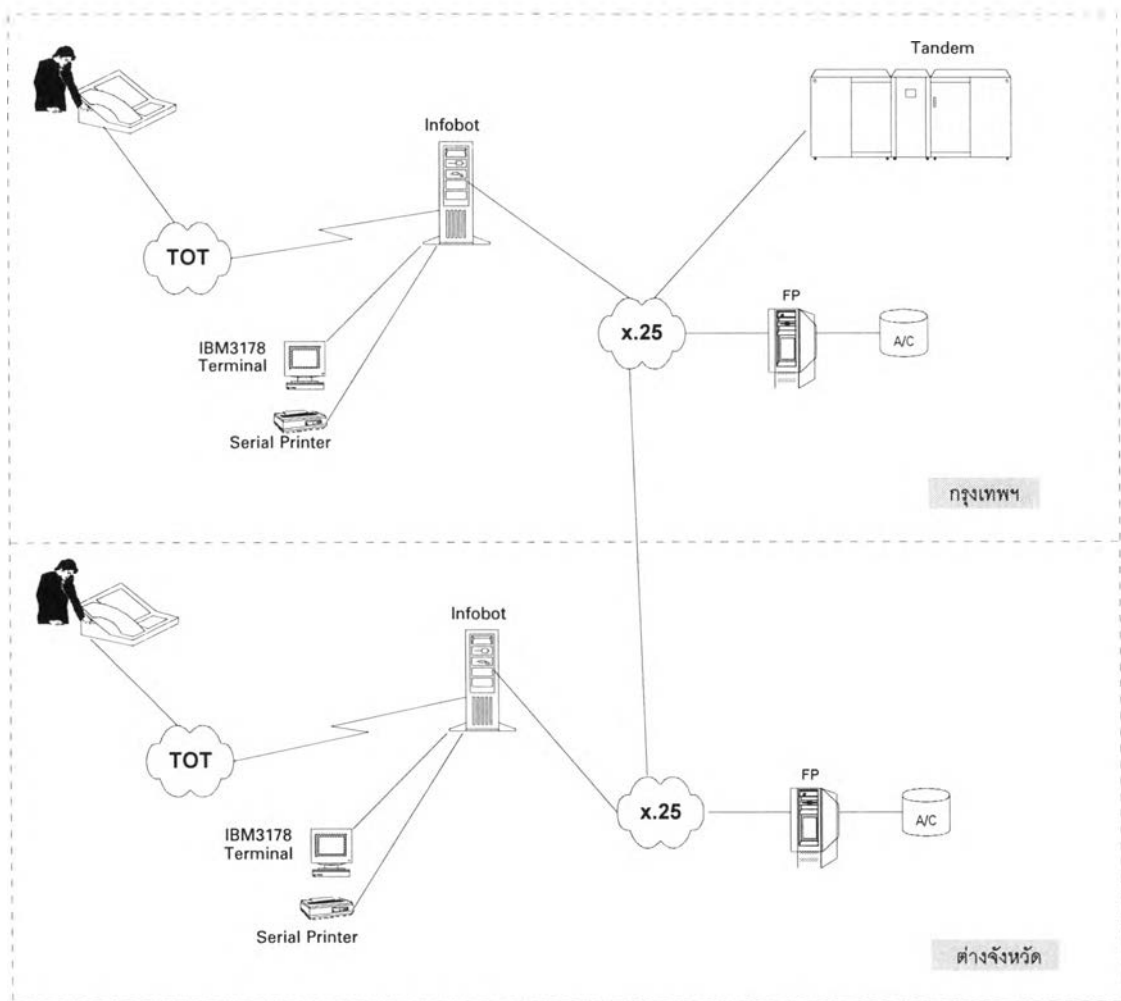




การออกแบบและพัฒนาระบบโทรศัทพ์แบบกระจาย

โครงสร้างของระบบโทรศัทพ์แบบกระจาย



รูปที่ 3.1 แสดงการเชื่อมโยงของระบบโทรศัทพ์แบบกระจาย

จากรูปที่ 3.1 แสดงองค์ประกอบและภาพรวมการเชื่อมโยงของระบบโทรศัทพ์แบบกระจาย ซึ่งมีอุปกรณ์ประกอบด้วย โทรศัพท์ชนิดกดปุ่ม เครื่องคอมพิวเตอร์อินโฟบอท ระบบเครือข่ายการสื่อสารข้อมูล และ เครื่องคอมพิวเตอร์แทนเดม

จะเห็นได้ว่า ระบบโทรศัทพ์มีลักษณะของการกระจายเครื่องคอมพิวเตอร์อินโฟบอทไปยังต่างจังหวัด โดยที่มีการติดต่อหรือการเชื่อมโยงระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์อินโฟบอทกับเครื่องคอมพิวเตอร์แทนเดมด้วยระบบเครือข่ายการสื่อสาร ด้วยเหตุนี้จะทำให้ผู้ใช้บริการต่างจังหวัดสามารถใช้บริการที่ศูนย์ต่างจังหวัดได้

การทำงานของระบบ เริ่มจากผู้ใช้บริการใช้โทรศัพท์ชนิดกดปุ่ม โทรศัพท์เข้ามาตามหมายเลขที่กำหนด ถ้าผู้ใช้บริการอยู่ในเขตพื้นที่กรุงเทพฯ สามารถขอใช้บริการโดยการกดหมายเลขที่ส่วนกลาง แต่ถ้าเป็นผู้ใช้บริการอยู่ในเขตพื้นที่ต่างจังหวัด ก็ไม่จำเป็นต้องโทรศัพท์ทางไกลขอใช้บริการที่ส่วนกลางดังเช่นระบบโทรศัทพ์เดิม โดยผู้ใช้บริการสามารถใช้บริการด้วยการกดหมายเลขโทรศัพท์ของระบบโทรศัทพ์แบบกระจายที่อยู่ตามศูนย์คอมพิวเตอร์ย่อยนั้น หรือถ้าจังหวัดนั้นไม่มีระบบติดตั้งอยู่ ก็อาจจะโทรศัพท์ไปยังจังหวัดที่อยู่ใกล้เคียงที่มีระบบติดตั้งอยู่ เพื่อเป็นการประหยัดค่าโทรศัพท์ทางไกล

หลังจากที่เครื่องคอมพิวเตอร์อินโฟบอทรับข้อมูลจากโทรศัพท์ของผู้ใช้บริการแล้ว จะจัดทำรูปแบบของข้อมูล เพื่อกำหนดรหัสรายการ ตามรูปแบบของการบริการแต่ละประเภท เพื่อส่งผ่านระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แทนเดม

เมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์แทนเดมได้รับข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์อินโฟบอทแล้ว จะตรวจสอบว่าเป็นข้อมูลเกี่ยวกับการบริการประเภทใด เพื่อจะได้ดึงข้อมูลตอบกลับไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์อินโฟบอทได้ถูกต้อง หลังจากเครื่องคอมพิวเตอร์อินโฟบอทได้รับข้อมูลตอบกลับจากเครื่องคอมพิวเตอร์แทนเดมแล้ว จะทำการแปลงข้อมูลที่ได้รับให้เป็นสัญญาณเสียงเพื่อตอบกลับไปยังผู้ใช้บริการตามประเภทของบริการที่ขอใช้

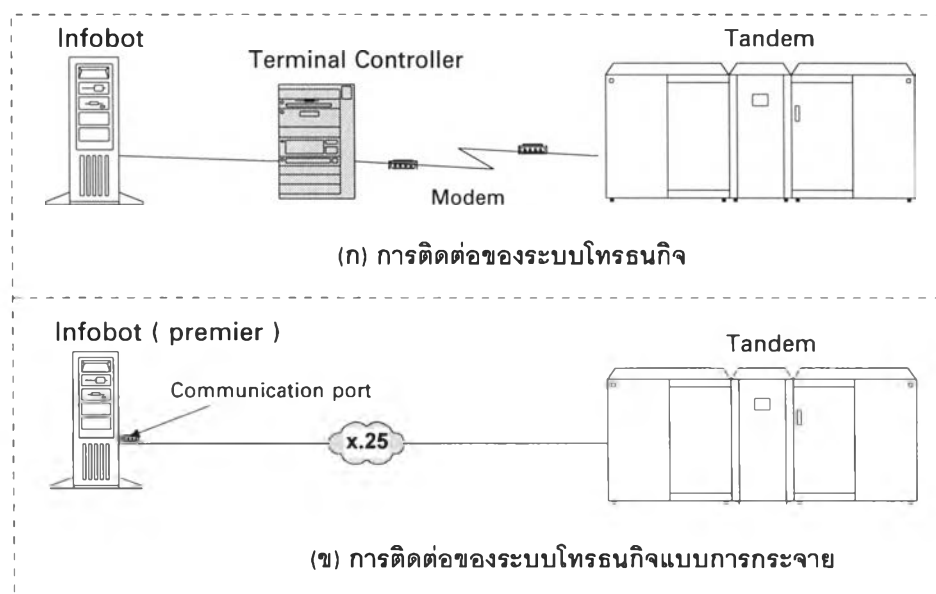
ในกรณีที่ผู้ใช้บริการที่อยู่ในเขตพื้นที่ต่างจังหวัด ขอใช้บริการจากระบบโทรศัทพ์แบบกระจายที่อยู่ตามศูนย์คอมพิวเตอร์ย่อยต่าง ๆ เมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์อินโฟบอทได้รับข้อมูลจากผู้ใช้บริการที่โทรศัพท์เข้ามายังระบบ จะทำการส่งรหัสบริการเพื่อขอข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์แทนเดม โดยผ่านระบบเครือข่ายการสื่อสาร เครื่องคอมพิวเตอร์แทนเดมจะทำหน้าที่ค้นหาข้อมูลที่ต้องการจากฐานข้อมูลต่าง ๆ ที่กระจายอยู่ในเครือข่ายสื่อสารข้อมูล เหตุผลที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์แทนเดมเป็นศูนย์กลางในการเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ เพื่อการรักษาความปลอดภัยของ

ข้อมูลในศูนย์คอมพิวเตอร์ย่อย ด้วยเหตุนี้การติดต่อผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์อินโฟบอท จึงต้องส่งผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์เทนเดม แต่เนื่องจากเป้าหมายของระบบต้องการกระจายการบริการไปยังต่างจังหวัด จึงมีการกระจายอุปกรณ์บางส่วน โดยเฉพาะเครื่องคอมพิวเตอร์อินโฟบอท ในขณะเดียวกันก็มีการกระจายข้อมูลบางส่วน เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับเลขที่บัญชี ซึ่งได้มีการกระจายไว้ตามศูนย์ต่างจังหวัดอยู่แล้ว แต่ในส่วนข้อมูลอื่น จะไม่มีการกระจายเนื่องจากจำนวนข้อมูลมีไม่มากนัก ประกอบกับระยะเวลาการใช้และความต้องการใช้บริการมีน้อย และโดยเฉพาะอย่างยิ่งเนื่องจากความต้องการที่จะให้ส่วนการควบคุมยังคงอยู่ที่ส่วนกลาง ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในข้างต้นนั่นเอง

องค์ประกอบที่เปลี่ยนแปลงจากระบบโทรณิกมาเป็นระบบโทรณิกแบบกระจาย

จากรูปที่ 3.1 แสดงองค์ประกอบของระบบโทรณิกแบบกระจาย และจากการที่ได้ศึกษาถึงพื้นฐานในบทที่ผ่านมา จะเห็นได้ว่า การออกแบบและพัฒนาระบบโทรณิกแบบกระจาย จะประสบผลสำเร็จได้นั้น จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบหลัก 2 ส่วนจากระบบโทรณิกเดิม คือ การเปลี่ยนแปลงทางด้านฮาร์ดแวร์ และการเปลี่ยนแปลงทางด้านซอฟต์แวร์

1. การเปลี่ยนแปลงทางด้านฮาร์ดแวร์

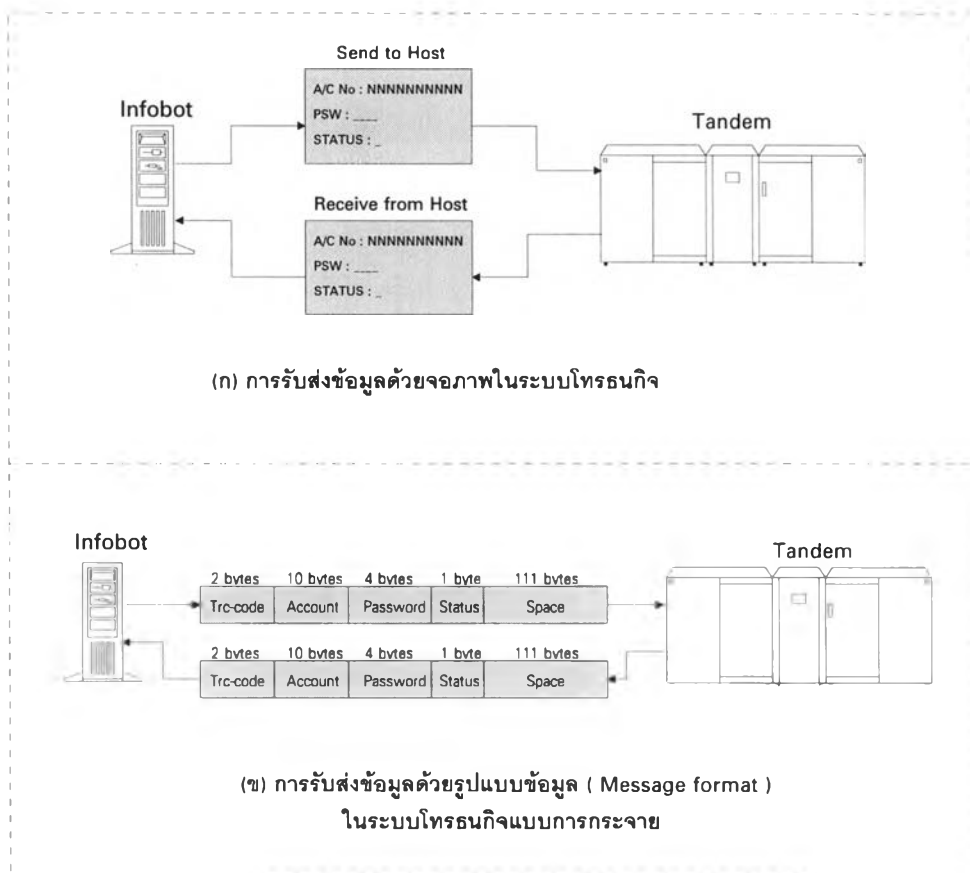


รูปที่ 3.2 แสดงการเปลี่ยนแปลงทางด้านฮาร์ดแวร์

จากรูปที่ 3.2 จะเห็นได้ว่า ระบบโทรณิกแบบกระจาย ไม่ได้ใช้ในส่วนของเครื่องควบคุมเทอร์มินัล ซึ่งอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์แทนเดิม เพราะได้นำระบบเครือข่ายการสื่อสารข้อมูลมาใช้แทน สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์อินโพบอทจะมีจุดต่อออกสำหรับการติดต่อ เข้ากับระบบเครือข่ายการสื่อสารข้อมูล



2. การเปลี่ยนแปลงทางด้านซอฟต์แวร์



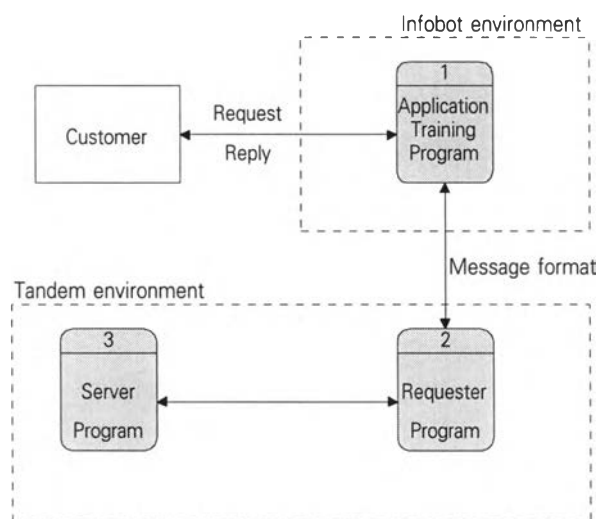
รูปที่ 3.3 แสดงความแตกต่างทางด้านซอฟต์แวร์ของการรับส่งข้อมูล

จากรูปที่ 3.3 เป็นการแสดงให้เห็นความแตกต่างของการรับส่งข้อมูล จากระบบโทรณิกซึ่งใช้การรับส่งข้อมูลเสมือนผ่านจอภาพ กับระบบโทรณิกแบบกระจายซึ่งใช้การรับส่งข้อมูลด้วยรูปแบบกลุ่มข้อมูล ผ่านระบบเครือข่ายการสื่อสารข้อมูล

การพัฒนาโปรแกรมระบบโทรศัทพ์แบบกระจาย

จากองค์ประกอบที่กล่าวมาแล้ว จะเห็นได้ว่าระบบโทรศัทพ์แบบกระจาย ได้มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางด้านฮาร์ดแวร์ โดยมีการนำระบบเครือข่ายการสื่อสารข้อมูลมาใช้แทนในส่วน of เครื่องควบคุมเทอร์มินัล การเปลี่ยนแปลงรูปแบบของการรับส่งข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์อินโฟบอทกับเครื่องคอมพิวเตอร์แทนเดม จึงต้องทำในรูปแบบข้อมูลที่สอดคล้องกับมาตรฐาน X.25

จากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว จะมีผลกระทบต่อโปรแกรมเดิมของระบบ ซึ่งสามารถเขียนเป็นผังกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) ได้ดังรูปที่ 3.4

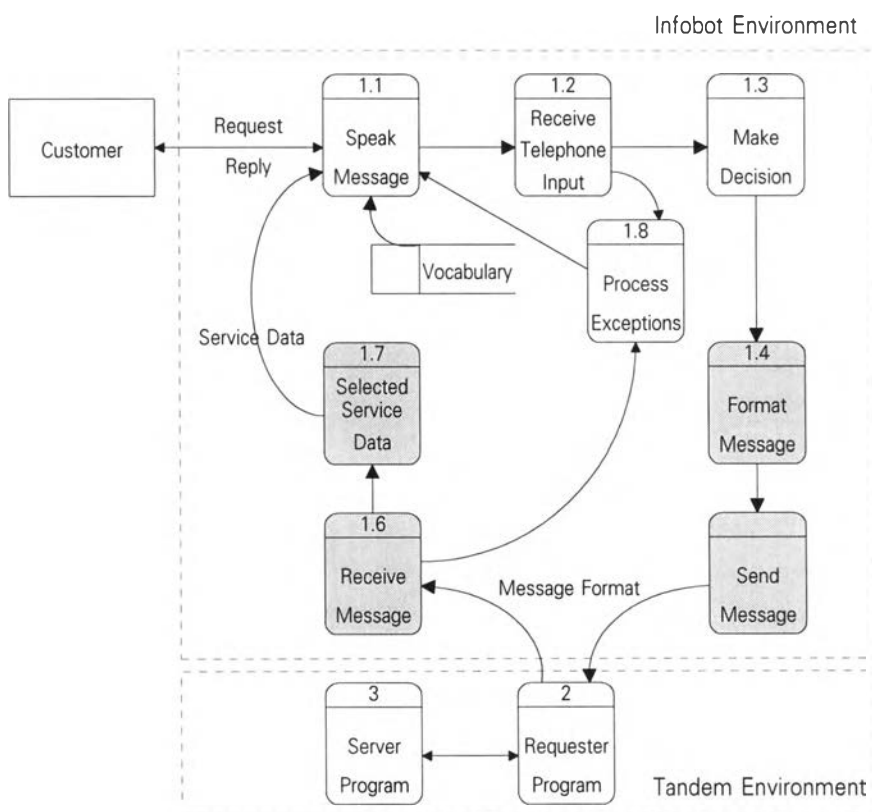


รูปที่ 3.4 แสดงผังกระแสข้อมูลของโปรแกรมระบบโทรศัทพ์แบบกระจาย

จากรูปที่ 3.4 จะเห็นได้ว่าระบบประกอบไปด้วยโปรแกรม 2 ส่วนที่สำคัญ คือ โปรแกรมที่ต้องพัฒนาบนเครื่องคอมพิวเตอร์อินโฟบอท และบนเครื่องคอมพิวเตอร์แทนเดม

1. การพัฒนาโปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์อินโฟบอท

ในระบบโทรณกิจแบบกระจาย เครื่องคอมพิวเตอร์อินโฟบอทเป็นเสมือนสื่อกลาง การติดต่อระหว่างผู้ใช้บริการกับเครื่องคอมพิวเตอร์แทนเดิม การพัฒนาโปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์อินโฟบอท จึงมีฟังก์ชันการทำงานซึ่งสามารถเขียนเป็นผังกระแสข้อมูล ได้ดังรูป 3.5



รูปที่ 3.5 แสดงผังขยายกระแสข้อมูลของโปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์อินโฟบอท

```

Begin
  Answer telephone
    Pick up the telephone
  Speak welcome message
  Repeat ;
    Process base message
  Receive telephone input field
  If telephone input is not ok.
    Process exception
  Otherwise
    Make decision
    Process to label
    Move data into operator field
    Send message to host
    Receive message from host
    If message is ok.
      Selected service data
      Speak message
    Otherwise
      Process exception
    End-if
  End-if
  Until end of transaction or disconnect telephone line
End.

```

รูปที่ 3.6 แสดงคำสั่งเทียม (Pseudo-code) ของโปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์อินโฟบอท

จากรูปที่ 3.5 และรูปที่ 3.6 โปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์อินโฟบอท ทำหน้าที่รับโทรศัพท์จากผู้ใช้บริการ พร้อมกับพูดว่ากล่าวต้อนรับและแนะนำวิธีการใช้บริการ เพื่อให้ผู้ใช้บริการปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง โดยจะตรวจสอบข้อมูลที่ผู้ใช้บริการคีย์เข้ามา ถ้าพบว่าไม่ถูกต้องจะบอกให้ผู้ใช้บริการคีย์เข้ามาใหม่ แต่ถ้าถูกต้องจะพิจารณาว่าเป็นบริการประเภทใด เพื่อจะได้จัดรูปแบบของข้อมูลตามประเภทของการบริการนั้น ๆ แล้วจึงส่งให้กับรีเคสเตอร์ที่อยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์แทนเดม พร้อมกับรอรับกลับเมื่อได้รับข้อมูลตอบกลับแล้ว ถ้าเป็นข้อมูลที่ถูกต้องจะทำการคัดเลือกรายการของข้อมูล เพื่อพูดตอบกลับไปยังผู้ใช้บริการ แต่ถ้าข้อมูลที่ได้รับนั้นไม่ถูกต้อง จะทำการยกเลิกบริการโดยอัตโนมัติ

สำหรับลักษณะของโปรแกรม สามารถแบ่งเป็นฟังก์ชันการทำงานออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของโปรแกรมระบบโทรธนกิจเดิม และส่วนของโปรแกรมที่ต้องพัฒนา

1.1 ส่วนของโปรแกรมระบบโทรศัทพ์เดิม โปรแกรมส่วนนี้สามารถนำมาใช้กับระบบโทรศัทพ์แบบกระจายโดยที่ไม่ต้องเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไข ซึ่งประกอบด้วย 4 ฟังก์ชัน ดังนี้

1.1.1 ฟังก์ชันพูดข้อความ (Speak Message Function) ทำหน้าที่พูดตอบกลับไปยังผู้ใช้บริการ เช่น คำแนะนำการใช้บริการ หรือรายละเอียดของการบริการตามที่ใช้บริการขอใช้

1.1.2 ฟังก์ชันรับข้อมูลจากโทรศัพท์ (Receive Telephone Input Function) ทำหน้าที่รับข้อมูลที่เป็นตัวเลขที่ผู้ใช้บริการกดผ่านเข้ามาทางโทรศัพท์ เพื่อส่งต่อไปกับส่วนอื่นของโปรแกรมต่อไป

1.1.3 ฟังก์ชันตัดสินใจ (Make Decision Function) ทำหน้าที่พิจารณาข้อมูลที่ได้รับมาเพื่อดูว่าเป็นรายการบริการเกี่ยวกับเรื่องใด แล้วจึงส่งให้กับฟังก์ชันการจัดรูปแบบข้อมูลดำเนินการต่อไป

1.1.4 ฟังก์ชันจัดการกรณีพิเศษ (Process Exceptions Function) ทำหน้าที่ในกรณีที่มีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น โดยกำหนดให้โปรแกรมอื่นดำเนินการตอบสนองทันที เช่น เมื่อผู้ใช้บริการกดตัวเลขไม่ถูกต้องตามที่กำหนด ระบบจะพูดตอบกลับไปยังผู้ใช้บริการเพื่อให้กดตัวเลขเข้ามาใหม่ หรือในขณะที่รับข้อมูลตอบกลับจากรีเคคเตอร์ ถ้าข้อมูลเป็นข้อมูลที่ไม่ถูกต้องตามที่กำหนด ระบบก็จะพูดขออภัยไปยังผู้ใช้บริการพร้อมกับทำการยกเลิกการบริการรายการนั้น เป็นต้น

1.2 ส่วนของโปรแกรมที่ต้องพัฒนา โปรแกรมในส่วนนี้จำเป็นต้องพัฒนาขึ้นใหม่เพื่อให้สามารถใช้งานได้กับระบบโทรศัทพ์แบบกระจาย ที่ได้นำระบบเครือข่ายการสื่อสารข้อมูลมาใช้ การรับส่งข้อมูลจึงต้องเปลี่ยนแปลงจากเดิมที่มีการรับส่งข้อมูลด้วยรูปแบบจอภาพ มาเป็นการรับส่งข้อมูลด้วยรูปแบบข้อมูลตามมาตรฐาน X.25 โดยส่วนของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นใหม่จะประกอบด้วย 4 ฟังก์ชัน ดังนี้



1.2.1 ฟังก์ชันจัดรูปแบบของข้อมูล (Format Message Function) ทำหน้าที่เตรียมข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่จะส่งผ่านระบบเครือข่ายการสื่อสารข้อมูล เพื่อส่งให้กับโปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์แทนเดม ซึ่งรูปแบบของข้อมูลที่ใช้ในการรับส่งนี้จะต้องกำหนดขนาด ขอบเขต รายการของข้อมูลที่แน่นอน เพื่อให้โปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งสองสามารถนำไปใช้งานได้ อย่างถูกต้อง

```

Begin
  Set message type to message [1:2]
  Move telephone input field to operator field
  Move data into an operator field
  Proceed to send message
End.

```

รูปที่ 3.7 แสดงคำสั่งเทียมของฟังก์ชันจัดรูปแบบข้อมูล

จากรูปที่ 3.7 ฟังก์ชันการจัดรูปแบบข้อมูล จะกำหนดประเภทของรหัสรายการ โดยกำหนดที่สองไบต์แรกของรูปแบบข้อมูล หลังจากนั้นจะจัดรูปแบบข้อมูลโดยการนำค่าตัวเลขที่ผู้ใช้บริการคีย์เข้ามาทางโทรศัพท์พร้อมกับค่าอื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับการบริการประเภท ต่าง ๆ แล้วจึงส่งให้ฟังก์ชันส่งข้อมูลดำเนินการต่อไป

1.2.2 ฟังก์ชันส่งข้อมูล (Send Message Function) ทำหน้าที่นำรูปแบบของข้อมูลที่ได้จัดรูปแบบแล้ว ส่งให้กับโปรแกรมที่อยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์แทนเดม เรียกว่า รีเคสเตอร์ เพื่อนำไปใช้งานต่อไป

```

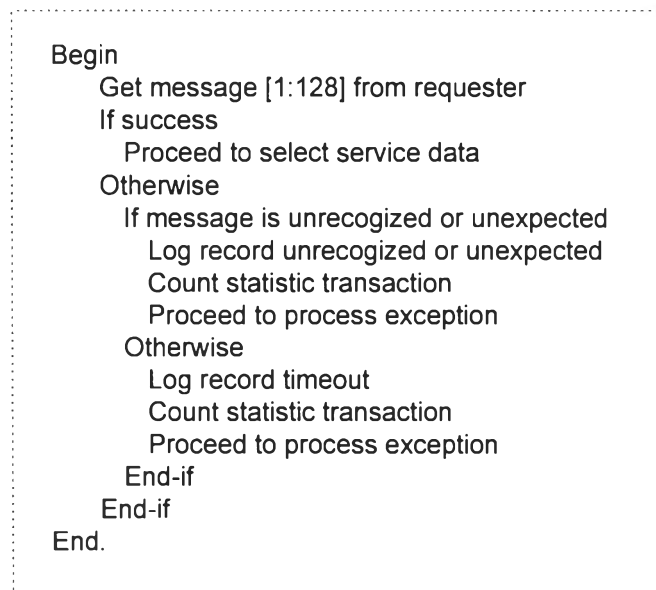
Begin
  Send message [1:128] to requester
  If success
    Proceed to receive message
  Otherwise
    Log record error
    Count statistic transaction
    Proceed to process exception
  End-if
End.

```

รูปที่ 3.8 แสดงคำสั่งเทียมของฟังก์ชันส่งข้อมูล

จากรูปที่ 3.8 ฟังก์ชันส่งข้อมูล จะทำการส่งข้อมูลที่จัดรูปแบบแล้วซึ่งมีความยาว 128 ไบต์ให้กับรีเคสเตอร์พร้อมกับตรวจสอบความสมบูรณ์ของการส่ง ถ้าพบว่ามีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นจะบันทึกการเกิดไว้เป็นหลักฐาน และนับจำนวนรายการที่ผิดพลาดไว้เป็นสถิติ แล้วจึงส่งให้กับฟังก์ชันจัดการกรณีพิเศษดำเนินการต่อไป แต่ถ้าผลของการส่งข้อมูลถูกต้องจะส่งให้ฟังก์ชันรับข้อมูล เพื่อคอยรับข้อมูลตอบกลับจากรีเคสเตอร์

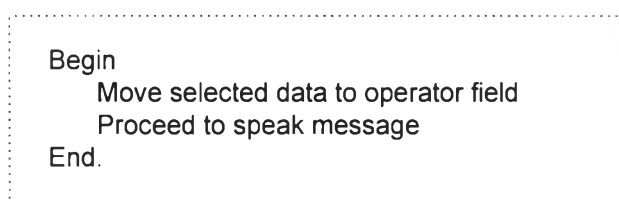
1.2.3 ฟังก์ชันรับข้อมูล (Receive Message Function) ทำหน้าที่รับข้อมูลที่ส่งมาจากรีเคสเตอร์บนเครื่องคอมพิวเตอร์แทนเดม โดยจะทำการตรวจสอบข้อมูลที่รับมาว่าเป็นข้อมูลที่ตรงกับที่ต้องการหรือไม่ ถ้าไม่ใช่ ระบบจะหยุดขอย้ายไปยังผู้ใช้บริการ แล้วจึงยกเลิกบริการ โดยการตัดสายโทรศัพท์



รูปที่ 3.9 แสดงคำสั่งเทียมของฟังก์ชันรับข้อมูล

จากรูปที่ 3.9 ฟังก์ชันรับข้อมูล จะทำการรับข้อมูลที่ตอบกลับจากรีเคสเตอร์ซึ่งมีความยาว 128 ไบต์ เช่นเดียวกันกับการส่งข้อมูลซึ่งถ้ารูปแบบข้อมูลที่รับมานั้นถูกต้อง ก็ส่งให้ฟังก์ชันเลือกข้อมูลดำเนินการต่อไป แต่ถ้าไม่ถูกต้องจะตรวจสอบว่าเป็นข้อผิดพลาดเนื่องจากการได้รับข้อมูลที่ไม่ได้คาดหวัง หรือการไม่ได้รับข้อมูลทันตามเวลาที่กำหนด ซึ่งทั้งสองกรณีจะบันทึกการเกิดไว้เป็นหลักฐาน และนับจำนวนรายการที่ผิดพลาดไว้เป็นสถิติ แล้วจึงส่งให้กับฟังก์ชันจัดการกรณีพิเศษดำเนินการต่อไป

1.2.4 ฟังก์ชันเลือกข้อมูลบริการ (Select Service Data Function) จะทำหน้าที่คัดเลือกข้อมูลจากข้อมูลที่ได้รับ แล้วจึงส่งให้กับฟังก์ชันทำหน้าที่ในการพูดข้อความ



รูปที่ 3.10 แสดงคำสั่งเทียมของฟังก์ชันเลือกข้อมูลบริการ

จากรูปที่ 3.10 ฟังก์ชันเลือกข้อมูลบริการ จะทำการคัดเลือกข้อมูลที่ได้รับมาจากฟังก์ชันรับข้อมูล โดยการคัดเลือกรายการข้อมูลนั้นขึ้นอยู่กับประเภทของการบริการ ซึ่งมีความแตกต่างกันออกไป เมื่อคัดเลือกรายการเรียบร้อยแล้วจึงส่งให้กับฟังก์ชันพูดข้อความ เพื่อทำหน้าที่ในการพูดตอบกลับไปให้กับผู้ใช้บริการต่อไป

2. การพัฒนาโปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์แทนเดม

ในระบบโทรคมนาคมแบบกระจาย เครื่องคอมพิวเตอร์แทนเดมใช้เป็นศูนย์กลางควบคุม โดยมีการเก็บแฟ้มข้อมูลของผู้ใช้บริการ และแฟ้มข้อมูลบริการบางประเภท การพัฒนาโปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์แทนเดม จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนเช่นเดียวกับโปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์อินโฟบอท คือ โปรแกรมจากระบบโทรคมนาคมที่ใช้ได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไข และการพัฒนาโปรแกรมขึ้นใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับโครงสร้างของระบบโทรคมนาคมแบบกระจาย



2.1 ส่วนของโปรแกรมระบบโทรศัทพ์เดิม

2.1.1 โปรแกรมการแก้ไขเพิ่มข้อมูลของรหัสหน่วยงาน และรหัสพนักงาน ทำหน้าที่เปลี่ยนแปลงแก้ไข เพิ่ม ลบรหัสหน่วยงาน รหัสพนักงาน ที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงานในระบบนี้

2.1.2 โปรแกรมแก้ไขปรับปรุงเพิ่มข้อมูลของผู้ใช้บริการ ทำหน้าที่เพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูลของผู้ใช้บริการในระบบ

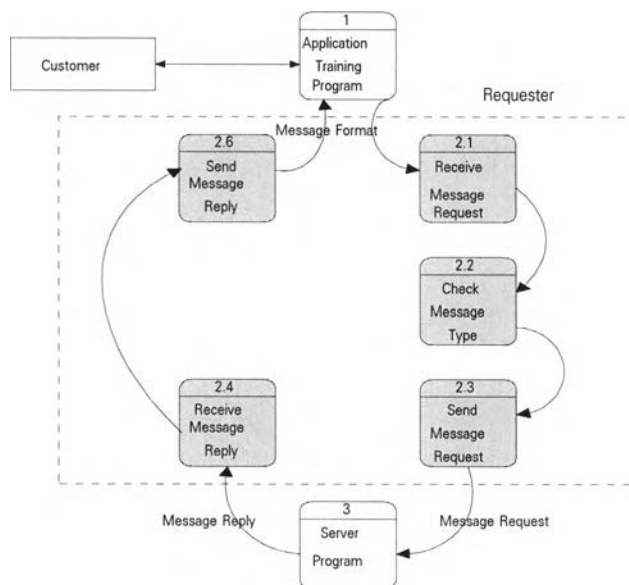
2.1.3 โปรแกรมการออกรหัสผ่าน ทำหน้าที่ออกรหัสผ่าน เพื่อให้ผู้ใช้บริการใช้ในการเข้าสู่ระบบเพื่อขอบริการข้อมูล

2.1.4 โปรแกรมการแก้ไขปรับปรุงประเภทของการบริการ ทำหน้าที่ปรับปรุงเพิ่มข้อมูลของการบริการให้เป็นปัจจุบัน

2.2 ส่วนของโปรแกรมที่ต้องพัฒนา

โปรแกรมในส่วนที่ต้องทำการพัฒนา เพื่อให้ระบบโทรศัทพ์แบบกระจายสามารถเชื่อมโยงกับระบบเครือข่ายการสื่อสารข้อมูลได้ และมีการรับส่งข้อมูลด้วยรูปแบบของข้อมูลที่สอดคล้องกับมาตรฐาน X.25 ถูกแยกออกเป็นโปรแกรมหลักได้ 2 โปรแกรม คือ โปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์อินโพนอท ซึ่งเรียกว่า รีเคสเตอร์ และโปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการดึงข้อมูลของการบริการ ซึ่งเรียกว่า เซิเบเวอร์

2.2.1 รีควีสเตอร์ เป็นโปรแกรมที่อยู่ระหว่างโปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์ อินโฟบอทกับเซิร์ฟเวอร์บนเครื่องคอมพิวเตอร์แทนเดิม



รูปที่ 3.11 แสดงผังขยายกระแสข้อมูลของรีควีสเตอร์

```

Begin
  Initial work area
  Repeat ;
    Receive message request from infobot
    Check message type of request
    If message type is ok.
      Format message
      Send message request to server
      Repeat;
        Receive message reply from server
        If success
          Format message reply
          Send message reply to infobot
        End-if.
      Until receive ok.
    Otherwise exit program
  Until exit program
End.
  
```

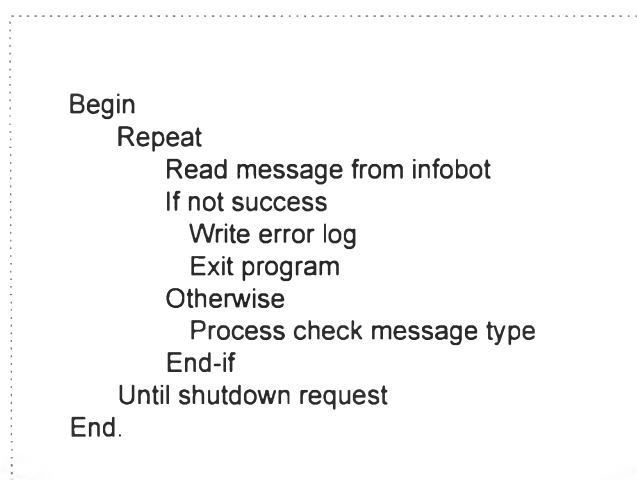
รูปที่ 3.12 แสดงคำสั่งเทียม (Pseudo-code) ของรีควีสเตอร์

จากรูปที่ 3.11 และรูปที่ 3.12 รีเคสเตอร์ทำหน้าที่รับข้อมูลที่ส่งมาจากโปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์อินโฟบอท โดยจะทำการตรวจสอบรูปแบบข้อมูลที่รับมานั้นว่าเป็นการบริการประเภทใด เพื่อจะได้จัดเตรียมข้อมูลและส่งข้อมูลให้กับเซิร์ฟเวอร์ของบริการนั้น ๆ ดำเนินการต่อไป เมื่อได้รับข้อมูลตอบกลับจากเซิร์ฟเวอร์แล้ว จะจัดรูปแบบของข้อมูลเพื่อส่งกลับไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์อินโฟบอท

สำหรับลักษณะของโปรแกรม สามารถแบ่งฟังก์ชันการทำงานออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้

2.2.1.1 ฟังก์ชันรับข้อมูลร้องขอ (Receive Request Message Function)

ทำหน้าที่รับข้อมูลประเภทขอใช้บริการที่ส่งมาจากโปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์อินโฟบอท



รูปที่ 3.13 แสดงคำสั่งเทียมของฟังก์ชันรับข้อมูลร้องขอ

จากรูปที่ 3.13 ฟังก์ชันรับข้อมูลร้องขอจะรอรับข้อมูลที่ส่งมาจากเครื่องคอมพิวเตอร์อินโฟบอท เมื่อรับข้อมูลมาแล้วฟังก์ชันนี้จะทำการตรวจสอบรูปแบบของข้อมูล ถ้าพบว่ามีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นจะบันทึกรูปแบบของข้อมูลชุดนั้นเก็บไว้เป็นหลักฐาน พร้อมกับยกเลิกการทำงาน แต่ถ้าเป็นข้อมูลที่ถูกต้อง ก็จะส่งให้กับฟังก์ชันตรวจสอบประเภทของการบริการดำเนินการต่อไป

2.2.1.2 ฟังก์ชันตรวจสอบประเภทของการบริการ (Check Message Type Function) ทำหน้าที่ตรวจสอบรูปแบบข้อมูล ว่าเป็นการขอบริการประเภทใด เพื่อกำหนดเซิพเวอร์ที่จะให้บริการ

```

Begin
  Check message type of request
  Case message [1 : 2]
    " Z1" : Perform Check-account-rtn
    " Z4" : Perform mor-mlr-rtn
    " Z5" : Perform Balance-Inq-rtn
    " Z6" : Perform Currency-exchange-rtn
    " Z7" : Perform Deposit-rate-rtn
    " Z8" : Perform Circle-loan-rate-rtn
    " Z9" : Perform Stock-rtn
    .....
    .....
  End-case
End.

Mor-mlr-rtn
  Move message [1:128] to mor-mlr-request
  Send mor-mir-request to server (MORNP)

```

รูปที่ 3.14 แสดงคำสั่งเทียมของฟังก์ชันตรวจสอบประเภทของการบริการ

จากรูปที่ 3.14 ฟังก์ชันตรวจสอบประเภทของการบริการ เมื่อได้รับรูปแบบของข้อมูลจากฟังก์ชันรับข้อมูลร้องขอส่งมาให้แล้ว จะทำการตรวจสอบประเภทของการบริการโดยพิจารณาจาก 2 ไบต์แรก เพื่อจะได้ส่งต่อไปกับเซิพเวอร์ของการบริการนั้น ๆ จากตัวอย่าง ถ้าประเภทของการบริการมีค่าเป็น “Z4” ฟังก์ชันนี้จะส่งให้กับเซิพเวอร์ที่ทำหน้าที่ในการดึงข้อมูลอัตราดอกเบี้ยขั้นต่ำสำหรับเงินให้กู้ยืม (MLR) และเงินกู้เบิกเกินบัญชี (MOR) ดำเนินการต่อไป

2.2.1.3 ฟังก์ชันส่งข้อมูลร้องขอ (Send Request Message Function) ทำหน้าที่จัดรูปแบบของข้อมูลให้พร้อมก่อนที่จะส่งให้กับเซิร์ฟเวอร์ เพื่อทำการดึงข้อมูลตามที่มีการร้องขอ

```

Begin
  Move message [1:128] to server-request-rec
  Send server-request-rec to server
  If not success
    Write error log
    Exit program
  Otherwise
    Process receive reply message
  End-if
End.

```

รูปที่ 3.15 แสดงคำสั่งเทียมของฟังก์ชันส่งข้อมูลร้องขอ

จากรูปที่ 3.15 ฟังก์ชันส่งข้อมูลร้องขอ จะนำรูปแบบของข้อมูลที่ส่งมาจากฟังก์ชันตรวจสอบประเภทบริการ ซึ่งมีความยาว 128 ไบต์มาจัดรูปแบบใหม่รูปแบบของเซิร์ฟเวอร์แต่ละประเภท แล้วจึงส่งให้กับเซิร์ฟเวอร์ประเภทนั้นดำเนินการต่อไป การส่งข้อมูลแต่ละครั้งฟังก์ชันนี้จะตรวจสอบความสมบูรณ์ของการส่ง ถ้าพบว่ามีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นจะบันทึกการเกิดไว้เป็นหลักฐานพร้อมยกเลิกการทำงาน แต่ถ้าถูกต้องก็จะส่งให้กับฟังก์ชันรับข้อมูลคำตอบดำเนินการต่อไป

2.2.1.4 ฟังก์ชันรับข้อมูลคำตอบ (Receive Reply Message Function) ทำหน้าที่รับรูปแบบของข้อมูลบริการตามที่เซิร์ฟเวอร์ส่งมาให้

```

Begin
  Read message reply from server
  If not success
    Write error log
    Exit program
  Otherwise
    Move message reply to message [1:128]
    Process send reply message
  End-if
End.

```

รูปที่ 3.16 แสดงคำสั่งเทียมของฟังก์ชันรับข้อมูลคำตอบ

จากรูปที่ 3.16 ฟังก์ชันรับข้อมูลคำตอบจะรอรับข้อมูลที่ส่งมาจากเซิร์ฟเวอร์พร้อมกับตรวจสอบข้อมูลที่รับมานั้นมีความถูกต้องหรือไม่ ถ้ามีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นจะบันทึกการเกิดไว้เป็นหลักฐานและยกเลิกการทำงาน แต่ถ้าข้อมูลที่รับมานั้นถูกต้องจะดำเนินการจัดรูปแบบข้อมูลในรูปแบบที่พร้อมจะส่งไปให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์อินโฟบอท แล้วจึงส่งให้กับฟังก์ชันส่งข้อมูลคำตอบดำเนินการต่อไป

2.2.1.5 ฟังก์ชันส่งข้อมูลคำตอบ (Send Reply Message Function) ทำหน้าที่รับข้อมูลที่จัดรูปแบบแล้ว และส่งข้อมูลนั้นไปให้โปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการรับข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์อินโฟบอท

```

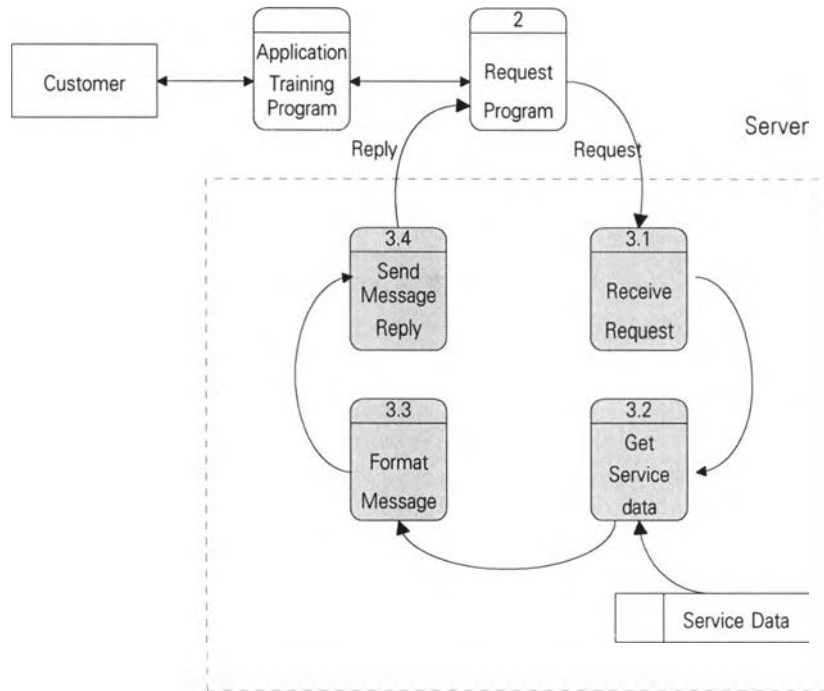
Begin
  Set message [127:1] to CR$
  Set message [128:1] to LF$
  Send message [1:128] to infobot
  If not success
    Write error log
    Exit program
  Otherwise
    Process receive request message
  End-if
End.

```

รูปที่ 3.17 แสดงคำสั่งเทียมของฟังก์ชันส่งข้อมูลคำตอบ

จากรูปที่ 3.17 ฟังก์ชันส่งข้อมูลคำตอบจะทำการกำหนดค่าในตำแหน่งที่ 127 และ 128 ของรูปแบบข้อมูลให้เป็นปัดแคร่ (Carriage return) และรหัสควบคุมการเลื่อนบรรทัด (Line feed) ตามลำดับ หลังจากนั้นแล้วจะส่งรูปแบบข้อมูลนั้นไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์อินโฟบอทพร้อมกับตรวจสอบความสมบูรณ์ของการส่ง ถ้าพบว่าข้อผิดพลาดเกิดขึ้นจะบันทึกการเกิดไว้เป็นหลักฐานพร้อมกับยกเลิกการทำงาน แต่ถ้าการส่งนั้นถูกต้องก็จะส่งให้กับฟังก์ชันการรับข้อมูลร้องขอดำเนินการต่อไป

2.2.2 เซิร์ฟเวอร์ ทำหน้าที่ในการดึงข้อมูลบริการตามที่รีเควสเตอร์ร้องขอ โดยที่เซิร์ฟเวอร์หนึ่งเซิร์ฟเวอร์ จะสามารถดึงข้อมูลบริการได้เพียงรายการเดียวเท่านั้น ลักษณะการทำงานของเซิร์ฟเวอร์จะปรากฏดังรูปที่ 3.18



รูปที่ 3.18 แสดงผังกระแสข้อมูลของเซิร์ฟเวอร์

```

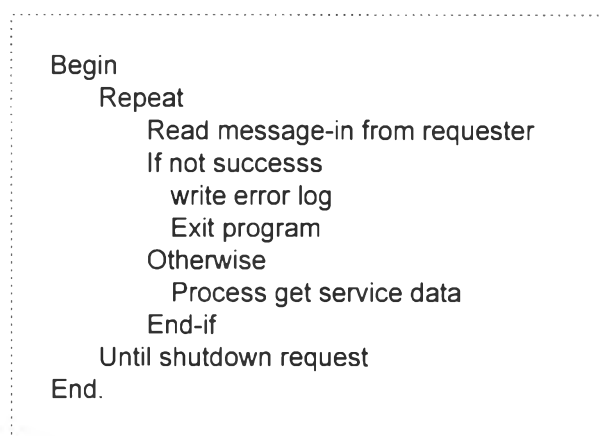
Begin
  Initial
  Open file
  Clear work area
  Repeat ;
    Receive service request from requester
    If success
      Get service data from service file
      If success
        Format message
        Send service reply to requester
      Otherwise
        Write error log
      End-if
    Otherwise
      Write error log
    End-if
  Until shutdown request
End
    
```

รูปที่ 3.19 แสดงคำสั่งเทียม (Pseudo-code) ของเซิร์ฟเวอร์

จากรูปที่ 3.18 และรูปที่ 3.19 เซิร์ฟเวอร์ทำหน้าที่เปิดเพิ่มข้อมูล และกำหนดค่าต่าง ๆ ที่จะต้องใช้แล้วรอรับข้อมูลที่ส่งมาจากรีเคสเตอร์ เมื่อได้รับข้อมูลร้องขอจากรีเคสเตอร์ จะทำการดึงข้อมูลจากเพิ่มข้อมูล แล้วส่งข้อมูลที่จัดรูปแบบแล้วไปให้กับรีเคสเตอร์

สำหรับลักษณะของโปรแกรม สามารถแบ่งฟังก์ชันการทำงานออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

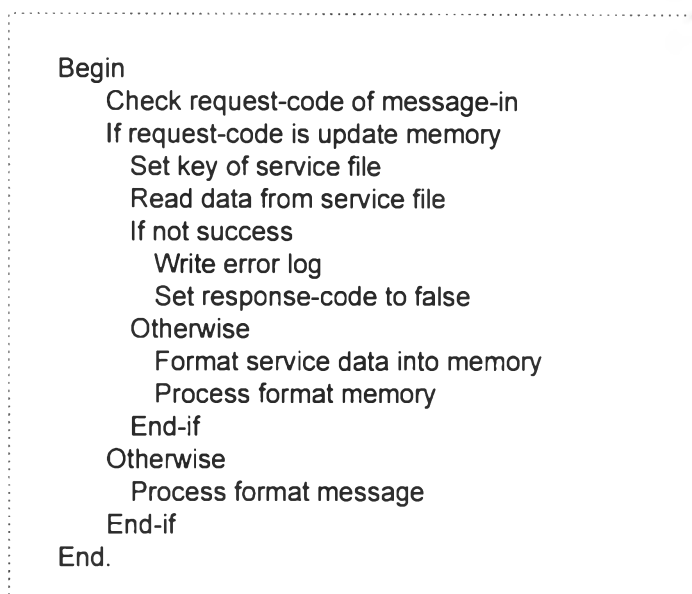
2.2.2.1 ฟังก์ชันรับบริการร้องขอ (Receive Service Request Function) ทำหน้าที่รับคำสั่งจากรีเคสเตอร์



รูปที่ 3.20 แสดงคำสั่งเทียมของฟังก์ชันรับบริการร้องขอ

จากรูปที่ 3.20 ฟังก์ชันรับบริการร้องขอจะรอรับข้อมูลที่ส่งจากรีเคสเตอร์ พร้อมกับตรวจสอบข้อมูลที่รับมานั้นว่ามีความถูกต้องหรือไม่ ถ้ามีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นจะบันทึกรายการเก็บไว้เป็นหลักฐานและยกเลิกการทำงาน แต่ถ้าข้อมูลที่รับมานั้นถูกต้องจะส่งให้กับฟังก์ชันดึงข้อมูลบริการดำเนินการต่อไป

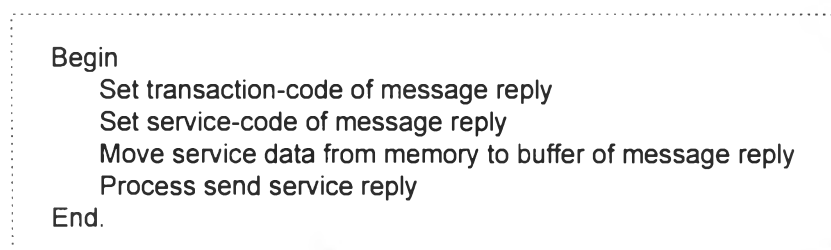
2.2.2.2 ฟังก์ชันดึงข้อมูลบริการ (Get Service Data Function) ทำหน้าที่ดึงข้อมูลบริการตามที่ร้องขอ



รูปที่ 3.21 แสดงคำสั่งเทียมของฟังก์ชันดึงข้อมูลบริการ

จากรูปที่ 3.21 ฟังก์ชันดึงข้อมูลบริการจะตรวจสอบข้อมูลที่ส่งมาจากฟังก์ชันรับบริการร้องขอ ถ้าข้อมูลที่ร้องขอนั้นให้ทำการปรับปรุงข้อมูลบริการที่อยู่ในหน่วยความจำ ฟังก์ชันนี้จะทำการดึงข้อมูลจากแฟ้มข้อมูลบริการ แล้วปรับปรุงข้อมูลบริการในหน่วยความจำใหม่ แต่ถ้าข้อมูลที่ร้องขอนั้นเป็นการขอข้อมูลบริการตามปกติ ฟังก์ชันนี้จะส่งต่อไปกับฟังก์ชันจัดรูปแบบของข้อมูลดำเนินการต่อไป

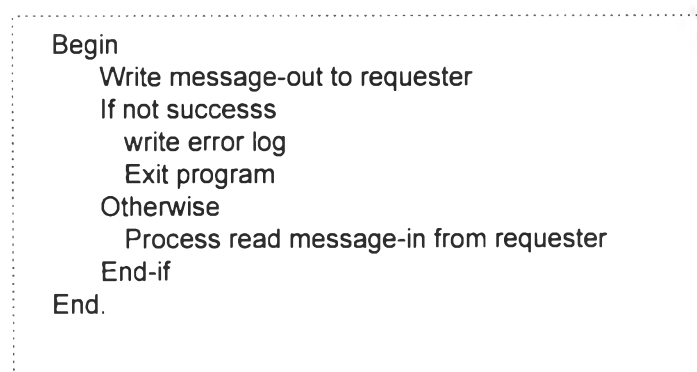
2.2.2.3 ฟังก์ชันจัดรูปแบบของข้อมูล (Format Message Function) ทำหน้าที่จัดรูปแบบของข้อมูลตามที่ได้กำหนดไว้



รูปที่ 3.22 แสดงคำสั่งเทียมของฟังก์ชันจัดรูปแบบของข้อมูล

จากรูป 3.22 ฟังก์ชันจัดรูปแบบของข้อมูลจะกำหนดรายการและรหัสบริการพร้อมกับนำข้อมูลบริการที่เก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์แทนเดิมไปใส่ไว้ในรูปแบบของข้อมูลที่เตรียมจะส่งให้กับรีเคสเตอร์ แล้วส่งต่อไปกับฟังก์ชันส่งข้อมูลคำตอบดำเนินการต่อไป

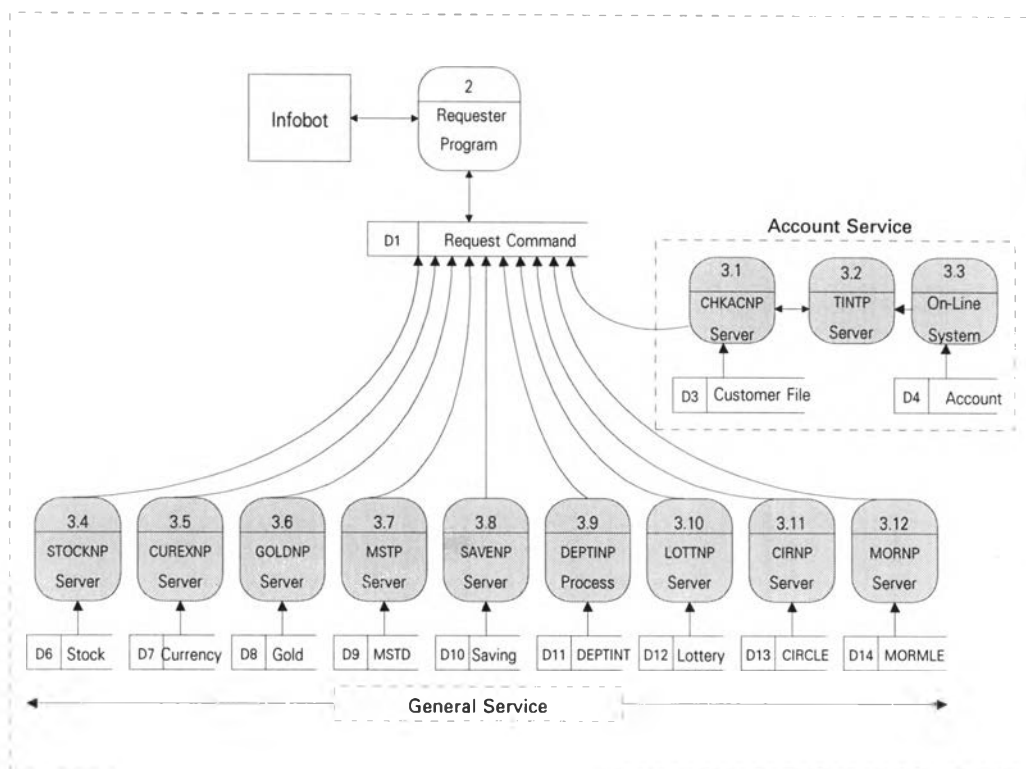
2.2.2.4 ฟังก์ชันส่งข้อมูลคำตอบ (Send Service Reply Function) ทำหน้าที่ส่งข้อมูลหลังจากที่จัดรูปแบบแล้ว ไปให้กับรีเคสเตอร์



รูปที่ 3.23 แสดงคำสั่งเทียมของฟังก์ชันส่งข้อมูลคำตอบ

จากรูปที่ 3.23 ฟังก์ชันส่งข้อมูลคำตอบจะทำการส่งข้อมูลที่จัดรูปแบบแล้วไปยังรีเคสเตอร์พร้อมกับตรวจสอบผลของการส่ง ถ้าพบว่ามีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นจะบันทึกรายการเก็บไว้เป็นหลักฐานและยกเลิกการทำงาน แต่ถ้าส่งข้อมูลได้ถูกต้องก็จะส่งให้กับฟังก์ชันรับบริการร้องขอดำเนินการต่อไป

สำหรับการบริการข้อมูลต่างๆ ไปนั้น ผู้ที่รู้เบอร์โทรศัพท์ของระบบก็สามารถจะใช้บริการได้ แต่สำหรับการบริการทางด้านบัญชี จะให้บริการเฉพาะผู้ใช้บริการที่เป็นสมาชิกเท่านั้น โปรแกรมจะทำการตรวจสอบหมายเลขบัญชีและรหัสผ่าน เช่นเดียวกับการทำรายการที่เครื่องเอทีเอ็ม



รูปที่ 3.24 แสดงตัวอย่างเซิร์ฟเวอร์ในระบบโทรศัทพ์แบบกระจาย

จากรูปที่ 3.24 จะพบว่าเซิร์ฟเวอร์หนึ่งเซิร์ฟเวอร์ จะสามารถดึงข้อมูลบริการได้หนึ่งประเภทเท่านั้น หน้าที่การทำงานของเซิร์ฟเวอร์แสดงดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงฟังก์ชันการทำงานของเซิร์ฟเวอร์

เซิร์ฟเวอร์	หน้าที่การทำงาน
CHKACNP	เป็นโปรแกรมสำหรับตรวจสอบหมายเลขบัญชีและรหัสผ่านที่ผู้ใช้บริการกดผ่านเข้ามาทางโทรศัพท์ชนิดกดปุ่ม
MORNP	เป็นโปรแกรมสำหรับดึงข้อมูลอัตราดอกเบี้ยของ MOR หรือ MLR
GOLDNP	เป็นโปรแกรมสำหรับดึงข้อมูลราคาทองคำ
DPINTNP	เป็นโปรแกรมสำหรับดึงข้อมูลอัตราดอกเบี้ยเงินฝาก

เซิพเวอร์	หน้าที่การทำงาน
CIRNP	เป็นโปรแกรมสำหรับดึงข้อมูลอัตราดอกเบี้ยกรุงไทยธนวิฎ
ENTRANCE	เป็นโปรแกรมสำหรับดึงข้อมูลผลสอบของนักศึกษาที่สอบเข้ามหาวิทยาลัย
SPSP	เป็นโปรแกรมสำหรับดึงข้อมูลรหัสของโรงพยาบาลของลูกจ้างประกันสังคม
MSTP	เป็นโปรแกรมสำหรับดึงข้อมูลผลสอบของนักศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
LOTTNP	เป็นโปรแกรมสำหรับตรวจผลสลากกินแบ่งรัฐบาล
SAVENP	เป็นโปรแกรมสำหรับดึงข้อมูลผลการออกสลากออมสิน
CUREXNP	เป็นโปรแกรมสำหรับดึงข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินต่าง ๆ
STOCKNP	เป็นโปรแกรมสำหรับดึงข้อมูลหลักทรัพย์
TINTP	เป็นโปรแกรมสำหรับติดต่อกับระบบงานฝากถอนของธนาคาร