเนาข้อมูลระดับคอลัมน์ ที่มีการส่งผ่านข้อมูลระหว่างแหล่งข้อมูลเฉพาะข้อมูลที่มีการปรับปรุงเท่านั้น โดยสามารถใช้เป็นแนวทางสำหรับการทำสำเนาข้อมูลระหว่างผลิตภัณฑ์ฐานข้อมูลที่แตกต่างกัน หรือนำไปประยุกต์เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาการทำสำเนาข้อมูลข้ามแพลตฟอร์ม ต่อไป

6.2 ปัญหาที่พบจากการวิจัย

ปัญหาที่พบจากการวิจัย มีดังนี้

6.2.1 ขั้นตอนการติดตั้งสภาพแวดล้อมด้านซอฟต์แวร์ ผู้วิจัยพบปัญหาการติดตั้ง ระบบจัดการฐานข้อมูล ออราเคิล เวอร์ชัน 8.0.5 กับระบบปฏิบัติที่เป็น ยูนิกซ์ ในตอนเริ่มต้น ทำให้ต้องใช้เวลาในการทดสอบ ซอฟต์แวร์กลุ่มดังกล่าวเป็นเวลานาน เนื่องจาก ระบบปฏิบัติการโซลาริส เวอร์ชัน 7 ของบริษัท ซัน ไมโครซิสเต็มส์ สามารถทำงานได้กับระบบจัดการฐานข้อมูลเวอร์ชัน ดังกล่าว แต่มีปัญหาเกี่ยวกับการจัดหาซอฟต์แวร์และแหล่งข้อมูลสำหรับแก้ไขปัญหา ผู้วิจัยจึงต้องเปลี่ยนมาทดสอบที่ระบบปฏิบัติการ ลินุกซ์ และ ฐานข้อมูลออราเคิล เวอร์ชัน 8.1.6

6.2.2 ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม ผู้วิจัยพบข้อจำกัดของการพัฒนาโปรแกรมโดยใช้ ภาษา เชลสคริป เนื่องจากภาษาดังกล่าว ไม่เหมาะสำหรับการพัฒนาเพื่อเป็นส่วนประสานผู้ใช้ เนื่องจากมีข้อจำกัดในการใช้เป็นกำหนดหน้าที่ และไม่สามารถทำงานที่ซับซ้อนได้

6.2.3 ขั้นตอนการทดสอบโปรแกรม ผู้วิจัยพบปัญหาการทำงาน สำหรับกรณีรายการปรับปรุงมีจำนวนมาก เช่น มีการปรับปรุงรายการมากกว่า 100,000 รายการภายในเวลา 1 นาที จะทำให้เครื่องให้บริการทำงานช้ามาก (ตามสภาพแวดล้อมด้านฮาร์ดแวร์ ที่ผู้วิจัยใช้พัฒนาและทดสอบ) ดังนั้นสภาพแวดล้อมด้านฮาร์ดแวร์จะต้องถูกปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น สำหรับปริมาณงานที่มากขึ้น

6.2.4 ขั้นตอนการติดตั้งและใช้งานโปรแกรม ผู้วิจัยได้รับข้อคิดเห็นจากผู้ใช้ว่า ไม่คุ้นเคยกับการทำงานบนระบบปฏิบัติการลินุกซ์ ซึ่งผู้วิจัยคาดว่าผู้ใช้อาจไม่ได้รับความสะดวกเหมือนกับกรณีการใช้ระบบปฏิบัติการ วินโดวส์

6.3 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมสำหรับผู้ที่ต้องการศึกษาและพัฒนาระบบการทำสำเนาข้อมูลระดับคอลัมน์ สำหรับระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ได้แก่

6.3.1 สามารถพัฒนาระบบการทำสำเนาข้อมูลระดับคอลัมน์ โดยเพิ่มประเภทของข้อมูลที่ใช้ในการทำสำเนาข้อมูลเป็นประเภทรูปภาพ เสียงหรือคอลัมน์เชิงวัตถุอื่นๆ อย่างไรก็ตามประเภทข้อมูลดังกล่าวจะมีขนาดข้อมูลใหญ่กว่าประเภทข้อมูลแบบข้อความธรรมดา ดังนั้นการทำสำเนาข้อมูลจะต้องคำนึงถึงการบีบอัดข้อมูลเพื่อทำให้ขนาดของข้อมูลมีขนาดเล็กลง ซึ่งจะมีผลทำให้ปริมาณข้อมูลที่ส่งผ่านเครือข่ายมีปริมาณน้อยลง

6.3.2 สามารถพัฒนาระบบการทำสำเนาข้อมูลระหว่างผลิตภัณฑ์ฐานข้อมูลที่เป็นคนละประเภทกันหรือข้ามแพลตฟอร์ม เนื่องจากรูปแบบของตารางรายการที่เกิดการเปลี่ยนแปลงสำหรับแหล่งข้อมูลหลักแต่ละแหล่งมีรูปแบบที่แน่นอน กรณีที่ได้รับสิทธิในการทำสำเนาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลดังกล่าวการพัฒนาโปรแกรมที่สามารถติดต่อได้กับผลิตภัณฑ์ฐานข้อมูลตั้งแต่หนึ่งผลิตภัณฑ์ฐานข้อมูลขึ้นไปจะทำให้การทำสำเนาข้อมูลระหว่างผลิตภัณฑ์ฐานข้อมูลที่ผู้วิจัยกล่าวถึง สามารถที่จะพัฒนาต่อไป

6.3.3 อนาคตถ้าสามารถใช้ภาษาไทยบนระบบปฏิบัติการลินุกซ์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น การทำหน้าจอและรายละเอียดต่างๆ เป็นภาษาไทยจะทำให้การใช้งานของผู้ใช้สะดวกและเข้าใจการทำงานของระบบมากขึ้น