



ความเป็นมาของปัญหา

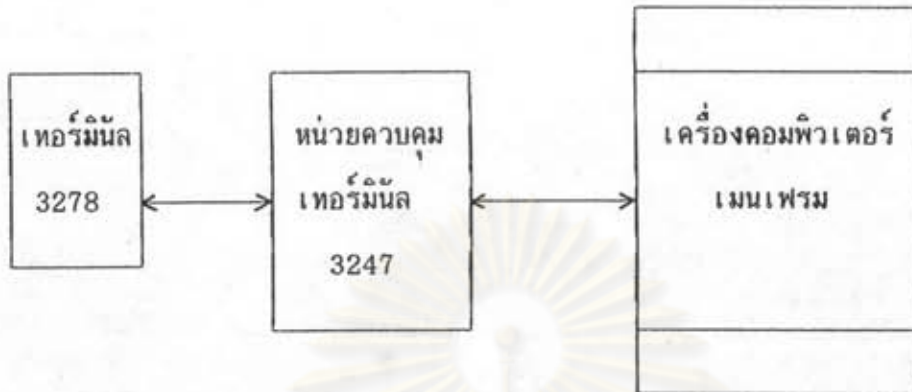
เครื่องคอมพิวเตอร์เมนเฟรมระบบ 370 ได้พัฒนามาจากเครื่องคอมพิวเตอร์ไอบีเอ็มเมนเฟรมระบบ 360 ซึ่งมีการประมวลผลแบบกลุ่ม (Batch Processing) โดยมีอุปกรณ์รับและส่งข้อมูลได้แก่ เครื่องอ่านบัตร เครื่องซิปเทปแม่เหล็ก เครื่องซิปจานแม่เหล็ก ซึ่งมีรูปแบบของข้อมูลเป็นแบบตัวอักษร ต่อมาได้มีการพัฒนาเทอร์มินัล เพื่อรับข้อมูลเข้าทางแป้นพิมพ์ และแสดงผลพร้อมออกทางจอภาพได้

องค์กรขนาดใหญ่จำนวนมากในประเทศไทย ทั้งภาคเอกชนและรัฐบาล ใช้ระบบคอมพิวเตอร์เมนเฟรมเป็นหลัก ถึงแม้จะมีนักวิชาการทางด้านคอมพิวเตอร์หลายท่าน มีความเห็นว่า เครื่องเมนเฟรมเป็นระบบปิด และมีราคาแพงมาก แต่องค์กรส่วนใหญ่ยังใช้ระบบเดิมอยู่ ทั้งนี้ เนื่องมาจากระบบที่มีอยู่แล้วจำนวนมาก ซึ่งจะมีค่าใช้จ่าย เวลา และความเสี่ยสูง ในการที่จะเปลี่ยนระบบงาน

การเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องเมนเฟรม โดยไม่จำเป็นต้องแก้ไขระบบเดิมที่มีอยู่แล้ววิธีหนึ่งคือ การพัฒนาโปรแกรมบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ให้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของระบบงานเดิมบนเครื่องเมนเฟรม ในด้านการเชื่อมประสานกับผู้ใช้ระบบ แบ่งเบาการประมวลผลเบื้องต้น และเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้ระบบสื่อสารกับเครื่องเมนเฟรม

เครื่องเมนเฟรมมีความสามารถในการทำงานแบบหลายภารกิจ และหลายผู้ใช้ อุปกรณ์ที่ได้รับความนิยมเพื่อสั่งงาน ระหว่างผู้ใช้กับเครื่องเมนเฟรมมากที่สุดคือ เทอร์มินัลแบบ 3278 หรือใกล้เคียง ซึ่งเป็นอุปกรณ์ต่อพ่วงเครื่องเมนเฟรมประเภทหนึ่งของไอบีเอ็ม ที่เรียกว่า อุปกรณ์ 3270

เทอร์มินัล 3278 จะต่อเข้ากับหน่วยควบคุมเทอร์มินัล 3274 ซึ่งเชื่อมโยงต่อเข้ากับเครื่องเมนเฟรม ดังภาพที่ 1.1

