

## บทที่ 5

### ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ

#### สรุป

ผลจากการทำการพัฒนา CFDTool จนกระทั่งสามารถใช้งานแล้ว CFDTool ที่พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้ดังนี้

1. สามารถเปลี่ยนเพิ่มข้อมูลที่อยู่ในระบบงานเดิมเป็นโมเดลฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ในระบบงานใหม่ได้ โดยผู้ใช้ต้องมีการระบุข้อมูลในขั้นตอนต่าง ๆ ให้ถูกต้อง
2. สามารถสร้างตารางข้อมูลบนฐานข้อมูลที่อยู่บนเครือข่าย และมีการเชื่อมต่อแบบ โอดีบีซี ได้ โดยการส่งภาษาเอสคิวเอลที่ได้จาก CFDTool ผ่านการเชื่อมต่อแบบ โอดีบีซี ไปสร้างตารางข้อมูล
3. สามารถสร้างฐานข้อมูลของซอฟต์แวร์ฐานข้อมูล ออราเคิล หรือ โพรเกรส บนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์เครื่องเดียวกันกับ CFDTool ได้
4. สามารถสร้างสกีมา ภาษาเอสคิวเอล และ ดาต้าดิคชันนารี(Data Dictionary) เพื่อใช้เป็นเอกสารอ้างอิงของระบบงาน

นอกจากนั้น CFDTool ยังช่วยผู้ใช้ที่เขียนโปรแกรมกับซอฟต์แวร์ที่ทำงานบนเครื่องระดับไมโครคอมพิวเตอร์ ได้แก่ ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้แฟลตไฟล์ (flat file) ซอฟต์แวร์ที่ใช้ซอฟต์แวร์ในตระกูล xBase (ได้แก่ ดีเบส หรือ พวกฟ็อกซ์เบส) หรือระบบการจัดการฐานข้อมูลไมโครซอฟต์แอคเซสให้เปลี่ยนจากซอฟต์แวร์เหล่านั้นมาใช้ ระบบการจัดการฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพดีกว่า ได้แก่ ระบบการจัดการฐานข้อมูลออราเคิล ระบบการจัดการฐานข้อมูลโพรเกรส ฯ ที่อยู่บนเครื่องให้บริการบนระบบเครือข่ายได้โดยง่าย

สำหรับความเร็วที่ใช้ในการเปลี่ยนเพิ่มข้อมูลของระบบงานเก่าที่มีเพิ่มข้อมูลอยู่เป็นโมเดลฐานข้อมูล ได้ผลการทดสอบเป็นดังนี้ (การจับเวลาดำเนินการบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ 80486 ที่ทำงานที่สัญญาณนาฬิกา 66MHz ที่มีหน่วยความจำหลัก 16 เมกะไบต์ โดยเวลาที่แสดงนี้ไม่รวมเวลาที่ใช้ในการบันทึกข้อมูล และต้องไม่มีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นในระหว่างการทำงาน)

ซอฟต์แวร์	ความเร็ว(วินาที)	
	การสร้างโมเดล	การเพิ่มข้อมูล1000 ระเบียบวน
ออราเคิลบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์	233	285
โพรเกรสบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์	9	78
โพรเกรสเซิร์ฟเวอร์บนเครื่องชั้น 20	15	93

ตารางที่ 5.1 แสดงความเร็วของการทำงานของ CFDTool

ประโยชน์ที่ได้จาก CFDTTool ที่พัฒนาขึ้นก็คือ

1. ผู้ใช้จะได้เอกสารประกอบระบบงานเพิ่ม ซึ่งได้แก่ ดาต้าดีคชันนารีที่ประกอบด้วยเขตข้อมูล ความหมาย ชนิด และขนาด
2. CFDTTool เป็นเครื่องมือที่มีการสนับสนุนการตั้งชื่อของเขตข้อมูลในระบบงานที่ดี มีกฎและแบบแผน
3. เมื่อใช้ CFDTTool ผู้ใช้สามารถทำการตรวจสอบและปรับแต่งโมเดลฐานข้อมูลที่สร้างขึ้นมาก่อนจะนำไปใช้สร้างตารางข้อมูลในฐานข้อมูล
4. สำหรับฐานข้อมูลที่สามารถใช้ภาษาเอสคิวแอลแล้ว ผู้ใช้สามารถนำเอสคิวแอลที่ได้สร้างจาก CFDTTool ออกมาเป็นแฟ้มข้อมูลไปใช้งานได้
5. สามารถนำไปใช้ในการนำข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติงานในระบบงานเดิมที่อาจจะอยู่ในเครื่อง ไมโครคอมพิวเตอร์, เครื่องมินิคอมพิวเตอร์ หรือ เครื่องในระดับเมนเฟรม มาปรับให้เป็นดาต้าเบสเพื่อจัดทำสารสนเทศสำหรับผู้บริหารระดับกลางและผู้บริหารระดับสูงได้
6. นำไปสู่การจัดการลักษณะข้อมูลสรุปในรูปแบบข้อความที่เป็นดาต้าเบส ซึ่งจะง่ายในการนำข้อมูลที่เป็นรูปภาพ หรือ เสียงในการใช้งานมัลติมีเดียมาใช้งาน
7. โมเดลฐานข้อมูลที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ในการจัดทำ เอ็มไอเอส (MIS : Management information system) และหรือ อีไอเอส (EIS : Executive information system) สำหรับผู้บริหารได้
8. CFDTTool ที่พัฒนาขึ้นจะเป็นตัวกลางที่ใช้เปลี่ยนข้อมูลที่มาจากระบบงานที่มีการใช้ซอฟต์แวร์แบบหลากหลายในหน่วยงานให้สามารถนำข้อมูลที่ใช้ในซอฟต์แวร์เหล่านั้นมาสร้างเป็นฐานข้อมูลได้ง่าย
9. CFDTTool ใช้เป็นแนวทางแนะนำการสร้างโมเดลฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ สำหรับผู้เรียนวิชาฐานข้อมูล

#### ข้อเสนอแนะ

1. เนื่องจาก CFDTTool ที่พัฒนาขึ้นอยู่ภายใต้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์รุ่น 3.1 และ 3.11 และได้ทดลองสร้างฐานข้อมูลของระบบการจัดการฐานข้อมูล ออราเคิลแบบบุคคล รุ่น 7.1 (รุ่นทดลอง 90 วัน) และ ระบบการจัดการฐานข้อมูล โพรเกรส รุ่น 7.3 ดังนั้น หากมีผู้สนใจต้องการนำ CFDTTool ไปใช้ในระบบปฏิบัติการที่ใหม่กว่า หรือหากว่ามีผู้ใช้ต้องการที่จะใช้งานกับระบบการจัดการฐานข้อมูลอื่นให้ทำการแก้ไขโปรแกรม (ดูภาคผนวก ข) เพื่อให้ CFDTTool สร้างภาษาเอสคิวแอลให้ตรงกับระบบการจัดการฐานข้อมูลนั้นมากยิ่งขึ้นแล้วให้ทำการแปลโปรแกรมใหม่ สำหรับตัวโปรแกรมที่เป็นภาษาวิซวลเบสิกของ CFDTTool นั้นผู้สนใจสามารถติดต่อกับผู้เขียนโดยตรงจาก ที่อยู่ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ของผู้เขียนที่ wasun@bua1.bu.rit.ac.th
2. หากผู้ใช้ CFDTTool ต้องการใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูลออราเคิลแบบบุคคลที่อยู่บนเครื่อง ไมโครคอมพิวเตอร์ ผู้ใช้ต้องมีเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่มีคุณสมบัติสูงไปจากคุณสมบัติที่ได้กำหนดสำหรับการทำงานของ CFDTTool เพื่อให้เครื่องนั้นมีความสามารถในการใช้งานระบบการจัดการฐานข้อมูล

ออราเคิลแบบบุคคล (personal oracle) บนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ได้ โดยเครื่องดังกล่าวต้องมีคุณสมบัติอย่างต่ำคือ

2.1 เป็นเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ที่ใช้ไมโครโพรเซสเซอร์ ไม่ต่ำกว่ารุ่น 80486 ที่ทำงานที่สัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า 33 MHz(แนะนำให้ใช้ที่สัญญาณนาฬิกา ไม่ต่ำกว่า 66 MHz)

2.2 เป็นเครื่องที่มีหน่วยความจำหลักไม่ต่ำกว่า 16 เมกะไบต์

2.3 มีระบบปฏิบัติการวินโดว์ หรือ ระบบปฏิบัติการวินโดว์เก่าๆ ขึ้นอยู่กับผู้ใช้งานที่ต้องการใช้ซอฟต์แวร์ออราเคิลบนระบบปฏิบัติการอะไร

2.4 มีโปรแกรมระบบการจัดการฐานข้อมูลออราเคิลบนระบบปฏิบัติการวินโดว์ หรือ วินโดว์เก่าๆตามที่ใช้ต้องการ

2.5 มีโปรแกรม เอสคิวแอลดีบีเอ (SQL\*DBA) สำหรับระบบการจัดการฐานข้อมูลของออราเคิลแบบบุคคลที่ผู้ใช้มีอยู่

3. หากผู้ใช้ CFDTtool ต้องการใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูลโพรเกรสที่อยู่บนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ผู้ใช้ต้องมีเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ที่มีคุณสมบัติอย่างต่ำที่สามารถใช้งานระบบการจัดการโพรเกรสเพิ่มเติมจากเดิม โดย เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ต้องมีคุณสมบัติอย่างต่ำ คือ

3.1 เป็นเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ใช้ ไมโครโพรเซสเซอร์ ไม่ต่ำกว่ารุ่น 80386 ที่ทำงานที่สัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า 33 เมกะเฮิร์ต

3.2 เป็นเครื่องที่มีหน่วยความจำหลักไม่ต่ำกว่า 8 เมกะไบต์

3.3 มีระบบปฏิบัติการวินโดว์ หรือ ระบบปฏิบัติการวินโดว์เก่าๆ ขึ้นอยู่กับผู้ใช้งานที่ต้องการใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูลโพรเกรสบนระบบปฏิบัติการอะไร

3.4 มีระบบการจัดการฐานข้อมูลโพรเกรสบนระบบปฏิบัติการวินโดว์ หรือ วินโดว์เก่าๆ ตามที่ผู้ใช้งานต้องการ

4. ในกรณีผู้ใช้ต้องการใช้ ดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ (Database Server) จำเป็นต้องมีคุณสมบัติดังนี้

4.1 ดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ ต้องมีคุณลักษณะดังนี้

4.1.1 ต้องเป็นดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ที่อยู่บนระบบเครือข่าย ที่สามารถใช้งานตัวเชื่อมประสานแบบ โอดีบีซี ได้

4.1.2 ต้องเป็นดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ที่สามารถมีตัวเชื่อมประสานแบบ โอดีบีซี

4.1.3 ต้องเป็นดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ที่มีการใช้ภาษาเอสคิวแอลแบบมาตรฐาน

4.2 เครื่องให้บริการ ดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ ต้องมีคุณลักษณะดังนี้

4.2.1 ต้องเป็นเครื่องที่ตั้งอยู่บนเครือข่าย โดยที่สามารถเชื่อมต่อกับดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ได้

4.2.2 ต้องมีโปรแกรมตัวเชื่อมประสานแบบ โอดีบีซี กับดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์บนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

4.2.3 ต้องเป็นเครื่องที่สามารถใช้งานโปรแกรม CFDTtool ได้

5. ผู้ใช้ CFDTtool ควรต้องมีความรู้เรื่อง

5.1 ระบบงานเดิม ผู้ใช้ต้องมีความเข้าใจระบบงานเดิมเป็นอย่างดี เพื่อที่จะสามารถกำหนดข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง และสามารถปรับปรุงโมเดลให้ดี และเหมาะสมกับการทำงาน

5.2 เอ็นติตี้รีเลชั่น เพื่อสามารถกำหนดความสัมพันธ์ และหรือเพื่อการตรวจสอบตารางที่ถูกสร้างจาก CFDDTool ว่ามีความถูกต้องสมบูรณ์ตามความต้องการหรือไม่

5.3 ระบบการจัดการฐานข้อมูล โดยผู้ใช้ควรมีความรู้เกี่ยวกับภาษาเอสคิวแอลที่ใช้ในระบบการจัดการฐานข้อมูลว่า

5.3.1 การกำหนดคีย์หลักของคำสั่งภาษาเอสคิวแอลในระบบการจัดการฐานข้อมูลที่ใช้ ว่าใช้อะไรเป็นคำสำคัญ เช่น ในระบบการจัดการฐานข้อมูลออรากเคิลใช้คำว่า PRIMARY KEY แต่ในระบบการจัดการฐานข้อมูลโพเกรส ใช้คำว่า UNIQUE เป็นต้น

5.3.1 การกำหนดคีย์อ้างอิงของคำสั่งภาษาเอสคิวแอลในระบบการจัดการฐานข้อมูลที่ใช้ ว่าสามารถกำหนดคีย์อ้างอิงได้หรือไม่ ถ้าสามารถกำหนดได้ กำหนดได้อย่างไร เช่น ในระบบการจัดการฐานข้อมูลออรากเคิล ใช้คำว่า FOREIGN ในรูปแบบ FOREIGN (<column-list>) เพื่อกำหนดว่าเขตข้อมูลใดทำหน้าที่เป็นคีย์อ้างอิงของตารางข้อมูลที่กำลังพิจารณาบ้าง และใช้คำว่า REFERENCE ในรูปแบบ REFERENCE table-name(<column-list>) เพื่อกำหนดให้ทราบว่าเป็นคีย์อ้างอิงกับเขตข้อมูลใดในตารางข้อมูลใด แต่ระบบการจัดการฐานข้อมูลโพเกรสไม่สามารถที่จะกำหนด คีย์อ้างอิงได้ เป็นต้น

5.4 กรณีผู้ใช้ต้องการเปลี่ยนแปลงแก้ไข CFDDTool ให้สามารถใช้งานได้กับระบบการจัดการฐานข้อมูลที่มีอยู่ ผู้ใช้ต้องมีความรู้ในเรื่องต่อไปนี้เพิ่มเติม

5.4.1 การเขียนโปรแกรมวิซวลเบสิก

5.4.2 การทำงานของระบบการจัดการฐานข้อมูลที่ใช้ต้องการสร้างเพิ่มเติม  
โดยผู้ใช้ต้อง

5.4.2.1 สามารถสร้างฐานข้อมูลใหม่โดยใช้ภาษาดังกล่าวเป็น

5.4.2.2 สามารถสร้างตารางข้อมูลบนฐานข้อมูลดังกล่าวได้

สำหรับแนวทางในการเก็บรวบรวมข้อมูลและสร้างตารางข้อมูล พร้อมทั้งตัวอย่างเพื่อนำมาใช้งานใน CFDDTool ได้แสดงไว้ในภาคผนวก ค

6. สำหรับผู้สนใจทำงานวิจัยต่อจากงานวิจัยชิ้นนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไปดังนี้

6.1 ทาวิธีการกำหนด bussiness rule ลงไปในโมเดลข้อมูลที่สร้างขึ้น เพื่อให้โมเดลที่สร้างขึ้นมีความสมบูรณ์สามารถนำไปใช้ในการทำงานได้อย่างดียิ่งขึ้น

6.2 ทาวิธีการเพิ่มระดับของการนอร์มอลไลซ์จาก สามเอ็นเอฟ เป็นระดับที่สูงกว่าเพื่อให้ได้โมเดลที่มีความสมบูรณ์มากขึ้น