



บทที่ 12

สรุป

12.1 สรุป

วิทยานิพนธ์นี้ได้แสดงแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมควบคุมตู้ชุมสายโทรศัพท์ ให้มีความเป็นอิสระจากฮาร์ดแวร์ สามารถนำไปใช้กับตู้ชุมสายใดๆที่อยู่ในขอบเขตที่กำหนด และเพื่อให้การแก้ไขปรับปรุงโปรแกรม เพื่อที่จะขยายความสามารถในการให้บริการพิเศษใหม่ได้ง่าย ได้ใช้วิธีการแบ่งโปรแกรมทั้งหมดออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนควบคุม อินพุท เอ้าท์พุท (BIOS) ส่วนบริการโปรแกรมย่อย (SERVICE ROUTINE) และส่วนโปรแกรมหลัก (MAIN)

ส่วนโปรแกรมหลัก มีหน้าที่ในการควบคุมการใช้งานโทรศัพท์และการให้บริการพิเศษต่าง ๆ (CALL PROCESSING) ในโปรแกรมหลักมีการทำงานแบบสถานะ และการทำงานของโปรแกรมมีลักษณะ เป็นการเรียกใช้โปรแกรมย่อย ที่อยู่ในโปรแกรมควบคุมอินพุท เอ้าท์พุท และในส่วนบริการโปรแกรมย่อยเป็นส่วนใหญ่ การแยกโปรแกรมหลักออกมาจะทำให้การแก้ไขปรับปรุงความสามารถในการให้บริการพิเศษต่างๆจะทำการแก้ไขเพียงเฉพาะในส่วนโปรแกรมหลักเท่านั้น

ส่วนบริการโปรแกรมย่อย มีหน้าที่ในการอำนวยความสะดวกให้กับโปรแกรมหลักในการเรียกใช้โปรแกรมย่อยต่างๆ โดยประกอบด้วยส่วนสำคัญคือ มีโปรแกรมที่ทำหน้าที่จัดการการเรียกใช้โปรแกรมย่อย (FN CALL) ซึ่งมีจุดเริ่มต้น (ENTRY POINT) อยู่ที่แอดเดรส 3 และในโปรแกรมส่วนบริการโปรแกรมย่อยนี้ ยังมีโปรแกรมย่อยจำนวนหนึ่ง ให้โปรแกรมหลักเรียกใช้

ส่วนควบคุมอินพุท เอ้าท์พุท จะเป็นส่วนที่ทำหน้าที่ติดต่อกับฮาร์ดแวร์ โดยถ้ามองจากโปรแกรมหลักมา จะเห็นว่าเป็นโปรแกรมย่อยที่เรียกใช้ได้ จำนวนหนึ่ง สาเหตุที่ทำการแยกโปรแกรมส่วนนี้ออกมาจากโปรแกรมส่วนอื่น ก็เพื่อที่จะให้โปรแกรมส่วนอื่น มีความเป็นอิสระ

จากฮาร์ดแวร์

โปรแกรมทั้ง 3 ส่วน ซึ่งประกอบด้วย ส่วนควบคุม อินพุท เอาต์พุท ส่วนบริการ โปรแกรมย่อย และส่วนโปรแกรมหลัก นั้นจะแยกเป็นอิสระจากกันโดยสมบูรณ์แบบ กล่าวคือ ในการ พัฒนาโปรแกรมสามารถแยกกันทำ แยกกัน COMPILE ได้เลย แล้วจึงนำโปรแกรมที่เป็น MACHINE CODE มาต่อกันทีหลัง

จุดเด่นอันหนึ่งในการพัฒนาโปรแกรมคือ มีการใช้ภาษา STL (STATE TRANSITION LANGUAGE) ซึ่งเป็นภาษาขั้นสูงที่เป็น PSEUDO CODE ที่คิดขึ้นเองมาใช้ในการบรรยายการทำงานแบบสถานะของคัมมูสายโทรศัพท์ การใช้ภาษา STL สามารถให้รายละเอียดในการบรรยายการทำงานของคัมมูสายโทรศัพท์ได้ดีกว่า การอธิบายด้วยไดอะแกรมสถานะ และโปรแกรมภาษา STL ยังสามารถจะแปลงมาเป็นภาษาแอสเซมบลีได้ง่ายด้วย

การใช้ภาษา STL เป็นเครื่องมือช่วยในการพัฒนาโปรแกรมหลัก จะช่วยให้การพัฒนาโปรแกรมทำได้ง่ายขึ้น นอกจากนั้น ยังทำให้การแก้ไข ปรับปรุงการทำงานของโปรแกรมหลักทำได้ง่ายขึ้นด้วย

12.2 ข้อเสนอแนะ

การพัฒนาคัมมูสายโทรศัพท์นั้น เป็นงานที่ยากและใช้เวลามาก ไม่ว่าจะ เป็นด้าน ฮาร์ดแวร์ หรือ ซอฟต์แวร์ งานพัฒนาคัมมูสายโทรศัพท์ยังต้องทำต่อไปอยู่ตลอดเวลา เพื่อเพิ่มสมรรถนะการทำงานของคัมมูสายโทรศัพท์ให้สูงขึ้น งานที่ควรจะพัฒนาต่อไปคือ

1. ทำการปรับปรุงในส่วนโปรแกรมหลักให้มีความสามารถมากขึ้น โดยการเพิ่ม การบริการพิเศษที่ยัง ไม่ได้ทำในขณะนี้ เข้าไป เช่นการแบ่งกลุ่มของเครื่องรับโทรศัพท์ การจำ หมายเลขย่อ เป็นต้น

2. ทำการพัฒนาแนวคิด ในการพัฒนาโปรแกรมนี้ ให้สามารถใช้กับคัมมูสายโทรศัพท์ ที่มีชุดโอเพอร์เรเตอร์ (OPERATOR CONSOLE) ด้วย

3. พัฒนาโปรแกรมส่วนบริการโปรแกรมย่อย ให้มีโปรแกรมย่อยมากขึ้น เนื่องจากในโปรแกรมหลักที่เขียนขึ้น ยังมีงานบางอย่างที่จะต้องทำเอง เนื่องจากไม่มีโปรแกรมย่อยให้เรียกใช้ เช่นการเชื่อมต่อตัวแปรแบบ STRING (ในคำสั่ง CONCAT ของภาษา STL) ซึ่งงานเหล่านี้ ไม่เหมาะสมที่จะมาทำในส่วนโปรแกรมหลัก ควรจะย้ายไปอยู่ในส่วนบริการโปรแกรมย่อยให้หมด เพื่อให้โปรแกรมหลักเป็นโปรแกรมหลักที่แท้จริง

4. ทำการพัฒนาตัว COMPILER สำหรับภาษา STL เนื่องจากในขณะนี้ ภาษา STL ยังเป็นเพียง PSEUDO CODE อยู่ ถึงแม้ว่าจะสามารถทำการแปลงจากภาษา STL เป็นภาษาแอสเซมบลีได้ค่อนข้างง่าย แต่ก็ต้องเสียเวลาอยู่บ้าง และการแปลงด้วยมือ อาจเกิดการผิดพลาดได้ นอกจากนั้น ถ้าหากมี COMPILER ภาษา STL แล้ว การเขียนโปรแกรมก็จะเปลี่ยนจากการเขียนด้วยภาษาแอสเซมบลี ไปเป็นภาษาชั้นสูงซึ่งจะไม่ผูกพันกันซีพียูอีกต่อไป