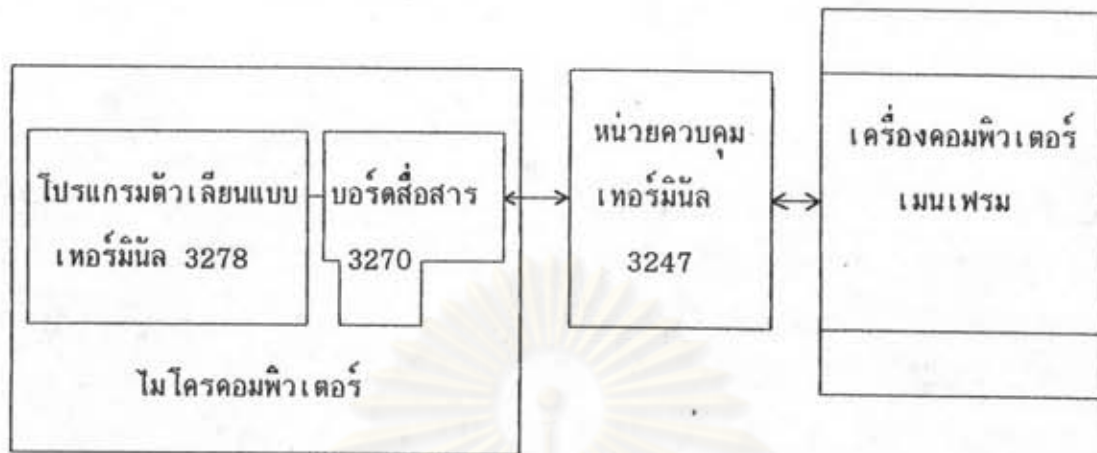


ภาพที่ 1.1 การต่อเทอร์มินัล 3278 เพื่อใช้งานเมนเฟรม

ตัวเทอร์มินัลเองนั้น จะทำหน้าที่เป็นเครื่องรับและแสดงผล ซึ่งจะมีการรับหรือส่งข้อมูล จากเครื่องเมนเฟรม ทีละหนึ่งหน้าจอ และสามารถประมวลผลได้เพียงการกรองคุณสมบัติของเขตข้อมูลว่าเป็น ชุดตัวอักษร ตัวเลข หรือตัวอักษรเลขได้เท่านั้น การประมวลผลที่เหลือทั้งหมด ผู้ใช้จะต้องกดแป้นพิเศษ เช่นแป้นป้อนเข้า (Enter Key) เพื่อให้เทอร์มินัลส่งข้อมูลทั้งหมดบนจอภาพ กลับไปประมวลผลที่เครื่องเมนเฟรม ในช่วงนี้ เทอร์มินัลจะอยู่ในสภาวะรอ หลังจากโปรแกรมบนเครื่องเมนเฟรมประมวลผลหน้าจอภาพนั้นสำเร็จ ก็จะส่งหน้าจอหน้านั้นกลับมายังเทอร์มินัล เพื่อแสดงผล และรอรับข้อมูลหน้าจอต่อไป

เมื่อไมโครคอมพิวเตอร์ได้รับการพัฒนาจนมีความสามารถสูง ราคาถูกลง และสามารถทำงานได้หลายประเภท ประกอบกับเทคโนโลยีการผลิตไมโครโพรเซสเซอร์ก้าวหน้าขึ้น จึงมีผู้พัฒนาบอร์ดสื่อสารที่สามารถติดต่อสื่อสาร กับหน่วยควบคุมเทอร์มินัล 3274 เรียกว่า บอร์ดสื่อสาร 3270 (3270 Communication Card) ทำงานร่วมกับโปรแกรมตัวเลียนแบบเทอร์มินัล 3278 (3278 Terminal Emulator) เพื่อให้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์สามารถใช้งานเป็นเทอร์มินัลของเครื่องเมนเฟรมได้

ภาพที่ 1.2 แสดงให้เห็นว่า การที่จะใช้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อใช้งานเลียนแบบเทอร์มินัล 3278 จะต้องมีบอร์ดสื่อสาร 3270 และโปรแกรมตัวเลียนแบบเทอร์มินัล 3278 เพื่อทำงานร่วมกัน

