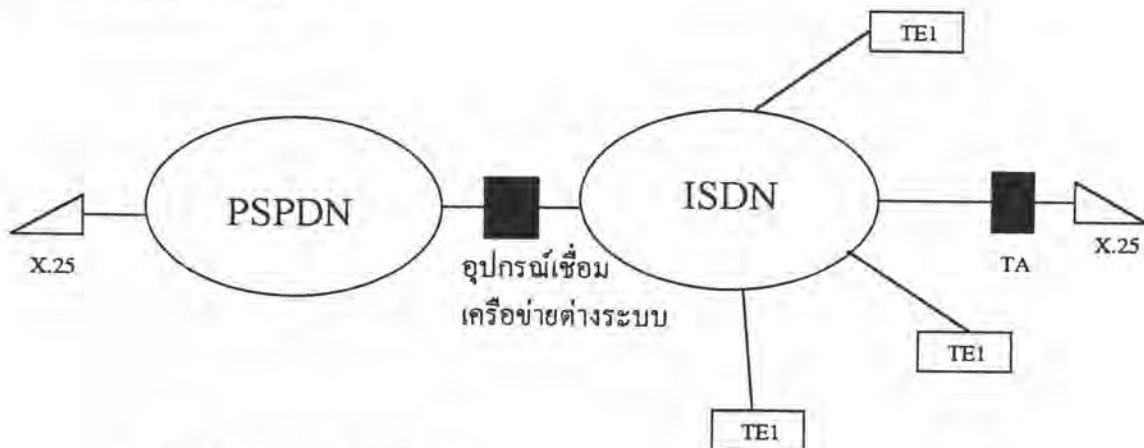




1. ความเบื้องต้น

เครือข่าย PSPDN (Packet Switched Public Data Network) ที่ใช้มาตรฐาน CCITT (The International Telegraph and Telephone Consultative Committee) X.75 (International Telecommunication Union [ITU], 1989, chap. X.75) ซึ่งมีการใช้โปรโตคอล X.25 เป็นมาตรฐานที่จุดเชื่อมโยงผู้ใช้-เครือข่ายเป็นเครือข่ายที่ใช้มานานแล้วกับหลายๆประเทศในการให้บริการถ่ายโอนข้อมูล ทั้งนี้รวมถึงประเทศไทยซึ่งมีการสื่อสารแห่งประเทศไทยเป็นผู้ให้บริการถ่ายโอนข้อมูล แต่ในปัจจุบันองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยได้นำเอาเครือข่าย ISDN (Integrated Services Digital Network) ที่สามารถรวมบริการถ่ายโอนเสียง , ภาพ และข้อมูลไว้บนเครือข่ายเดียวกันเข้ามาให้บริการผู้ใช้ในบางเขตของการบริการ ผู้ที่เกี่ยวข้องควรมีความรู้ความเข้าใจในโปรโตคอลของแต่ละเครือข่ายและความสัมพันธ์กันของโปรโตคอลเนื่องจากว่าผู้ใช้บริการ ISDN มีความต้องการที่จะติดต่อกับ PSPDN (Tredinnick ,1995) ซึ่งเครือข่าย PSPDN ต้องติดต่อกับเครือข่าย ISDN โดยการเชื่อมต่อผ่านอุปกรณ์เชื่อมเครือข่ายต่างระบบ (Gateway) หรือกรณีที่ใช้ X.25 ควรสามารถขอใช้บริการเครือข่าย ISDN โดยการเชื่อมต่อผ่าน TA (Terminal Adaptor) ทั้งอุปกรณ์เชื่อมเครือข่ายต่างระบบ และ TA (ดูรูปที่ 1.1) จะต้องมีฟังก์ชันการแปลงโปรโตคอลรวมอยู่ซึ่งจะมีลักษณะเฉพาะขึ้นกับการทำให้เกิดผลของแต่ละผู้ผลิต



TE1 : Terminal Equipment 1

รูปที่ 1.1 แสดงตำแหน่งของอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่แปลงโปรโตคอล

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1. เพื่อนำไปใช้ในการศึกษาถึงการทำงานบางส่วนของอุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่ายต่างระบบซึ่งทำหน้าที่ในการแปลงโปรโตคอลที่ใช้ในเครือข่าย ISDN ไปเป็นโปรโตคอล X.25 ในชั้นดาตาลิงค์และชั้นเน็ตเวิร์กซึ่งงานวิจัยมีการศึกษาจัดทำเฉพาะในส่วนของซอฟต์แวร์
- 2.2. เพื่อนำไปใช้เป็นประโยชน์กับการพัฒนาระบบฮาร์ดแวร์ที่เกี่ยวข้อง
- 2.3. เพื่อนำไปใช้เป็นประโยชน์กับการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

3. ขอบเขตการวิจัย

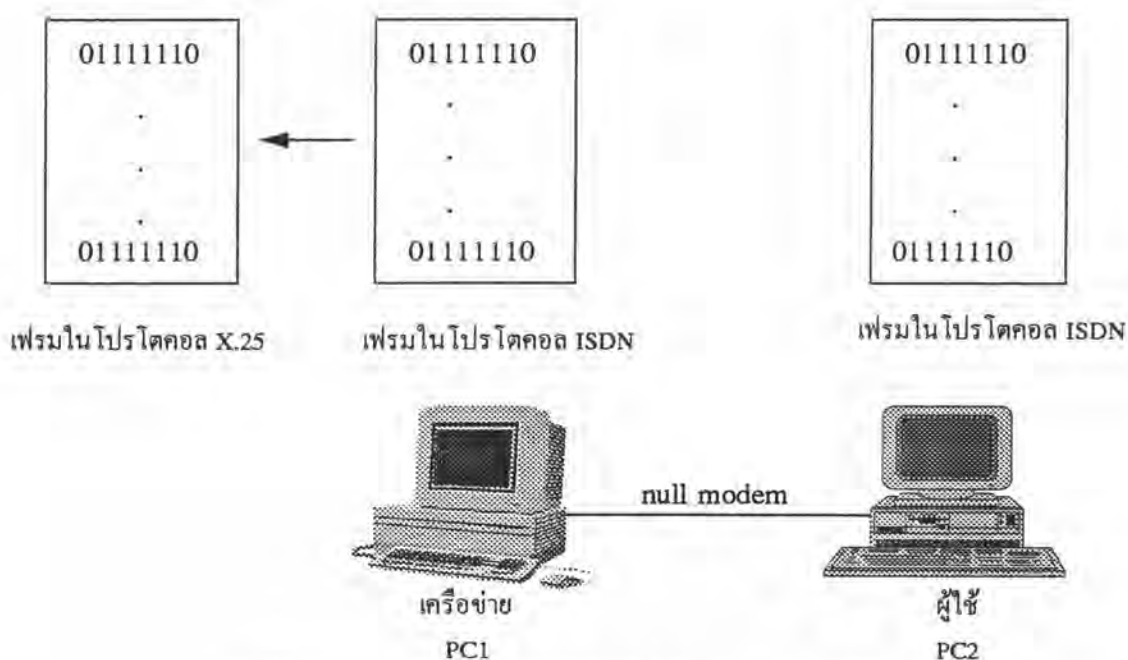
งานวิจัยโปรแกรมการแปลงโปรโตคอลนี้ เป็นโปรแกรมที่ประดิษฐ์ขึ้นมาเพื่อเสนอการแปลงโปรโตคอลจากเฟรมที่บรรจุข้อมูลของเครือข่าย ISDN ซึ่งใช้มาตรฐาน CCITT Q.921 และ Q.931 (Kessler, 1991) สำหรับชั้นดาตาลิงค์และชั้นเน็ตเวิร์กตามลำดับให้อยู่ในรูปแบบของเฟรมที่บรรจุข้อมูลที่ใช้ในโปรโตคอล X.25 ซึ่งใช้มาตรฐาน CCITT X.25 (Hewlett-Packard Co., 1985) สำหรับชั้นดาตาลิงค์และชั้นเน็ตเวิร์ก โดยจะแสดงรูปแบบของเฟรมในแต่ละโปรโตคอลให้ผู้ใช้งานโปรแกรมได้สังเกตเห็นความเหมือนและความแตกต่างของโปรโตคอลทั้งสอง

เมื่อเทียบลักษณะของโปรโตคอลในชั้นดาตาลิงค์แล้วพบความแตกต่างที่สำคัญคือโปรโตคอล X.25 มีการให้หมายเลขลำดับของเฟรม I แบบมอดดูโล 8 และมอดดูโล 128 (ITU, 1989, chap. X.25) และในขณะที่โปรโตคอล Q.921 มีแต่การให้หมายเลขลำดับของเฟรม I แบบมอดดูโล 128 เท่านั้น (ITU, 1989, chap. Q.921) จึงเป็นเหตุให้เลือกที่จะทำโปรแกรมเพื่อใช้กับมอดดูโล 128 เพียงอย่างเดียว ลักษณะอื่น ๆ ของทั้งสองโปรโตคอลส่วนใหญ่คล้ายคลึงกันดังที่จะกล่าวถึงในบทที่ 2 และ 3

ลักษณะโปรโตคอลชั้นเน็ตเวิร์กของ Q.931 และ X.25 มีการเข้ารหัสของกลุ่มข่าวสาร (message) และกลุ่มข้อมูล (packet) ที่แตกต่างกันมาก เริ่มตั้งแต่รูปแบบของกลุ่มข่าวสารและกลุ่มข้อมูล ตำแหน่งการบรรจุรหัสที่สัมพันธ์กันของโปรโตคอลทั้งสอง แม้กระทั่งรหัสที่สัมพันธ์กันก็แตกต่างกันอีกด้วย (ITU, 1989, chaps. Q.931 and X.25) ในการแปลงโปรโตคอลสำหรับชั้นนี้ของ X.25 จะเลือกใช้โหมดพื้นฐาน (basic mode) ซึ่งเป็นมอดดูโล 8 ในการลำดับหมายเลขของกลุ่มข้อมูล DATA ที่บรรจุข้อมูลของผู้ใช้ แต่ในโปรโตคอล ISDN ไม่มีการลำดับหมายเลขของกลุ่มข่าวสาร USER INFORMATION ที่บรรจุข้อมูลของผู้ใช้ นอกจากนี้ยังกำหนดให้ทั้งสองโปรโตคอลไม่มีการบรรจุข้อมูลของผู้ใช้ลงในกลุ่มข้อมูลหรือกลุ่มข่าวสารที่ใช้ในการก่อตั้งและยกเลิกการเรียก (บทที่ 2 หรือ 3 ตามลำดับ) , ไม่บรรจุฟิลด์สั่งอำนวยความสะดวกในกลุ่มข้อมูลก่อตั้งและยกเลิกการเรียก (บทที่ 2) , เลือกการกำหนดฟิลด์ตำแหน่งที่อยู่แบบ TOA/NPI (ภาคผนวก ก) เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับ

การติดต่อกับ ISDN ในกลุ่มข้อมูลก่อตั้งการเรียก (บทที่ 2) และเลือกบรรจบบางองค์ประกอบข่าว (information element) ในกลุ่มข่าวสารดังที่กล่าวไว้ในบทที่ 3 และ 4

การจำลองการติดต่อระหว่างผู้ใช้และเครือข่ายเลือกใช้การเชื่อมต่อแบบจุดต่อจุด, ข่ายเชื่อมโยงเดียว, วิธีดำเนินการสื่อสารกลุ่มข้อมูลแบบ Access Unit (บทที่ 3) และวิธีดำเนินการสัญญาณระหว่างผู้ใช้บริการที่ 3 (บทที่ 3) แล้วได้ออกแบบการจำลองโดยซอฟต์แวร์ในลักษณะที่มีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 2 เครื่องมาต่อเข้าหากันผ่านพอร์ตอนุกรมโดยใช้ null modem (Markley, 1990; Stallings, 1991) และให้คอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งรันโปรแกรมจำลองเป็นเครือข่าย ISDN แล้วคอมพิวเตอร์อีกเครื่องหนึ่งรันโปรแกรมจำลองเป็นผู้ใช้ ISDN ผู้ใช้โปรแกรมจะเห็นการแปลงโปรโตคอลได้ที่ด้านเครือข่าย ISDN เท่านั้นดังในรูปที่ 1.2



รูปที่ 1.2 แสดงตำแหน่งการแปลงโปรโตคอลของงานวิจัย

4. วิธีวิจัยโดยย่อ

- 4.1. ศึกษามาตรฐาน CCITT X.25 , Q.921 และ Q.931
- 4.2. ศึกษามาตรฐาน CCITT X.121 , E.164-166 และ T.50
- 4.3. ศึกษาการเขียนโปรแกรมภาษา C
- 4.4. ออกแบบโปรแกรมจำลองการติดต่อชั้นดาตาลิงค์ของโปรโตคอล ISDN , โปรแกรมรับ-ส่งข้อมูลระหว่าง PC และโปรแกรมเรียกใช้ Vector Interrupt การออกแบบในช่วงนี้จะเว้นการบรรจุข้อมูลในฟิลด์ข้อมูลของเฟรม I (บทที่ 3)

4.5. ออกแบบโปรแกรมแปลงโปรโตคอลชั้นดาตาลิงค์จากโปรโตคอล ISDN ไปเป็นโปรโตคอล X.25 การออกแบบในช่วงนี้จะเว้นการบรรจุข้อมูลในฟิลด์ข้อมูลของเฟรม I (บทที่ 2 และ 3) เช่นเดียวกัน

4.6. ออกแบบโปรแกรมจำลองการเรียกชั้นเน็ตเวิร์กของโปรโตคอล ISDN

4.7. ออกแบบโปรแกรมแปลงโปรโตคอลชั้นเน็ตเวิร์กจากโปรโตคอล ISDN ไปเป็น X.25

4.8. ทดสอบโปรแกรมการติดต่อระหว่างผู้ใช้และเครือข่าย

4.9. ตรวจสอบโปรแกรมแปลงโปรโตคอลจากโปรโตคอล ISDN ไปเป็นโปรโตคอล X.25

5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เนื่องจากแนวโน้มที่ผู้ใช้บริการ ISDN ต้องการติดต่อกับข้อมูลในเครือข่าย X.25 มากขึ้น (Tredinnick ,1995) การศึกษาถึงการแปลงโปรโตคอลจึงยังคงมีความจำเป็น งานวิจัยนี้จึงได้ประดิษฐ์โปรแกรมแปลงโปรโตคอลเพื่อประโยชน์ในการนำไปใช้ในการศึกษาความสัมพันธ์ของรายละเอียดในแต่ละโปรโตคอล เพื่อส่งเสริมความเข้าใจในการทำการแปลงโปรโตคอลของอุปกรณ์เชื่อมเครือข่ายต่างระบบหรือ TA ในเฟรมต่าง ๆ รวมถึงเข้าใจในลำดับการโต้ตอบของการรับ-ส่งเฟรมระหว่างผู้ใช้และเครือข่าย ISDN และนำไปดัดแปลงเพื่อใช้ในการพัฒนาระบบฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง