

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้เสนอวิธีการสร้างเครื่องมือเพื่อทดสอบวิธีการทำงานพื้นฐานของบีเพลเพื่อการทดสอบเว็บเซอร์วิสประกอบ โดยขั้นตอนการทดสอบเริ่มจากการเตรียมเว็บเซอร์วิสประกอบที่สร้างด้วยภาษาบีเพลโดยใช้โปรแกรมอรรถาเคลิปีเพลดีไซเนอร์มาวิเคราะห์ จากนั้นนำบีเพลที่ได้มาสร้างกราฟควบคุมสายงาน หาวิธีการทำงานพื้นฐานจากกราฟควบคุมสายงาน และสร้างกรณีทดสอบตามวิธีการทำงานพื้นฐานที่ได้จากกราฟควบคุมสายงาน

ในงานวิจัยนี้จะทดสอบบีเพลที่ได้จากการสร้างด้วยโปรแกรมอรรถาเคลิปีเพลดีไซเนอร์เท่านั้น โดยพิจารณาเฉพาะคำสั่งพื้นฐานของบีเพลทั้งหมด 6 คำสั่งได้แก่

- 1) คำสั่ง `<invoke>...</invoke>`
- 2) คำสั่ง `<receive>...</receive>`
- 3) คำสั่ง `<assign>...</assign>`
- 4) คำสั่ง `<reply>...</reply>`
- 5) คำสั่ง `<switch>...</switch>`
- 6) คำสั่ง `<while>...</while>`

ข้อมูลนำเข้าที่สามารถใช้ได้ในงานวิจัยนี้มี 4 ชนิดคือ ข้อมูลชุดอักขระ ข้อมูลชนิดเลขจำนวนเต็ม ข้อมูลชนิดเลขจำนวนจริง ข้อมูลชนิดตรรกะ

เครื่องมือสามารถสร้างกราฟควบคุมสายงาน และกรณีทดสอบได้ตามวิธีการที่เสนอมาน โดยกรณีทดสอบที่ได้อยู่ในรูปแบบของเอกสารเอกซ์เอ็มแอล ซึ่งประกอบด้วยชื่อเว็บเซอร์วิส หมายเลขกรณีทดสอบ ชื่อของกรณีทดสอบ รายละเอียดของกรณีทดสอบ และค่าคาดหวังของกรณีทดสอบ

เครื่องมือสามารถสร้างแผ่นแบบสำหรับเว็บเซอร์วิสย่อยที่สร้างด้วยบีเพลเพื่อผู้ทดสอบสามารถนำไปใช้ทดสอบการทำงานของเว็บเซอร์วิสประกอบเองได้

เครื่องมือสามารถสร้างสลับของเว็บเซอริวิสย่อยที่สร้างด้วยบีเพลเพื่อนำไปใช้ทดสอบการทำงานของเว็บเซอริวิสประกอบได้จริง โดยทำงานร่วมกับเครื่องมือออราเคิลบีเพลดีไซเนอร์และโปรแกรมออราเคิลโปรเซสเมเนเจอร์ และได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ

ผลจากการทดสอบเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นด้วยเว็บเซอริวิสประกอบที่สร้างจากบีเพล 3 เว็บเซอริวิส ผลลัพธ์ที่ได้แสดงว่าเครื่องมือสามารถสร้างกราฟควบคุมสายงาน และกรณีทดสอบได้ตามวิธีการที่ได้ออกแบบไว้ รวมทั้งครอบคลุมวิธีการทำงานพื้นฐานได้ทุกเส้นทาง และสามารถนำกรณีทดสอบที่ได้ไปใช้ทดสอบเว็บเซอริวิสประกอบทั้ง 3 เว็บเซอริวิสได้ พร้อมกับแสดงเส้นทางวิธีการทำงานที่ได้จากการทดสอบอีกด้วย

6.2 ข้อจำกัด และแนวทางการวิจัยต่อ

6.2.1 งานวิจัยนี้ครอบคลุมคำสั่งบีเพลในการสร้างเว็บเซอริวิสประกอบได้เพียง 6 คำสั่งเท่านั้น ซึ่งในความเป็นจริงยังมีคำสั่งอื่นๆ ของบีเพลที่สามารถใช้งานได้ เช่น คำสั่งโครงสร้างการทำงานแบบขนาน ดังนั้นจึงควรมีวิธีดำเนินการกับคำสั่งของบีเพลให้ครอบคลุมทุกคำสั่ง

6.2.2 งานวิจัยนี้ไม่พิจารณาวิธีการทำงานพื้นฐานที่ไม่สามารถเข้าถึงได้ (Infeasible Path) ในการทดสอบวิธีการทำงานพื้นฐาน

6.2.3 งานวิจัยนี้จำกัดประเภทของข้อมูลนำเข้าที่ใช้ในบีเพลได้เพียง 4 ชนิดเท่านั้น ดังนั้นควรมีวิธีดำเนินการกับข้อมูลนำเข้าชนิดอื่นๆ ด้วย

6.2.4 งานวิจัยนี้พิจารณาประโยคเงื่อนไขที่มีพจน์หรือเงื่อนไขมาเชื่อมต่อกันมากกว่าหนึ่งวงเล็บเป็นหนึ่งจุดต่อของกราฟ แต่หากปรับปรุงให้มีการขยายเป็นหลายจุดต่อของกราฟ ก็จะทำให้การทดสอบทำได้ดีขึ้น

6.2.5 เครื่องมือที่ได้จากงานวิจัยนี้ไม่สามารถดำเนินการกับประโยคเงื่อนไขที่มีพจน์หรือเงื่อนไขมาเชื่อมต่อกันมากกว่าหนึ่งวงเล็บ ตามที่ได้กล่าวไว้ในหัวข้อที่ 1.3.2 ดังนั้นควรมีการปรับปรุงและแก้ไขเครื่องมือให้สามารถรองรับการทำงานดังกล่าว

6.2.6 เครื่องมือที่ได้จากงานวิจัยนี้ไม่สามารถดำเนินการกับประโยคเงื่อนไขที่ข้อมูลนำเข้าที่มีการนำไปใช้ในการคำนวณทางคณิตศาสตร์ ดังนั้นควรมีการปรับปรุงและแก้ไขเครื่องมือให้สามารถรองรับการทำงานดังกล่าว

6.2.7 เครื่องมือที่ได้จากงานวิจัยนี้ไม่รองรับกระบวนการทำงานของบีเพลในลักษณะลูปซ้อนลูป (Nested While Loop) ดังนั้นควรมีการปรับปรุงและแก้ไขเครื่องมือให้สามารถรองรับการทำงานดังกล่าว

6.2.8 เครื่องมือที่ได้จากงานวิจัยนี้สามารถวิเคราะห์เอกสารดับเบิลยูเอสดีแอลของเว็บเซอวิสย่อยเพื่อค้นหาของข้อมูลนำเข้า ได้เฉพาะเอกสารดับเบิลยูเอสดีแอลที่มาจากการสร้างเว็บเซอวิสด้วยบีเพลโดยใช้เครื่องมือออราเคิลบีเพลดีไซน์เนอร์เท่านั้น เนื่องจากเอกสารดับเบิลยูเอสดีแอลที่สร้างด้วยโปรแกรมที่แตกต่างกันมีลักษณะที่แตกต่างกัน ดังนั้นควรมีการปรับปรุงเครื่องมือให้สามารถรองรับเอกสารดับเบิลยูเอสดีแอลที่สร้างจากเครื่องมือต่างๆ ได้

6.2.9 ในการทดสอบการทำงานเว็บเซอวิสประกอบด้วยสตาบ์ของเว็บเซอวิสย่อยที่ได้ไม่สามารถทดสอบการทำงานได้อย่างอัตโนมัติ โดยจะต้องดีพลอยสตาบ์ของเว็บเซอวิสย่อยของแต่ละกรณีทดสอบเพื่อการทดสอบในแต่ละกรณีทดสอบ และต้องอาศัยเครื่องมือออราเคิลบีเพลดีไซน์เนอร์กับเครื่องมือออราเคิลบีเพลโปรเซสเมเนเจอร์ในการทดสอบ