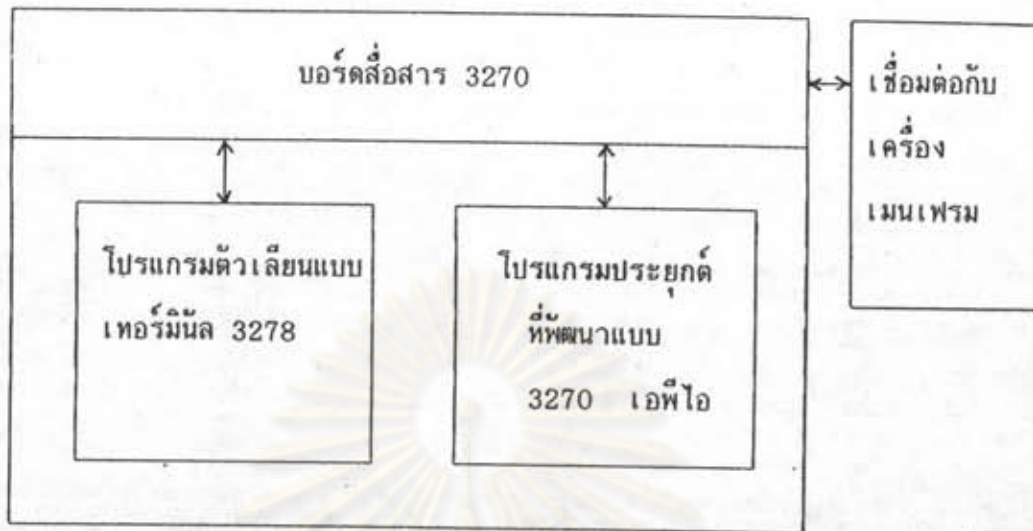


ภาพที่ 1.2 ส่วนประกอบของ ไมโครคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้งานเป็นเทอร์มินัล 3278

บอร์ดสื่อสาร 3270 จะมีขอบเขตการทำงานแตกต่างกันไป ตามแต่บริษัทผู้ผลิต บอร์ดนั้นจะเห็นสมควร แต่หลักการสำคัญแล้วจะเหมือนกันคือ สื่อสารกับหน่วยควบคุมเทอร์มินัล 3274 ตามพิธีการของ 3270 (3270 Protocol) และแลกเปลี่ยนข้อมูลให้กับ โปรแกรมตัวเลียนแบบเทอร์มินัล 3278 ซึ่งทำงานอยู่บน ไมโครคอมพิวเตอร์

โปรแกรมตัวเลียนแบบเทอร์มินัล จะเรียกใช้ฟังก์ชันของบอร์ดสื่อสาร 3270 เพื่อคัดลอกข้อมูลจากบอร์ดสื่อสาร 3270 นำมาประมวลผลปรับแต่งให้อยู่ในรูปแบบของ ไมโครคอมพิวเตอร์ และนำไปแสดงผลให้กับผู้ใช้ในรูปแบบเทอร์มินัล 3278 ในทางกลับกัน เมื่อผู้ใช้พิมพ์ข้อความเข้ามาทางแป้นพิมพ์ โปรแกรมตัวเลียนแบบเทอร์มินัล 3278 ก็จะไปเปลี่ยนข้อความเหล่านั้นไปเป็นรหัสซึ่งใช้กับบอร์ดสื่อสาร 3270 เรียกว่า "รหัสกวาดตรวจ 3270" (3270 Scancode) และส่งให้กับบอร์ดสื่อสาร 3270 ต่อไป

บอร์ดสื่อสาร 3270 ได้จัดเตรียมฟังก์ชันเพื่อให้โปรแกรมทั่วไป บนไมโครคอมพิวเตอร์ เรียกใช้ได้ ทำให้ผู้ใช้สามารถพัฒนาโปรแกรมขึ้นแทนโปรแกรมตัวเลียนแบบเทอร์มินัล โดยเพิ่มความสามารถของไมโครคอมพิวเตอร์ ในการทำงานกับเครื่องเมนเฟรม เช่นเพิ่มความสะดวกในการใช้งานโปรแกรมบนเมนเฟรมให้ง่ายขึ้น การพัฒนาโปรแกรมลักษณะนี้ เรียกว่า การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เพื่อเชื่อมประสานอุปกรณ์ 3270 (3270 Application Programming Interface) หรือ 3270 เอพีไอ (3270 API)



ภาพที่ 1.3 การทำงานของบอร์ดสื่อสาร 3270

โปรแกรมตัวเลียนแบบเทอร์มินัลและโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาแบบ 3270 เอพีไอ บนไมโครคอมพิวเตอร์

จากภาพที่ 1.3 บอร์ดสื่อสาร 3270 จะรับ-ส่งข้อมูลกับเครื่องเมนเฟรม ตอบรับสถานะการสื่อสาร หากการแก้ไขข้อผิดพลาดระดับสัญญาณ และเชื่อมโยงส่วนของกรอบข้อมูลเข้าด้วยกัน และนำมาพักไว้ในหน่วยความจำ ซึ่งเรียกว่า ส่วนนำเสนอ (Presentation Space) ในรูปแบบของรหัสกวดตรวจ 3270 เพื่อพร้อมที่จะให้โปรแกรมภายนอก เรียกเข้ามาเพื่อคัดลอกข้อมูล หรือ เขียนข้อมูล ในรูปแบบจอภาพ 3278 จนกระทั่งได้รับสัญญาณให้ส่งข้อมูลไปยังเครื่องเมนเฟรม เช่น ผู้ใช้กดแป้นป้อนเข้า บอร์ดสื่อสาร 3270 ก็จะส่งหน้าจอั้นไปประมวลผลยังเครื่องเมนเฟรมต่อไป

โปรแกรมตัวเลียนแบบเทอร์มินัล 3278 (ทางด้านซ้าย) จะทำหน้าที่คัดลอกข้อมูลของเมนเฟรม จากบอร์ดสื่อสาร 3270 แปลงให้อยู่ในรูปรหัสแอสกี (ASCII) และนำเสนอให้กับผู้ใช้ ในรูปแบบที่เหมือนกับเทอร์มินัล โดยการตัดสินใจใช้งานหน้าจอั้นจะทำโดยผู้ใช้ทั้งสิ้น จึงมีข้อจำกัดเช่นเดียวกับเทอร์มินัล คือแสดงผลแบบอักษร และสื่อความหมายให้กับผู้ใช้ได้น้อย



โปรแกรมประยุกต์พัฒนาแบบ 3270 เอพีโอ เป็นโปรแกรมซึ่งพัฒนาขึ้นตามความต้องการของผู้ใช้ หน้าที่ส่วนหนึ่งจะทำงานเช่นเดียวกับโปรแกรมตัวเลียนแบบเทอร์มินัล คือ คัดลอกและส่งข้อมูลกับบอร์ดเออร์มา แพลงรหัส และนำเสนอข้อมูล แต่เนื่องจาก โปรแกรมประยุกต์นี้ ถูกพัฒนาตามความต้องการของผู้ใช้ จึงสามารถพัฒนาให้ช่วยลดการประมวลผลของโปรแกรมบนเครื่องเมนเฟรม (การประมวลผลข้อมูลแบบกระจาย) ทำงานแทนผู้ใช้ เพิ่มความสามารถในการเชื่อมประสานผู้ใช้ หรืออื่นๆ ตามแต่ผู้ใช้จะต้องการได้

จากการทำงานของเครื่องเมนเฟรม ที่จะต้องใช้งานผ่านเทอร์มินัล 3278 จึงมีข้อจำกัดดังนี้

1. การทำงานทั้งหมดอยู่ที่เครื่องเมนเฟรม เทอร์มินัลเป็นเพียงอุปกรณ์นำข้อมูลเข้าและแสดงผลเท่านั้น
2. การทำงานที่เมนเฟรมเป็นแบบหลายภารกิจ งาน (Task) หรือ ความต้องการใช้งาน (Request) ต่างๆ ที่เข้ามาจะต้องรอดิวเพื่อรับบริการ ในกรณีซึ่งงานที่ส่งเข้ามายังไม่สมบูรณ์ โปรแกรมบนเมนเฟรมจะตรวจสอบและส่งกลับมาแจ้งผู้ใช้ ในกรณีซึ่งเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย จะเป็นการเสียเวลากับผู้ใช้โดยเปล่าประโยชน์ อีกทั้งการเชื่อมต่อเทอร์มินัลจะเป็นรูปแบบดาว ซึ่งจะเกิดปัญหาแบบคอขวดขึ้นที่หน่วยควบคุมเทอร์มินัล ในกรณีที่มีการเข้ามาพร้อมกันจะทำให้มีการรอนานขึ้น (งานที่กล่าวถึงจะรวมถึงการพิมพ์แป้นป้อนเข้าเพื่อส่งข้อมูล 1 จอภาพมาประมวลผล)
3. การติดต่อกับผู้ใช้โดยเทอร์มินัล จะเป็นแบบตัวอักษร เพราะถูกจำกัดโดยรูปแบบของรหัสกวาดตรวจ 3270 ทำให้ไม่สามารถนำเสนอรูปแบบของจอภาพที่ดี เทียบเท่ากับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ได้

ดังนั้น จากข้อจำกัดดังกล่าว ผู้วิจัยจะพัฒนาโปรแกรมเชื่อมประสานผู้ใช้ สำหรับตัวเลียนแบบเทอร์มินัล 3278 ดังนี้

1. เพิ่มรายการเลือกให้กับผู้ใช้ เพื่อเลือกใช้คำสั่งของระบบปฏิบัติการดอส บนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ หรือระบบวีเอ็ม (VM หรือ Virtual Machine) บนเครื่องเมนเฟรม และเพิ่มความสามารถให้ไมโครคอมพิวเตอร์ ในการที่จะทำงานกับเมนเฟรมในรูปแบบของเทอร์มินัลเชิงปัญหา

2. เชื่อมโยงการทำงานของเมนเฟรม เข้ากับไมโครคอมพิวเตอร์ ให้เสมือนเป็นระบบเดียวกัน
3. ในขณะที่ใช้งานอิสระบนไมโครคอมพิวเตอร์ สามารถมีสัญญาเดือนให้ผู้ใช้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงจากจอภาพของเมนเฟรมได้
4. ในขณะที่ใช้งานอิสระบนไมโครคอมพิวเตอร์ สามารถกดปุ่มเฉพาะหน้าที่เพื่อกลับมาใช้จอภาพเครื่องเมนเฟรม และกดกลับเพื่อไปใช้งานอิสระได้ดังเดิม

วัตถุประสงค์

1. เพื่อใช้เป็นต้นแบบ ของการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เชื่อมประสานอุปกรณ์ 3270
2. เพื่อเพิ่มความสามารถของการใช้งานไมโครคอมพิวเตอร์กับเครื่องเมนเฟรม

ขั้นตอนการวิจัย

1. ศึกษาระบบงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สายข้อมูล 3270 (3270 Data Stream) และตัวเลียนแบบเทอร์มินัล 3278
2. ออกแบบโปรแกรมเชื่อมประสานผู้ใช้ สำหรับตัวเลียนแบบเทอร์มินัล 3278
3. พัฒนาโปรแกรมเชื่อมประสานผู้ใช้ สำหรับตัวเลียนแบบเทอร์มินัล 3278
4. ทำการทดสอบโปรแกรม และจัดทำคู่มือใช้งาน

ขอบเขตและข้อจำกัด

1. พัฒนาสำหรับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ไอบีเอ็มพีซี ที่ใช้ไมโครโพรเซสเซอร์รหัส 80286 หรือเทียบเท่า และมีหน่วยควบคุมการแสดงผลแบบวีจีเอ (VGA)
2. ใช้เอ็มเอสดอส รุ่น 3.3 หรือเทียบเท่า เป็นระบบปฏิบัติการของไมโครคอมพิวเตอร์
3. พัฒนาโปรแกรมโดยใช้ตัวแปลภาษาซี (C)

4. ใช้บอร์ดสื่อสาร 3270 เออร์มา เพื่อเชื่อมประสานกับเครื่องคอมพิวเตอร์เมนเฟรม ของสถาบันบริการคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5. ใช้ทำงานกับระบบแฟ้มข้อมูลพื้นฐาน สำหรับระบบปฏิบัติการเอ็มเอสดอส และวีเอ็มเท่านั้น อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยได้จัดเตรียมรายการเลือกของคำสั่ง พร้อมการใช้ และข้อความช่วยเหลือระดับผู้ใช้งานวีเอ็มไว้ให้ เพื่อให้ผู้ใช้จะได้ใช้งานคำสั่งบนเครื่องเมนเฟรม ได้สะดวก

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถใช้งานไมโครคอมพิวเตอร์ในรูปแบบของเทอร์มินัลเชิงปัญหา เพื่อติดต่อใช้งานกับเครื่องเมนเฟรม
2. ผู้ใช้ที่คุ้นเคยกับการทำงานด้วยไมโครคอมพิวเตอร์ จะสามารถใช้งานเครื่องเมนเฟรมได้ง่ายขึ้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย