

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในบทนี้จะกล่าวถึงอุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยและขั้นตอนการดำเนินการวิจัยซึ่งจะประกอบด้วย

1. อุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย
2. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. อุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย

1. Pentium4 2.5 GHz
2. แรม 512 MB
3. ฮาร์ดดิสก์ 80 GB
4. ใช้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows XP
5. ใช้ Borland Delphi 5.0 เป็นเครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรมจัดการตารางสอน

2. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้มีขั้นตอนของการดำเนินการวิจัย ดังนี้

- 2.1 ปรับปรุงการกำหนดเวลา และจำนวนคาบเรียนจากโปรแกรมเดิม
- 2.2 ปรับปรุงเพิ่มข้อมูลที่ใช้ในการประมวลผล
- 2.3 ปรับปรุงรูปแบบตารางแสดงผลจากโปรแกรมเดิม
- 2.4 แผนภาพกระแสข้อมูลแสดงการทำงานของโปรแกรม

2.1 ปรับปรุงการกำหนดเวลา และจำนวนคาบเรียนจากโปรแกรมเดิม

จากการศึกษาโปรแกรมการจัดการตารางสอนของวีณา พรหมเทศ พบว่า ข้อจำกัดในเรื่องเวลาของคาบเรียน และจำนวนคาบเรียนที่มี 54 คาบต่อสัปดาห์เป็นอุปสรรคต่อการนำโปรแกรมการจัดการตารางสอนไปใช้เพื่อทำการจัดการตารางสอนในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาอื่น จึงได้มีแนวคิดที่จะทำการปรับปรุงให้โปรแกรมการจัดการตารางสอนเดิมให้สามารถกำหนดจำนวนคาบเรียนต่อวัน และช่วงเวลาของแต่ละคาบเรียนได้ โดยมีการดำเนินการ ดังนี้

1 ออกแบบส่วนที่ใช้ในการกำหนดเวลาและจำนวนคาบเรียน

ส่วนที่ใช้ในการกำหนดเวลา และคาบเรียน (ส่วนกำหนดคาบเรียน) จะเป็นส่วนที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้โปรแกรมเพื่อผู้ใช้โปรแกรมสามารถกำหนดเวลาและจำนวนคาบเรียนตามต้องการได้ โดยเริ่มจาก

ก) ออกแบบส่วนกำหนดคาบเรียนในหลายๆ รูปแบบให้ได้มากที่สุด เพื่อจะนำมาทำการคัดเลือกรูปแบบที่เหมาะสมที่สามารถช่วยให้การกำหนดคาบเรียนง่ายที่สุด

ข) พิจารณารูปแบบของส่วนกำหนดคาบเรียนที่ได้ทำการออกแบบไว้ใน ข้อ ก เพื่อเลือกรูปแบบที่เหมาะสม จากการพิจารณาได้เลือกรูปแบบที่แสดงในภาพ 14 โดยเหตุผลที่เลือกคือ

- ผู้ใช้โปรแกรมสามารถกำหนดจำนวนคาบในแต่ละวันได้ตามต้องการ
 - ผู้ใช้โปรแกรมสามารถกำหนดช่วงเวลาของแต่ละคาบเรียนได้
 - ผู้ใช้โปรแกรมสามารถกำหนดเวลาให้เหมือนกันตั้งแต่วันจันทร์-วันศุกร์ได้
- ทั้งนี้ในการใส่ข้อมูลต้องขึ้นอยู่กับข้อกำหนดของสถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษา

แต่ละแห่งด้วยเช่นกัน

กำหนดคาบเรียน					
คาบที่ 1	กำหนดเวลาคาบเรียน	คาบที่ 5	กำหนดเวลาคาบเรียน	คาบที่ 9	กำหนดเวลาคาบเรียน
คาบที่ 2	กำหนดเวลาคาบเรียน	คาบที่ 6	กำหนดเวลาคาบเรียน	คาบที่ 10	กำหนดเวลาคาบเรียน
คาบที่ 3	กำหนดเวลาคาบเรียน	คาบที่ 7	กำหนดเวลาคาบเรียน	คาบที่ 11	กำหนดเวลาคาบเรียน
คาบที่ 4	กำหนดเวลาคาบเรียน	คาบที่ 8	กำหนดเวลาคาบเรียน	คาบที่ 12	กำหนดเวลาคาบเรียน

ภาพ 14 แสดงการออกแบบส่วนของการกำหนดคาบเรียนในแต่ละวัน

ค) นำรูปแบบที่เลือกมาทดสอบการทำงานกับโปรแกรม

2 วิธีการกำหนดเวลา และคาบพิเศษ

เมื่อได้รูปแบบที่เหมาะสมจากข้อ 1 แล้ว ต่อไปต้องทำการกำหนดการทำงานของส่วนกำหนดคาบเรียนเพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการในการจัดตารางของผู้ใช้โปรแกรม

ก) เมื่อผู้ใช้โปรแกรมทำการกำหนดให้คาบเรียนนั้นเป็นตัวเลข เช่น 08.00-09.00 ให้โปรแกรมนำคาบนั้นไปเข้าสู่กระบวนการจัดตารางสอนตามทฤษฎีที่ได้กล่าวในบทที่ 2 ข้อ 2 เพื่อทำการใส่รหัสอาจารย์ผู้สอน, ห้องเรียน, และวิชาเรียนลงในคาบนั้น

ข) เมื่อผู้ใช้โปรแกรมทำการกำหนดคาบเรียนเป็นตัวอักษร เช่น พักกลางวันหรือกิจกรรมให้โปรแกรมกำหนดคาบนั้นเป็นคาบพิเศษที่ไม่ต้องนำคาบนั้นไปเข้าสู่กระบวนการจัดตารางสอน

3 การเก็บข้อมูลของส่วนกำหนดคาบเรียน

เมื่อผู้ใช้โปรแกรมกำหนดคาบเรียนในข้อ 2 เรียบร้อยแล้ว โปรแกรมจะทำการเก็บข้อมูลในรูปของ Text File ของแต่ละวัน โดยข้อมูลที่โปรแกรมได้จัดเก็บจะถูกนำไปใช้ในส่วนของ การแสดงผลด้วยเช่นกัน

2.2 ปรับปรุงเพิ่มข้อมูลที่ใช้ในการประมวลผล

1 เพิ่มข้อมูลเข้า จากเพิ่มข้อมูลเข้าของโปรแกรมเดิมจะประกอบด้วยเพิ่มข้อมูล 4 เพิ่มข้อมูล ซึ่งประกอบไปด้วย

- 1.) เพิ่มข้อมูลรายวิชา (subject.txt)
- 2.) เพิ่มข้อมูลอาจารย์ (lecture.txt)
- 3.) เพิ่มข้อมูลห้องเรียน (room.txt)
- 4.) เพิ่มข้อมูลหมู่เรียน (section.txt)

เมื่อได้ทำการปรับปรุงในส่วนของการกำหนดคาบจากโปรแกรมเดิมทำให้มีเพิ่มข้อมูลใหม่ซึ่งเป็นเพิ่มข้อมูลวันเพิ่มขึ้นมา 5 เพิ่มข้อมูลประกอบด้วย

- 1.) เพิ่มข้อมูลคาบเรียนวันจันทร์ (mondayperiod.txt)
- 2.) เพิ่มข้อมูลคาบเรียนวันอังคาร (tuesdayperiod.txt)
- 3.) เพิ่มข้อมูลคาบเรียนวันพุธ (wednesdayperiod.txt)
- 4.) เพิ่มข้อมูลคาบเรียนวันพฤหัสบดี (thursdayperiod.txt)
- 5.) เพิ่มข้อมูลคาบเรียนวันศุกร์ (fridayperiod.txt)

โดยการกำหนดรหัสของเพิ่มข้อมูลวันจะอธิบายดังต่อไปนี้

เพิ่มข้อมูลวัน ซึ่งจะประกอบด้วยเพิ่มข้อมูลวันจันทร์ เพิ่มข้อมูลวันอังคาร เพิ่มข้อมูลวันพุธ เพิ่มข้อมูลวันพฤหัสบดี และเพิ่มข้อมูลวันศุกร์โดยเพิ่มข้อมูลวันจะใช้เก็บข้อมูล จำนวนคาบและเวลาที่ได้กำหนดโดยผู้ใช้ระบบ เขตข้อมูลที่กำหนดสามารถกำหนดได้หลาย รูปแบบ เช่น การใช้เครื่องหมาย โคลอน (:) การแบ่งหน่วยชั่วโมงกับนาที เช่น 9:00 – 10 : 00 หรือ ใช้เครื่องหมาย (.) แบ่งเช่น 9.00-10.00 ดังแสดงในตาราง 7 และจะได้เพิ่มข้อมูลวันในตาราง 8

คาบที่	เวลา
1	08.00 – 09.00
2	9:00 – 10:00
3	10.00.11.00
4	พักกลางวัน

ตาราง 7 แสดงข้อมูลและตัวอย่างข้อมูลในเพิ่มข้อมูลวัน

คาบที่	ข้อมูลการกำหนดคาบ
1	08.00-09.00
2	09.00-10.00
3	10.00-11.00
4	11.00-12.00
5	พักกลางวัน
6	13.00-14.00
7	15.00-16.00
8	กิจกรรม
9	16.00-17.00

ตาราง 8 แสดงตัวอย่างเพิ่มข้อมูลวันที่ถูกกำหนดแล้ว

2. เพิ่มข้อมูลออก

ภายหลังจากที่โปรแกรมได้ทำการประมวลผลเสร็จเรียบร้อยแล้ว ซึ่งจะประกอบด้วย

1. เพิ่มข้อมูลตารางเรียนของนักศึกษา
2. เพิ่มข้อมูลตารางสอนของอาจารย์
3. เพิ่มข้อมูลตารางการใช้ห้องเรียน

เพิ่มข้อมูลตารางเหล่านี้สามารถทำการบันทึกเก็บไว้ โดยจะทำการจัดเก็บในรูปแบบของแฟ้มข้อความ (Text File) และสามารถทำการเปิดเพิ่มข้อมูลตารางโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ต่างๆ ที่สามารถเปิดแฟ้มข้อความได้ เช่น Microsoft Excel หรือ Notepad เป็นต้น

2.3. ปรับปรุงรูปแบบตารางแสดงผลจากโปรแกรมเดิม

เนื่องจากโปรแกรมเดิมนั้นมีการกำหนดช่วงเวลาของคาบเรียนซึ่งถูกกำหนดไว้แล้วในขั้นตอนการเขียนโปรแกรม ดังนั้น ในการปรับปรุงโปรแกรมของวิชา พรหมเทศ ต้องการให้โปรแกรมมีความสามารถในการกำหนดช่วงเวลาในแต่ละคาบเรียนของแต่ละคาบเรียนในแต่ละวันได้ โดยจะถูกกำหนดโดย ในส่วนของกาหนดช่วงเวลาในแต่ละคาบเรียนที่ได้อธิบายในข้อ 2.1 ของบทเดียวกันนี้ โดยผู้ใช้โปรแกรมสามารถที่จะกำหนดได้ว่า ในแต่ละคาบนั้นมีช่วงเวลาจากเวลาเท่าใดถึงเวลาเท่าใดได้ โดยข้อมูลที่ได้นี้จะนำมาจาก Text File ในส่วนของการกำหนดคาบเรียน จะมีการกำหนดคาบเรียนในแต่ละวัน และในการกำหนดคาบเรียนในแต่ละวันก็จะสามารถกำหนดช่วงเวลาได้ว่าในแต่ละช่วงเวลานั้นมีระยะเท่าใด

ก) เริ่มจากโปรแกรมจะดึงข้อมูลจาก Text File ของแต่ละวัน ซึ่งได้แสดงตัวอย่างไว้ในตาราง 7

ข) โปรแกรมจะเริ่มทำการจัดข้อมูล Text File เพื่อจะนำมาใช้ในการแสดงผลในแต่ละคาบเรียน ว่าในแต่ละคาบเรียน มีช่วงเวลา จากเวลาเท่าใดถึงเวลาเท่าใด จากตาราง 9 แสดงตัวอย่างรูปแบบตารางที่ได้ทำการปรับปรุงใหม่ ซึ่งจะมีการแสดงแถบเวลาของแต่ละวัน เช่น

แสดงเวลาวันจันทร์	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
วันจันทร์												
แสดงเวลาวันอังคาร	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
วันอังคาร												
แสดงเวลาวันพุธ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
วันพุธ												
แสดงเวลาวันพฤหัสบดี	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
วันพฤหัสบดี												
แสดงเวลาวันศุกร์	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
วันศุกร์												

ตาราง 9 แสดงตัวอย่างรูปแบบตารางที่ได้ทำการปรับปรุงใหม่

ค) ในการแสดงเวลาสามารถอธิบายจากตัวอย่างดังภาพ 15

1	08.00-09.00
---	-------------

ภาพ 15 ตัวอย่าง Text File ของคาบที่ 1

จากภาพ 15 แสดงว่าในคาบแรกของวัน ในที่นี้จะให้เป็นคาบแรกของวันจันทร์ หรือคาบที่ 1 มีช่วงเวลาตั้งแต่ 08.00-09.00 ซึ่งถือว่าเป็นช่วงเวลาใน Period ที่ 1 ของวันนั้นๆ เมื่อทำการแสดงผล ในแต่ละ Period (1 คาบเรียน) จะถูกดึงค่าในช่วงเวลาของแต่ละ Period จาก เพื่อแสดงผลในแถบแสดงเวลา ซึ่งจะแสดงเป็นแถบแสดงเวลาดังภาพ 16

แสดงเวลาวันจันทร์	08:00 – 09:00
วันจันทร์	(วิชาเรียน, อาจารย์ผู้สอน, ห้องเรียน)

ภาพ 16 ตัวอย่างการแสดงผลเวลาของวันจันทร์คาบที่ 1

2.4 แผนภาพกระแสข้อมูลแสดงการทำงานของโปรแกรม

เมื่อได้ทำการศึกษาการทำงานของโปรแกรมการจัดตารางสอนของวิชา พรหมเทศจากบทที่ 2 ข้อ 3 ข้างต้นแล้ว ลำดับต่อไปจะต้องสร้างแนวคิดการทำงานของโปรแกรมที่ทำการพัฒนา ทั้งนี้เพื่อนำแนวคิดมาสร้างกระบวนการทำงานของโปรแกรม

ในโครงการที่มีแนวคิดที่จะทำการพัฒนาปรับปรุงโปรแกรมการจัดตารางสอนให้มีความยืดหยุ่นมากขึ้น (ในที่นี้จะหมายถึงมีความยืดหยุ่นในการกำหนดเวลาและจำนวนคาบเรียน) เพื่อให้การจัดตารางเรียนตารางสอนนั้นง่ายขึ้น และตอบสนองความต้องการต่อผู้ใช้นั้นมากขึ้นด้วย ซึ่งออกแบบการทำงานของโปรแกรมสามารถอธิบายการออกแบบได้ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาเพิ่มข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของโปรแกรม

รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของโปรแกรมทั้งหมด แล้วทำการพิจารณาว่าข้อมูลส่วนใดที่เป็นเพิ่มข้อมูลเข้า และข้อมูลใดเป็นเพิ่มข้อมูลออก ซึ่งจะสามารถพิจารณาได้ดังนี้

เพิ่มข้อมูลเข้า จะประกอบด้วย

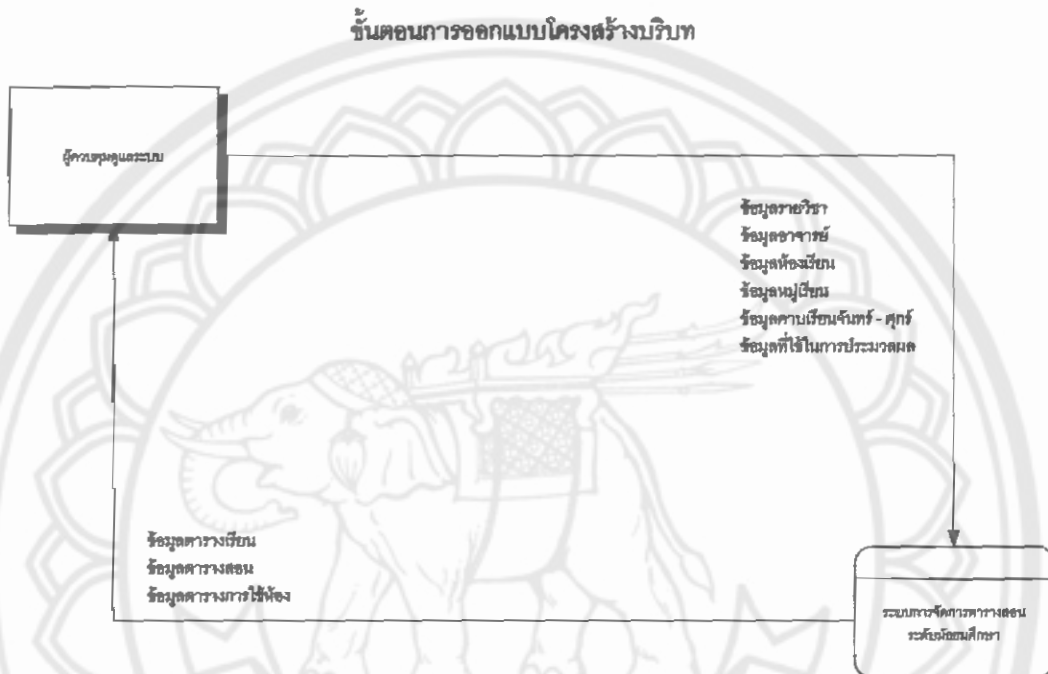
1. เพิ่มข้อมูลรายวิชา (subject.txt)
2. เพิ่มข้อมูลอาจารย์ (lecture.txt)
3. เพิ่มข้อมูลห้องเรียน (room.txt)
4. เพิ่มข้อมูลหมู่เรียน (section.txt)
5. เพิ่มข้อมูลคาบเรียนวันจันทร์ (mondayperiod.txt)
6. เพิ่มข้อมูลคาบเรียนวันอังคาร (tuesdayperiod.txt)
7. เพิ่มข้อมูลคาบเรียนวันพุธ (wednesdayperiod.txt)
8. เพิ่มข้อมูลคาบเรียนวันพฤหัสบดี (thursdayperiod.txt)
9. เพิ่มข้อมูลคาบเรียนวันศุกร์ (fridayperiod.txt)
10. เพิ่มข้อมูลในการประมวลผล (input.txt)

เพิ่มข้อมูลออก จะประกอบด้วย

1. เพิ่มข้อมูลตารางเรียน
2. เพิ่มข้อมูลตารางสอน
3. เพิ่มข้อมูลตารางการใช้ห้องเรียน

ขั้นที่ 2 ออกแบบขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมอย่างง่าย

เมื่อได้เพิ่มข้อมูลเข้าและเพิ่มข้อมูลออกแล้ว ก็นำมาทำการออกแบบขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมอย่างง่าย ซึ่งสามารถแสดงได้ดังภาพ 17 จะเห็นได้ว่าข้อมูลเข้ามีการเพิ่มเติมในส่วนของ ข้อมูลคาบเรียนจันทร์ - ศุกร์



ภาพ 17 แผนภาพกระแสข้อมูลแสดงการทำงานของโปรแกรม

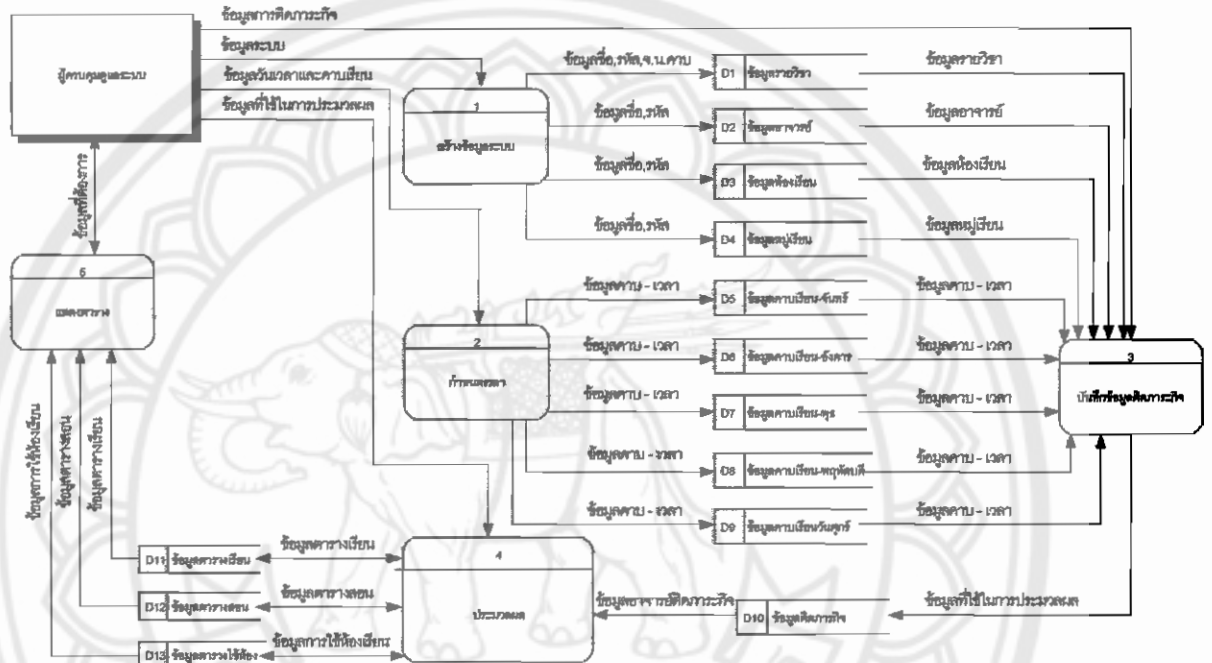
ขั้นที่ 3 ออกแบบขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมอย่างละเอียด

นำการออกแบบขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมอย่างง่าย มาอธิบายการทำงานอย่างละเอียด ในการทำงานจะต้องประกอบด้วยผู้ใช้โปรแกรม ซึ่งจะช่วยให้การทำงานของโปรแกรมดำเนินไปตามขั้นตอนวางไว้ ซึ่งขั้นตอนการทำงานจะประกอบด้วยการทำงาน 5 ขั้นตอนคือ

1. สร้างข้อมูลระบบ
2. กำหนดคาบ
3. บันทึกข้อมูลติดภารกิจ
4. ประมวลผล

5. แสดงตาราง

การทำงานทั้ง 5 ขั้นตอนนี้จะสามารถอธิบายการทำงานของโปรแกรมด้วยแผนภาพกระแสข้อมูลการทำงานของโปรแกรม (Data Flow Diagram) ในภาพ 18 มีฐานข้อมูลเพิ่มเติมขึ้นมาซึ่งเป็นฐานข้อมูลเกี่ยวกับคาบเรียนวันจันทร์ – วันศุกร์ (D5 –D9)



ภาพ 18 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 0 ของระบบการจัดการตารางสอน ของสถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษา