

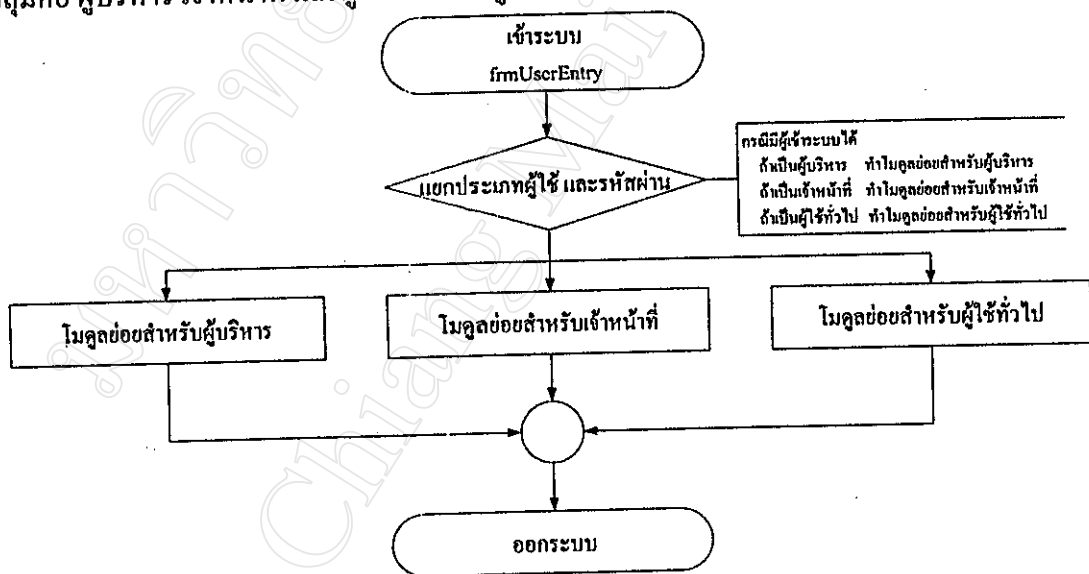
บทที่ 6

การออกแบบโปรแกรมและการทดสอบโปรแกรม

การออกแบบโปรแกรม เป็นอีกขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญก่อนลงมือเขียนโปรแกรม ในที่นี้จะใช้การออกแบบโปรแกรมแบบโครงสร้าง (Structured programming design) แบบบนลงล่าง โดยการแบ่งงานออกเป็นงานย่อย ๆ เพื่อให้การทดสอบโปรแกรมทำได้ง่ายขึ้น สำหรับการทดสอบโปรแกรมได้ทำการทดสอบโปรแกรมกับข้อมูลจริงจำนวนหนึ่ง

6.1 การออกแบบโปรแกรม

การออกแบบโปรแกรมจะแสดงเป็นแผนภาพลำดับขั้น เพื่อแสดงโครงสร้างโปรแกรม รูป 6.1 แสดงโมดูลงานหลักของโปรแกรม ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงกลุ่มผู้ใช้ที่จะถูกแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มคือ ผู้บริหาร เจ้าหน้าที่ และผู้ใช้ทั่วไปดังรูป



รูป 6.1 แสดง โมดูลงานหลักของโปรแกรม

สำหรับ โมดูลย่อยของผู้ใช้แต่ละประเภทจะมีโมดูลงานย่อยที่ผู้ใช้แต่ละประเภทสามารถเข้าใช้ระบบได้แตกต่างกันออกไปดังนี้

กลุ่มผู้ใช้ทั่วไป สามารถเข้าสอบถามข้อมูล

กลุ่มผู้บริหาร สามารถเข้าสอบถามข้อมูล รายงานตารางสอน และรายงานตารางสอบ

กลุ่มเจ้าหน้าที่ สามารถเข้าเพิ่ม / แก้ไขข้อมูลที่จำเป็นเข้าระบบ สร้างตารางสอน ตารางสอบ รายงานตารางสอน และรายงานตารางสอบ

จะเห็นว่าโมดูลงานย่อยของเจ้าหน้าที่จะมี สิทธิเข้าใช้ระบบงาน ได้มากที่สุด และเป็นผู้ที่สามารถทำการเพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูล จัดตารางสอน และตารางสอบ สำหรับผู้ใช้กลุ่มที่เหลือจะสามารถเข้าใช้โมดูลงานย่อยที่เป็นการค้นหาข้อมูล และ/หรือ ออกรายงาน ซึ่งจะอธิบายรายละเอียดของโมดูลย่อยต่อไป

โมดูลงานย่อยแต่ละ โมดูลจะมีหน้าที่ในการทำงานที่แตกต่างกันออกไป แต่ทุก ๆ โมดูลจะมีความสัมพันธ์กันทั้งสิ้น ซึ่งจะได้อธิบายทีละ โมดูลดังนี้.

6.1.1 โมดูลย่อย เพิ่ม / แก้ไข ดังรูป 6.2 เป็น โมดูลงานย่อยที่เจ้าหน้าที่ต้องเข้ามาบันทึกข้อมูลเบื้องต้นต่าง ๆ ก่อนที่จะไปทำงานใน โมดูลย่อยอื่น ๆ ซึ่งจะแบ่งงานออกเป็นงานเพิ่ม/แก้ไขข้อมูลแผนกวิชา ข้อมูลอาจารย์ ข้อมูลกลุ่มนักศึกษา ข้อมูลห้องเรียน ข้อมูลกระบวนวิชา และข้อมูลรหัสผ่าน ซึ่งในแต่ละโมดูลงานย่อยนี้จะมีความสามารถที่เหมือนกัน ในการทำการเพิ่ม แก้ไข บันทึก และค้นหาข้อมูล สำหรับหน้าที่ของแต่ละ โมดูลงานย่อยมีรายละเอียดดังนี้

(1) ข้อมูลแผนกวิชา ทำหน้าที่ในการเก็บบันทึกข้อมูลของแผนกวิชาที่อยู่ในคณะวิชา

(2) ข้อมูลอาจารย์ ทำหน้าที่ในการเก็บบันทึกข้อมูลของอาจารย์ซึ่งในการบันทึกข้อมูลอาจารย์ จะต้องบันทึกข้อมูลเรียงตามลำดับของผู้บังคับบัญชาสูงสุดก่อนตามลำดับดังนี้

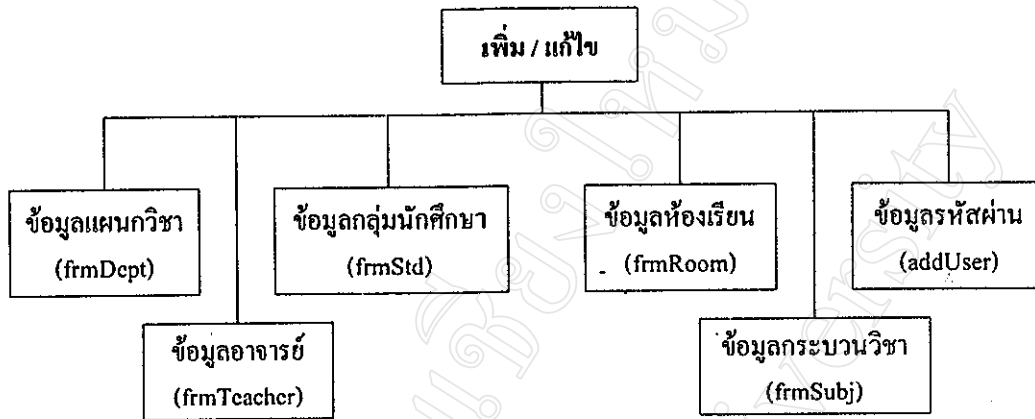
- 1) อาจารย์ที่มีตำแหน่งเป็นผู้อำนวยการ
- 2) อาจารย์ที่มีตำแหน่งเป็นหัวหน้าคณะวิชา
- 3) อาจารย์ที่มีตำแหน่งเป็นอาจารย์ประจำ อาจารย์จ้าง และอาจารย์พิเศษ

(3) ข้อมูลกลุ่มนักศึกษา ทำหน้าที่เก็บบันทึกข้อมูลของกลุ่มนักศึกษา สำหรับการพิมพ์รายงานของโมดูลย่อยนี้จะเป็นรายงานของชื่อกลุ่มนักศึกษา พร้อมทั้งรายชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาของนักศึกษาแต่ละกลุ่ม

(4) ข้อมูลห้องเรียน ทำหน้าที่เก็บบันทึกข้อมูลห้องเรียน โดย ห้องเรียนที่บันทึกแต่ละห้องจะต้องถูกกำหนดว่าเป็นห้องบรรยาย หรือห้องปฏิบัติการทุกครั้ง หากไม่ทำการบันทึกข้อมูลคุณสมบัติของห้องดังกล่าวจะมีผลทำให้โมดูลงานย่อยตารางสอน ไม่สามารถหาห้องที่จะใช้ในการจัดตารางสอนไม่พบ สำหรับการบันทึกข้อมูลอื่น ๆ สามารถบันทึกได้ตามปกติ

(5) ข้อมูลกระบวนวิชา ทำหน้าที่เก็บบันทึกข้อมูลทั้งกระบวนวิชาที่เปิดสอนทั้งหมดของคณะวิชาฯ และหลักสูตรของแต่ละแผนกวิชา / สาขาวิชาที่เปิดสอน และการค้นหาข้อมูล

กระบวนวิชา รายงานที่โมดูลย่อยนี้สร้างขึ้นจะเป็นรายงานของหลักสูตรของแต่ละแผนกวิชา / สาขาวิชา และรายงานกระบวนวิชาทั้งหมดที่คณะวิชาฯ เปิดสอน



รูป 6.2 แสดงโมดูลงานย่อยของงานเพิ่ม/แก้ไข

(6) ข้อมูลรหัสผ่าน ทำหน้าที่เก็บบันทึกข้อมูลของผู้ที่มีสิทธิ์เข้าระบบ สำหรับกรณีที่ต้องการแก้ไขข้อมูลรหัสผ่าน ผู้ที่มีสิทธิ์ที่จะแก้ไขจะเป็นเจ้าหน้าที่ที่เป็นผู้ดูแลโปรแกรมเท่านั้น เพื่อให้การควบคุม จัดการระบบงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

6.1.2 โมดูลย่อย ตารางสอน ดังรูป 6.3 โมดูลงานนี้จะต้องทำตามขั้นตอนตามลำดับคือ

(1) กำหนดผู้สอน เพื่อให้โปรแกรมได้ทราบว่าอาจารย์ท่านใดสอนนักศึกษาในกลุ่มใด วิชาใด

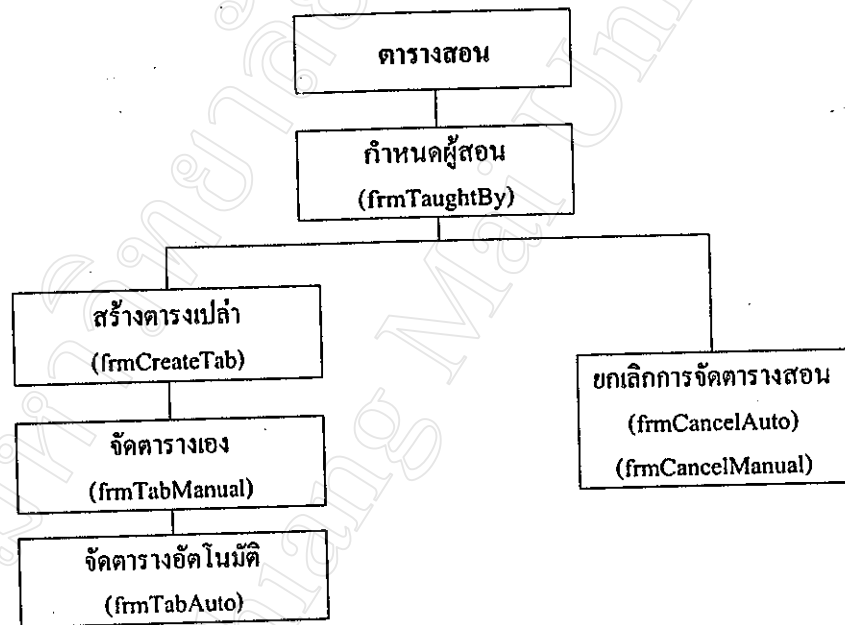
(2) สร้างตารางเปล่า ก่อนที่จะเข้าประมวลผลการจัดการเอง หรือจัดการวางอัตโนมัติ โปรแกรมจะสอบถามการสร้างตารางเปล่าของห้องเรียน กลุ่มนักศึกษา และอาจารย์ เพื่อใช้เป็นตารางที่เป็นไปได้ในการลงตาราง ซึ่งหากยังไม่ได้สร้างตารางเปล่าจะไม่สามารถจัดการวางสอนได้ การสร้างตารางเปล่าโปรแกรมจะตรวจสอบก่อนว่าได้เคยมีการสร้างตารางเปล่าไว้หรือยัง ถ้ามีจะถามยืนยันว่าจะลบตารางเปล่าเดิมหรือไม่ หรือหากยังไม่มีการสร้างตารางเปล่า โปรแกรมจะทำการสร้างตารางเปล่าของห้องเรียน กลุ่มนักศึกษา และอาจารย์ขึ้น และ โปรแกรมจะแสดงหน้าต่างการสร้างตารางเปล่าหลังจากสร้างตารางเปล่าเสร็จทุกตารางแล้วเป็นเวลา 3 วินาที จึงจะปิดตัวเองลง

(3) จัดตารางเอง เพื่อบันทึกข้อมูลของอาจารย์พิเศษ วิชาที่เรียนในห้องปฏิบัติการ เนื่องจากคณะวิชาบริหารธุรกิจมีห้องปฏิบัติการจำนวนน้อย จึงควรจัดการกับวิชาที่ต้องเรียนในห้องปฏิบัติการก่อน กระบวนวิชาในหลักสูตรที่เรียนภาคสมทบในวันจันทร์ – ศุกร์ และมีกระบวนวิชา

ในหลักสูตรเกิน 5 วิชา และช่วงเวลาพักทานอาหารกลางวันของนักศึกษา เพื่อเป็นการกำหนดเวลาพักทานอาหารให้นักศึกษาก่อนการจัดตารางอัตโนมัติ

(4) จัดตารางอัตโนมัติ การจัดตารางอัตโนมัติจะสามารถเลือกจัดตารางของนักศึกษาแต่ละระดับ และแต่ละโปรแกรมได้ เมื่อเลือกระดับของนักศึกษาที่จะใช้จัดตารางอัตโนมัติแล้ว โปรแกรมจะแสดงกระบวนวิชาของกลุ่มนักศึกษาทั้งหมดตามเงื่อนไขที่เลือก โดยเรียงข้อมูลตามตัวอักษรของกลุ่มนักศึกษา โปรแกรมจะเริ่มจัดตารางอัตโนมัติโดยจะทำซ้ำจนกระทั่งไม่สามารถจะค้นหาตารางเปล่าที่จะลงข้อมูลในตารางได้จึงจะหยุดค้นหา

(5) ยกเลิกการจัดตารางสอน เป็นโมดูลย่อยที่จะยกเลิกการจัดตารางสอนที่ได้จัดตารางไปแล้วซึ่งจะแบ่งเป็นการยกเลิกตารางที่จัดอัตโนมัติ กับยกเลิกตารางที่ถูกล็อกไว้เพื่อทำการจัดตารางใหม่ การลบจะลบตามเงื่อนไขที่เลือก หรือลบทั้งหมดก็ได้

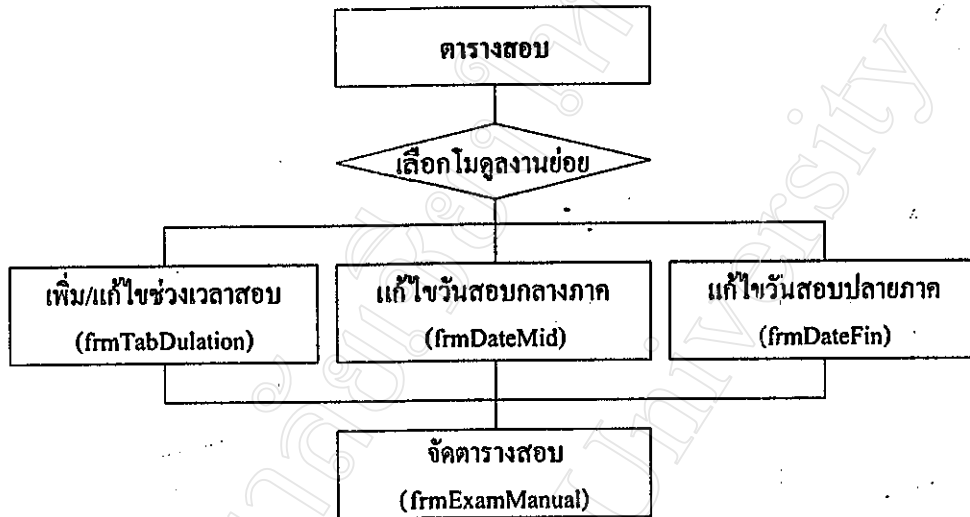


รูป 6.3 แสดงโมดูลงานย่อยของตารางสอน

6.1.3 โมดูลย่อยตารางสอบ ดังรูป 6.4 การจัดตารางสอบจะต้องทำตามขั้นตอนตามลำดับดังนี้คือ

- (1) เพิ่ม / แก้ไขช่วงเวลาสอบที่ได้กำหนดขึ้นก่อนเพื่อใช้ในการสร้างตารางของตารางสอบที่เป็นไปได้
- (2) แก้ไขวันสอบกลางภาค เพื่อกำหนดวันสอบกลางภาคเรียน
- (3) แก้ไขวันสอบปลายภาค เพื่อกำหนดวันสอบปลายภาคเรียน

(4) จัดตารางสอบตามข้อมูลนำเข้า โดยผู้ใช้งานจะต้องกรอกข้อมูลให้ครบถ้วนในช่องข้อมูลที่กำหนดไว้ จึงจะบันทึกไว้ในตารางข้อมูลตารางสอบได้ และโปรแกรมสามารถจะลบข้อมูลออกจากตารางสอบได้ โดยผู้ใช้งานกำหนดข้อมูลที่จะลบให้ครบถ้วนเช่นกัน



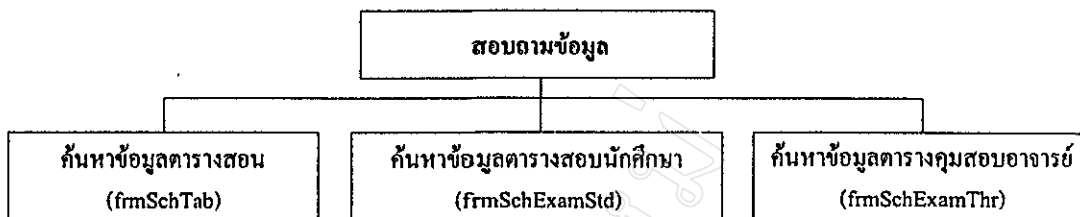
รูป 6.4 แสดง โมดูลงานย่อยของตารางสอบ

6.1.4. โมดูลย่อยสอบถามข้อมูล ดังรูป 6.5 การสอบถามข้อมูลจะเป็นการค้นหาข้อมูลที่ต้องการค้นหา ซึ่งมีให้เลือกค้นหา 3 เรื่องด้วยกันดังนี้

(1) ค้นหาข้อมูลตารางสอน เป็นการสอบถามเพื่อค้นหาข้อมูลตารางสอนของนักศึกษาแต่ละกลุ่ม โดยการเลือกกลุ่มนักศึกษา และภาคการศึกษาที่ต้องการจะค้นหาข้อมูล

(2) ค้นหาข้อมูลตารางสอนนักศึกษา เป็นโมดูลย่อยที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลตารางสอนของนักศึกษานักศึกษากลุ่มที่ต้องการค้นหาสอบวันใดบ้าง โดยเลือกกลุ่มนักศึกษา และภาคการศึกษาที่ต้องการจะค้นหาข้อมูล

(3) ค้นหาข้อมูลตารางคุมสอบอาจารย์ เป็นโมดูลย่อยที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลการคุมสอบของอาจารย์แต่ละท่าน โดยเลือกรายชื่ออาจารย์ที่ต้องการค้นหาข้อมูลในช่องรายการชื่ออาจารย์ และภาคการศึกษาที่ต้องการค้นหาข้อมูล

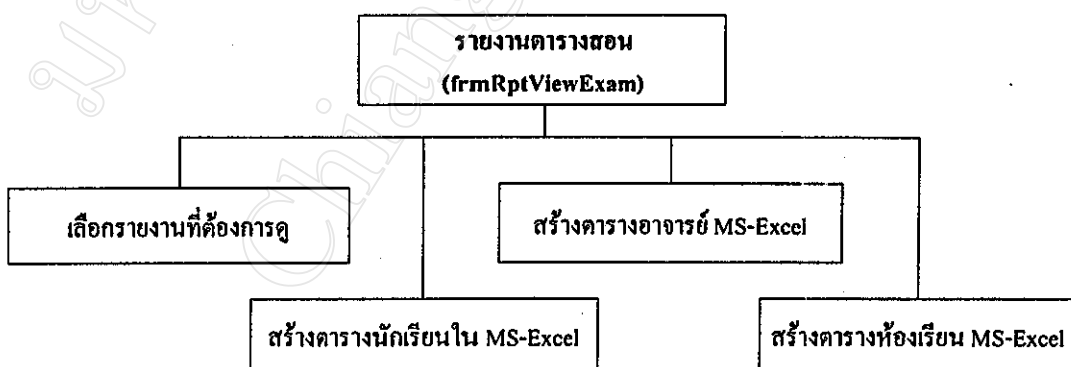


รูป 6.5 แสดงโมดูลงานย่อยของสอบถามข้อมูล

6.1.5. โมดูลย่อยรายงานตารางสอน ดังรูป 6.6 เป็นโมดูลย่อยที่จะใช้ในการแสดงผลลัพธ์ออกทางจอภาพ และนำออกข้อมูลตารางสอนไปยัง โปรแกรม MS-Excel

(1) รายงานที่แสดงผลลัพธ์ทางจอภาพ และพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์คอมพิวเตอร์ (Printer) ผู้ใช้สามารถเลือกรายงานเพื่อแสดงออกทางจอภาพก่อนทำการพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์คอมพิวเตอร์ได้หลายรายงานดังนี้

- 1) ตารางนักศึกษา
- 2) ตารางอาจารย์
- 3) ตารางห้องเรียน
- 4) รายวิชาที่อาจารย์แต่ละท่านสอน (Teaching Load)
- 5) รายงานค่าสอนภาคนอกเวลา
- 6) รายชื่ออาจารย์



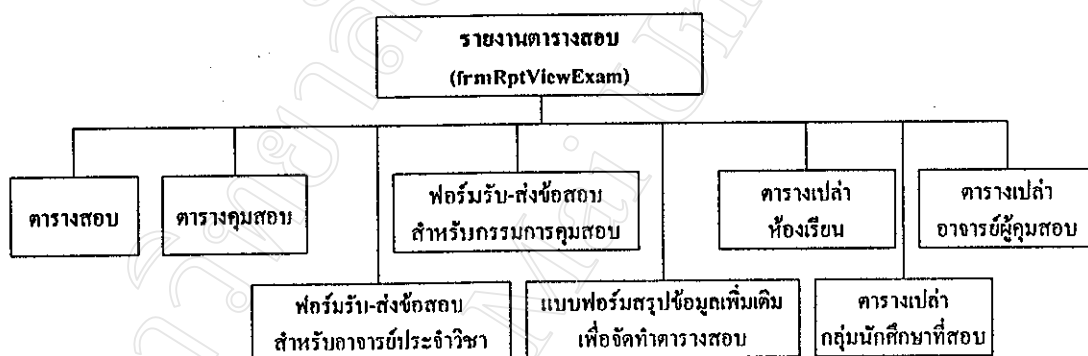
รูป 6.6 แสดงโมดูลงานย่อยของรายงานตารางสอน

(2) รายงานที่นำออกไปยัง MS-Excel ซึ่งโปรแกรมจะทำการนำข้อมูลออกไปยัง MS-Excel โดยการอ่านข้อมูลกลุ่มนักศึกษาแต่ละกลุ่ม และค้นหาข้อมูลกระบวนวิชาที่ได้จัดตารางสอนแล้วของนักศึกษาแต่ละกลุ่มว่าแต่ละกระบวนวิชาเรียนกี่คาบในแต่ละวัน โดยเริ่มตั้งแต่วันที่

จันทร์-อาทิตย์ ซึ่งในแต่ละวันจะมีคาบเรียนจำนวน 14 คาบเรียน โดยมีเงื่อนไขคือ กลุ่มนักศึกษาที่เรียนภาคเช้า จะเรียนตั้งแต่คาบที่ 1 – 9 กลุ่มนักศึกษาที่เรียนภาคบ่าย และสมทบ ระดับ ปวส. จะเรียนตั้งแต่คาบที่ 7 – 12 และนักศึกษاپริญญาตรีภาคสมทบที่เรียนวันจันทร์ – ศุกร์ จะเรียนตั้งแต่คาบที่ 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 โมดูลย่อยนี้เป็นโมดูลย่อยสำหรับการสร้างและการจัดพิมพ์รายงานตารางสอบออกทางเครื่องพิมพ์คอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถเลือกสร้างและจัดพิมพ์รายงานออกทางเครื่องพิมพ์คอมพิวเตอร์ได้ดังนี้



รูป 6.7 แสดงโมดูลงานย่อยของรายงานตารางสอบ

- (1) ตารางสอบของนักศึกษาทั้งหมดที่ได้จัดสอบให้ในโปรแกรม
- (2) ตารางคุมสอบของอาจารย์ทุกท่านที่ทำหน้าที่เป็นกรรมการคุมสอบ
- (3) ฟอร์มรับ-ส่งข้อสอบ สำหรับอาจารย์ประจำวิชา เพื่อใช้เป็นหลักฐานในการนำส่งข้อสอบ เพื่อดำเนินการสอบ
- (4) ฟอร์มรับ-ส่งข้อสอบ สำหรับกรรมการคุมสอบ เพื่อใช้เป็นหลักฐานในการเข้าคุมสอบของอาจารย์ผู้คุมสอบในแต่ละวัน
- (5) แบบฟอร์มสรุปข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อจัดทำตารางสอบ เพื่อใช้เป็นฟอร์มข้อมูลเบื้องต้นในการจัดตารางสอบ โดยคณะกรรมการจัดตารางสอบ
- (6) ตารางเปล่าห้องเรียน เพื่อใช้ในการจัดตารางสอบของคณะกรรมการจัดตารางสอบใช้ในการบันทึกข้อมูลลงตาราง

(7) ตารางเปล่ากลุ่มนักศึกษาที่สอบ เพื่อใช้ในการจัดตารางสอบของคณะกรรมการจัดตารางสอบใช้ในการบันทึกข้อมูลลงตาราง

(8) ตารางเปล่าอาจารย์ผู้คุมสอบ เพื่อใช้ในการจัดตารางสอบของคณะกรรมการจัดตารางสอบใช้ในการบันทึกข้อมูลลงตาราง

6.2 การทดสอบโปรแกรม

การทดสอบระบบ เป็นการตรวจสอบความถูกต้องของผลลัพธ์ และความถูกต้องของขั้นตอนการทำงาน การพัฒนาระบบในครั้งนี้ได้ทำการทดสอบระบบตามขั้นตอนในการพัฒนาระบบซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

6.2.1. การทดสอบโปรแกรม

ทดสอบโปรแกรมโดยการตรวจสอบตรรกะของแต่ละโมดูลในโปรแกรมให้เป็นไปตามความต้องการของระบบ และการตรวจสอบความถูกต้องของกระบวนการทำงานในแต่ละโมดูล โดยนำเข้าข้อมูลของกระบวนการนั้น ๆ และตรวจเช็คเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ระบบต้องการ ทำให้การพัฒนาในครั้งนี้ได้ผลลัพธ์เป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้

วิธีการทดสอบ ได้อาศัยการทดสอบหน่วยย่อยในแต่ละโมดูล การทดสอบระบบรวม หลังการทดสอบหน่วยย่อย การทดสอบการทำงานของโมดูลหลาย ๆ โมดูล โดยทำการทดสอบจากโมดูลบนสุดไปจนถึงการทำงานของโมดูลล่างสุด เพื่อให้มั่นใจในการทำงานร่วมกันของแต่ละโมดูลในระบบ เพื่อประกันการทำงานของระบบ ว่าระบบที่พัฒนาขึ้นตรงตามคุณลักษณะที่ออกแบบไว้ และสามารถทำงานได้ผลตามที่ผู้ใช้ต้องการ

6.2.2 ข้อมูลทดสอบ

(1) ปริมาณข้อมูลสำหรับตารางสอน

1) ทางด้านโปรแกรมที่เปิดสอน 3 โปรแกรม คิดเป็นจำนวนกลุ่มนักศึกษาทั้งสิ้น 63 กลุ่ม แผนการศึกษา 172 วิชาต่อ 1 ปีการศึกษา ปริมาณรายงานที่ต้องผลิตคิดเป็นจำนวน 63 ตาราง

2) ทางด้านอาจารย์มีจำนวน 46 คน ปริมาณรายงานที่ต้องผลิตคิดเป็นจำนวน 46 ตาราง

3) ทางด้านห้องเรียนมีจำนวน 32 ห้อง ปริมาณรายงานที่ต้องผลิตคิดเป็นจำนวน 32 ตาราง

(2) ปริมาณข้อมูลสำหรับตารางสอบ

1) ทางด้านโปรแกรมที่เปิดสอบ 3 โปรแกรม คิดเป็นจำนวนกลุ่มนักศึกษาทั้งสิ้น 63 กลุ่ม แผนการศึกษา 172 วิชาต่อ 1 ปีการศึกษา ปริมาณรายงานที่ต้องผลิตคิดเป็นจำนวน 63 ตาราง

2) ทางด้านอาจารย์ผู้คุมสอบ 46 คน ปริมาณรายงานที่ต้องผลิตคิดเป็นจำนวน 46 ตาราง

3) ทางด้านห้องสอบมีจำนวน 30 ห้อง (ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์จำนวน 2 ห้อง ไม่ใช่เป็นห้องสอบ) ปริมาณรายงานที่ต้องผลิตคิดเป็นจำนวน 30 ตาราง

(3) การทดสอบดำเนินการ โดยใช้ข้อมูลจริงของภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2545

1) การประเมินระบบงาน วิธีการการประเมินระบบงานทำโดยออกแบบสอบถาม ประเมินจากผู้ใช่ 3 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ใช้ทั่วไป กลุ่มผู้บริหาร กลุ่มเจ้าหน้าที่ผู้จัดทำตารางสอนตารางสอบ เพื่อให้โปรแกรมที่จัดทำขึ้นนี้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ให้ได้มากที่สุด โดยจะแยกรายละเอียดในการประเมินระบบงานไว้ดังนี้

2) ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface) ในด้านการใช้งาน การสร้างและปรับปรุงข้อมูล การค้นหาข้อมูล และการใช้คำสั่งในการออกรายงาน

3) ส่วนของรายงานที่ผลิตออกมา ในด้านของความชัดเจน สั้น กระชับรัดกุมครอบคลุมเนื้อหาสำคัญที่ผู้ใช้แต่ละกลุ่มต้องการ

6.2.3. การทดสอบเกี่ยวกับผู้ใช้

ได้ทดสอบผลการทำงานของระบบ เพื่อให้การพัฒนาระบบเป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้ โดยทดลองให้ผู้ใช้ปฏิบัติงานกับระบบจริง ทั้งในส่วนของการกรอกข้อมูล การประมวลผล รวมไปถึงการแสดงผลลัพธ์และจัดทำรายงาน เพื่อตรวจสอบการติดต่อระหว่างผู้ใช้กับระบบและปรับปรุงระบบเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องจนเป็นที่พอใจของผู้ใช้

ในการทดสอบเกี่ยวกับการกรอกข้อมูลและแสดงผล ได้นำข้อมูลจริงมาใช้ในการทดสอบ โดยเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้จากระบบใหม่กับระบบเดิม และทำการปรับปรุงระบบ จนผลลัพธ์ที่ได้ถูกต้อง