

## บทที่ 5

### ผลการทดสอบ

ระบบที่ทดสอบใช้ PC รุ่น 80486DX2-66 เป็น PC1 และใช้ PC รุ่น 80286 เป็น PC2 รับ-ส่งข้อมูลด้วยความเร็ว 2400 baud rate เนื่องจาก I/O card ที่ใช้เป็นตัวเชื่อมต่อกับสาย null modem ส่วนใหญ่สามารถรับ-ส่งได้ถึงความเร็ว 2400 baud rate

#### 1. ทดสอบการติดต่อระหว่างผู้ใช้และเครือข่าย

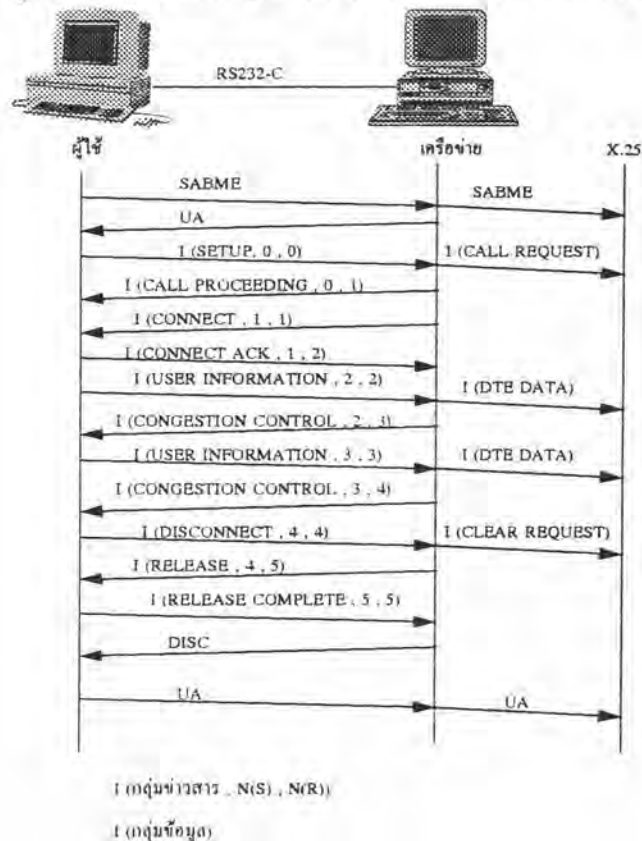
ตัวอย่างของการทดสอบ

ก. กำหนดสถานะของการติดต่อ

ผู้ใช้งานต้องการติดต่อกับเครือข่าย โดยต้องการส่งข้อมูลมีความยาว 2 กลุ่มข่าวสาร USER INFORMATION ใช้วิธีดำเนินการส่งแบบ Enbloc

ข. ผลการทดลอง

ผู้ใช้งานสามารถติดต่อกับเครือข่ายได้โดยมีวิธีดำเนินการดังรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.1 แสดงวิธีดำเนินการติดต่อของระบบที่ออกแบบ

ตารางที่ 5.1 ผลการทดสอบการติดต่อระหว่างผู้ใช้และเครือข่าย

| ครั้งที่ | จำนวน<br>ของ<br>กลุ่มข่าว<br>สาร<br>USER<br>INFOR/<br>วิธีดำเนินการส่ง | ไม่ชน<br>และส่ง<br>สำเร็จ<br>(เฟรม) | ไม่ชน<br>แต่ส่ง<br>ไม่<br>สำเร็จ<br>(เฟรม) | ชนและ<br>ส่ง<br>สำเร็จ<br>(เฟรม) | ชนและ<br>ส่งไม่<br>สำเร็จ<br>(เฟรม) | RR<br>(เฟรม) | REJ<br>(เฟรม) | SABM<br>E<br>(เฟรม) | DI<br>SC<br>(เฟรม) | UA<br>(เฟรม) | I               |                        |                 |                       |                |                       |                |                |                |               |                      |
|----------|--|-------------------------------------|--|----------------------------------|-------------------------------------|--------------|---------------|---------------------|--------------------|--------------|-----------------|------------------------|-----------------|-----------------------|----------------|-----------------------|----------------|----------------|----------------|---------------|----------------------|
|          |  |                                     |  |                                  |                                     |              |               |                     |                    |              | SETUP<br>(เฟรม) | SETUP<br>ACK<br>(เฟรม) | INFOR<br>(เฟรม) | CALL<br>PRO<br>(เฟรม) | CONN<br>(เฟรม) | CONN<br>ACK<br>(เฟรม) | USER<br>(เฟรม) | CONG<br>(เฟรม) | DISC<br>(เฟรม) | REL<br>(เฟรม) | REL<br>COM<br>(เฟรม) |
| 1-4      | 1/E  | 10.50                               | 0.25                                       | 3.75                             | 0.50                                | 1.00         | 0.00          | 1.25                | 1.00               | 2.00         | 1.00            | 0.00                   | 0.00            | 1.00                  | 1.00           | 1.00                  | 1.00           | 1.00           | 1.00           | 1.00          | 1.00                 |
| 5-8      | 1/O  | 12.50                               | 0.00                                       | 2.75                             | 0.00                                | 0.00         | 0.00          | 1.00                | 1.25               | 2.00         | 1.00            | 1.00                   | 1.00            | 1.00                  | 1.00           | 1.00                  | 1.00           | 1.00           | 1.00           | 1.00          | 1.00                 |
| 9-12     | 2/E  | 13.00                               | 0.25                                       | 5.00                             | 0.25                                | 2.75         | 0.25          | 1.00                | 1.00               | 2.00         | 1.00            | 0.00                   | 0.00            | 1.00                  | 1.00           | 1.00                  | 1.00           | 1.00           | 1.00           | 1.00          | 1.00                 |
| 13-16    | 2/O  | 14.50                               | 0.00                                       | 5.00                             | 0.50                                | 1.75         | 0.25          | 1.00                | 1.00               | 2.00         | 1.25            | 1.25                   | 1.00            | 1.00                  | 1.00           | 1.00                  | 2.00           | 2.00           | 1.00           | 1.00          | 1.00                 |
| 17-20    | 3/E  | 15.50                               | 0.00                                       | 7.00                             | 0.00                                | 5.00         | 0.50          | 1.00                | 1.00               | 2.00         | 1.00            | 0.00                   | 0.00            | 1.00                  | 1.00           | 1.00                  | 2.00           | 2.00           | 1.00           | 1.00          | 1.00                 |
| 21-24    | 3/O  | 17.75                               | 0.00                                       | 6.75                             | 0.25                                | 5.00         | 1.00          | 1.00                | 1.00               | 2.00         | 1.00            | 1.00                   | 1.00            | 1.00                  | 1.00           | 1.00                  | 3.00           | 3.00           | 1.00           | 1.00          | 1.00                 |
| 25-28    | 4/E  | 18.00                               | 0.00                                       | 9.00                             | 0.25                                | 7.25         | 0.75          | 1.00                | 1.00               | 2.00         | 1.00            | 0.00                   | 0.00            | 1.00                  | 1.00           | 1.00                  | 3.00           | 2.50           | 1.00           | 1.00          | 1.00                 |
| 29-32    | 4/O  | 19.50                               | 0.50                                       | 9.75                             | 0.25                                | 7.75         | 1.25          | 1.00                | 1.00               | 2.00         | 1.00            | 1.00                   | 1.00            | 1.00                  | 1.00           | 1.00                  | 4.50           | 3.50           | 1.00           | 1.00          | 1.00                 |
| 33-36    | 5/E  | 21.25                               | 0.25                                       | 9.00                             | 0.00                                | 7.00         | 1.50          | 1.00                | 1.00               | 2.00         | 1.00            | 1.00                   | 1.00            | 1.00                  | 1.00           | 1.00                  | 4.25           | 3.00           | 1.00           | 1.00          | 1.00                 |
| 37-40    | 5/O  | 22.50                               | 0.25                                       | 8.25                             | 0.75                                | 6.75         | 1.25          | 1.00                | 1.00               | 2.00         | 1.00            | 1.00                   | 1.00            | 1.00                  | 1.00           | 1.00                  | 6.00           | 4.50           | 1.00           | 1.00          | 1.00                 |
|          |  |                                     |  |                                  |                                     |              |               |                     |                    |              | 1.00            | 1.00                   | 1.00            | 1.00                  | 1.00           | 1.00                  | 6.25           | 3.50           | 1.00           | 1.00          | 1.00                 |

E : Enbloc

O : Overlap

หมายเหตุ จำนวนเฟรมในแต่ละช่องเป็นค่าเฉลี่ยจากการทดสอบ 4 ครั้ง

ในการทดสอบ 40 ครั้งแบ่งเป็นการใช้วิธีดำเนินการส่งแบบ enbloc และ overlap อย่างละเท่าๆกัน ในแต่ละแบบของการส่งได้แบ่งการทดสอบตามจำนวนของการส่งกลุ่มข่าวสาร USER INFORMATION เป็น 1-5 กลุ่มข่าวสารจำนวนกลุ่มข่าวสารละ 4 ครั้ง ตารางที่ 5.1 แสดงจำนวนเฟรมเฉลี่ยในแต่ละประเภทของเฟรมสำหรับแต่ละจำนวนของกลุ่มข่าวสาร USER INFORMATION ได้ผลการทดสอบดังต่อไปนี้

- จำนวนประสิทธิภาพของการเชื่อมโยงในภาคผนวก ฉ และสรุปไว้ในบทที่ 6
  - เครื่องข่ายสามารถตรวจสอบและกำหนดค่า TEI , Call reference , หมายเลขผู้เรียก , หมายเลขผู้ถูกเรียก และกำหนดวิธีดำเนินการส่ง (Enbloc หรือ Overlap) ได้
  - จำนวนของเฟรมและกลุ่มข่าวสารในแต่ละประเภทถูกต้องตามที่กำหนดในมาตรฐาน CCITT Q.921 และ Q.931
  - สังเกตที่เฟรม DISC ในครั้งที่ 5-8 ที่มีจำนวนของเฟรมมากกว่า 1 เนื่องจากในครั้งที่ 7 ของการทดสอบมีการส่งซ้ำเฟรมนี้เพราะการส่งครั้งแรกไม่ได้รับการตอบรับ และในกรณีที่เฟรม I ซึ่งบรรจุกลุ่มข่าวสารที่ใช้ในการก่อตั้งและยกเลิกการเรียกมีจำนวนของเฟรมมากกว่า 1 ก็เนื่องจากเฟรม I ที่ส่งออกไปแล้วไม่ได้รับการตอบรับจึงต้องมีการส่งซ้ำเช่นกัน
  - สำหรับเฟรม I ที่บรรจุกลุ่มข่าวสาร USER INFORMATION และกลุ่มข่าวสาร CONGESTION CONTROL มีจำนวนเฟรมในการส่งไม่เท่ากับจำนวนของเฟรมที่กำหนดไว้เนื่องจากเกิดการชนกันบ่อยครั้ง หรือเกิดจากการเกิดสภาวะความคลาดเคลื่อนของหมายเลขส่ง
  - เมื่อเกิดความคลาดเคลื่อนในการส่งเฟรม หรือเกิดสภาวะความคลาดเคลื่อนของหมายเลขส่ง ผู้ใช้หรือเครื่องข่ายสามารถกู้ข้อมูลได้ (วิธีกู้ข้อมูลจากสภาวะกู้ข้อมูลด้วยตัวจับเวลา (timer recovery) หรือ สภาวะยกเว้น REJ (REJ exception condition) (ITU, 1989, chap. Q.921))
- หมายเหตุ สังเกตว่าการรับ-ส่งข้อมูลระหว่าง PC1 และ PC2 สำเร็จมีความเป็นไปได้สูงจึงสามารถประสบความสำเร็จในการเชื่อมโยงได้ทุกครั้งที่ทดลอง

## 2. ทดสอบการแปลงโปรโตคอล

ในการทดสอบการแปลงโปรโตคอลเป็นการตรวจดูเฟรมที่ได้รับจากการแปลงให้ตรงกับโปรโตคอลที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน CCITT X.25 ซึ่งในที่นี้สามารถตรวจดูตัวอย่างเฟรมของโปรโตคอล X.25 ที่ได้รับจากการแปลงได้ในบทที่ 4