หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้ เป็นการพัฒนาโปรแกรมเชื่อมประสานผู้ใช้ สำหรับตัวเลียนแบบเทอร์มินัล 3278 บนไมโครคอมพิวเตอร์ โดยเริ่มจากการศึกษาการทำงาน ของโปรแกรมตัวเลียนแบบเทอร์มินัล และศึกษาถึงข้อจำกัดของการใช้งานเทอร์มินัล จากนั้นจึงได้ออกแบบโปรแกรม ซึ่งเพิ่มความสามารถในการเชื่อมประสานผู้ใช้ โดยนำเสนอในรูปแบบของหน้าต่าง และรายการเลือก พร้อมกับเตรียมระบบให้ความช่วยเหลือซึ่งผู้บริหารระบบสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไข หรือเพิ่มเติมแฟ้มข้อมูลให้ความช่วยเหลือได้

ระบบที่ทำการวิจัยนี้ ได้พัฒนาขึ้นเพื่อใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้งานเลียนแบบเทอร์มินัลได้ โดยควรจะมีหน่วยประมวลผลหลักเป็นไมโครโพรเซสเซอร์ 80286 หรือเทียบเท่า ใช้ระบบปฏิบัติการ ดอส 3.3 ระบบแสดงผลทางจอภาพแบบ วีจีเอ และมีจานแม่เหล็กแบบแข็งที่ใหญ่พอที่จะเก็บแฟ้มข้อมูลข้อความช่วยเหลือ และแฟ้มข้อมูลรายการเลือกทั้งหมดได้

จากการทดสอบปรากฏว่า การแสดงผลของโปรแกรมเชื่อมประสานผู้ใช้ ที่พัฒนาขึ้นมาใหม่นี้มีการแสดงผลที่คล้ายกับโปรแกรมอรรถประโยชน์ที่มีอยู่ทั่วไป จึงมีผลให้เกิดความคุ้นเคยกับผู้ใช้งานที่สามารถใช้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ได้ อีกทั้งการใช้คำสั่งของระบบปฏิบัติการวีเอ็ม ผ่านทางรายการเลือกแบบผุดขึ้น ซึ่งสามารถกรองข้อมูลเข้าเบื้องต้นได้ จะทำให้ลดข้อผิดพลาดของคำสั่งที่จะส่งไปยังเครื่องเมนเฟรม เป็นการลดงานในการตรวจสอบข้อมูลเข้าของเครื่องเมนเฟรมได้

จากวิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้มีงานวิจัยในแนวเดียวกับงานวิจัยนี้เช่นกัน ซึ่งมีการวิจัยดังนี้

สมชาย อัศวกุล ได้พัฒนาอุปกรณ์เช่นเดียวกับบอร์ดสื่อสาร 3270 และโปรแกรมเลียนแบบเทอร์มินัล 3278 โดยมีวัตถุประสงค์ในการใช้งานไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อเลียนแบบเทอร์มินัล 3278 เท่านั้น (Somchai Asavakul,1989)

วิวัฒน์ เกษมพรรณราย ได้พัฒนาโปรแกรมรับส่งข้อมูลระหว่าง เครื่องแมคอินทอช และเครื่องเมนเฟรม (วิวัฒน์ เกษมพรรณราย,2532)

ศิริชาติ จงอานนท์ ได้วิจัยเรื่องการถ่ายแฟ้มข้อมูลระหว่างเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์และเครื่องเมนเฟรม (ศิริชาติ จงอานนท์,2533)

ซึ่งงานวิจัยของทั้ง 3 ท่านที่ได้กล่าวมานั้น ไม่ได้อยู่ในลักษณะแบ่งเบาการทำงานของเครื่องเมนเฟรม หรือความสามารถในการเชื่อมประสานผู้ใช้

ข้อจำกัดของระบบ

1. การทำงานภาวะของไมโครคอมพิวเตอร์

การทำงานของโปรแกรมในภาวะไมโครคอมพิวเตอร์ ซึ่งทำงานกับระบบปฏิบัติการดอส จะทำงานโดยการเปลี่ยนทิศทางของหน่วยแสดงผลมาตรฐาน ไปเป็นแฟ้มข้อมูลชั่วคราวในจานแม่เหล็ก และแสดงผลออกมาโดยการพิมพ์แฟ้มข้อมูลชั่วคราวนั้น ไปออกทางหน้าต่างของภาวะดอส ในการนี้ ถ้าโปรแกรมที่ถูกเรียกเพื่อทำงานจากหน้าต่าง ไม่ได้มีการแสดงผลออกทางอุปกรณ์แสดงผลมาตรฐาน เช่น ใช้วิธีเขียนข้อมูลลงในพื้นที่หน่วยความจำที่เป็นจอภาพโดยตรงจะทำให้ได้ผลลัพธ์ไม่อยู่ในแบบหน้าต่าง วิธีนี้ ผู้ใช้สามารถแก้ไขได้โดยการเรียกคำสั่ง RUN จากรายการแบบดึงลงแทน

แถวคอยข้อมูลเข้าของภาวะดอส จะมีขนาด 128 ไบต์ซึ่งเท่ากับของดอสเอง และสามารถบรรจุคำสั่งได้ครั้งละ 1 คำสั่งเท่านั้น ซึ่งมีผลให้การทำงานกับรายการเลือกแบบผุดขึ้นสามารถทำงานได้ทีละคำสั่งเท่านั้น ผู้ใช้สามารถดัดแปลงเพื่อให้ทำงานหลายคำสั่งได้โดยสร้างแฟ้มข้อมูลแบ็ชของดอส

2. การทำงานภาวะของเครื่องเมนเฟรม

การทำงานในภาวะของเครื่องเมนเฟรม จะเป็นการแปลงข้อมูลทีละตัวอักษรในแถวคอยข้อมูลเข้า ของภาวะวีเอ็ม ไปเป็นรหัสกวาดตรวจ 3270 และส่งไปยังบอร์ดเออร์มา

การทำงานในลักษณะนี้ สามารถรวมหลายคำสั่งไว้ในแถวคอยเดียวกันได้ จึงสามารถใช้รายการแบบผุดขึ้น 1 รายการเพื่อทำงานคำสั่งของเมนเฟรม หลายคำสั่งได้ แต่คำสั่งทั้งหมดมีความยาวได้ไม่เกิน 128 ตัวอักษร

การทำงานกับระบบงานซึ่งอยู่ในรูปแบบเต็มจอภาพ ของเครื่องเมนเฟรม ยังใช้กับโปรแกรมนี้ได้ไม่ดีนัก เนื่องจากการนำข้อมูลเข้าของโปรแกรมได้ออกแบบมา ในลักษณะการใช้คำสั่งแบบแถว (Command Line) จึงเหมาะกับการใช้งานกับระบบปฏิบัติการ หรือโปรแกรม-ประยุกต์ ของเครื่องเมนเฟรม ที่มีการสั่งงานโดยใช้คำสั่งแบบแถว

3. การทำงานกับรายการแบบผุดขึ้น

ในแต่ละรายการแบบผุดขึ้น จะมีเขตข้อมูลสูงสุดได้ไม่เกิน 29 เขต แต่ละเขตจะมีความยาวได้สูงสุด 40 ตัวอักษร และเขตข้อมูลแบบข้อเลือก จะมีข้อเลือกได้ไม่เกิน 10 ข้อเลือก แต่ละข้อเลือกจะมีความยาวได้สูงสุด 8 ตัวอักษร

4. แฟ้มข้อมูลตัวอักษรต่างๆ ของโปรแกรม

ข้อจำกัดของแฟ้มข้อมูลตัวอักษรทุกประเภท ที่ใช้กับโปรแกรมนี้ จะมีตัวอักษรไม่เกิน 128 ตัว ในแต่ละบรรทัด และชื่อแฟ้มข้อมูลเมื่อรวมกับชื่อจานแม่เหล็ก ชื่อสารบบแฟ้มข้อมูลย่อย และส่วนขยายชื่อแฟ้มข้อมูลแล้วจะต้องมีไม่เกิน 128 ตัวอักษรเช่นกัน

<u>ปัญหาที่พบในขณะทำการวิจัย</u>

1. การศึกษาการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ เชื่อมประสานอุปกรณ์ 3270 ครั้งนี้เป็นการศึกษาการใช้งานในระดับล่าง (Low-level API) ซึ่งต้องใช้คำสั่งไอโอในระดับต่ำ จึงใช้เวลานานเพื่อค้นหาการตอบสนองของบอร์ดเออร์มากับคำสั่งต่างๆ ในหลายกรณี ซึ่งอาจยังมีข้อผิดพลาดอยู่บ้างที่ยังไม่พบ

2. จุดประสงค์หลักของการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ เพื่อเชื่อมประสานอุปกรณ์ 3270 ก็เพื่อนำมาลดข้อด้อย ของการทำงานของคอมพิวเตอร์เมนเฟรม ดังนั้น โปรแกรมทั้งหลายที่ถูกพัฒนาขึ้นบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ จึงต้องเป็นการพัฒนาตามระบบงานที่มีอยู่แล้วบนเครื่องเมนเฟรมในลักษณะนี้ นักเขียนโปรแกรมจะไม่สามารถพัฒนาโปรแกรมซึ่งครอบคลุมการทำงาน

ของระบบงานบนเครื่องเมนเฟรมได้ทั้งหมด โดยไม่มีการศึกษาระบบงานที่มีอยู่แล้วบนเมนเฟรมมาก่อน

การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ดังกล่าว จึงมักจะออกมาในรูปแบบของ ภาษาในรุ่นที่ 4 (4th GL) หรือห้องสมุดมอดุล (Module Library) ซึ่งจำเป็นจะต้องมีผู้มาลงรหัสโปรแกรม ปรับปรุง ให้สามารถทำงานกับระบบงานที่มีอยู่แล้วบนเครื่องเมนเฟรมให้ได้

ซอฟต์แวร์ในรูปแบบของภาษารุ่นที่ 4 ซึ่งบริษัทต่างๆได้พัฒนาขึ้นมาเพื่อสนับสนุนการทำงานเลียนแบบเทอร์มินัล 3278 ของไมโครคอมพิวเตอร์ จะได้รับการพัฒนาเพื่อรองรับการทำงานของหน่วยควบคุมเทอร์มินัล 3174 และระบบจัดการเครือข่าย วีแทม (VTAM หรือ Virtual Telecommunication Access Method) โดยมีการเชื่อมต่อเทอร์มินัลในแบบ ดีเอฟที (DFT หรือ Distributed Function Terminal) ทำให้บอร์ดสื่อสาร 3270 1 บอร์ด สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องเมนเฟรม ได้มากกว่า 1 เซสชัน (Session)

ข้อเสนอแนะ

1. ผู้ใช้อาจเพิ่มความสามารถของการส่งแฟ้มข้อมูลระหว่างไมโครคอมพิวเตอร์ และเครื่องเมนเฟรม เพื่อบรรฉาธิกรแฟ้มข้อมูลที่ไมโครคอมพิวเตอร์ เมื่อเสร็จแล้ว จึงส่งไปแปลภาษาที่เครื่องเมนเฟรม

2. ผู้ใช้สามารถย้ายตำแหน่งของรายการเลือกต่างๆ โดยค่าคำหลัก 'ROW' และ 'COLUMN' ในแฟ้มข้อมูลรายการเลือก ซึ่งทำให้สามารถแสดงผลรายการในตำแหน่งใดของจอภาพก็ได้

3. อาจพัฒนาโปรแกรมนี้ใหม่ เพื่อให้สามารถแสดงผลในรูปแบบกราฟิก ได้

4. โปรแกรมนี้อาจพัฒนาเพิ่ม โดยทำให้สามารถเปลี่ยนแปลง ขนาดหน้าต่างของการแสดงผลทั้งภาวะไมโครคอมพิวเตอร์ และภาวะเครื่องเมนเฟรม

5. บอร์ดสื่อสาร 3270 รุ่นที่ใหม่กว่าที่ใช้ในการวิจัย จะมีความสามารถสูง และสามารถจัดการกับพิธีการสื่อสารข้อมูลในระดับต่ำได้หลายแบบ เช่น เชื่อมประสานกับระบบแลน (LAN หรือ Local Area Network) ต่อตรงกับหน่วยควบคุมเทอร์มินัลแบบ 3174 หรือต่อระยะไกลผ่านทางสายโทรศัพท์ X.25 หรือ SDLC (Synchronous Data Link

Control ซึ่งเป็นพิธีการสื่อสารข้อมูลของไอบีเอ็มประเภทหนึ่ง) เป็นต้น และยังสามารถรองรับจำนวนเซสชัน (Session) ได้มากกว่า 1 เซสชัน จึงสามารถพัฒนาโปรแกรมประยุกต์โดยใช้ข้อกำหนดของการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เชื่อมประสานอุปกรณ์ 3270 เพื่อพัฒนาโปรแกรมเลียนแบบหน่วยควบคุมเทอร์มินัล 3174 ได้

6. การพัฒนาโปรแกรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของไมโครคอมพิวเตอร์ ในการทำงานกับเครื่องเมนเฟรม ยังมีวิธีอื่นๆ ซึ่งมีประสิทธิภาพดีกว่า 3270 เอพีไอ คือการพัฒนาโปรแกรมในแบบ เอพีพีซี (APPC หรือ Advanced Program-to-Program Communication) หรือ เอพีพีเอน (APPN หรือ Advanced Peer-to-Peer Networking) ซึ่งสามารถพัฒนาโปรแกรมที่มีการสื่อสารระหว่างกระบวนการ (Inter-Process Communication) ในระบบเครือข่ายเอสเอนเอ (SNA หรือ SystemNetwork Architecture เป็นสถาปัตยกรรมการสื่อสารข้อมูลของ ไอบีเอ็ม) โดยไม่จำเป็นต้องผ่านเครื่องเมนเฟรม มีผลให้การสื่อสารระหว่างกระบวนการภายในระบบเครือข่ายเอสเอนเอ ไม่จำกัดอยู่ในรูปแบบดาว

เอพีพีซี และ เอพีพีเอน มีความหมายดังนี้ (Xephon,1990)

6.1 เอพีพีซี เป็นตัวอำนวยความสะดวกของเอสเอนเอ ซึ่งมีพื้นฐานบนพียู 2.1 และ แอลยู 6.2 เพื่อใช้เป็นวัตถุประสงค์ทั่วไปของการสื่อสารระหว่างโปรแกรม ซึ่งเอพีพีซีจะใช้ควบคู่กันไปกับ แอลยู 6.2 (LU 6.2) โดยแอลยู 6.2 คือสถาปัตยกรรม ส่วนเอพีพีซีเป็นการพัฒนาโปรแกรมเชื่อมประสาน ไอบีเอ็มได้จัดเตรียมโปรแกรมประยุกต์เอพีพีซี สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกระบบตั้งแต่เครื่องเมนเฟรม มินิคอมพิวเตอร์ และไมโครคอมพิวเตอร์

6.2 เอพีพีเอน เป็นซอฟต์แวร์สำเร็จรูปซึ่งถูกพัฒนาบนพื้นฐานของสถาปัตยกรรมเอสเอนเอ/แอลอีเอน (LEN หรือ Low Entry Networking) ซึ่งเป็นพัฒนาการของเอสเอนเอเพื่อใช้จัดการและ สนับสนุนการทำงานของระบบเครือข่ายเอสเอนเอ โดยใช้เอพีพีซี (PU2.1) ซึ่งเพิ่มความสามารถของการสื่อสารของโปรโตคอลในระดับเดียวกัน โดยไม่ผ่านเครื่องเมนเฟรม การนำเสนอเอพีพีเอนช่วงแรก ไอบีเอ็มได้สนับสนุนการทำงานของเครื่องมินิคอมพิวเตอร์ ระบบ ‹36 และ เอเอส/400 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้บริการในเรื่องสารบบของอุปกรณ์ต่างๆในเครือข่าย และทางเดินของข่าวสาร ซึ่งภายหลัง ไอบีเอ็มได้พัฒนาเอพีพีเอน ให้สนับสนุนการทำงานของอุปกรณ์ 3270 ด้วย

การพัฒนาโปรแกรมในลักษณะ เอพีพีซี หรือ เอพีพีเอน ต้องใช้หน่วยควบคุมเทอร์มินัล ที่สนับสนุนการทำงานแบบ พียู 2.1 และ ระบบจัดการเครือข่าย ต้องสนับสนุนแอลยู 6.2