## บทที่ 6 การออกแบบโปรแกรมและการทดสอบโปรแกม

การออกแบบโปรแกรม เป็นอีกขึ้นตอนหนึ่งที่สำคัญก่อนลงมือเขียนโปรแกรม ในที่นี้จะ ใช้การออกแบบโปรแกรมแบบโครงสร้าง (Structured programming design) แบบบนลงล่าง โดย การการแบ่งงานออกเป็นงานย่อย ๆ เพื่อให้การทดสอบโปรแกรมทำได้ง่ายขึ้น สำหรับการทดสอบ โปรแกรมได้ทำการทดสอบโปรแกรมกับข้อมูลจริงจำนวนหนึ่ง

## 6.1 การออกแบบโปรแกรม

การออกแบบโปรแกรมจะแสดงเป็นแผนภาพลำดับขั้น เพื่อแสดงโครงสร้างโปรแกรม รูป 6.1 แสดงโมดูลงานหลักของโปรแกรม ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงกลุ่มผู้ใช้ที่จะถูกแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มคือ ผู้บริหาร เจ้าหน้าที่ และผู้ใช้ทั่วไปดังรูป



รูป 6.1 แสดงโมดูลงานหลักของโปรแกรม

สำหรับโมดูลย่อยของผู้ใช้แต่ละประเภทจะมีโมดูลงานย่อยที่ผู้ใช้แต่ละประเภทสามารถเข้า ใช้ระบบได้แตกต่างกันออกไปดังนี้

กลุ่มผู้ใช้ทั่วไป สามารถเข้าสอบถามข้อมูล

กลุ่มผู้บริหาร สามารถเข้าสอบถามข้อมูล รายงานตารางสอน และรายงานตารางสอบ

กลุ่มเจ้าหน้าที่ สามารถเข้าเพิ่ม / แก้ไขข้อมูลที่จำเป็นเข้าระบบ สร้างตารางสอน ตาราง สอบ รายงานตารางสอน และรายงานตารางสอบ

จะเห็นว่าโมดูลงานย่อยของเจ้าหน้าที่จะมี สิทธิ์เข้าใช้ระบบงานได้มากที่สุด และเป็นผู้ที่ สามารถทำการเพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูล จัดตารางสอน และตารางสอบ สำหรับผู้ใช้กลุ่มที่เหลือจะ สามารถเข้าใช้โมดูลงานย่อยที่เป็นการค้นหาข้อมูล และ/หรือ ออกรายงาน ซึ่งจะอธิบายรายละเอียด ของโมดูลย่อยต่อไป

โมดูลงานย่อยแต่ละ โมดูลจะมีหน้าที่ในการทำงานที่แตกต่างกันออกไป แต่ทุก ๆ โมดูลจะ มีความสัมพันธ์กันทั้งสิ้น ซึ่งจะได้อธิบายทีละ โมดูลดังนี้

6.1.1 โมดูลย่อย เพิ่ม / แก้ไข ดังรูป 6.2 เป็นโมดูลงานย่อยที่เจ้าหน้าที่ต้องเข้ามาบันทึก ข้อมูลเบื้องต้นต่าง ๆ ก่อนที่จะไปทำงานในโมดูลย่อยอื่น ๆ ซึ่งจะแบ่งงานออกเป็นงานเพิ่ม/แก้ไข ข้อมูลแผนกวิชา ข้อมูลอาจารย์ ข้อมูลกลุ่มนักศึกษา ข้อมูลห้องเรียน ข้อมูลกระบวนวิชา และข้อมูล รหัสผ่าน ซึ่งในแต่ละโมดูลงานย่อยนี้จะมีความสามารถที่เหมือนกันในการทำการเพิ่ม แก้ไข บันทึก ลบ และก้นหาข้อมูล สำหรับหน้าที่ของแต่ละโมดูลงานย่อยมีรายละเอียดดังนี้

(1) ข้อมูลแผนกวิชา ทำหน้าที่ในการเก็บบันทึกข้อมูลของแผนกวิชาที่อยู่ใน คณะวิชา

(2) ข้อมูลอาจารย์ ทำหน้าที่ในการเก็บบันทึกข้อมูลของอาจารย์ซึ่งในการบันทึก ข้อมูลอาจารย์ จะต้องบันทึกข้อมูลเรียงตามลำดับของผู้บังกับบัญชาสูงสุดก่อนตามลำดับดังนี้

- อาจารย์ที่มีตำแหน่งเป็นผู้อำนวยการ
- 2) อาจารย์ที่มีตำแหน่งเป็นหัวหน้าคณะวิชา
- อาจารย์ที่มีตำแหน่งเป็นอาจารย์ประจำ อาจารย์จ้าง และอาจารย์พิเศษ

(3) ข้อมูลกลุ่มนักศึกษา ทำหน้าที่เก็บบันทึกข้อมูลของกลุ่มนักศึกษา สำหรับการ พิมพ์รายงานของโมดูลย่อยนี้จะเป็นรายงานของชื่อกลุ่มนักศึกษา พร้อมทั้งรายชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ของนักศึกษาแต่ละกลุ่ม

(4) ข้อมูลห้องเรียน ทำหน้าที่เก็บบันทึกข้อมูลห้องเรียน โดย ห้องเรียนที่บันทึก แต่ละห้องจะต้องถูกกำหนดว่าเป็นห้องบรรยาย หรือห้องปฏิบัติการทุกครั้ง หากไม่ทำการบันทึก ข้อมูลกุณสมบัติของห้องดังกล่าวจะมีผลทำให้โมดูลงานย่อยตารางสอนไม่สามารถหาห้องที่จะใช้ ในการจัดตารางสอนไม่พบ สำหรับการบันทึกข้อมูลอื่น ๆ สามารถบันทึกได้ตามปกติ

(5) ข้อมูลกระบวนวิชา ทำหน้าที่เก็บบันทึกข้อมูลทั้งกระบวนวิชาที่เปิดสอน ทั้งหมดของคณะวิชาฯ และหลักสูตรของแต่ละแผนกวิชา / สาขาวิชาที่เปิดสอน และการค้นดูข้อมูล กระบวนวิชา รายงานที่โมดูลย่อยนี้สร้างขึ้นจะเป็นรายงานของหลักสูตรของแต่ละแผนกวิชา / สาขาวิชา และรายงานกระบวนวิชาทั้งหมดที่คณะวิชาฯ เปิดสอน



รูป 6.2 แสดงโมดูลงานย่อยของงานเพิ่ม/แก้ไข

(6) ข้อมูลรหัสผ่าน ทำหน้าที่เก็บบันทึกข้อมูลของผู้ที่มีสิทธิ์เข้าระบบ สำหรับ กรณีที่ต้องการแก้ไขข้อมูลรหัสผ่าน ผู้ที่มีสิทธิ์ที่จะแก้ไขจะเป็นเจ้าหน้าที่ที่เป็นผู้ดูแลโปรแกรม เท่านั้น เพื่อให้การควบคุม จัดการระบบงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

6.1.2 **โมดูลย่อย ตารางสอน** ดังรูป 6.3 โมดูลงานนี้จะต้องทำตามขั้นตอนตามลำดับคือ (1) กำหนดผู้สอน เพื่อให้โปรแกรมได้ทราบว่าอาจารย์ท่านใดสอนนักศึกษากลุ่ม

ใด วิชาใด

(2) สร้างตารางเปล่า ก่อนที่จะเข้าประมวลผลการจัดตารางเอง หรือจัดตาราง อัตโนมัติ โปรแกรมจะสอบถามการสร้างตารางเปล่าของห้องเรียน กลุ่มนักศึกษา และอาจารย์ เพื่อ ใช้เป็นตารางที่เป็นไปได้ในการลงตาราง ซึ่งหากยังไม่ได้สร้างตารางเปล่าจะไม่สามารถจัด ตารางสอนได้ การสร้างตารางเปล่าโปรแกรมจะตรวจสอบก่อนว่าได้เคยมีการสร้างตารางเปล่าไว้ หรือยัง ถ้ามีจะถามยืนยันว่าจะลบตารางเปล่าเดิมหรือไม่ หรือหากยังไม่มีการสร้างตารางเปล่าไว้ โปรแกรมจะทำการสร้างตารางเปล่าของห้องเรียน กลุ่มนักศึกษา และอาจารย์ขึ้น และโปรแกรมจะ แสดงหน้าต่างการสร้างตารางเปล่าหลังจากสร้างตารางเปล่าเสร็จทุกตารางแล้วเป็นเวลา 3 วินาที จึง จะปิดตัวเองลง

(3) จัดตารางเอง เพื่อบันทึกข้อมูลของอาจารย์พิเศษ วิชาที่เรียนในห้องปฏิบัติการ เนื่องจากคณะวิชาบริหารธุรกิจมีห้องปฏิบัติการจำนวนน้อย จึงควรจัดการกับวิชาที่ต้องเรียนใน ห้องปฏิบัติการก่อน กระบวนวิชาในหลักสูตรที่เรียนภาคสมทบในวันจันทร์ – ศุกร์ และมีกระบวน วิชาในหลักสูตรเกิน 5 วิชา และช่วงเวลาพักทานอาหารกลางวันของนักศึกษา เพื่อเป็นการ กำหนดเวลาพักทานอาหารให้นักศึกษาก่อนการจัดตารางอัตโนมัติ

(4) จัดตารางอัตโนมัติ การจัดตารางอัตโนมัติจะสามารถเลือกจัดตารางของ นักศึกษาแต่ละระดับ และแต่ละโปรแกรมได้ เมื่อเลือกระดับของนักศึกษาที่จะใช้จัดตารางอัตโนมัติ แล้ว โปรแกรมจะแสดงกระบวนวิชาของกลุ่มนักศึกษาทั้งหมดตามเงื่อนไขที่เลือกโดยเรียงข้อมูล ตามตัวอักษรของกลุ่มนักศึกษา โปรแกรมจะเริ่มจัดตารางอัตโนมัติโดยจะทำซ้ำจนกระทั่งไม่ สามารถจะก้นหาตารางเปล่าที่จะลงข้อมูลในตารางได้จึงจะหยุดก้นหา

(5) ยกเลิกการจัดตารางสอน เป็นโมดูลย่อยที่จะยกเลิกการจัดตารางสอนที่ได้จัด ตารางไปแล้วซึ่งจะแบ่งเป็นการยกเลิกตารางที่จัดอัตโนมัติ กับยกเลิกตารางที่ถูกล็อกไว้ เพื่อทำการ จัดตารางใหม่ การลบจะลบตามเงื่อนไขที่เลือก หรือลบทั้งหมดก็ได้



รูป 6.3 แสดงโมดูลงานย่อยของตารางสอน

6.1.3 โมดูลย่อยตารางสอบ คังรูป 6.4 การจัดตารางสอบจะต้องทำตามขั้นตอนตามลำคับ ดังนี้กือ

 (1) เพิ่ม / แก้ไขช่วงเวลาสอบที่ได้กำหนดขึ้นก่อนเพื่อใช้ในการสร้างตารางของ ตารางสอบที่เป็นไปได้

(2) แก้ไขวันสอบกลางภาค เพื่อกำหนดวันสอบกลางภาคเรียน

(3) แก้ไขวันสอบปลายภาค เพื่อกำหนดวันสอบปลายภาคเรียน

(4) จัดตารางสอบตามข้อมูลนำเข้า โดยผู้ใช้จะต้องกรอกข้อมูลให้ครบถ้วนใน ช่องข้อมูลที่กำหนดไว้ จึงจะบันทึกไว้ในตารางข้อมูลตารางสอบได้ และโปรแกรมสามารถจะลบ ข้อมูลออกจากตารางสอบได้ โดยผู้ใช้กำหนดข้อมูลที่จะลบให้ครบถ้วนเช่นกัน



รูป 6.4 แสดงโมคูลงานย่อยของตารางสอบ

6.1.4. โมดูลย่อยสอบถามข้อมูล คังรูป 6.5 การสอบถามข้อมูลจะเป็นการค้นหาข้อมูลที่ ต้องการค้นหา ซึ่งมีให้เลือกค้นหา 3 เรื่องค้วยกันคังนี้

(1) ค้นหาข้อมูลตารางสอน เป็นการสอบถามเพื่อค้นหาข้อมูลตารางสอนของ
นักศึกษาแต่ละกลุ่ม โดยการเลือกกลุ่มนักศึกษา และภาคการศึกษาที่ต้องการจะค้นหาข้อมูล

(2) ค้นหาข้อมูลตารางสอบนักศึกษา เป็นโมดูลย่อยที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล ตารางสอบของนักศึกษาว่านักศึกษากลุ่มที่ต้องการค้นหาสอบวันใดบ้าง โดยเลือกกลุ่มนักศึกษา และภาคการศึกษาที่ต้องการจะค้นหาข้อมูล

(3) ค้นหาข้อมูลตารางคุมสอบอาจารย์ เป็นโมคูลย่อยที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลการ คุมสอบของอาจารย์แต่ละท่าน โดยเลือกรายชื่ออาจารย์ที่ต้องการค้นหาข้อมูลในช่องรายการชื่อ อาจารย์ และภาคการศึกษาที่ต้องการค้นหาข้อมูล



รูป 6.5 แสดงโมดูลงานย่อยของสอบถามข้อมูล

6.1.5. **โมดูลย่อยรายงานตารางสอน** ดังรูป 6.6 เป็นโมดูลย่อยที่จะใช้ในการแสดลผลลัพธ์ ออกทางจอภาพ และนำออกข้อมูลตารางสอนไปยังโปรแกรม MS-Excel

(1) รายงานที่แสดงผลลัพธ์ทางจอภาพ และพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์คอมพิวเตอร์
(Printer) ผู้ใช้สามารถเลือกรายงานเพื่อแสดงออกทางจอภาพก่อนทำการพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์
คอมพิวเตอร์ได้หลายรายงานดังนี้

- 1) ตารางนักศึกษา
- 2) ตารางอาจารย์
- ตารางห้องเรียน
- 4) รายวิชาที่อาจารย์แต่ละท่านสอน (Teaching Load)
- 5) รายงานค่าสอนภาคนอกเวลา
- ธายชื่ออาจารย์



รูป 6.6 แสดงโมดูลงานย่อยของรายงานตารางสอน

(2) รายงานที่นำออกไปยัง MS-Excel ซึ่งโปรแกรมจะทำการนำข้อมูลออกไปยัง MS-Excel โดยการอ่านข้อมูลกลุ่มนักศึกษาแต่ละกลุ่ม และก้นหาข้อมูลกระบวนวิชาที่ได้จัด ตารางสอนแล้วของนักศึกษาแต่ละกลุ่มว่าแต่ละกระบวนวิชาเรียนกี่คาบในแต่ละวัน โดยเริ่มตั้งแต่ วันจันทร์-อาทิตย์ ซึ่งในแต่ละวันจะมีคาบเรียนจำนวน 14 คาบเรียน โดยมีเงื่อนไขคือ กลุ่มนักศึกษา ที่เรียนภาคเช้า จะเรียนตั้งแต่คาบที่ 1 – 9 กลุ่มนักศึกษาที่เรียนภาคบ่าย และสมทบ ระคับ ปวส. จะ เรียนตั้งแต่คาบที่ 7 – 12 และนักศึกษาปริญญาตรีภาคสมทบที่เรียนวันจันทร์ – ศุกร์ จะเรียนตั้งแต่ คาบที่ 12 – 14 ข้อมูลที่นำออกไปสร้างตารางที่ MS-Excel สามารถสร้างตารางได้ 3 ประเภท คือ

- 1) สร้างตารางนักเรียนใน MS-Excel
- 2) สร้างตารางอาจารย์ใน MS-Excel
- 3) สร้างตารางห้องเรียนใน MS-Excel

6.1.6. **โมดูลย่อยรายงานตารางสอบ** ดังรูป 6.7 โมคูลย่อยนี้เป็นโมคูลย่อยสำหรับการ สร้างและการจัดพิมพ์รายงานตารางสอบออกทางเครื่องพิมพ์กอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถเลือกสร้าง และจัดพิมพ์รายงานออกทางเครื่องพิมพ์กอมพิวเตอร์ได้ดังนี้



รูป 6.7 แสดงโมดูลงานย่อยของรายงานตารางสอบ

(1) ตารางสอบของนักศึกษาทั้งหมดที่ได้จัดสอบให้ในโปรแกรม

(2) ตารางคุมสอบของอาจารย์ทุกท่านที่ทำหน้าที่เป็นกรรมการคุมสอบ

 (3) ฟอร์มรับ-ส่งข้อสอบ สำหรับอาจารย์ประจำวิชา เพื่อใช้เป็นหลักฐานในการ นำส่งข้อสอบ เพื่อดำเนินการสอบ

 (4) ฟอร์มรับ-ส่งข้อสอบ สำหรับกรรมการกุมสอบ เพื่อใช้เป็นหลักฐานในการเข้า กุมสอบของอาจารย์ผู้กุมสอบในแต่ละวัน

(5) แบบฟอร์มสรุปข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อจัดทำตารางสอบ เพื่อใช้เป็นฟอร์มข้อมูล เบื้องต้นในการจัดตารางสอบ โดยคณะกรรมการจัดตารางสอบ

(6) ตารางเปล่าห้องเรียน เพื่อใช้ในการจัดตารางสอบของคณะกรรมการจัดตาราง สอบใช้ในการบันทึกข้อมูลลงตาราง (7) ตารางเปล่ากลุ่มนักศึกษาที่สอบ เพื่อใช้ในการจัดตารางสอบของ กณะกรรมการจัดตารางสอบใช้ในการบันทึกข้อมูลลงตาราง

(8) ตารางเปล่าอาจารย์ผู้คุมสอบ เพื่อใช้ในการจัดตารางสอบของคณะกรรมการ จัดตารางสอบใช้ในการบันทึกข้อมูลลงตาราง

## 6.2 การทดสอบโปรแกรม

การทคสอบระบบ เป็นการตรวจสอบความถูกต้องของผลลัพธ์ และความถูกต้องของ ขั้นตอนการทำงาน การพัฒนาระบบในครั้งนี้ได้ทำการทคสอบระบบตามขั้นตอนในการพัฒนา ระบบ ซึ่งมีรายละเอียคดังนี้

6 . 2 . 1 . การทคสอบโปรแกรม

ทคสอบโปรแกรมโดยการตรวจสอบตรรกะของแต่ละโมดูลในโปรแกรมให้เป็นไป ตามความต้องการของระบบ และการตรวจสอบความถูกต้องของกระบวนการทำงานในแต่ละ โมดูล โดยนำเข้าข้อมูลของกระบวนการนั้น ๆ และตรวจเช็กเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ระบบต้องการ ทำให้การพัฒนาในครั้งนี้ได้ผลลัพธ์เป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้

วรีการทดสอบ ได้อาศัยการทดสอบหน่วยย่อยในแต่ละโมดูล การทดสอบระบบรวม หลังการทดสอบหน่วยย่อย การทดสอบการทำงานของโมดูลหลาย ๆ โมดูล โดยทำการทดสอบ จากโมดูลบนสุดไปจนถึงการทำงานของโมดูลล่างสุด เพื่อให้มั่นใจในการทำงานร่วมกันของแต่ละ โมดูลในระบบ เพื่อประกันการทำงานของระบบ ว่าระบบที่พัฒนาขึ้นตรงตามคุณลักษณะที่ ออกแบบไว้ และสามารถทำงานได้ผลตามที่ผู้ใช้ต้องการ

6.2.2 ข้อมูลทคสอบ

(1) ปริมาณข้อมูลสำหรับตารางสอน

 ทางค้านโปรแกรมที่เปิดสอน 3 โปรแกรม คิดเป็นจำนวนกลุ่มนักศึกษา ทั้งสิ้น 63 กลุ่ม แผนการศึกษา 172 วิชาต่อ 1 ปีการศึกษา ปริมาณรายงานที่ต้องผลิตคิดเป็นจำนวน 63 ตาราง

2) ทางด้านอาจารย์มีจำนวน 46 คน ปริมาณรายงานที่ต้องผลิตคิดเป็นจำนวน

46 ตาราง

ทางด้านห้องเรียนมีจำนวน 32 ห้อง ปริมาณรายงานที่ต้องผลิตดิดเป็น

จำนวน 32 ตาราง

(2) ปริมาณข้อมูลสำหรับตารางสอบ

 ทางค้านโปรแกรมที่เปิดสอบ 3 โปรแกรม คิดเป็นจำนวนกลุ่มนักศึกษา ทั้งสิ้น 63 กลุ่ม แผนการศึกษา 172 วิชาต่อ 1 ปีการศึกษา ปริมาณรายงานที่ต้องผลิตคิดเป็นจำนวน
63 ตาราง

 ทางด้านอาจารย์ผู้คุมสอบ 46 คน ปริมาณรายงานที่ต้องผลิตกิดเป็น จำนวน 46 ตาราง

ทางค้านห้องสอบมีจำนวน 30 ห้อง (ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์จำนวน
ห้อง ไม่ใช้เป็นห้องสอบ) ปริมาณรายงานที่ต้องผลิตกิดเป็นจำนวน 30 ตาราง

(3) การทคสอบคำเนินการโคยใช้ข้อมูลจริงของภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา

2545

 การประเมินระบบงาน วิธีการการประเมินระบบงานทำโดยออก แบบสอบถาม ประเมินจากผู้ใช้ 3 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ใช้ทั่วไป กลุ่มผู้บริหาร กลุ่มเจ้าหน้าที่ผู้จัดทำ ตารางสอนตารางสอบ เพื่อให้โปรแกรมที่จัดทำขึ้นนี้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ให้ได้มากที่สุด โดยจะแยกรายละเอียดในการประเมินระบบงานไว้ดังนี้

 ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface) ในด้านการใช้งาน การสร้าง และปรับปรุงข้อมูล การค้นหาข้อมูล และการใช้คำสั่งในการออกรายงาน

 ส่วนของรายงานที่ผลิตออกมา ในด้านของความชัดเจน สั้น กะทัดรัด ครอบกลุมเนื้อหาสำคัญที่ผู้ใช้แต่ละกลุ่มต้องการ

6 . 2 . 3 . การทดสอบเกี่ยวกับผู้ใช้
ได้ทดสอบผลการทำงานของระบบ เพื่อให้การพัฒนาระบบเป็นไปตามความต้องการ
ของผู้ใช้ โดยทดลองให้ผู้ใช้ปฏิบัติงานกับระบบจริง ทั้งในส่วนของการกรอกข้อมูล การ
ประมวลผล รวมไปถึงการแสดงผลลัพธ์และจัดทำรายงาน เพื่อตรวจสอบการติดต่อระหว่างผู้ใช้กับ
ระบบ และปรับปรุงระบบเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องจนเป็นที่พอใจของผู้ใช้
ในการทดสอบเกี่ยวกับการกรอกข้อมูลและแสดงผล ได้นำข้อมูลจริงมาใช้ในการ
ทดสอบ โดยเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้จากระบบใหม่กับระบบเดิม และทำการปรับปรุงระบบ จน