



## บทที่ 7

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การรวมแบบจำลองข้อมูลเป็นงานวิจัยที่น่าสนใจ เพราะแบบจำลองข้อมูล 2 ชุดที่จะนำมา  
รวมมีการออกแบบจากนักออกแบบคนละคนกัน และจะมีรูปแบบที่ต่างกันออกไปดังที่กล่าวไว้แล้ว  
ในบทนำ ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงได้ออกแบบวิธีการรวมแบบจำลองข้อมูลเชิงวัตถุ โดยพิจารณาปัญหา  
ความแตกต่างทางความหมายต่างๆ โดยใช้วิทยาการศึกษาคำนึกและการวิเคราะห์ความสัมพันธ์  
ของคลาสแบบสืบทอดคุณลักษณะแบบแยกกริเกชันและแบบพิน้องเพื่อช่วยในการรวม ซึ่ง  
สามารถสรุปผลสำหรับงานวิจัยได้ดังนี้

#### 7.1 สรุปผลการวิจัย

วิธีการรวมแบบจำลองข้อมูล 2 ชุดที่ได้นำเสนอนี้เป็นวิธีกึ่งอัตโนมัติ นั่นคือผู้ทำการรวมจะ  
ทำการเพิ่มความหมายสำหรับความหมายของคลาสและแอตทริบิวท์ และทำการระบุค่าที่มีความ  
หมายเหมือนกันหรือค่าที่เป็นส่วนประกอบกันสำหรับแบบจำลองข้อมูลทั้งสองก่อนจะทำการรวม  
ซึ่งสามารถระบุผ่านความสัมพันธ์แบบแยกกริเกชันได้ด้วย เพื่อช่วยให้ขั้นตอนการเปรียบเทียบ  
สามารถหาความแตกต่างและความเหมือนได้อย่างถูกต้อง ทั้งนี้ในขั้นตอนการเปรียบเทียบได้นำ  
คำวิทยาการศึกษาคำนึกมาใช้ ซึ่งจากการทดลองเปลี่ยนคำวิทยาการศึกษาคำนึกเป็นคำต่างๆ  
สามารถสรุปหาค่าที่เหมาะสมที่สุดของงานวิจัยได้ สำหรับขั้นตอนการรวมแบบจำลองข้อมูลจะ  
พิจารณาความสัมพันธ์ที่ได้จากการเปรียบเทียบนี้ พร้อมทั้งวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของคลาส เช่น  
ความสัมพันธ์แบบสืบทอดคุณลักษณะแบบแยกกริเกชันและแบบพิน้องซึ่งจะได้แบบจำลองข้อมูล  
รวมที่อยู่ในรูปแบบของแบบจำลองข้อมูลเชิงวัตถุที่เหมาะสมกว่าแบบจำลองข้อมูลรวมที่ได้จากวิธี  
การรวมของงานวิจัย [7] นอกจากนี้เมื่อนำแบบจำลองข้อมูลรวมมา สร้างเป็นสก็มารวมบนฐานข้อมูล  
จริง และทำการเข้าถึงข้อมูลผ่านสก็มารวมนี้ จะยังคงได้ข้อมูลครบถ้วน ไม่มีการสูญหายของข้อมูล

#### 7.2 ข้อจำกัด

1. ในขั้นตอนการเปรียบเทียบเพื่อหาความสัมพันธ์จะมีส่วนของการเปรียบเทียบความ  
หมายเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย ดังนั้นความสัมพันธ์ที่ได้จากการเปรียบเทียบส่วนหนึ่งจะ  
ขึ้นอยู่กับความหมายที่ผู้ทำการรวมเพิ่มให้แก่แต่ละแบบจำลองข้อมูล ซึ่งการให้ความ  
หมายที่ผิดไปจากที่กำหนด (ตามที่ได้กล่าวในบทที่ 3) เช่น การให้ความหมายต่างกัน  
สำหรับสิ่งที่มีความหมายเหมือนกัน ก็จะทำให้ความสัมพันธ์ที่ผิดเกิดขึ้นไปได้

2. งานวิจัยนี้มีข้อจำกัดในเรื่องชื่อ เช่น ชื่อความหมายที่ต่างกันจะแสดงถึงความหมายที่ต่างกัน ชื่อแอตทริบิวต์ที่ต่างกันจะแสดงถึงแอตทริบิวต์ที่ไม่มีความสัมพันธ์กัน ยกเว้นว่าผู้ทำการรวมได้ระบุไว้ว่าทั้งสองแอตทริบิวต์เป็นแอตทริบิวต์ที่มีความหมายเหมือนกันหรือเป็นส่วนประกอบกัน ชื่อคลาสที่ต่างกันจะแสดงถึงคลาสที่ไม่มีความสัมพันธ์กัน ยกเว้นว่าเมื่อทำการเปรียบเทียบชุดแอตทริบิวต์ของคลาสและความหมายของคลาสแล้วได้ว่าทั้งสองคลาสมีความสัมพันธ์กันหรือผู้ทำการรวมได้ระบุไว้ว่าคลาสทั้งสองมีความหมายเหมือนกัน
3. ในเรื่องของการทดสอบผลโดยนำแบบจำลองข้อมูลรวมมาสร้างเป็นสกีมารวมโดยสร้างเป็นวิวนบนฐานข้อมูลจริง ซึ่งงานวิจัยนี้ได้นำมาทดสอบกับออราเคิล 8 ซึ่งเป็นฐานข้อมูลเชิงวัตถุสัมพันธ์ (Object-relational database) โดยมีข้อจำกัดในเชิงวัตถุ ดังนี้
  - ไม่มีคุณสมบัติการสืบทอดคุณลักษณะ ดังนั้นผู้วิจัยจะใช้คุณสมบัติการแอกริเกชันโดยผ่านความสัมพันธ์ทางแอตทริบิวต์แทน เช่นถ้าคลาส (ในออราเคิลเรียกคลาสว่าไทป์ (Type)) A มีการสืบทอดจากคลาส B จะมีการสร้างแอตทริบิวต์หนึ่งชื่อ B มีชนิดข้อมูลเป็นคลาส B ทำให้สามารถเข้าถึงข้อมูลจากคลาส B ได้ ผู้วิจัยจึงนำมาใช้แทนการสืบทอดคุณลักษณะ
  - วิวเชิงวัตถุ (Object view) ของออราเคิลจะใช้ค่าของข้อมูลที่ผู้ทำการสร้างวิวเห็นว่าเป็นคีย์หลักของวิวมานิยามในการสร้างตัวระบุวัตถุ (Object Identifier หรือ Old) สำหรับวิวนั้น (จากคำสั่ง Create view ...as object with object oid (ชื่อแอตทริบิวต์,...)) ทั้งนี้ไม่สามารถใช้ค่าตัวระบุวัตถุที่มีสำหรับแต่ละวัตถุของคลาสในแต่ละสกีมาเดิมมาใช้เป็นคีย์สำหรับวิวได้ ดังนั้นเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยได้ออกแบบให้แต่ละคลาสมีคีย์หลัก ซึ่งต่างจากระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุที่ในแต่ละคลาสอาจไม่ต้องระบุคีย์ได้
4. ต้นแบบที่พัฒนาขึ้นสำหรับขั้นตอนวิธีการรวมที่ได้ออกแบบไว้ นั้น ยังมีข้อจำกัด เช่น การรับข้อมูลสำหรับแบบจำลองข้อมูลที่จะนำมารวม จะเป็นการรับจากหน้าจอ ไม่สามารถรับในลักษณะของกลุ่มข้อมูล (Batch) เช่น รับเป็นแฟ้มข้อความอธิบายแบบจำลองหรือแผนภาพคลาสได้ และไม่สามารถทำการแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลสำหรับแบบจำลองข้อมูลที่ใส่จากต้นแบบนี้ได้
5. ไม่พิจารณาเมธอดของวัตถุ ในการรวมแบบจำลองข้อมูล

### 7.3 ข้อเสนอแนะ

1. ขั้นตอนวิธีการรวมที่ได้นำเสนอในงานวิจัยฉบับนี้ เป็นขั้นตอนกึ่งอัตโนมัติซึ่งผู้ทำการรวมยังคงต้องมีส่วนในการรวมด้วย ดังนั้นเพื่อให้การรวมเป็นไปได้โดยอัตโนมัติมากยิ่งขึ้น ควรจะทำการแก้ปัญหาในเรื่องชื่อต่างๆ ซึ่งได้แก่ ชื่อที่เหมือนกันแต่ความหมายต่างกันหรือชื่อที่ต่างกันแต่ความหมายเดียวกัน และคำที่เป็นส่วนประกอบกัน ซึ่งจะตั้งค่านิ่งผ่านความสัมพันธ์ในลักษณะแอกกรีเกชันด้วย โดยอาจจะอาศัยพจนานุกรมหรือการทำวิจัยในเรื่องรูปแบบของการออกแบบการตั้งชื่อมาตรฐานสำหรับฐานข้อมูลประเภทหนึ่งๆ มาช่วยได้
2. การรวมแบบจำลองข้อมูลมีที่มาจากการรวมก็มาจากหลายฐานข้อมูล ในส่วนของงานวิจัยนี้ได้ทำการวิเคราะห์เฉพาะส่วนที่เป็นเค้าโครงของสก็มาเท่านั้น ไม่ได้ทำการวิเคราะห์ถึงข้อมูลภายในฐานข้อมูล ทั้งนี้ข้อมูลในฐานข้อมูลอาจเป็นประโยชน์สำหรับการรวมได้ต่อไป เช่น การวิเคราะห์ถึงข้อมูลของแอตทริบิวท์ 'ที่อยู่' ของสองระบบ อาจจะได้ว่า 'ที่อยู่' ของระบบที่หนึ่ง เป็นส่วนประกอบของอีกระบบ ซึ่งจะมีส่วนช่วยลดการระบุความสัมพันธ์จากผู้ทำการรวมได้ เป็นต้น
3. เมททอดของคลาสซึ่งเป็นคุณสมบัติหนึ่งของคลาสน่าจะสามารถบอกความสัมพันธ์ได้ว่าคลาส 2 คลาสมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ การพิจารณาเมททอดอาจจะช่วยทำให้ขั้นตอนการเปรียบเทียบเพื่อหาความสัมพันธ์จากคลาสของแบบจำลองข้อมูล 2 ชุดมีความถูกต้องได้มากยิ่งขึ้น