

โครงการศึกษาวิเคราะห์และออกแบบระบบทะเบียนนักศึกษา (ส่วนที่ 2)

Study, Analysis and Design Project of Registrar (Part II)

โดย

นายสันชัย ยงกุลวณิช

รหัส 39067031



H001547

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร.ศุภมิตร จิตตะยโสธร

วัน เดือน ปี.....	07 S.A. 2549
เลขทะเบียน.....	01547
เลขเรียกหนังสือ.....	วพ ด.552ค 2540
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."	

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชื่อหัวข้อ	โครงการศึกษาวิเคราะห์และออกแบบระบบทะเบียนนักศึกษา (ส่วนที่ 2)
นักศึกษา	นายสันชัย ขงกุลวณิช
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.ศุภมิตร จิตตะขุโสธร
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
พ.ศ.	2540

บทคัดย่อ

โครงการศึกษาวิเคราะห์และออกแบบระบบทะเบียน ส่วนที่ 2 เป็นการศึกษาและออกแบบในส่วนงานการลงทะเบียนและชำระเงินค่าลงทะเบียนของนักศึกษา ประโยชน์ที่ได้จากการศึกษาสามารถเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบงานในปัจจุบัน

ในโครงการศึกษาวิเคราะห์และออกแบบระบบงานครั้งนี้ ได้พัฒนาระบบงานโดยใช้หลักการมาตรฐานในการพัฒนาระบบงาน SDLC (System Development Life Cycle) ทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) จากหลักการของ NIAM (Nijssen's Information Analysis Methodology)

Title Study, Analysis and Design Project of Registrar (Part II)
Student0 Mr. Sanchai Yongkulvanich
Advisor Assoc. Prof. Dr. Suphamit Chittayasothorn
Level of Study Master of Science in Information Technology
Major Information Science
Year 1997

ABSTRACT

This project is the part II of Analysis and Design the Registration System. The purpose is to study and design of the registration and registration payment. The utility of this study can introduce to development the current system

In this study, the methodology of system development is System Development Life Cycle (SDLC) . To analysis and present relation of the system using Data Flow Diagrams (DFDs), to analysis and design the relational database system from conceptual schema in the form of NIAM (Nijssen's Information Analysis Methodology).

กิตติกรรมประกาศ

โครงการศึกษาวิเคราะห์และออกแบบระบบงานทะเบียน , ได้รับความอนุเคราะห์และช่วยเหลือจากหน่วยงานและบุคคลหลายฝ่าย ทั้งผู้เป็นบุคลากรภายในและภายนอกสถาบัน ซึ่งทำให้โครงการฉบับนี้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ได้ จึงใคร่ขอขอบพระคุณผู้มีพระคุณ ดังต่อไปนี้

มารดา เป็นผู้มีพระคุณมาก โดยเป็นผู้ให้กำเนิด ให้การศึกษา อบรม ให้แนวทางชีวิตที่ดี คอยช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจให้

รศ.ดร.ศุภมิตร จิตตะยโสธร ท่านอาจารย์ที่ปรึกษาให้ความกรุณาให้คำปรึกษาแนะนำในด้านการศึกษาปัญหา การออกแบบระบบงาน และแนวทางในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในขณะทำการศึกษาระบบงาน

ท่านผู้อำนวยการสำนักทะเบียนและประมวลผล และคุณวันเพ็ญ หัวหน้าฝ่ายทะเบียนคณะวิศวกรรมศาสตร์ รวมทั้งหัวหน้าฝ่ายทะเบียน เจ้าหน้าที่งานทะเบียน ที่กรุณาให้ข้อมูลรายละเอียดของระบบงานทั้งหมด ข้อมูลเอกสารประกอบ และให้คำแนะนำปัญหาต่าง ๆ

อาจารย์สมศักดิ์ จันวัน ที่รับผิดชอบระบบงานทะเบียนของสถาบัน ให้คำแนะนำและคำปรึกษาในปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น

เพื่อน ๆ ทีมงานโครงการแผนแม่บทสารสนเทศฯ ที่ให้คำปรึกษาในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

นายสันชัย ขงกุลวณิช

ผู้จัดทำ

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VI
สารบัญภาพ	VII

บทที่

1. บทนำ

1.1 ความเป็นมา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	2
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	2
1.4 ขั้นตอนและวิธีการศึกษา	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.6 ตารางการทำงาน	4

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ.....	5
2.2 วงจรการพัฒนากระบวนการและโครงการ (SDLC).....	12
2.3 ฐานข้อมูล (Database).....	15
2.4 การออกแบบส่วนนำเสนอต่อผู้ใช้	25
2.5 การวิเคราะห์ระบบงาน	28
2.5.1 ผังงานระบบ (System Flowchart).....	28
2.5.2 แผนภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow System).....	28
2.5.3 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)	30
2.5.4 การออกแบบแบบจำลองข้อมูลตามหลักการของ NIAM.....	32
2.6 ฐานข้อมูลแบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ (Client / Server Database).....	37

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นจำเป็นต้องขอขานการค้ำ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

4.1 ตารางแสดงพจนานุกรมเอนติตี้ภายนอก(External Entity : ระบบเก่า).....	47
4.2 ตารางแสดงพจนานุกรมแหล่งเก็บข้อมูล(Data Store : ระบบเก่า).....	48
4.3 ตารางพจนานุกรมการไหลของข้อมูลในระบบ(Data Flow : ระบบเก่า).....	49
4.4 ตารางแสดงพจนานุกรมเอนติตี้ภายนอก(External Entity : ระบบใหม่).....	53
4.5 ตารางแสดงพจนานุกรมแหล่งเก็บข้อมูล(Data Store : ระบบใหม่).....	54
4.6 ตารางพจนานุกรมการไหลของข้อมูลในระบบ(Data Flow : ระบบใหม่).....	56
4.7 ตารางนักศึกษา (STUDENT).....	67
4.8 ตารางเรียน (STUDENT_TABLE).....	67
4.9 ตารางรายวิชา (SUBJECT).....	68
4.10 ตารางลงทะเบียน (REGISTRATION).....	68
4.11 ตารางสถานะภาพนักศึกษา (STD_STATUS).....	69
4.12 ตารางค่าหน่วยกิต (CREDIT_VALUE).....	69
4.13 ตารางค่าธรรมเนียม (FEE#1).....	69
4.14 ตารางค่าประกันของเสียหาย (FEE#2).....	69
4.15 ตารางค่าบำรุง (FEE#3).....	70
4.16 ตารางค่าใช้จ่าย (FEE#4).....	70
4.17 ตารางทุนการศึกษา (SCHOLARSHIP).....	70
4.18 ตารางนักศึกษารับทุน (SCHOLARSHIPSTUDENT).....	70
4.19 ตารางหลักสูตร (CURRICULUM).....	71
4.20 ตารางประเภทโครงการ (TYPE).....	71
4.21 ตารางใบเสร็จรับเงิน (RECEIPT).....	71
4.22 ตารางรายละเอียดใบเสร็จรับเงิน (RECEIPT_DETAIL).....	72
4.23 ตารางผู้สอน (LECTURE).....	72
4.24 ตารางแสดงรายการการออกแบบจอภาพ.....	79

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่

1.1 แผนภาพแกนต์ (Gantt Chart).....	4
2.1 แสดงความสัมพันธ์ของอัตราส่วนของระยะเวลา.....	6
2.2 แสดงวงจรสารสนเทศ.....	7
2.3 แสดงระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ.....	9
2.4 วงจรการพัฒนากระบวนการและโครงการ.....	14
2.5 แผนภาพแสดงขั้นตอนการพัฒนากระบวนการ SDLC.....	14
2.6 แสดงภาพรวมความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้ง 3 ระดับ.....	19
2.7 แสดงโครงสร้างของระบบฐานข้อมูลทั้ง 3 แบบ.....	24
2.8 สัญลักษณ์ System Flowchart.....	28
2.9 สัญลักษณ์การเขียน DFDs.....	29
2.10 ตัวอย่างพจนานุกรมข้อมูล.....	32
2.11 สัญลักษณ์การเขียน NIAM.....	34
2.12 ตัวอย่างการเขียน NIAM.....	34
2.13 ตัวอย่างแบบจำลองข้อมูล.....	36
2.14 รีเลชันของแบบจำลองข้อมูลตามรูปที่ 2.13.....	36
2.15 ระบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์.....	37
3.1 แสดงโครงสร้างงานทะเบียนในคณะ.....	39
3.2 แสดงการใช้บริการระบบ.....	41
3.3 แสดงการดำเนินการข้อมูล.....	41
3.4 แสดง Function hierarchy ของงานทะเบียนและประมวลผล.....	42
3.5 แสดง Context Diagram ของระบบงาน.....	42
3.6 แสดง Document Flow Diagram ของระบบ.....	43
3.7 แสดง Data Flow Diagram ของระบบ.....	44
4.1 แสดง Context Diagram ระบบปัจจุบัน.....	46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์อื่นใดได้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 แสดง Context Diagram ระบบใหม่.....	50
4.4 แสดง Document Flow Diagram ของระบบ.....	50
4.5 แสดง DFD Level 1 ของระบบใหม่.....	51
4.6 แสดง DFD Level 2 ของระบบใหม่ส่วนของการเตรียมข้อมูลวิชาเรียน.....	51
4.7 แสดง DFD Level 2 ของระบบใหม่ส่วนของการเตรียมข้อมูลรายการค่าใช้จ่าย.....	52
4.8 แสดง DFD Level 2 ของระบบใหม่ส่วนของการลงทะเบียน.....	52
4.9 แสดง DFD Level 2 ของระบบใหม่ส่วนของการคำนวณค่าใช้จ่าย.....	52
4.10 NIAM แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลนักศึกษากับการลงทะเบียน.....	60
4.11 NIAM แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลนักศึกษากับสถานะภาพ.....	61
4.12 NIAM แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลค่าประกันของเสียหาย.....	61
4.13 NIAM แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลค่าธรรมเนียมและค่าสนับสนุนโครงการ.....	62
4.14 NIAM แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลค่าหน่วยกิต.....	62
4.15 NIAM แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลค่าบำรุง.....	62
4.16 NIAM แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลรายการของใบเสร็จ.....	63
4.17 แสดงรายละเอียดของนักศึกษา.....	63
4.18 แสดงรายละเอียดของรายวิชา.....	63
4.19 แสดงรายละเอียดของตารางเรียน.....	64
4.20 แสดงรายละเอียดของการลงทะเบียนของนักศึกษา.....	64
4.21 แสดงรายละเอียดของสถานะนักศึกษา.....	64
4.22 แสดงรายละเอียดของค่าประกันของเสียหาย.....	64
4.23 แสดงรายละเอียดของค่าหน่วยกิต.....	64
4.24 แสดงรายละเอียดของค่าธรรมเนียม.....	65
4.25 แสดงรายละเอียดของค่าบำรุง.....	65
4.26 แสดงรายละเอียดของค่าใช้จ่าย.....	65
4.27 แสดงรายละเอียดของนักศึกษาที่ได้รับทุน.....	65
4.28 แสดงรายละเอียดของประเภทโครงการ.....	65
4.29 แสดงรายละเอียดของหลักสูตร.....	66
4.30 แสดงรายละเอียดของใบเสร็จรับเงิน.....	66
4.31 แสดงรายละเอียดของรายละเอียดใบเสร็จรับเงิน.....	66
4.32 แสดงรายละเอียดของผู้สอน.....	66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.33 แสดงความสัมพันธ์ของรายการหลัก (Main Menu)	75
4.34 แสดงความสัมพันธ์ของรายการย่อย “การเตรียมข้อมูลลงทะเบียน”	76
4.35 แสดงความสัมพันธ์ของรายการย่อย “การลงทะเบียน”	76
4.36 แสดงความสัมพันธ์ของรายการย่อย “การชำระเงิน”	77
4.37 แสดงความสัมพันธ์ของรายการย่อย “การสอบถามข้อมูลและพิมพ์รายงาน”	77
4.38 แสดงความสัมพันธ์ของรายการย่อย “การสอบถามข้อมูล”	78
4.39 ตัวอย่างจอภาพหลักของ Main Menu	80
4.40 ตัวอย่างหน้าจอภาพ Menu ย่อย รายการเตรียมข้อมูล	80
4.41 ตัวอย่างหน้าจอภาพป้อนข้อมูลรายวิชา-ตารางสอบ	81
4.42 ตัวอย่างหน้าจอภาพป้อนข้อมูลตารางเรียน	81
4.43 ตัวอย่างหน้าจอภาพ Menu ย่อย รายการค่าใช้จ่าย	82
4.44 ตัวอย่างหน้าจอภาพแก้ไขข้อมูลค่าหน่วยกิต	82
4.45 ตัวอย่างหน้าจอภาพแก้ไขข้อมูลค่าประกัน	83
4.46 ตัวอย่างหน้าจอภาพแก้ไขข้อมูลค่าบำรุงการศึกษา	83
4.47 ตัวอย่างหน้าจอภาพแก้ไขข้อมูลค่าบำรุงสุขภาพ	84
4.48 ตัวอย่างหน้าจอภาพแก้ไขข้อมูลค่าบำรุงห้องสมุด	84
4.49 ตัวอย่างหน้าจอภาพแก้ไขข้อมูลค่าขึ้นทะเบียนนักศึกษาใหม่	85
4.50 ตัวอย่างหน้าจอภาพแก้ไขหรือเพิ่มเติมข้อมูลค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	85
4.51 ตัวอย่างหน้าจอภาพแก้ไขข้อมูลค่าธรรมเนียมหรือค่าสนับสนุน โครงการ	86
4.52 ตัวอย่างหน้าจอภาพ Menu ย่อย รายการลงทะเบียน	86
4.53 ตัวอย่างหน้าจอภาพลงทะเบียน	87
4.54 ตัวอย่างหน้าจอภาพลงทะเบียนเพิ่ม	87
4.55 ตัวอย่างหน้าจอภาพเปลี่ยนรายวิชา	88
4.56 ตัวอย่างหน้าจอภาพถอนรายวิชา	88
4.57 ตัวอย่างหน้าจอภาพลงทะเบียนรักษาสภาพ	89
4.58 ตัวอย่างหน้าจอภาพลงทะเบียนลาพักการศึกษา	89
4.59 ตัวอย่างหน้าจอภาพ Menu ย่อย รายการชำระเงิน	90
4.60 ตัวอย่างหน้าจอภาพรายการใบเสร็จรับเงิน	90
4.61 ตัวอย่างหน้าจอภาพรายการใบเสร็จรับเงิน	91
4.62 ตัวอย่างหน้าจอภาพรายการใบเสร็จรับเงิน	91

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.63 ตัวอย่างหน้าจอภาพ Menu ข้อ ย่อย รายการสอบถามข้อมูลและพิมพ์รายงาน	92
4.64 ตัวอย่างหน้าจอภาพสอบถามข้อมูลรายวิชา	92
4.65 ตัวอย่างหน้าจอภาพสอบถามข้อมูลตารางเรียนทั้งหมด	93
4.66 ตัวอย่างหน้าจอภาพสอบถามข้อมูลลงทะเบียนตามรายวิชา.....	93
4.67 ตัวอย่างหน้าจอภาพสอบถามข้อมูลตารางสอนของอาจารย์.....	94
4.68 ตัวอย่างหน้าจอภาพ Menu ข้อ ย่อย รายการสอบถามข้อมูล.....	94
4.69 ตัวอย่างหน้าจอภาพสอบถามข้อมูลรายวิชา	95
4.70 ตัวอย่างหน้าจอภาพสอบถามข้อมูลตารางเรียนทั้งหมด	95
4.71 ตัวอย่างหน้าจอภาพสอบถามข้อมูลตารางเรียนของนักศึกษา.....	96
4.72 ตัวอย่างหน้าจอภาพสอบถามข้อมูลการลงทะเบียนของนักศึกษา	96
ก-1 แสดงตัวอย่างรายการลงทะเบียน โดยย่อ.....	100
ก-2 แสดงตัวอย่างใบเสร็จรับเงิน.....	101
ก-3 แสดงตัวอย่างรายงานการลงทะเบียนรายวิชาของนักศึกษาในหลักสูตร.....	102
ก-4 แสดงตัวอย่างรายงานสรุปจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนใน- แต่ละวิชาในแต่ละภาคเรียน	103
ก-5 แสดงตัวอย่างรายงานสรุปจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนรายวิชา- และกลุ่มเรียนในแต่ละภาคเรียน.....	104
ก-6 แสดงตัวอย่างรายงานรายชื่อนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน.....	105
ก-7 แสดงตัวอย่างสมุดบาร์โค้ดลงทะเบียนรายวิชา.....	106
ก-8 แสดงตัวอย่างบาร์โค้ดรายวิชาที่เปิดรับลงทะเบียน.....	107
ข-1 แสดงรายการหลักระบบลงทะเบียนและชำระเงิน	109
ข-2 แสดงรายการข้อ ย่อย "เตรียมข้อมูล	110
ข-3 แสดงรายการป้อนข้อมูลรายวิชาตารางสอบ.....	110
ข-4 แสดงการป้อนข้อมูลตารางเรียน.....	111
ข-5 แสดงรายการข้อ ย่อย "รายการค่าใช้จ่าย".....	112
ข-6 แสดงรายการแก้ไขข้อมูลค่าหน่วยกิต.....	112
ข-7 แสดงรายการแก้ไขข้อมูลค่าประกัน	113
ข-8 แสดงรายการแก้ไขข้อมูลค่าบำรุงการศึกษา	113
ข-9 แสดงรายการแก้ไขข้อมูลค่าบำรุงสุขภาพ.....	114
ข-10 แสดงรายการแก้ไขข้อมูลค่าห้องสมุด	114

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข-11 แสดงรายการแก้ไขข้อมูลค่าขึ้นทะเบียนนักศึกษา.....	115
ข-12 แสดงรายการแก้ไขข้อมูลค่าใช้จ่ายอื่น ๆ.....	115
ข-13 แสดงรายการแก้ไขข้อมูลค่าธรรมเนียมหรือค่าสนับสนุนโครงการ.....	116
ข-14 แสดงรายการย่อย "การลงทะเบียน".....	116
ข-15 แสดงรายการลงทะเบียนปกติ.....	117
ข-16 แสดงรายการลงทะเบียนเพิ่ม.....	117
ข-17 แสดงรายการลงทะเบียนเปลี่ยน.....	118
ข-18 แสดงรายการลงทะเบียนถอน.....	118
ข-19 แสดงรายการลงทะเบียนรักษาสภาพ.....	119
ข-20 แสดงรายการลงทะเบียนลาพักการศึกษา.....	119
ข-21 แสดงรายการย่อย "การชำระเงิน".....	120
ข-22 แสดงรายการการชำระเงินค่าลงทะเบียนของนักศึกษาใหม่.....	120
ข-23 แสดงรายการชำระเงินค่าลงทะเบียนของนักศึกษาปัจจุบัน.....	121
ข-24 แสดงรายการชำระเงินค่าลงทะเบียนเพิ่ม.....	121
ข-25 แสดงรายการย่อย "สอบถามข้อมูลและพิมพ์รายงาน".....	122
ข-26 แสดงและจัดพิมพ์รายการข้อมูลรายวิชา.....	122
ข-27 แสดงและจัดพิมพ์รายการข้อมูลตารางเรียนทั้งหมด.....	123
ข-28 แสดงและจัดพิมพ์รายการข้อมูลการลงทะเบียนตามรายวิชา.....	123
ข-29 แสดงและจัดพิมพ์รายการข้อมูลตารางสอบอาจารย์.....	124
ข-30 แสดงรายการย่อย "สอบถามข้อมูล".....	124
ข-31 แสดงรายละเอียดการสอบถามข้อมูลรายวิชา.....	125
ข-32 แสดงรายละเอียดการสอบถามข้อมูลตารางเรียนทั้งหมด.....	125
ข-33 แสดงรายละเอียดการสอบถามข้อมูลตารางเรียนของนักศึกษา.....	126
ข-34 แสดงรายละเอียดการสอบถามข้อมูลการลงทะเบียนของนักศึกษา.....	126

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

ในปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้มีการพัฒนาและเป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวาง และให้ประโยชน์ในการดำเนินงานภายในองค์กรให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เมื่อปริมาณของสารสนเทศมีมากขึ้น ความต้องการใช้สารสนเทศนั้นในการตัดสินใจของระดับผู้บริหาร หรือผู้ใช้ข้อมูลในระดับปฏิบัติการ ต้องการความรวดเร็ว ความถูกต้องแม่นยำของสารสนเทศนั้น ๆ เพื่อให้ได้สารสนเทศที่ดีและสอดคล้องกับความต้องการดังได้กล่าวมาแล้ว จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการศึกษาออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศขององค์กรให้มีประสิทธิภาพ เพื่อเพิ่มประสิทธิผลของการบริหารองค์กร

สถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา เป็นองค์กรหนึ่งที่ต้องใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อวัตถุประสงค์ของงานหลัก 3 ประการคือ งานการเรียนการสอน งานวิจัย และงานบริหารภายในสถาบัน สำหรับงานการเรียนการสอน ระบบสารสนเทศจะเกี่ยวข้องกับ นักศึกษา อาจารย์ หลักสูตร หลักเกณฑ์ในการประเมินผลของการเรียนการสอน ฯลฯ ซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญ เพื่อการพัฒนาทางการศึกษา และการประมวลผลข้อมูลทางการเรียน การสอน และเพื่อเสนอรายงานและสถิติต่าง ๆ แก่ผู้บริหารซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็น เนื่องจากข้อมูลมีปริมาณข้อมูลมาก

1.1 ความเป็นมา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปัจจุบันมีจำนวนสารสนเทศเป็นจำนวนมากและมีความต้องการที่จะใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร และบริการต่าง ๆ ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร จะให้ผู้บริหารสามารถได้รับรู้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจในการบริหารองค์กร เพิ่มความรวดเร็ว ความถูกต้องแม่นยำในการบริหาร สำหรับด้านบริการก็มีความจำเป็นอย่างยิ่งเช่นกัน เมื่อมีปริมาณประชากรภายในสถาบันเพิ่มมากขึ้น สารสนเทศก็มากขึ้นด้วย การจัดการระบบงาน การนำเทคโนโลยี และการพัฒนาระบบเพื่อจัดการสารสนเทศให้เหมาะสมกับการทำงาน และการใช้งาน จึงเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากที่กล่าวมาแล้ว โครงการศึกษา วิเคราะห์ และออกแบบ แผนแม่บทสารสนเทศของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษา วิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศภายในสถาบัน เพื่อให้ได้ระบบสารสนเทศที่สอดคล้องกับการทำงาน และเหมาะสมกับการใช้งานในอนาคต รวมทั้งการจัดทำงบประมาณค่าขอ เพื่อเสนอสำนักงบประมาณ และจัดดำเนินการพัฒนาระบบงาน พัฒนานวัตกรรม เป็นโครงการในระยะต่อ ๆ ไป และสำหรับการศึกษาระบบสารสนเทศในครั้งนี้ เป็นส่วนหนึ่งของโครงการศึกษา วิเคราะห์และออกแบบแผนแม่บทสารสนเทศฯ เพื่อศึกษาโครงสร้างระบบงานที่จับคู่กับ และภาระหน้าที่ของงานภายในหน่วยงานภายในสถาบัน และในบทความนี้ผู้เขียนได้รับมอบหมายให้ศึกษาระบบการทำงานของงานทะเบียนและฝ่ายทะเบียนสำนักทะเบียนและประมวลผล ซึ่งจะนำเสนอโครงสร้างขององค์กร ระบบงาน การดำเนินการ และปัญหาที่พบเห็นในการดำเนินงาน ความผิดพลาด ความล่าช้า และความซ้ำซ้อนของงาน เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุง และพัฒนาการดำเนินงานของระบบในปัจจุบัน เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิผลให้แก่องค์กร

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

วัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้คือ ศึกษา วิเคราะห์ และออกแบบระบบงานลงทะเบียนและชำระเงิน ของฝ่ายทะเบียนและประมวลผล สำนักทะเบียนและประมวลผล และกองคลัง สำนักงานอธิการบดี

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ จะทำการศึกษาระบบการดำเนินงานทะเบียน ฝ่ายทะเบียนและประมวลผล สถาบันพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ทำการวิเคราะห์ และออกแบบระบบงานทะเบียน ออกแบบรูปแบบการนำเสนอข้อมูล พัฒนาโปรแกรมต้นแบบ และจัดทำเอกสารเป็นต้น

1.4 ขั้นตอนและวิธีการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ ใช้วิธีการศึกษาแบบ วงจรการพัฒนากระบวนการ (System Development Life Cycle) หรือ SDLC ซึ่งเป็นวิธีการมาตรฐานในการพัฒนาระบบงาน โดยมีขั้นตอนในการศึกษาครั้งนี้ดังต่อไปนี้

1. ตำรวจระบบ (System Investigation)

ศึกษาระบบ และปัญหาของระบบ กำหนดวัตถุประสงค์ และขอบเขตของการศึกษา และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา

2. วิเคราะห์ระบบงานในปัจจุบัน (Analysis the existing system)

ทำการวิเคราะห์ขั้นตอนการดำเนินงานในปัจจุบัน เช่น ขั้นตอนการลงทะเบียน การออกกรวยงาน ตลอดจนศึกษาความถี่ของการขยายใช้ระบบ

3. ออกแบบระบบใหม่ (Design the new system)

หลังจากวิเคราะห์ระบบงานเดิมแล้ว ทำการออกแบบระบบงานใหม่ โดยพัฒนาจากระบบเดิมพยายามออกแบบระบบงานใหม่ให้ช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น และให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ระบบ

4. ตรวจสอบการออกแบบระบบงานใหม่ (Verify of the new system)

เมื่อออกแบบระบบแล้ว ควรตรวจสอบความถูกต้องของระบบงานเบื้องต้นว่าสามารถทำงานได้ตรงตามความต้องการหรือไม่

5. สรุปผลการศึกษาและเสนอแนะข้อคิดเห็น (Conclusion and documentation)

ทำการสรุปผลจากการศึกษา และนำเสนอข้อคิดเห็นในการพัฒนาระบบงาน ตลอดจนการจัดทำเอกสารการพัฒนาระบบงานและเอกสารประกอบการใช้งานระบบ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ลดความล่าช้าในการทำงาน และลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล ของระบบการดำเนินงานลงทะเบียนและชำระเงิน
2. สามารถรองรับอัตราการขยายตัวของจำนวนนักศึกษาและจำนวนสารสนเทศในอนาคต
3. เป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงขั้นตอนระบบงานลงทะเบียนและชำระเงินสำนักทะเบียนและประมวลผล และกองคลัง สำนักงานอธิการบดี
4. ลดขั้นตอนในการลงทะเบียนและชำระเงิน และลดปริมาณกระดาษในการจัดทำเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 ตารางทำงาน

ในการศึกษานี้ ได้กำหนดขั้นตอนของการทำงานและจัดทำตารางทำงานแต่ละขั้นตอน โดยใช้เวลาในการศึกษาประมาณ 4 เดือน แสดงรายละเอียดในแผนภาพดังต่อไปนี้

โครงการศึกษาวิเคราะห์และออกแบบระบบทะเบียนนักศึกษา (ส่วนที่ 2)				
Study, Analysis and Design Project of Registrar (Part II)				
กิจกรรม	พฤศจิกายน 2540	ธันวาคม 2540	มกราคม 2541	กุมภาพันธ์ 2541
1. สำรวจระบบ (System Investigation)	—————			
2. วิเคราะห์ระบบงานในปัจจุบัน (Analysis the existing system)		—————		
3. ออกแบบระบบใหม่ (Design the new system)			—————	
4. ตรวจสอบการออกแบบระบบใหม่ (Verify the new system)			—————	—————
5. สรุปผลการศึกษาและเสนอข้อ คัดเห็น (Conclusion and documentation)				—————
**กำหนดการสอบโครงการ				◆

รูปที่ 1.1 แผนภาพแกนต์ (Gantt Chart) แสดงขั้นตอนการทำงานและเวลา

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System)

ในปัจจุบันนี้คอมพิวเตอร์ได้กลายเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งขององค์กร เพื่อการประมวลผล ทั้งนี้เนื่องจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ประกอบกับปริมาณของข้อมูล ที่ต้องการการประมวลผลมีมากขึ้น โดยเฉพาะในองค์กรที่มีขนาดใหญ่ นอกจากนั้น ยังได้นำความสามารถของคอมพิวเตอร์ มาใช้ประมวลผลรายการต่าง ๆ (transaction process) เพื่อให้ได้ผล รายงาน (report) ที่เป็นระบบสารสนเทศอย่างเป็นทางการ (formal information) และยังช่วยสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารในองค์กร ซึ่งทั้งหมดนี้เรียกได้ว่าเป็น ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ หรือ MIS (Management Information System) [5]

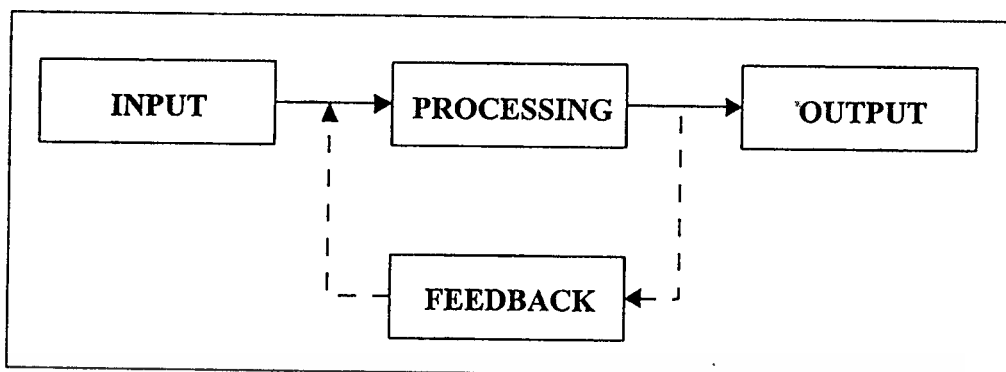
ก่อนจะกล่าวถึงรายละเอียดของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ จะกล่าวถึงเรื่องของระบบ (system), สารสนเทศ (information) และการจัดการหรือการบริหาร (management) เนื่องจากเป็นแนวคิดพื้นฐานที่มีความสัมพันธ์ในระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

ระบบ (System)

ระบบ หมายถึง สิ่งซึ่งประกอบกันขึ้นด้วยองค์ประกอบหรือหน่วยย่อย โดยที่องค์ประกอบหรือหน่วยย่อยเหล่านั้นมีความสัมพันธ์กัน และทำหน้าที่ร่วมกัน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์เดียวกัน ตามที่กำหนด ในระบบหนึ่ง ๆ อาจแบ่งเป็นส่วนย่อยเรียกว่า ระบบย่อย (subsystem) อีกได้

องค์ประกอบของระบบ

องค์ประกอบที่สำคัญของระบบมีอยู่ด้วยกัน 4 ส่วน คือ ส่วนนำข้อมูลเข้าหรืออินพุท (input), ส่วนประมวลผล (processing), ส่วนแสดงผลลัพธ์หรือเอาต์พุท (output) และส่วนสุดท้ายคือ ส่วนป้อนกลับ (feedback) ซึ่งทั้ง 4 ส่วนมีความสัมพันธ์กันดังแสดงในรูปต่อไปนี้



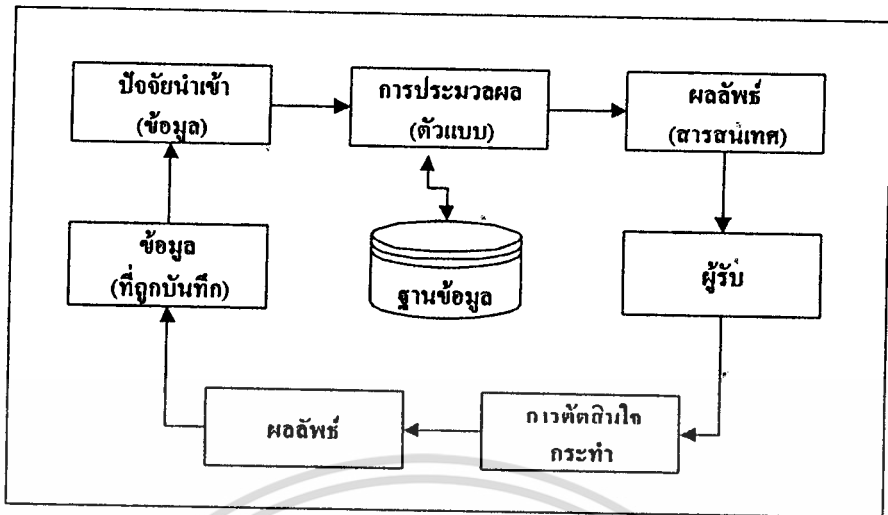
รูปที่ 2.1 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบ

1. ส่วนนำข้อมูลเข้า (input) : เป็นส่วนนำเข้าข้อมูล หรือ ทรัพยากร เข้าสู่ ระบบ เพื่อก่อให้เกิดการทำงานหรือการประมวลผลในระบบงาน
2. ส่วนประมวลผล (process) : เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูลที่นำเข้า โดยกระทำการอย่างใดอย่างหนึ่งให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ
3. ส่วนแสดงผลลัพธ์ (output) : เป็นส่วนที่นำสารสนเทศหรือผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลเสนอต่อผู้ใช้ระบบ ในรูปแบบที่ผู้ใช้ระบบต้องการ โดยส่วนใหญ่จะนำเสนอในรูปแบบของรายงานต่าง ๆ
4. ส่วนป้อนกลับ (feedback) : เป็นส่วนซึ่งใช้ในการควบคุมการทำงานของกระบวนการ เพื่อให้ได้การทำงานของระบบบรรลุถึงเป้าหมายที่ตั้งไว้ โดยการนำส่วนผลลัพธ์ที่ได้จากระบบมาเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ ซึ่งผลที่ได้จากการเปรียบเทียบจะนำไปสู่การปรับปรุงส่วนนำเข้าข้อมูลหรือส่วนประมวลผล เพื่อให้ระบบสามารถได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ

สารสนเทศ (Information)

สารสนเทศ คือ ข้อมูลที่ได้ผ่านการประมวลผล และถูกจัดให้อยู่ในรูปที่มีความหมาย และเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจของผู้ใช้ระบบ

สารสนเทศ ประกอบด้วยข้อมูล เอกสาร เสียง หรือรูปภาพต่าง ๆ แต่จัดเนื้อเรื่องให้อยู่ในรูปที่มีความหมาย รูปแบบอย่างง่าย ๆ ของสารสนเทศแสดงได้ดังรูป



รูปที่ 2.2 แสดงวงจรสารสนเทศ

จากรูป จะสังเกตเห็นว่า ข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลแล้วจะเป็นป้องกันเข้าหรือเก็บไว้หรือเป็นไปได้ทั้งสองกรณี ในวงจรสารสนเทศ ข้อมูลอาจจะถูกผลิตเป็นสารสนเทศ เพื่อให้ผู้ใช้งานไปใช้ในการตัดสินใจ และปฏิบัติงาน สำหรับขั้นตอนสุดท้ายของวงจร จะเป็นการบันทึกข้อมูลที่กระจัดกระจายเพื่อใช้เป็นป้องกันเข้าต่อไป และวงจรก็จะซ้ำเช่นเดิมอีก

หน้าที่ของสารสนเทศ

หน้าที่ประการแรกของสารสนเทศก็คือ การเพิ่มความรู้หรือลดความเสี่ยง (ความไม่แน่นอน) ของผู้ใช้สารสนเทศ ที่ผู้ใช้ได้รับนั้น อาจจะมาจากการป้อนข้อมูลโดยตรง การประมวลผลหรือจากตัวแบบการตัดสินใจ อย่างไรก็ตาม ในกรณีที่ต้องมีการตัดสินใจเกี่ยวกับปัญหาที่ยุ่งยากซับซ้อน สารสนเทศก็เป็นเพียงส่วนเสริมที่จะบอกถึงโอกาสหรือ ความน่าจะเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์นั้นขึ้น หรือลดทางเลือกที่มีอยู่มากมายให้เหลือน้อยลง

ลักษณะของสารสนเทศที่ดี

1. ความเที่ยงตรง : สารสนเทศจะต้องไม่ทำให้เกิดความเข้าใจผิด (mistake) และมีข้อผิดพลาด (error) สารสนเทศนั้นจะต้องชัดเจน (clear) และเที่ยงตรง ซึ่งสะท้อนถึงความหมายของข้อมูลที่เป็นรากฐาน สารสนเทศจะต้องถ่ายทอดเป็นภาพที่ถูกต้องให้กับผู้รับ
2. การทันต่อเวลา : สารสนเทศที่ผู้รับต้องการในช่วงเวลาที่กำหนด ก็เป็นลักษณะหนึ่งของสารสนเทศที่มีคุณภาพ เช่น รายงานความเบี่ยงเบนจากมาตรฐานหลังจากที่ได้มีการแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การปฏิบัติงานแล้ว ดังนั้น การทันต่อเวลา จึงมีความหมายว่า ผู้รับสามารถหาสารสนเทศที่ต้องการได้ทันตามเวลา

3. **ตรงตามความต้องการ** : สารสนเทศนั้น ๆ สามารถจะตอบคำถามตามที่ผู้รับเจาะจง เช่น อะไร ทำไม ที่ไหน เมื่อไร ใคร และอย่างไร ได้ตรงประเด็นหรือไม่

การบริหาร (Management)

การบริหาร หมายถึง หน้าที่ที่เรียกความรับผิดชอบของผู้บริหารในการที่จะวางแผน (planning) , การจัดองค์กร (organizing), การจัดคนเข้าทำงาน (staffing), การสั่งงาน (directing) และการควบคุม (controlling) ระบบให้ดำเนินการไปตามนโยบายและวัตถุประสงค์ตามที่ต้องการ

ระดับของการบริหาร

ระดับของการบริหารในองค์กร แบ่งเป็นระดับย่อยได้ 3 ระดับ ดังต่อไปนี้

1. การบริหารระดับบน (Upper management) การบริหารระดับนี้ รับผิดชอบในด้านการวางแผนกลยุทธ์ (strategic planning) นั่นคือ การให้คำนิยามของเป้าหมาย นโยบาย และแนวทางทั่ว ๆ ไป ที่แสดงถึงจุดหมายขององค์กร เป็นการวางแผนระยะยาว ข้อมูลที่ใช้จะมุ่งเน้นข้อมูลจากแหล่งภายนอกเป็นสำคัญ
2. การบริหารระดับกลาง (Middle-level management) การบริหารในระดับนี้เป็นการควบคุมด้านการจัดการและการวางแผนยุทธวิธี (Management Control and tactical planning) เป็นการวางแผนการได้มาซึ่งทรัพยากร กำหนดแผนยุทธวิธี การจัดทำงบประมาณ และการควบคุม
3. การบริหารระดับล่าง (Lower-level management) การบริหารระดับนี้ เป็นการวางแผนด้านการปฏิบัติงานและการควบคุม (Operational planning and control) นั่นคือ เป็นการใช้สิ่งต่าง ๆ (facilities) เช่น อุปกรณ์เครื่องมือ ตลอดจนทรัพยากรอื่น ๆ ให้เกิดประสิทธิภาพ และประสิทธิผลภายใต้งบประมาณที่กำหนดและจำกัด

2.1.1 นิยามของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

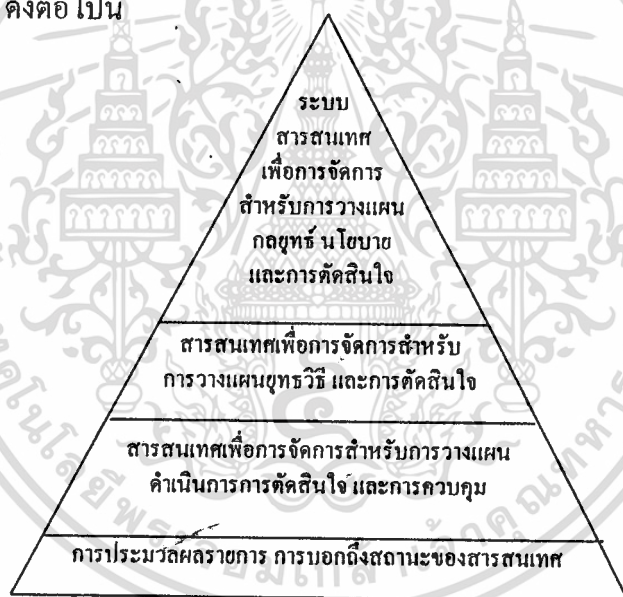
คำว่าระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System) นั้น อาจจะมีชื่อเรียกอีกหลายอย่าง เช่น ระบบสารสนเทศสำหรับการประมวลผล (information processing system) ระบบสารสนเทศและการตัดสินใจ (information and decision system) ระบบสารสนเทศสำหรับองค์กร (organization information system) หรือระบบสารสนเทศ (information system) แต่ในที่นี้

จะใช้คำว่า “ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ” ทั้งนี้เพราะความหมายของคำ จะสื่อความได้ตรงกับเนื้อหาและเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ เป็นระบบที่รวม (integrate) ผู้ใช้และเครื่อง (user-machine) เข้าไว้ด้วยกัน โดยมีจุดมุ่งหมายในการจัดหาสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนการดำเนินงาน (operation) การจัดการ (management) และการตัดสินใจ (decision-making) ในองค์กร โดยที่ระบบจะใช้ประโยชน์จากฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ กระบวนการที่ทำด้วยมือ ตัวแบบสำหรับการวิเคราะห์การวางแผน การควบคุม และการตัดสินใจ ตลอดจนฐานข้อมูล

2.1.2 โครงสร้างของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

โครงสร้างของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ จะมีลักษณะคล้ายปิระมิด มีการจัดแบ่งระดับออกเป็น 4 ชั้น ดังต่อไปนี้



รูปที่ 2.3 แสดงระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (MIS)

จากรูปโครงสร้างของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ เริ่มจากระดับต่ำสุด จะประกอบด้วยสารสนเทศสำหรับการประมวลผลรายการ (transaction processing) และการสอบถามสถานะของสารสนเทศ (status inquiries) และอื่น ๆ ระดับที่สอง จะประกอบด้วยสารสนเทศที่ช่วยสนับสนุนการดำเนินงานประจำวัน และการควบคุม ระดับที่สามจะประกอบด้วยสารสนเทศที่ช่วยในการวางแผนยุทธวิธี (tactical planning) และการตัดสินใจเกี่ยวกับการควบคุมในระดับการจัดการและระดับสุดท้ายจะประกอบด้วยสารสนเทศที่ช่วยสนับสนุนการวางแผนกลยุทธ์ (strategic planning) และการกำหนดนโยบายซึ่งผู้บริหารระดับสูงจะเป็นคนจัดการการประมวลผลสารสนเทศ ในแต่ละเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับอาจจำเป็นต้องใช้สารสนเทศที่จัดเตรียมขึ้นจาก ระดับที่ต่ำกว่า แต่บางครั้งอาจต้องใช้ข้อมูลใหม่ ๆ ด้วยเช่นกัน

2.1.3 ประเภทของระบบงานสารสนเทศเพื่อการจัดการ

เนื่องจากระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ มักจะออกมาในรูปของรายงาน ดังนั้น จึงแบ่งประเภทของระบบงานสารสนเทศเพื่อการจัดการ ตามประเภทของรายงานเป็น 4 ประเภทดังนี้

1. รายงานแสดงข้อมูลละเอียด (detailed reports) หมายถึง รายงานที่ดึงเอาข้อมูลที่แสดงโดยอาจจะไม่ได้มีการปรุงแต่งข้อมูลเลย หรืออาจมีก็น้อยมาก เช่น รายงานแสดงรายละเอียดรหัสและชื่อผลิตภัณฑ์ หรือรายงานแสดงรายชื่อลูกค้า เป็นต้น
2. รายงานแสดงประวัติข้อมูล (historical reports) มีลักษณะคล้ายรายงานแสดงข้อมูลละเอียด แต่จะมีจุดประสงค์เพื่อแสดงข้อมูลจากทรานแซคชัน (transaction) เพื่อใช้ในการตรวจสอบ (audit trail) เพื่อยืนยันว่า ระบบได้ดำเนินการและเก็บข้อมูลอย่างถูกต้องตามจุดประสงค์ของผู้ใช้ และยังใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงในกรณีที่ข้อมูลเกิดสูญหายไปในช่วงการประมวลผล หรือการปฏิบัติงานอื่นของระบบ
3. รายงานสรุปผลข้อมูล (summary reports) รายงานนี้ จัดอยู่ในประเภทรายงานสำหรับผู้บริหารที่ไม่ต้องการจะเสียเวลาไปดูในรายละเอียดของรายงานมากนัก รายงานประเภทนี้จะนำเอาข้อมูลมาทำการประมวลผล เพื่อสรุปผลในลักษณะเป็นเชิงบ่งชี้ถึงแนวโน้ม หรือปัญหาต่าง ๆ ที่มีแนวโน้มว่าจะเกิด มักจะแสดงในรูปลักษณะของตาราง ตัวเลขหรือกราฟต่าง ๆ
4. รายงานข้อมูลจำเพาะ (exception reports) หมายถึงรายงานที่ได้กลั่นกรองเอาข้อมูลบางอย่างออก และเหลือไว้เฉพาะข้อมูลที่ต้องการ เช่น รายงานยอดขายของผู้แทนเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งกรองเอาเฉพาะข้อมูลยอดขายของผู้แทนเขตกรุงเทพฯ มาพิมพ์รายงาน โดยข้อมูลขายของผู้แทนเขตอื่น จะโดนกรองออกไป

2.1.4 หน้าที่ของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

เนื่องจากระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ สามารถให้สารสนเทศต่าง ๆ แก่ผู้บริหารได้อย่างมากมาย จึงมักเป็นที่หวังกันว่าระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร จะช่วยให้ผู้บริหารสามารถตัดสินใจได้ดีขึ้นและรวดเร็วขึ้น แต่ในทางปฏิบัติแล้วอาจจะไม่เป็นจริงเช่นนั้น เพราะการเสนอสารสนเทศเป็นจำนวนมาก อาจมากเกินไป ทำให้เสียเวลาของผู้บริหาร หรือก่อให้เกิดความสับสนแก่ผู้บริหารได้ นอกจากนี้ สารสนเทศจะมีประโยชน์ต่อการตัดสินใจหรือไม่ ขึ้นกับความสามารถของผู้บริหารเองว่าสามารถเชื่อมโยงปัจจัยที่มีความสำคัญต่าง ๆ เข้าด้วยกันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าที่หลัก ของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ มีดังต่อไปนี้

1. ให้สารสนเทศเพื่อช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหาร
2. ให้สารสนเทศแก่ผู้บริหารได้ทุกระดับ
3. ให้สารสนเทศเพื่อช่วยในการแก้ปัญหาทุกรูปแบบของปัญหา
4. ให้สารสนเทศที่รวดเร็วและเหมาะสมกับการใช้งาน

2.1.5 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

องค์ประกอบของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ สามารถแบ่งได้เป็น 5 ส่วนดังนี้

1. ข้อมูล (Data) ข้อมูล เป็นตัวเชื่อมโยงระหว่างการทำงานของผู้ใช้และเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยข้อมูลเหล่านี้จะถูกป้อนเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อนำมาประมวลผลให้ได้ผลลัพธ์หรือรายงานตามที่ต้องการ
2. ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ได้แก่อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์ สื่อบันทึกข้อมูล เป็นต้น
3. ชุดคำสั่งงาน (Program) อาจจะหมายถึง ชุดคำสั่งงานระบบ (system program) หรือชุดคำสั่งงานประยุกต์ (application program) ซึ่งเป็นสิ่งที่เอื้ออำนวยหรือควบคุมให้เครื่องทำงานให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ
4. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure) ขั้นตอนในการปฏิบัติงานนี้ จะรวม 2 ส่วนคือ ขั้นตอนการปฏิบัติงานของผู้ใช้ ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้สามารถทำงานให้บรรลุผลที่ต้องการได้ และขั้นตอนการปฏิบัติงานของผู้ควบคุมเครื่อง ซึ่งช่วยให้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ ทั้งสองขั้นตอนนี้จะต้องระบุดึงขั้นตอนการปฏิบัติงาน เมื่อระบบทำงานได้ตามปกติ หรือเมื่อระบบเกิดปัญหาขึ้น
5. บุคลากร (People) บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศ อาจแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ดังนี้
 - 5.1 กลุ่มนักพัฒนาระบบ ได้แก่ นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ นักเขียนโปรแกรม หรือโปรแกรมเมอร์ (programmer) เป็นต้น
 - 5.2 กลุ่มผู้ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ หมายถึง เจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบทางด้านปฏิบัติการควบคุม ให้บริการ และบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์
 - 5.3 กลุ่มผู้ใช้ระบบ ประกอบด้วย ผู้ใช้ระบบงาน ซึ่งรวมถึงผู้บริหารด้วย

2.1.6 ปัจจัยในการนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้ในระบบ

สาเหตุที่นำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้ในระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ มีดังต่อไปนี้

1. ปริมาณข้อมูลที่เพิ่มมากขึ้น

เนื่องจากองค์กรมีขนาดใหญ่ และมีข้อมูลที่ซับซ้อน เป็นจำนวนมากขึ้น ผู้บริหารมีความต้องการสารสนเทศชนิดต่าง ๆ มากขึ้น ดังนั้น การนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้ในการประมวลผลข้อมูลที่มีเป็นจำนวนมาก ๆ จึงเป็นการประหยัดกว่าการประมวลผลด้วยวิธีที่ทำด้วยมือ

2. ต้องการความรวดเร็วในการทำงาน

สารสนเทศจะมีค่าก็ต่อเมื่อเป็นสารสนเทศที่สามารถใช้ได้ทันต่อความต้องการ ทันต่อเหตุการณ์ ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีเครื่องมือช่วยในการประมวลผลข้อมูล ซึ่งโดยปกติมีปริมาณมาก ให้สำเร็จ รวดเร็ว ทันต่อความต้องการของผู้ใช้ ดังนั้น เครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งมีคุณสมบัติในการทำงานที่รวดเร็ว จึงถูกนำเข้ามาใช้ในระบบงาน

3. ต้องการความถูกต้องของข้อมูล

เนื่องจากปริมาณสารสนเทศในองค์กรมีเป็นจำนวนมาก การประมวลผลแบบเดิม เช่น ใช้แรงงานคน ทำให้มีโอกาสเกิดความผิดพลาดของข้อมูลขึ้นได้ ซึ่งอาจเกิดจากความเหนื่อยล้าในการทำงาน ดังนั้น เครื่องคอมพิวเตอร์จึงถูกเลือกเข้ามาช่วยทำงานในระบบงาน เพื่อความถูกต้องของข้อมูล

4. ประหยัดค่าใช้จ่าย

เมื่อองค์กรมีขนาดใหญ่ขึ้น ปริมาณงานก็มีมากขึ้น การทำงานเพื่อให้ได้สารสนเทศตามต้องการอาจต้องใช้เวลาาน และต้องใช้แรงงานคนเพิ่มมากขึ้น ทำให้เสียค่าใช้จ่ายมากยิ่งขึ้น ดังนั้นในบางกรณีเมื่อเปรียบเทียบการนำเอาระบบคอมพิวเตอร์มาใช้แทนแรงงานคนแล้ว อาจจะมีค่าใช้จ่ายที่น้อยกว่า เนื่องจาก ปัจจุบันราคาเครื่องคอมพิวเตอร์มีราคาไม่แพงมากนัก ในขณะที่ความสามารถสูงขึ้น ดังนั้น จึงเป็นการช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายขององค์กรได้

2.2 วงจรการพัฒนากระบวนการและโครงการ

ระบบงานต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านธุรกิจ การศึกษา หรืออื่น ๆ ในปัจจุบันมีความซับซ้อนของงานมาก ในการวิเคราะห์หรือพัฒนาระบบจึงเป็นเรื่องที่ยุ่งยาก ด้วยเหตุนี้ มาตรฐานในการพัฒนาระบบจึงเป็นสิ่งที่จะต้องทำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อลดความยุ่งยาก และสับสนในการพัฒนาระบบงาน หรือ

มีข้อผิดพลาดน้อยที่สุด ดังนั้นวงจรการพัฒนาระบบงานและโครงการ (SDLC : System Development Life Cycle) จึงถูกคิดค้นขึ้นมาเพื่อตอบสนองความต้องการนี้

วงจรการพัฒนาระบบงาน หรือ SDLC พยายามแบ่งออกเป็นลำดับขั้นได้ 5 ขั้นดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ระบบงาน (System Analysis)

เป็นขั้นตอนของการศึกษาระบบงานเดิมที่ใช้ในปัจจุบัน (current system) ปัญหาที่เกิดจากระบบงานเดิม ตลอดจนการศึกษาดังความต้องการของระบบงาน พร้อมกับการประเมินเหตุการณ์ต่าง ๆ เพื่อหาทางเลือกที่เหมาะสมมาแก้ปัญหา

2. การออกแบบระบบ (System Design)

เป็นขั้นตอนในการวางโครงสร้างของระบบงาน ทั้งในรูปลักษณะทั่ว ๆ ไป และในรูปลักษณะที่เฉพาะ โดยมีการแจกแจงรายละเอียดที่แน่ชัดของแต่ละงาน เช่น การออกแบบระบบงาน (Procedure Design) การออกแบบการรับข้อมูลเข้า และแสดงผล (Input Output Design) การออกแบบการประมวลผล (Process Design) เป็นต้น

3 การพัฒนาระบบและการใช้งาน (System Development)

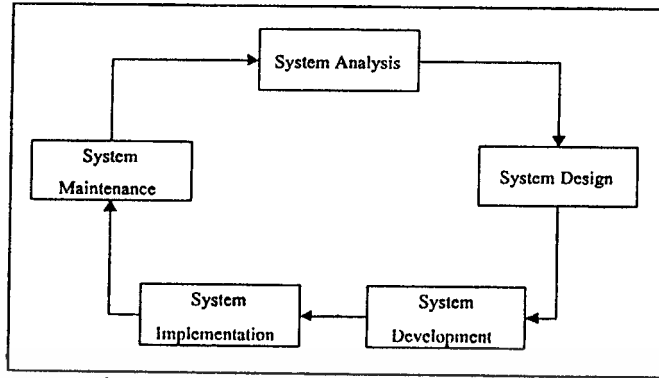
ขั้นตอนต่อจากการออกแบบระบบ คือ การพัฒนาโปรแกรมที่ได้ทำการออกแบบไว้ ทำการพัฒนาต้นแบบขึ้นมาทดสอบ โปรแกรมให้ทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ก่อนนำไปใช้จริง

4. การนำไปใช้จริง (System Implementation)

เป็นขั้นตอนการนำโปรแกรมที่พัฒนาไปติดตั้ง (Install) ให้กับผู้ใช้ พร้อมกับการให้การอบรม (education and training) ให้กับผู้ใช้ระบบ ให้สามารถที่จะใช้ระบบงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และถูกต้อง

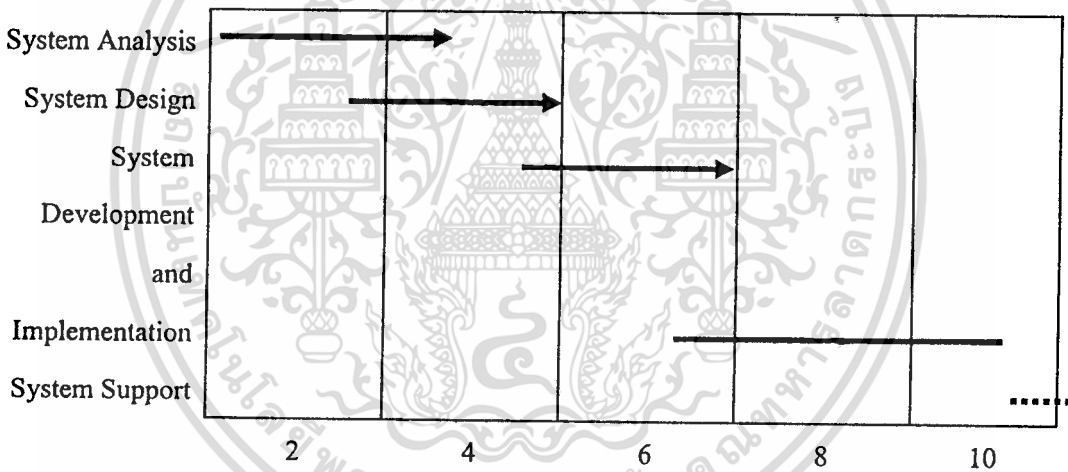
5. การบำรุงรักษาระบบ (System Maintenance)

เป็นขั้นตอนหลังจากการนำโปรแกรมไปใช้งานจริง นั่นคือ ผู้พัฒนาโปรแกรมจำเป็นต้องให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้ระบบอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งความต้องการต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นหรือเปลี่ยนแปลงภายหลังจากระบบได้ถูกติดตั้ง ซึ่งอาจจะกล่าวได้ว่าเป็นการบำรุงรักษาระบบงาน (System maintenance) และการปรับปรุงระบบงาน (System Improvement)



รูปที่ 2.4 วงจรการพัฒนากระบวนการและโครงการ

เมื่อความต้องการเปลี่ยนแปลงไป และระบบงานที่กำลังปฏิบัติอยู่จำเป็นต้องปรับปรุงใหม่ นักวิเคราะห์ระบบจะต้องกลับไปเริ่มต้นที่ขั้นที่ 1 ของวงจร SDLC ใหม่ ดังรูป 2.1



รูปที่ 2.5 แผนภาพแสดงขั้นตอนการพัฒนากระบวนการ SDLC

นอกจากนี้ ขั้นตอนการพัฒนาระบบงานสามารถที่จะทำซ้อน (overlap) กันได้ ดังแสดงในตัวอย่างรูปที่ 2.2 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าขณะที่กิจกรรมในขั้นตอนการวิเคราะห์ซึ่งใช้เวลาประมาณ 2 สัปดาห์ครั้งยังไม่เสร็จสิ้น ในสัปดาห์ที่ 2 ก็สามารถจะเริ่มขั้นตอนการออกแบบระบบได้ อย่างไรก็ตาม การทำเช่นนี้จะต้องตั้งอยู่ในความเหมาะสมด้วย โดยในบางครั้งบางขั้นตอนอาจจะจำเป็นต้องรอให้เสร็จสมบูรณ์ก่อน แล้วจึงค่อยดำเนินการต่อไป เช่น ขั้นตอนการติดตั้งระบบ อาจจำเป็นต้องรอให้ขั้นตอนการออกแบบระบบเสร็จสิ้นลงเสียก่อน จึงดำเนินการต่อไป

2.3 ฐานข้อมูล (Database)

ฐานข้อมูล (Database) คือ การจัดการกับข้อมูลอย่างมีระบบ ซึ่งผู้ใช้สามารถเรียกใช้ข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ ได้ เช่น การเพิ่มเติมข้อมูล การเรียกดูข้อมูล การแก้ไขหรือลบข้อมูล เป็นต้น โดยทั่วไปการจัดเก็บข้อมูลจะมีการนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการจัดการฐานข้อมูล และมีโปรแกรม หรือซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการจัดการข้อมูลที่เรียกว่าระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS) [3], [4]

ความหมายของฐานข้อมูลอีกนัยหนึ่ง ก็คือ ฐานข้อมูลเป็นการเอาไฟล์ข้อมูลที่ใช้ในองค์กรที่อยู่กระจัดกระจายตามที่ตั้งต่าง ๆ ที่อาจจะมีข้อมูลที่ใช้ซ้ำกัน ทำให้เปลืองเนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูล และข้อมูลที่จัดเก็บอาจเกิดความขัดแย้งกัน กล่าวคือ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลอาจเกิดการหลงลืมในการเปลี่ยนแปลงให้ครบทุกไฟล์ จากปัญหาของการประมวลผลแบบไฟล์ทำให้เกิดแนวความคิดของระบบฐานข้อมูลขึ้น ซึ่งการประมวลผลฐานข้อมูล จะสามารถช่วยขจัดปัญหาของการประมวลผลด้วยระบบ ไฟล์ ดังต่อไปนี้

ลดความซ้ำซ้อน และความไม่สอดคล้องของข้อมูล
 ช่วยลดความซ้ำซ้อนในการเข้าถึงข้อมูล
 สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้
 ข้อมูลมีความปลอดภัย
 ข้อมูลมีความคงสภาพ
 ข้อมูลที่จัดเก็บมีความเป็นอิสระของข้อมูล

1. ลดความซ้ำซ้อน และความไม่สอดคล้องของข้อมูล

ข้อมูลที่เป็นข้อมูลชนิดเดียวกันจะถูกเก็บไว้ที่เดียวกันทำให้มีการเปลี่ยนแปลง หรือปรับปรุงข้อมูลก็สามารถทำได้กับข้อมูลชุดเดียวกันทำให้ข้อมูลมีความถูกต้องสมบูรณ์และสอดคล้องอยู่ตลอดเวลา

2. ช่วยลดความซ้ำซ้อนในการเข้าถึงข้อมูล

ในระบบฐานข้อมูลจะมีภาษาที่ใช้ในการเข้าถึงข้อมูลที่ใช้ผู้ใช้สามารถเข้าใจได้ง่ายและในระบบฐานข้อมูลจะมี ซอฟต์แวร์ที่เรียกว่าระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System) หรือเรียกสั้น ๆ ว่า DBMS เป็นตัวคอยจัดการให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้

ผู้ใช้สามารถใช้ข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูลร่วมกันได้ ทำให้ไม่เปลืองเนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูลและสามารถแก้ไขข้อมูลได้ง่าย

4. ข้อมูลมีความปลอดภัย

ในระบบฐานข้อมูลจะมีการกำหนด View หรือ Sub schema ให้กับผู้ใช้แต่ละคนได้ ทำให้สามารถกำหนดสิทธิในการเข้าถึงฐานข้อมูลแก่ผู้ใช้แต่ละคนได้ โดย ผู้บริหารฐานข้อมูล (Database Administrator หรือ DBA) ซึ่งจะเป็นบุคคลเดียวหรือกลุ่มคนก็ได้ และการเข้าถึงข้อมูลจะต้องผ่าน DBMS และข้อมูลยังมีการเข้ารหัสไว้อีกด้วยเพื่อเป็นการป้องกันการเข้าถึงข้อมูลโดยไม่ผ่าน DBMS

5. ข้อมูลมีความคงสภาพ

ในระบบฐานข้อมูลจะมีการควบคุมความคงสภาพของข้อมูล (Integrity Constraint) คือเราสามารถที่จะกำหนดค่าของ Attribute แต่ละ Attribute ได้ ซึ่งจะให้มีความลักษณะอย่างไร เช่น ยอดเงินของการเปิดบัญชีใหม่ของธนาคารต้องไม่ต่ำกว่า 500 บาทเป็นต้น หรือการใส่รหัสของนักศึกษาเป็นตัวอ้างอิงถึงข้อมูลนักศึกษา ก็จะต้อง สร้างรหัสนักศึกษาขึ้นมาก่อนเป็นต้น

6. ข้อมูลที่จัดเก็บมีความเป็นอิสระ

การจัดเก็บจริงใน Disk จะอยู่ในระดับภายใน internal หรือ physical level เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเทคนิควิธีการจัดเก็บ หรือ การเรียกใช้ข้อมูล ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องเขียนโปรแกรมขึ้นมาใหม่ ซึ่งตัว DBMS จะเป็นตัวที่จัดการเชื่อมข้อมูลระหว่างระดับภายนอกและระดับหลักการ กับเชื่อมระหว่างระดับหลักการกับระดับภายใน

2.3.1 ระบบการจัดการฐานข้อมูล

ก่อนจะกล่าวถึงระบบฐานข้อมูล จะกล่าวถึงระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกในการใช้งานระบบฐานข้อมูลให้กับผู้ใช้ (User) เพราะผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องจะรู้เรื่องเกี่ยวกับรายละเอียดของการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล มีหน้าที่ดังต่อไปนี้

1. Data definition เตรียมวิธีการสำหรับการกำหนด และจัดเก็บประชากรของข้อมูล
2. Data maintenance บำรุงรักษาประชากร โดยการใช้เรคคอร์ดสำหรับรายการแต่ละรายการในประชากร ใช้ฟิลด์เก็บข้อมูลเฉพาะที่อธิบายถึงรายการนั้น ๆ
3. Data mainipulation เตรียมบริการที่ช่วยให้ผู้ใช้เพิ่ม แก้ไข ลบ และจัดเรียงข้อมูลในฐานข้อมูล
4. Data display อาจจะมีหรือไม่มีก็ได้ คือ การเตรียมวิธีการบางอย่างสำหรับการแสดงข้อมูลสำหรับผู้ใช้
5. Data integrity เตรียมวิธีการาป้อมหรือเวลาวิธี เพื่อให้อุ่นใจว่าข้อมูลนั้นมีความถูกต้อง

2.3.2 ภาษาของฐานข้อมูล

1. ภาษาที่ใช้สำหรับนิยามข้อมูล (Data Definition Language)

ภาษาที่ใช้สำหรับนิยามข้อมูล (Data Definition Language) หรือเรียกย่อ ๆ ว่า DDL เป็นภาษาที่ใช้กำหนด Database Schema ซึ่งเมื่อเราคอมไพล์คำสั่งของ DDL แล้วจะได้กลุ่มของตาราง Table ที่ใช้จัดการเก็บข้อมูล ซึ่งจะอยู่จัดเก็บไว้ในไฟล์พิเศษที่เรียกว่า Data Dictionary (or directory) ซึ่งจะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างที่ได้จากการออกแบบฐานข้อมูลนั้น ๆ และเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงหรือเรียกใช้ข้อมูล DBMS จะต้องอาศัยข้อมูลของโครงสร้างจากไฟล์นี้เสมอ

2. ภาษาที่ใช้สำหรับการจัดการข้อมูล (Data Manipulation Language)

การจัดการข้อมูลในที่นี้หมายถึง

1. การดึง เรียกดูข้อมูล (Information) ที่อยู่ในฐานข้อมูล
2. การ Insert ข้อมูลใหม่ (New Information) เข้าไปในฐานข้อมูล
3. การลบ (Delete) ข้อมูลออกจากฐานข้อมูล
4. การปรับปรุง (Modify) ข้อมูลในฐานข้อมูล

ในส่วนของผู้ใช้จะเรียกใช้ข้อมูลโดยผ่าน DBMS โดยใช้ภาษาที่เรียกว่าภาษาสำหรับการจัดการข้อมูล (Data Manipulation Language) หรือเรียกย่อ ๆ ว่า DML ซึ่งได้ถูกออกแบบให้ผู้ใช้ได้เข้าถึงข้อมูลหรือ จัดการข้อมูล ได้ง่าย ซึ่ง DML สามารถแบ่งออกได้ 2 ชนิดคือ

1. Procedural DMLS ซึ่งผู้ใช้งานจะต้องระบุลงไปว่าต้องการข้อมูลอะไร และจะใช้วิธีการใดซึ่งจะได้ข้อมูลมา ซึ่งจะมีลักษณะคล้าย ๆ กับภาษาชั้นสูง เช่น C, Pascal หรือภาษาเฉพาะของฐานข้อมูลนั้น ๆ เช่น Foxpro, Dbase เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Non Procedural DMLS เป็นภาษาที่ผู้ใช้สามารถเรียนรู้และใช้งานได้ง่าย ถึงแม้ว่าผู้ใช้จะไม่มีความรู้เกี่ยวกับการเรียกใช้ข้อมูลเลย โดยที่ผู้ใช้เพียงแต่ระบุไปว่าต้องการข้อมูลอะไร โดยไม่จำเป็นต้องรู้วิธีการว่าจะทำอย่างไรเลย

2.3.3 สถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูล

จากการที่ระบบฐานข้อมูลประกอบด้วย โครงสร้างของข้อมูลที่ใช้หลายกลุ่ม สามารถเรียกใช้ข้อมูลได้ การแบ่งระดับของข้อมูลออกเป็นระดับต่าง ๆ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้การเรียกใช้ข้อมูลของผู้ใช้เป็นไปอย่างเหมาะสม นั่นคือ ถ้าเป็นผู้ใช้ทั่วไป (End Users) ผู้ใช้อาจไม่จำเป็นต้องทราบถึงรายละเอียดในการเก็บข้อมูลหรือข้อมูลที่ไม่ต้องการเรียกใช้ระดับของข้อมูล แบ่งออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้คือ

1. ระดับภายนอกหรือวิว (External Level หรือ View)

เป็นระดับของข้อมูลที่ประกอบด้วยภาพที่ผู้ใช้แต่ละคนมองข้อมูล (View) คำร่างของข้อมูลระดับนี้เกิดจากภาพและความต้องการข้อมูลของผู้ใช้

2. ระดับแนวคิด (Conceptual Level)

ประกอบด้วยคำร่างที่อธิบายถึงฐานข้อมูลรวมว่ามีแนวคิด โครงสร้างของข้อมูล ความสัมพันธ์ของข้อมูล กฎเกณฑ์และข้อจำกัดต่าง ๆ อย่างไรบ้าง ข้อมูลในระดับนี้เป็นข้อมูลที่ผ่านการวิเคราะห์ และออกแบบโดยผู้บริหารฐานข้อมูล (DBA) หรือนักวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูล เป็นระดับข้อมูลที่ถูกรออกแบบเพื่อให้ผู้ใช้ข้อมูลต่าง ๆ ในระดับภายนอกสามารถเรียกใช้ข้อมูลได้หลายรูปแบบ ซึ่งผู้ใช้ทั่วไปในระดับภายนอกอาจจะต้องใช้ข้อมูลแตกต่างกัน

3. ระดับภายใน (Internal หรือ Physical Level)

ประกอบด้วยคำร่างที่เกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูลจริง ๆ ว่ามีโครงสร้างการจัดเก็บรูปแบบใด รวมถึง วิธีการเข้าถึง ข้อมูลต่าง ๆ ในฐานข้อมูล เพื่อดึงข้อมูลที่ต้องการเช่น การอินเด็กซ์ (Indexing) เป็นต้น

จากการที่ได้กล่าวมาข้างต้นว่า ระดับของข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ดังนั้น ข้อมูลในระดับดังกล่าวจะประกอบด้วยคำร่าง 3 ประเภท ดังนี้คือ

1. คำร่างภายใน (Internal Schema)

4

เป็นคำร่าง ที่แสดงรายละเอียดถึงลักษณะการจัดเก็บ โครงสร้างจริง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

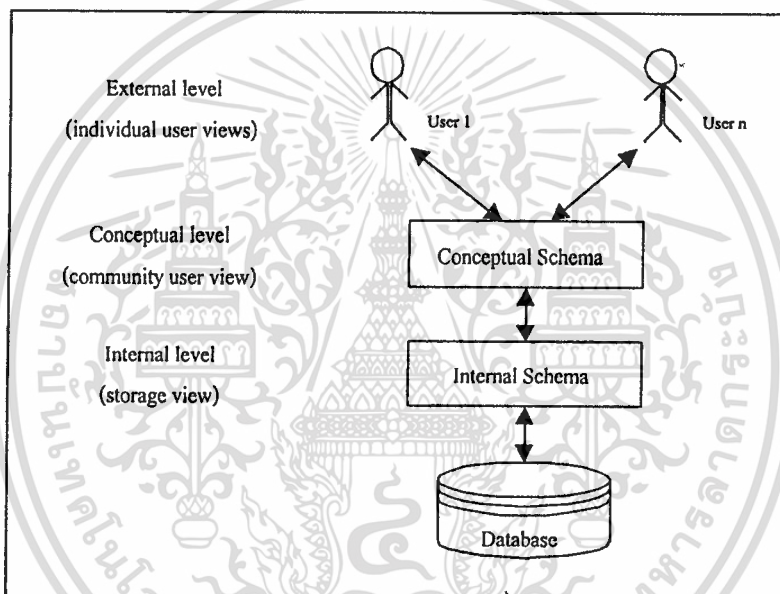
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เค้าร่างแนวคิด (Conceptual Schema)

เป็นเค้าร่างที่แสดงรายละเอียดของฐานข้อมูลทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็ชื้อเอนติตี้ โครงสร้างข้อมูล ความสัมพันธ์ และข้อจำกัดต่าง ๆ

3. เค้าร่างภายนอก (External Schema หรือ Sub schema หรือ View)

เป็นเค้าร่างในระดับภายนอกที่แสดงถึงรายละเอียดของข้อมูลที่ใช้ต่าง ๆ ต้องการ



รูปที่ 2.6 แสดงภาพรวมความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งสามระดับ

2.3.4 แนวคิดในการออกแบบฐานข้อมูล

เมื่อพูดถึงการออกแบบฐานข้อมูลจะหมายรวมถึงการออกแบบฐานข้อมูลระดับแนวคิด (Conceptual Level) และการออกแบบฐานข้อมูลในระดับภายในหรือเชิงกายภาพ (Internal หรือ Physical Level) การออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิดเป็นการออกแบบเค้าร่างของรีเลชันว่า รีเลชันนั้น ๆ ประกอบด้วยแอททริบิวต์อะไร การออกแบบฐานข้อมูลในระดับนี้ จะช่วยให้ผู้ใช้ทั่วไปสามารถเข้าใจถึงข้อมูลที่เก็บในแอททริบิวต์ต่าง ๆ รวมถึงการเรียกใช้ข้อมูลด้วย ส่วนการออกแบบฐานข้อมูลในระดับภายใน เป็นการออกแบบที่เน้นในเรื่องของการจัดเก็บข้อมูลว่าควรจะมีการจัดเก็บอย่างไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แนวคิดที่สำคัญที่ใช้เป็นเครื่องมือในการออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด ประกอบด้วยแนวคิดเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างค่าของแอททริบิวต์ในแต่ละรีเลชัน (Functional Dependency) และการทำรีเลชันให้อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานต่าง ๆ (Normalization)

ความสัมพันธ์ระหว่างค่าของแอททริบิวต์ในแต่ละรีเลชัน (Dependency)

เนื่องจากค่าของแอททริบิวต์ในแต่ละรีเลชัน อาจมีความสัมพันธ์กันในลักษณะที่เมื่อทราบค่าของแอททริบิวต์หนึ่ง ๆ จะสามารถทราบค่าของแอททริบิวต์อื่น ๆ ในรีเลชันได้ ลักษณะของความสัมพัทธ์ระหว่างค่าของแอททริบิวต์ในแต่ละรีเลชันที่จะกล่าวถึงมีดังต่อไปนี้

1. ความสัมพันธ์ระหว่างค่าของแอททริบิวต์แบบฟังก์ชัน (Functional Dependency)

ความสัมพันธ์ระหว่างค่าของแอททริบิวต์แบบฟังก์ชัน คือ การที่แอททริบิวต์หนึ่งหรืออาจมากกว่าหนึ่งแอททริบิวต์ประกอบกับสามารถระบุค่าของแอททริบิวต์อื่น ๆ ในรีเลชันหนึ่ง ๆ ได้ชัดเจน เมื่อพูดถึงความสัมพันธ์ในการระบุค่าแอททริบิวต์จะเกี่ยวข้องกับคีย์หลัก ทั้งนี้เพราะว่าคุณสมบัติของคีย์หลักจะเป็นแอททริบิวต์ที่มีค่าเอกลักษณ์ (Unique) ที่สามารถระบุค่าของแอททริบิวต์อื่น ๆ ในรีเลชันได้

2. ความสัมพันธ์ระหว่างค่าของแอททริบิวต์แบบทรานซิทีฟ (Transitive Dependency)

แอททริบิวต์ที่มีคุณสมบัติเป็นคีย์หลักจะสามารถระบุค่าของแอททริบิวต์ในแต่ละทูเพิลได้อย่างไรก็ตามในบางรีเลชัน อาจจะมีกรณีแอททริบิวต์ที่ไม่มีคุณสมบัติเป็นคีย์หลักหรือคีย์คู่แข่ง (Non Key Attribute) สามารถระบุค่าของแอททริบิวต์อื่น ๆ ในทูเพิลได้ ลักษณะของความสัมพันธ์ในการระบุค่าแอททริบิวต์แบบนี้ เรียกว่า ความสัมพันธ์ระหว่างค่าของแอททริบิวต์แบบทรานซิทีฟ (Transitive Dependency)

3. ความสัมพันธ์ระหว่างค่าของแอททริบิวต์แบบหลายค่า (Multivalued Dependency)

ในบางกรณีบางรีเลชันอาจจะมีความสัมพันธ์ระหว่างค่าของแอททริบิวต์แบบหลายค่าเกิดขึ้นได้ โดยความสัมพันธ์นี้จะเกิดกับรีเลชันที่ประกอบด้วยแอททริบิวต์อย่างน้อยสามแอททริบิวต์และเป็นรีเลชันที่แอททริบิวต์หนึ่ง สามารถระบุค่าของแอททริบิวต์อื่น ๆ ในรีเลชันได้มากกว่าหนึ่งค่า กรณีเช่นนี้เรียกว่ารีเลชันนั้น ๆ มีความสัมพันธ์ในการระบุค่าของแอททริบิวต์แบบหลายค่า (Multivalued Dependency)

รีเลชันที่มีความสัมพันธ์ระหว่างค่าของแอททริบิวต์แบบทรานซิทีฟ (Transitive Dependency) และแบบหลายค่า (Multivalued Dependency) จะต้องผ่านกระบวนการทำรีเลชันให้อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐาน (Normalization) ซึ่งจะกล่าวต่อไป เพื่อไม่ให้เกิดการออกแบบฐานข้อมูลนั้น ๆ มีปัญหาในด้านการเพิ่ม ลบ หรือปรับปรุงข้อมูลได้

2.3.4 การทำรีเลชันให้อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐาน (Normalization)

แนวคิดในการทำรีเลชันให้อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐาน (Normalization Process) ถูกคิดค้นโดย อี.เอฟ.คอดด์ (E.F. Codd) เป็นกระบวนการที่นำเค้าร่างของรีเลชันมาทำให้อยู่ในรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐาน (Normal Form) เพื่อให้แน่ใจว่าการออกแบบเค้าร่างของรีเลชัน เป็นการออกแบบที่เหมาะสม วัตถุประสงค์ของการทำให้เป็นบรรทัดฐานมีดังนี้ คือ

1. เพื่อลดเนื้อหาในการจัดเก็บข้อมูล : การทำให้เป็นบรรทัดฐานเป็นการลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลในรีเลชัน ซึ่งเป็นการลดเนื้อหาในการจัดเก็บข้อมูลได้

2. เพื่อลดปัญหาที่ข้อมูลไม่ถูกต้อง (Inconsistency) : เนื่องจากข้อมูลในรีเลชันหนึ่งจะมีข้อมูลไม่ซ้ำกัน เมื่อมีการปรับปรุงข้อมูลก็จะปรับปรุงทุกฟิลด์นั้น ๆ ครั้งเดียว ไม่ต้องปรับปรุงหลายแห่ง โอกาสที่จะเกิดความผิดพลาดที่การปรับปรุงไม่ครบถ้วนก็จะไม่เกิดขึ้น

3. เป็นการลดปัญหาที่เกิดจากการเพิ่ม ปรับปรุงและลบข้อมูล (Insert Update and Delete Anomalies) : การทำให้เป็นบรรทัดฐานมีวัตถุประสงค์เพื่อลดความซ้ำซ้อน และช่วยแก้ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นจากการปรับปรุงข้อมูลไม่ครบ หรือข้อมูลหายไปจากฐานข้อมูล หรือการเพิ่มข้อมูล

รูปแบบบรรทัดฐาน (Normal Form)

รูปแบบบรรทัดฐาน ที่ใช้ในการกำหนดแอททริบิวต์ที่เหมาะสมในรีเลชัน แบ่งออกได้ดังนี้

1. รูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 1 (First Normal Form : 1NF)

รีเลชันหนึ่ง ๆ จะอยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 1 ก็ต่อเมื่อ “ ค่าของแอททริบิวต์หนึ่งในแต่ละทิวเพิลจะมีค่าของข้อมูลเพียงค่าเดียว ” หากรีเลชันใดไม่มีคุณสมบัติดังกล่าว จะต้องทำการปรับให้อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 1 โดยการแยกกลุ่มข้อมูลที่ซ้ำกันเป็นรีเลชันใหม่ และกำหนดให้แอททริบิวต์ที่เป็นตัวกำหนดค่าของกลุ่มข้อมูลที่ซ้ำกันนี้ (Multivalued Attribute) เป็นคีย์หลักของรีเลชันใหม่

2. รูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 2 (Second Normal Form : 2NF)

รีเลชันหนึ่ง ๆ จะอยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 2 ก็ต่อเมื่อ “ รีเลชันนั้น ๆ อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 1 และมีคุณสมบัติอีกประการหนึ่งคือ แอททริบิวต์ทุกแอททริบิวต์ที่ไม่ได้เป็นคีย์หลัก จะต้องมีความสัมพันธ์ระหว่างค่าของแอททริบิวต์แบบฟังก์ชันกับคีย์หลัก (Fully Functional Dependency) กล่าวอีกนัยหนึ่งคือค่าของแอททริบิวต์ที่ไม่ได้เป็นคีย์หลักจะสามารถระบุค่า โดยแอททริบิวต์ที่เป็นคีย์หลัก แอททริบิวต์ทั้งหมดที่ประกอบกันเป็นคีย์หลัก ในกรณีที่คีย์หลักเป็นคีย์ผสม ”

3. รูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 3 (Third Normal Form : 3NF)

รีเลชันหนึ่ง ๆ จะอยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 3(3NF) ได้ก็ต่อเมื่อ “ รีเลชันนั้น ๆ อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 2 และมีคุณสมบัติอีกประการหนึ่งคือ แอททริบิวต์ที่ไม่ได้เป็นคีย์หลักไม่มีคุณสมบัติในการกำหนดค่าของแอททริบิวต์อื่นที่ไม่ใช่คีย์หลัก ”

รูปแบบบรรทัดฐานของบอยส์และคอดด์ (Boyce/Codd Normal Form : BCNF)

รีเลชันใดจะอยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานของบอยส์และคอดด์ ก็ต่อเมื่อ “ รีเลชันนั้น ๆ อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 3 และไม่มีแอททริบิวต์อื่นในรีเลชันที่สามารถระบุค่าของแอททริบิวต์ที่เป็นคีย์หลักหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของคีย์หลัก ในกรณีที่คีย์หลักเป็นคีย์ผสม”

2.3.5 การออกแบบแฟ้มหรือฐานข้อมูล

นักวิเคราะห์ระบบต้องออกแบบลักษณะของแฟ้มหรือฐานข้อมูลว่าจะต้องเป็นแบบใด ซึ่งโดยพื้นฐานแล้ว แฟ้มข้อมูลจะมีอยู่ด้วยกัน 3 แบบ และรูปแบบของฐานข้อมูลจะมี 3 รูปแบบเช่นเดียวกัน

รูปแบบของแฟ้มข้อมูล

แฟ้มข้อมูลมี 3 รูปแบบ ดังต่อไปนี้

1. แฟ้มข้อมูลแบบอนุกรม (sequential) เป็นแฟ้มที่เก็บข้อมูลเรียงตามลำดับไปเรื่อย ๆ การดึงข้อมูลของระบบงานจะทำได้โดยการอ่านข้อมูลที่เก็บไว้ตั้งแต่ต้นแฟ้มไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะพบ
2. แฟ้มข้อมูลแบบแรนดอม (random/direct) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า แฟ้มข้อมูลแบบสุ่ม เป็นแฟ้มข้อมูลที่นิยมใช้เก็บข้อมูลในลักษณะที่ค่อนข้างยืดหยุ่น ข้อมูลที่เก็บไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ข้อมูลที่เห็นไม่ใช่ของจริงหากมีการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

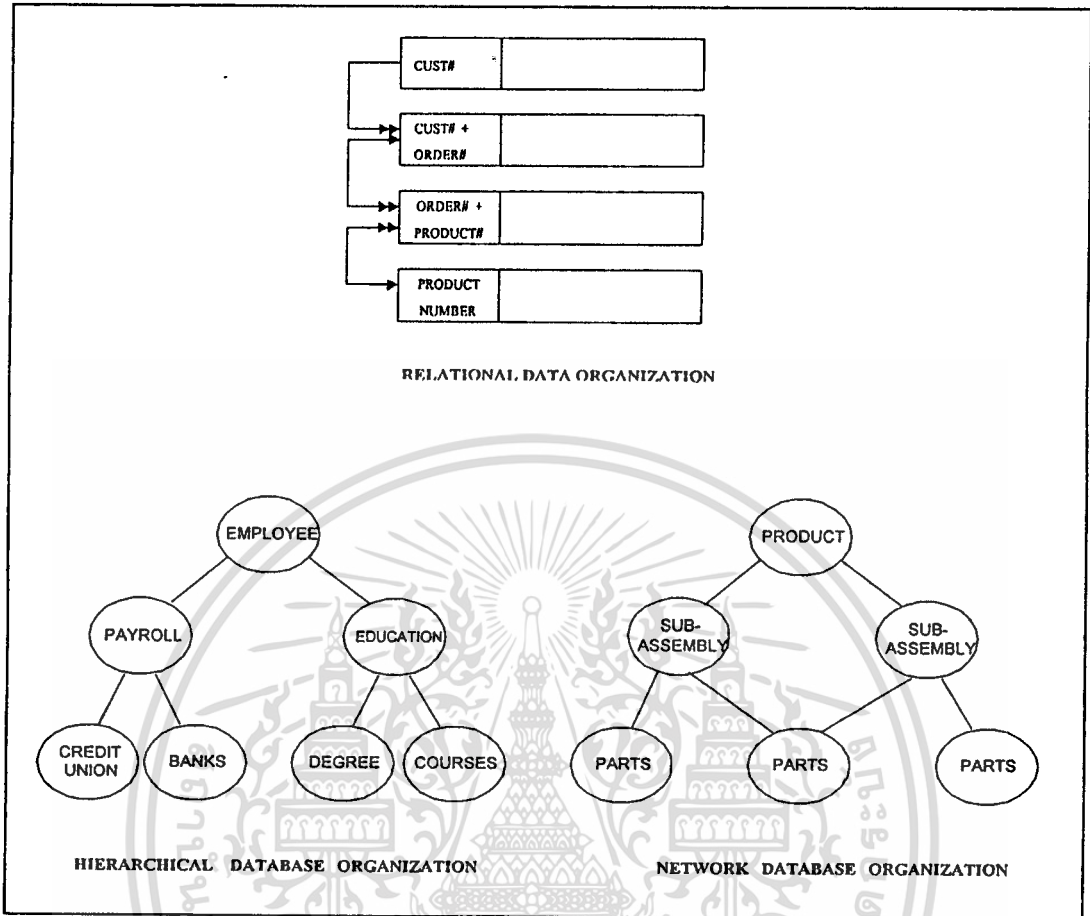
มาก่อน และการดึงข้อมูลที่จุดใดจุดหนึ่งก็สามารถทำได้ทันที โดยไม่ต้องอ่านตามลำดับตั้งแต่ต้นเหมือนแบบอนุกรม

3. **เพิ่มข้อมูลไอแซม (ISAM) หรือ Index Sequential Access Mode** เป็นการรวมเอาลักษณะของเพิ่มข้อมูลแบบอนุกรมและแรนคอมเข้าไว้ด้วยกัน ซึ่งหมายความว่า ระบบงานสามารถที่จะดึงข้อมูลจากเพิ่มไอแซมแบบอนุกรมก็ได้ หรือจะเรียกผ่านดัชนีแบบแรนคอมก็ได้

รูปแบบของฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลมี 3 รูปแบบ ดังต่อไปนี้

1. **ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)** เป็นการจัดเก็บข้อมูลของเอนติตีในรูปแบบของตาราง ที่มีลักษณะเป็นสองมิติ คือ เป็นแถว (Row) และเป็นคอลัมน์ (Column) ในการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างตาราง จะเชื่อมโยงโดยใช้แอททริบิวต์ที่มีอยู่ในทั้งสองตารางเป็นตัวเชื่อมข้อมูลกัน ปัจจุบัน ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์นี้จะป็นรูปแบบที่นิยมใช้กันมาก
2. **ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น (Hierarchical Database)** โครงสร้างของฐานข้อมูลแบบลำดับชั้นเป็นโครงสร้างที่จัดเก็บข้อมูลในลักษณะความสัมพันธ์แบบพ่อ-ลูก (Parent-Child Relationship Type : PCR Type) คำว่าข้อมูลที่กล่าวในที่นี้คือ เรคคอร์ด (Record) นั่นเอง ซึ่งประกอบด้วยค่าของฟิลด์ (Field Value) ของเอนติตีหนึ่ง ๆ
3. **ฐานข้อมูลแบบข่ายงาน (Network Database)** โครงสร้างของข่ายงานประกอบด้วยประเภทของเรคคอร์ด และกลุ่มของข้อมูลของเรคคอร์ดนั้น ๆ เช่นเดียวกับ โครงสร้างของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และเชิงลำดับชั้น



รูปที่ 2.7 แสดงโครงสร้างของระบบฐานข้อมูลทั้ง 3 แบบ [1]

ในระบบ Hierarchical Database และ Network จะมีข้อดีที่เหมือนกันคือ ไม่เกิดความซ้ำซ้อนกันของคีย์ฟิลด์ และการประมวลผลในฐานข้อมูลทั้งสองชนิดจะใช้เวลาที่น้อยกว่าแบบ Relational Database แต่ข้อเสียซึ่งส่งผลอย่างมากที่ทำให้ระบบทั้งสองชนิดไม่เป็นที่นิยมก็คือ ความไม่ยืดหยุ่นของโครงสร้างฐานข้อมูล ทำให้การบำรุงรักษาฐานข้อมูลทำได้ลำบากเมื่อเทียบกับระบบ Relational Database นอกจากนี้การที่ระบบจะเข้าถึงข้อมูลก็ค่อนข้างจะซับซ้อนไม่ตรงไปตรงมา เหมือนกับแบบ Relational Database ซึ่งส่งผลทำให้ผู้ใช้เกิดความสับสนได้ง่าย

เมื่อทราบถึงข้อดีข้อเสียต่าง ๆ ของระบบฐานข้อมูล และแบบต่าง ๆ ของแฟ้มข้อมูลแล้ว ในการออกแบบฐานข้อมูลนั้น ควรจะต้องใช้วิจารณญาณของนักวิเคราะห์เอง เพื่อที่จะหาผลลัพธ์ที่ดีที่สุดว่า ฐานข้อมูลหรือแฟ้มข้อมูลที่กำลังพิจารณาอยู่นั้นควรจะเป็นแบบไหน และอย่างไร

2.4 การออกแบบส่วนนำเสนอต่อผู้ใช้

ค่าน่าสนใจของการใช้ระบบงานคอมพิวเตอร์ อยู่ตรงคำสั่งที่ระบบนำเสนอต่อผู้ใช้ ระบบที่ออกแบบมา ควรมีความเรียบง่ายที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ซึ่งมีกฎเกณฑ์ที่เรียกว่า Occam's law นั่นคือ “คำอธิบายกฎเกณฑ์ที่ดีที่สุดคือคำอธิบายที่ง่ายที่สุด” หรือมีผู้กล่าวว่า “เล็กน้อยคือความสวยงาม (Small is beautiful)” นั่นคือ ระบบที่มีความคิดต้องง่ายที่จะเรียนรู้ ง่ายที่จะจดจำ และง่ายที่จะใช้โดยผู้ใช้ในวงกว้าง ระบบที่ง่ายคือ ระบบที่ผู้ใช้สามารถปรับแต่งแก้ไขได้ง่าย สามารถจัดให้ตรงตามความต้องการของคนได้สะดวก

2.4.1 การออกแบบส่วนรับและส่วนแสดงผลทางจอภาพ

ก่อนจะกล่าวถึงการออกแบบส่วนรับและส่วนแสดงผลลัพท์ทางจอภาพ จะกล่าวถึงสิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบส่วนนำเข้าสู่ข้อมูล และส่วนนำเสนอผลลัพท์ ซึ่งเป็นส่วนที่ต้องนำเสนอข้อมูลหรือสารสนเทศต่อผู้ใช้ทางจอเทอร์มินัล มีดังต่อไปนี้

1. ขนาดของจอภาพ : จอเทอร์มินัลที่ใช้กันอยู่โดยทั่วไป สามารถบรรจุข้อมูลที่มีขนาดกว้างของจอภาพ 80 ตัวอักษร และจำนวนบรรทัดได้ 24 บรรทัด
2. ข้อมูลและคำอธิบาย : โดยปกติแล้วการป้อนข้อมูลในระบบออนไลน์ มักป้อนเป็นรหัสข้อมูล เพื่อให้เกิดความสะดวกและรวดเร็วในการป้อนข้อมูล ดังนั้น ในการทำงาน จึงควรมีคำอธิบายไว้เพื่ออธิบายรายละเอียดของข้อมูลบางตัวที่ไม่ชัดเจน
3. การจัดรูปแบบ : การจัดรูปแบบของข้อมูลหรือสารสนเทศที่จะปรากฏจอภาพ จะประกอบด้วยหัวข้อที่แสดงว่าเป็นการประมวลผลข้อมูลด้านใด การจัดรูปแบบของข้อมูลทั้งหมดควรจัดให้อยู่ในลักษณะที่สะดวกต่อการป้อนข้อมูล กล่าวคือ การเรียงลำดับข้อมูลที่จะป้อนควรให้สัมพันธ์กับเอกสารที่ใช้ในการป้อนข้อมูล
4. การตรวจสอบข้อมูล : ในการประมวลผลข้อมูลในระบบออนไลน์นั้น การตรวจสอบข้อมูลในขณะที่กำลังป้อนข้อมูลจัดว่าเป็นสิ่งสำคัญ เพราะการตรวจสอบดังกล่าวสามารถทำได้โดยการเขียนคำสั่งเพื่อการตรวจสอบไว้ในโปรแกรม ซึ่งจะช่วยลดข้อผิดพลาดของการป้อนข้อมูล โดยมีคำอธิบายเพื่อชี้ถึงข้อผิดพลาดที่จะแสดงผลให้เห็นทันทีบนจอภาพตามคำสั่งที่เขียนไว้ในโปรแกรม

2.4.2 การออกแบบส่วนรับข้อมูล

ในการออกแบบส่วนนำเข้าสู่ข้อมูลของระบบ ผู้ออกแบบควรตระหนักถึงความจำเป็นของการดำเนินงาน ซึ่งจะต้องพิจารณาถึงสภาพทั่วไปขององค์กร เพื่อให้ข้อมูลที่ได้มาสอดคล้องกับความต้องการของผลลัพท์ กล่าวคือ รูปแบบและเนื้อหาของข้อมูล หรือสิ่งนำเข้าสู่ ตลอดจนประเภทเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของข้อมูล ปริมาณและความถี่ขึ้นอยู่กับผลลัพธ์ที่ต้องการ ในที่นี้จะกล่าวถึงการออกแบบรหัส และการออกแบบฟอร์มเอกสาร

การออกแบบรหัส

รหัส ในที่นี้จะหมายถึง ตัวอักษรหรือตัวเลขที่ใช้แทนข้อมูลซึ่งได้เก็บรวบรวมมา เพื่อให้เหมาะสมแก่การประมวลผล การเก็บและการนำไปใช้ รหัสแบ่งเป็น 2 แบบ คือ

- แบบที่มีนัยสำคัญ (Significant Codes) หมายถึง การใช้ตัวเลขหรือตัวอักษร แทนลักษณะสำคัญของรายการ (item) นั้น
- แบบไม่มีนัยสำคัญ (Non-Significant Codes) บางครั้งเรียกว่า แบบเรียงลำดับ (Serial or Sequential) ซึ่งปกติไม่ได้แสดงลักษณะของสิ่งของหรือรายการใด ๆ เป็นเพียงแต่ให้หมายเลขอันดับที่ของแต่ละรายการ ซึ่งง่ายต่อการให้รหัสและสะดวกต่อการอ้างอิงถึงรายการหลัก (record) หรือนำไปใช้ง่าย

การกำหนดรหัส ควรกำหนดให้ง่ายต่อการนำไปใช้ ในแต่ละรายการ ไม่ควรประกอบ ด้วยตัวเลขหลายตัว เพราะจะทำให้จำได้ยาก อาจใช้ตัวอักษรแทนได้ แต่ไม่ควรเกิน 3 ตัวอักษร และไม่ควรใช้ตัวอักษรที่อาจทำให้สับสน เช่น I หรือ O ซึ่งอาจสับสนเป็นเลข 1 หรือ 0 ได้ กรณีที่ รหัสยาวเกินไปควรแบ่งรหัสนั้น ๆ ออกเป็นหลาย ๆ ส่วน ซึ่งอาจจะมีทั้งตัวหนังสือและตัวเลขก็ได้

การออกแบบฟอร์มเอกสาร

ในการออกแบบฟอร์มเอกสาร ต้องคำนึงถึงข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการ การจัดรูปแบบและ ลักษณะของเอกสาร เพื่อให้ง่ายต่อการบันทึกข้อมูล รวมทั้งสามารถป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการบันทึกข้อมูล ตลอดจนให้ความสะดวกต่อการบันทึกข้อมูลเพื่อป้อนเข้าสู่ระบบ โดย หลักการในการออกแบบฟอร์มเอกสารที่สำคัญ มีดังต่อไปนี้

1. มีลักษณะง่ายต่อการบันทึก นั่นคือ จะทำให้ลดข้อผิดพลาดในการบันทึกข้อมูล
2. ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ ในการออกแบบฟอร์มเอกสารต้องทราบวัตถุประสงค์ที่จะนำฟอร์มเอกสารนั้น ๆ ไปใช้เพื่องานใด แต่ละฟอร์มเอกสารควรมีข้อมูลให้ตรงกับงานนั้น ๆ และมีข้อมูลครบถ้วนตามที่ต้องการในแต่ละงาน
3. สามารถตรวจสอบความถูกต้องได้ ในการบันทึกข้อมูลนั้น อัตราการเกิดข้อผิดพลาดจะขึ้นอยู่กับรูปแบบฟอร์มเอกสารด้วย การออกแบบฟอร์มจึงควรที่จะให้ความสำคัญในอันที่จะทำให้ผู้ใช้แบบฟอร์ม สามารถบันทึกข้อมูลได้อย่างถูกต้องและสะดวกที่สุดเท่าที่จะทำได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. มีลักษณะดึงดูดต่อผู้ใช้ ในกรณีนี้ จะเน้นในเรื่องของความเป็นระเบียบของแบบฟอร์ม โดยจัดให้ข้อมูลที่ควรจะอยู่ด้วยกันเป็นกลุ่ม ๆ เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องและง่ายต่อการบันทึก บรรทัดและช่องระหว่างบรรทัดจะต้องพอเหมาะ การใช้กรอบ หรือลักษณะของตัวอักษร และอื่น ๆ ล้วนเป็นเทคนิคที่จะช่วยดึงดูดความสนใจจากผู้ใช้แบบฟอร์มได้เป็นอย่างดี

2.4.3 การออกแบบรายงาน

การออกแบบรายงาน การใช้กระดาษจะมีอยู่ 2 ลักษณะ คือ การใช้กระดาษต่อเนื่อง ธรรมดา และการใช้กระดาษที่พิมพ์ข้อความบางส่วนที่คงที่ไว้ก่อน เช่น พิมพ์ข้อความส่วนหัวหรือ สัญลักษณ์ หรือคำอธิบาย ไว้แล้ว เป็นต้น ซึ่งโดยปกติจะเรียกแบบหลังนี้ว่า กระดาษฟอร์มรายงาน (Preprinted Form) เพื่อช่วยลดเวลาในการพิมพ์รายงาน

ขั้นตอนและสิ่งที่ควรคำนึงถึงในการออกแบบรายงาน มีดังต่อไปนี้

1. พิจารณาถึงวัตถุประสงค์ของรายงาน
2. พิจารณาว่า ใครเป็นผู้ใช้รายงาน
3. พิจารณาว่า มีข้อมูลอะไรบ้างที่จะต้องแสดงหรือพิมพ์ในรายงาน
4. พิจารณาจำนวนช่องว่าง และความกว้างของข้อมูลในฟิลด์ เพื่อนำมาพิจารณาถึงขนาดของรายงานที่จะพิมพ์
5. ตั้งชื่อรายงาน
6. รายงานควรจะต้องมีการพิมพ์หมายเลขหน้าไว้เสมอ
7. ควรตั้งรหัสรายงานและพิมพ์ไว้ในรายงาน
8. ควรจะแสดงวันที่ที่พิมพ์รายงานไว้ในรายงานด้วย
9. ใช้คำพูด หรือข้อความที่ชัดเจน กระชับรัด
10. ในส่วนรูปแบบรายงาน ควรระบอบชนิดของข้อมูลว่าเป็นตัวเลขหรือตัวอักษรให้ชัดเจน
11. ระบุตำแหน่งที่ใช้สำหรับพิมพ์ข้อความสรุปรายงาน เช่น ตำแหน่งต่าง ๆ ในบรรทัดของยอดรวมต่าง ๆ ในรายงาน
12. ตรวจสอบรูปแบบรายงานที่ได้ออกแบบไว้อีกครั้งว่า ถูกต้อง ครบถ้วน และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ ทำการปรับเปลี่ยนหรือแก้ไข ก่อนนำไปใช้งานจริง

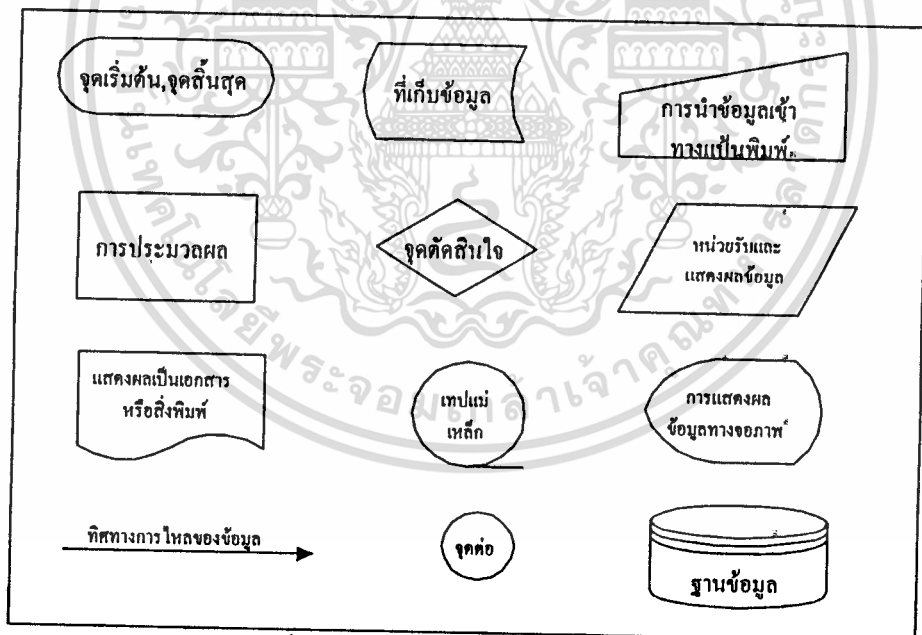
2.5 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน

การวิเคราะห์ระบบงานและข้อมูล ทำให้ทราบถึงขั้นตอนการดำเนินงานของระบบ และปัญหาที่เกิดขึ้น รวมทั้งทราบความต้องการในการพัฒนาระบบงาน วิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์ระบบงานมีหลายวิธี ในที่นี้ขอกล่าวถึง 4 วิธีดังนี้

1. ผังงานระบบ (System Flowchart)
2. แผนภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagrams)
3. พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)
4. การออกแบบแบบจำลองข้อมูลตามหลักการของไนแอม (NIAM)

2.5.1 ผังงานระบบ (System Flowchart)

เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการแสดงขั้นตอนการทำงานหรือโครงสร้างของระบบทั้งหมด ซึ่งทำให้สามารถมองภาพโครงสร้างของระบบงานทั้งหมดได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น การเขียนผังงานระบบมีสัญลักษณ์ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้



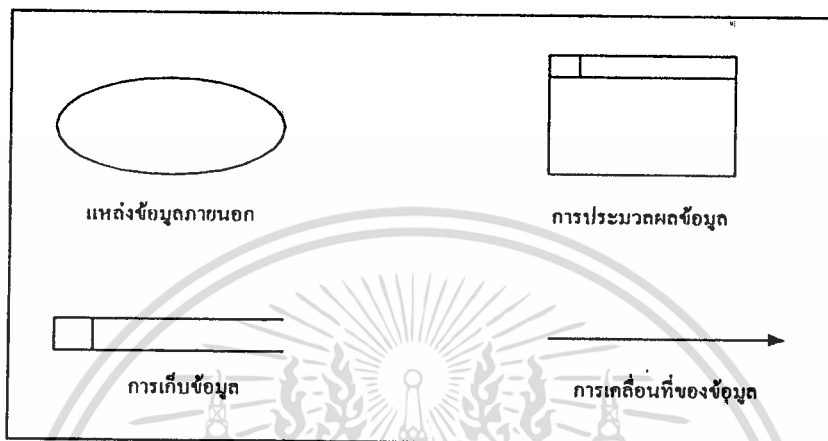
รูปที่ 2.8 สัญลักษณ์ System Flowchart

2.5.2 แผนภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagrams)

แผนภาพการไหลของข้อมูล หรือ DFDs เป็นแผนภาพที่แสดงถึงแหล่งกำเนิดของข้อมูล การไหลของข้อมูล ปลายทางของข้อมูล การเก็บข้อมูล และการประมวลผลข้อมูล ซึ่งทำให้สามารถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มองเห็นภาพรวมของการไหลของข้อมูลได้ชัดเจน จากองค์ประกอบย่อยจนประกอบขึ้นเป็นระบบงานใหญ่ โดยอาศัยสัญลักษณ์ (Symbols) ในการจัดทำแผนภาพ DFDs 4 สัญลักษณ์ตามหลักการของ SSADM (Structured System Analysis and Design Method) ดังต่อไปนี้ [5]



รูปที่ 2.9 สัญลักษณ์การเขียน DFDs

ความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้เขียน DFDs

1. แหล่งข้อมูลภายนอก (External Entities)

แสดงถึงสิ่งที่อยู่ภายนอกระบบ แต่มีความสัมพันธ์กับระบบของเรา โดยอาจเป็นผู้ให้หรือรับข้อมูลของระบบ เช่น บุคคล แผนก หรือหน่วยงานราชการ เป็นต้น

2. หน่วยประมวลผลข้อมูล (Processes)

แสดงถึงการกระทำหรือการเปลี่ยนแปลงตัวข้อมูล หรือสถานะของข้อมูล เช่น Register New Student หรือ การลงทะเบียนข้อมูลนักศึกษาใหม่ เป็นต้น

3. หน่วยเก็บข้อมูล (Data Store)

ใช้สัญลักษณ์แทนการเก็บข้อมูลในแฟ้ม หรือฐานข้อมูล ซึ่งในทางคอมพิวเตอร์อาจเป็นเทปหรือดิสก์ เป็นต้น

4. การเคลื่อนที่ของข้อมูล (Data Flows)

แสดงการไหล หรือการย้ายตำแหน่งของข้อมูลจากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่ง ซึ่งอาจจะเป็นตัวแปรภายนอก หน่วยประมวลผล หรือหน่วยเก็บข้อมูล

ขั้นตอนการจัดทำแผนภาพ DFDs

1. ให้เขียนแผนภาพโดยใช้หลักการเขียนจากบนลงล่าง (top-down approach) หรือจากใหญ่ไปเล็ก

โดยจะต้องรู้ว่าหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้องกับระบบทั้งหมดคืออะไรบ้าง ข้อมูลจะเคลื่อนไปใน

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบอย่างไร และจะออกจากระบบอย่างไร จะมีเพิ่มข้อมูล (data store) อะไรบ้าง ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะต้องอยู่ภายใต้ระบบงานที่กำลังจะทำ

2. เขียนแผนภาพพื้นฐานขึ้นมาก่อน ซึ่งก็คือแผนภาพระดับ 0 หรือคอนเท็กซ์ไดอะแกรม และทบทวนว่าได้ครอบคลุมระบบงานที่กำลังทำอยู่หรือไม่ จากนั้นค่อยทำแผนภาพย่อย (logical data flow diagram) ต่อไป
3. บันทึกรายละเอียดในแต่ละขั้นตอน โดยอาจมีหมายเหตุเพิ่มเติม เพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจได้ง่ายขึ้น
4. ทบทวนว่าการบันทึกรายละเอียดนั้น ทุกคำที่ได้บันทึกไปมีความหมายชัดเจนดีแล้วหรือยัง หากว่ายังไม่ชัดเจน ควรทำการแก้ไขให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ประโยชน์ของ DFDs

1. ให้ความอิสระต่อนักวิเคราะห์ระบบที่จะออกแบบและวางระบบงาน โดยไม่ต้องไปผูกติดอยู่กับข้อจำกัดต่าง ๆ ของระบบมากเกินไป
2. เอื้ออำนวยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องแผนภาพได้เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างระบบงานต่อระบบงานด้วยกันเอง ต่อระบบงานย่อย หรือต่อระบบที่ใหญ่กว่า เป็นต้น
3. แผนภาพ DFDs ยังสามารถใช้เป็นสื่อในการอธิบายถึงระบบงานที่นักวิเคราะห์ได้ออกแบบให้กับผู้ใช้ระบบได้อีกด้วย

2.5.3 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

พจนานุกรมข้อมูล หรือเรียกย่อ ๆ ว่า DD คือ พจนานุกรมที่ถูกทำขึ้นมาเป็นพิเศษ หรือเป็นเอกสารอ้างอิง ช่วยอธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลในระบบงานนั้น ๆ โดยเฉพาะ พจนานุกรมข้อมูล จะกระทำควบคู่ไปกับการเขียน DFDs เพื่อระบุรายละเอียดของข้อมูลต่าง ๆ ในแฟ้มข้อมูลที่อยู่ใน DFDs นั้น ๆ ดังนั้น ในแต่ละระบบงานข้อมูลก็จะมีพจนานุกรมข้อมูลเกิดขึ้นมาด้วยเสมอ

องค์ประกอบของพจนานุกรมข้อมูล

ลักษณะของการจัดทำพจนานุกรมข้อมูลนั้น จะไม่มีการกำหนดรูปแบบที่แน่นอนลงไป เนื่องจากความแตกต่างกันของการจัดทำในแต่ละระบบ อาจต้องการรายละเอียดที่ไม่เหมือนกัน แต่เราสามารถที่จะกำหนดรายละเอียดพื้นฐาน โดยทั่วไป ที่พจนานุกรมข้อมูลควรจะมี ดังต่อไปนี้

1. ชื่อของข้อมูล (name and aliases of the data item)

ในพจนานุกรมข้อมูลจะต้องประกอบด้วยชื่อของข้อมูล ซึ่งปกติจะถูกเรียกโดยโปรแกรม หากว่าข้อมูลนั้นถูกเรียกแตกต่างกันออกไปในแต่ละโปรแกรม ในแต่ละพจนานุกรมก็จะต้องบรรจุชื่อต่าง ๆ ที่เรียกข้อมูลนั้นไว้ด้วย เพื่อให้ผู้ใช้พจนานุกรมสามารถอ้างอิงได้ว่าชื่อเหล่านั้นหมายถึงสิ่งเดียวกัน

2. รายละเอียดแสดงความหมายของชื่อข้อมูล (description of the data item)

ในแต่ละชื่อข้อมูล ควรจะแยกขยายความของชื่อเหล่านั้นเพื่อให้ผู้อ่านได้เข้าใจด้วย นั่นคือการแสดงความหมายของชื่อข้อมูลนั้น ๆ ว่าหมายถึงอะไร เนื่องจากชื่อข้อมูลในบางภาษาอาจถูกจำกัดด้วยตัวอักษรเพียง 8-12 ตัวเท่านั้น ดังนั้นการขยายความจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งสำหรับนักวิเคราะห์ระบบที่จะต้องจัดทำให้ชัดเจน

3. ลักษณะของข้อมูล (data type)

ในแต่ละชื่อข้อมูลควรระบุให้ชัดเจนว่า ข้อมูลที่กำลังกล่าวถึงอยู่มีลักษณะอย่างไร เป็นตัวเลขล้วน ๆ (number or numeric) เป็นตัวอักษรที่ไม่ใช่ในการคำนวณ (character or string) หรือเป็นตรรกะ (logic or boolean)

4. ความยาวของข้อมูล (length of item)

ในพจนานุกรมข้อมูล สิ่งที่ต้องระบุเพิ่มเติมก็คือ ความยาวสูงสุด (maximum length) ที่ข้อมูลนั้นจะบรรจุได้

5. รายละเอียดเพิ่มเติมอื่น ๆ (other additional information)

ควรมีการระบุรายละเอียดเพิ่มเติมอื่น ๆ เช่นในกรณีที่มีการระบุความหมายของรหัส (key) ที่ใช้อย่างแน่นอน ก็ควรที่จะอธิบายความหมายภายในรหัสนั้น ๆ ด้วย

เมื่อเรานำองค์ประกอบที่สำคัญ ๆ ของพจนานุกรมข้อมูลมาวางในรูปแบบที่ใช้งานจริง เราก็จะได้พจนานุกรมข้อมูลของระบบนั้น ๆ ดังตัวอย่างในรูปแบบ

ระบบงานย่อย ๆ มาเชื่อมโยงรวมกันเป็นฐานข้อมูลรวม (Integrated Database) ของระบบงานทั้งหมด

ส่วนประกอบของโนแอม

1. Entity Type : คือกลุ่มของ Abstract หรือ Real Entity ซึ่งอาจเป็นสิ่งที่จับต้องได้หรือไม่ได้ เช่น PERSON, DEPARTMENT, COMPANY
2. Label Type : คือตัวที่ใช้บอกความแตกต่างของเอนติตีภายใน Entity Type (ใช้เป็น Identifier หรือ Key)
3. Elementary Fact Type : คือตัวที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ ระหว่างเอนติตี 2 เอนติตีขึ้นไป
4. Subtype : ใช้ในการกำหนด Hierachies ที่ซับซ้อนของเอนติตี และ Subtype มีการถ่ายทอด Fact type จาก Supertype ด้วย
5. Constraint : เป็นเงื่อนไขที่จะทำให้แน่ใจว่าฐานข้อมูลนั้นถูกต้องและสมบูรณ์ตลอดเวลา (Consistency and Integrity)

Constraint ที่ใช้ในโนแอมมีดังนี้

- Uniqueness Constraint แบ่งเป็น Inter Fact Type และ Intra Fact Type
- Mandatory Fact Constraint
- Exclusion Constraint
- Equality Constraint
- Subset Constraint

เพิ่มข้อมูล			ข้อมูล			
ชื่อ	ความหมาย	ชื่อ	ความหมาย	Type	ยาว	ทศนิยม
PROD_MAS.DBF	เพิ่มผลิตภัณฑ์	Prod_Code	รหัสสินค้า	C	6	-
		Prod_name	ชื่อสินค้า	C	25	-
		Prod_Size	ขนาดบรรจุ	C	10	-
		Bach_Size	ขนาดการผลิต	N	7	0
		Price	ราคาขาย	N	8	2
		Mat_Cost	ราคาต้นทุนวัตถุดิบ	N	8	2
		Prod_Inv	จำนวนของคงคลัง	N	10	2
		Prod_Sate	Safety Stock	N	10	2
		Back_Ord	จำนวนคำสั่ง	N	10	2
BMAT_MAS.DBF	เพิ่มสูตรการผลิต	Prod_Code	รหัสสินค้า	C	6	
		Mat_Code	รหัสวัตถุดิบ	C	6	
		Mat_Use	จำนวนใช้วัตถุดิบ	N	10	2
:						
:						
หมายเหตุ : ในช่อง Type--> C = Character, N = Numeric						

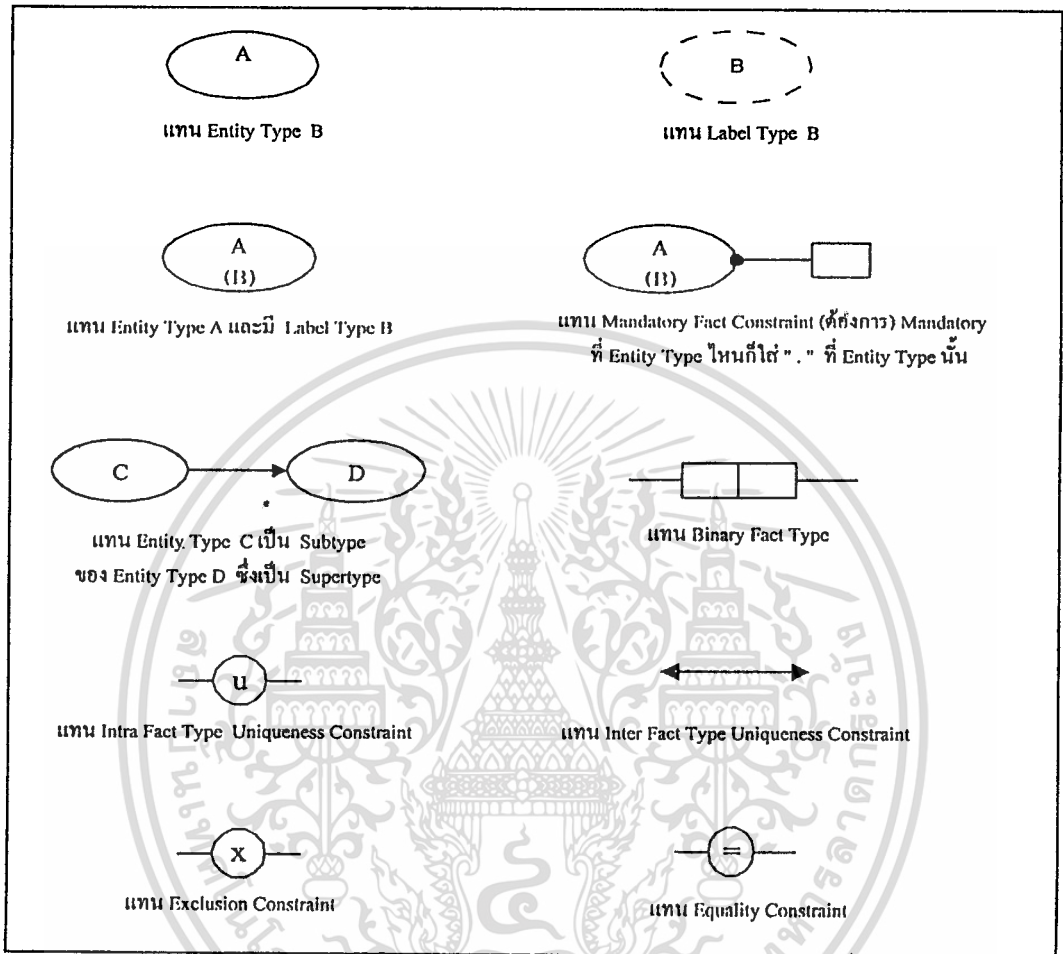
รูปที่ 2.10 ตัวอย่างพจนานุกรมข้อมูลสำหรับระบบงานวางแผนการผลิต
(เรียงลำดับตามชื่อเพิ่มข้อมูล)

2.5.4 การออกแบบแบบจำลองข้อมูลตามหลักการของ NIAM [6]

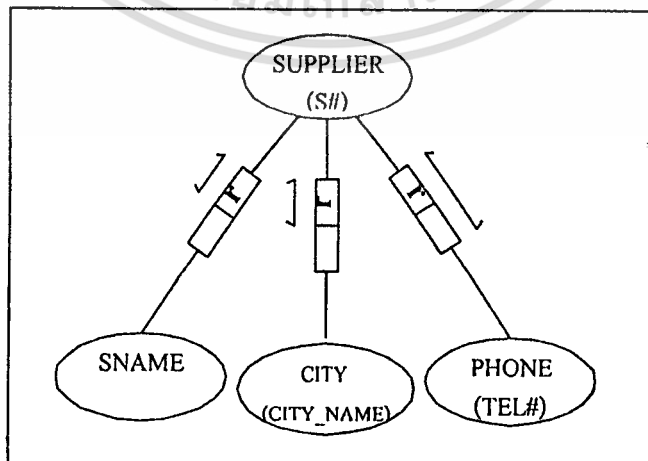
ไนแอม (NIAM : Nijssen's Information Analysis Methodology) เป็นวิธีการออกแบบระบบฐานข้อมูลรวมแบบรีเลชันแนล (Integrated Relational Database System) เนื่องจาก Conceptual Schema มีพื้นฐานมาจากโครงสร้างภาษารวมชาติ ใช้รูปประโยคที่มีประธาน กริยากรรม วิธีแสดงรูปแบบความสัมพันธ์ของข้อมูลเป็นแบบจำลองที่มีความหมาย และมีเครื่องหมายแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลและข้อจำกัดของข้อมูลได้อย่างชัดเจน นอกจากนั้นยังสามารถแปลง Conceptual Schema เป็น Relational Database Schema ซึ่งจะอยู่ในรูปของ Fifth Normal Form และเนื่องจากวิธีการนี้ใช้รูปสัญลักษณ์ที่แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลและง่ายต่อการเข้าใจ ดังนั้นจึงสะดวกในการออกแบบฐานข้อมูลของระบบงานใหญ่ ๆ

การออกแบบฐานข้อมูลรวมจะเริ่มจากการออกแบบฐานข้อมูลของระบบงานย่อยก่อน ซึ่งผลที่ได้จะเป็น External Schema ของแต่ละระบบงานย่อย แล้วจึงนำผลจากการจำลองไนแอมของเอกสารเป็นเอกสารที่ส่งมอบให้วิศวกรเขียนเพื่อทำการออกแบบ แล้วจึงนำผลจากการจำลองไนแอมของไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแอม



รูปที่ 2.11 สัญลักษณ์ NIAM



รูปที่ 2.12 ตัวอย่างในแอม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 2.12 สรุปได้ดังนี้

1. Entity Type SUPPLIER มี Label Type เป็น S#
2. Entity Type PHONE มี Label Type เป็น TEL#
3. Entity Type CITY มี Label Type เป็น CITY_NAME
4. Entity Type SUPPLIER มี Elementary Fact Type เป็นตัวเชื่อมความสัมพันธ์กับ Entity Type PHONE, CITY
5. Entity Type SUPPLIER มี Reference Type เป็นตัวเชื่อมความสัมพันธ์กับ Label Type SNAME

การออกแบบฐานข้อมูลด้วยวิธีในแอม

ในแอมมีขั้นตอนในการออกแบบอยู่ 9 ขั้นตอน (DSDP 9 steps : Conceptual Schema Design Procedure)

- step 1 : กำหนดขอบเขตของงาน (Universe of Discourse : UoD) และความจริงที่เกิดขึ้นภายในขอบเขตของงานที่กำหนดไว้
- step 2 : วาด Conceptual Schema Diagram โดยคร่าว ๆ จากความจริงในขอบเขตของงาน
- step 3 : จัดรูปขอบ Schema ให้เป็นระเบียบและหาชนิดความจริงที่ได้รับข้อมูลมาจากชนิดความจริงอื่น
- step 4 : เติมสัญลักษณ์แสดง Uniqueness constraints
- step 5 : ตรวจสอบความถูกต้องของชนิดความจริง
- step 6 : เติมสัญลักษณ์แสดง Lexical, Mandatory Role, Subtype constraints
- step 7 : ตรวจสอบ Unique Identifier ของแต่ละชนิดเอนติตี้
- step 8 : เติมสัญลักษณ์แสดง Equality, Exclusion, Subset constraints
- step 9 : ตรวจสอบความสมบูรณ์ของ Conceptual Schema ว่าต้องสอดคล้องกับตัวอย่างข้อมูล และไม่มี ความซ้ำซ้อนของข้อมูล

The Optimal Normal Form algorithm (ONF อัลกอริทึม)

เป็นวิธีการจัดกลุ่มความจริงใน Conceptual Schema ให้เป็น Relational Database Schema โดยมีหลักการโดยสรุปดังต่อไปนี้

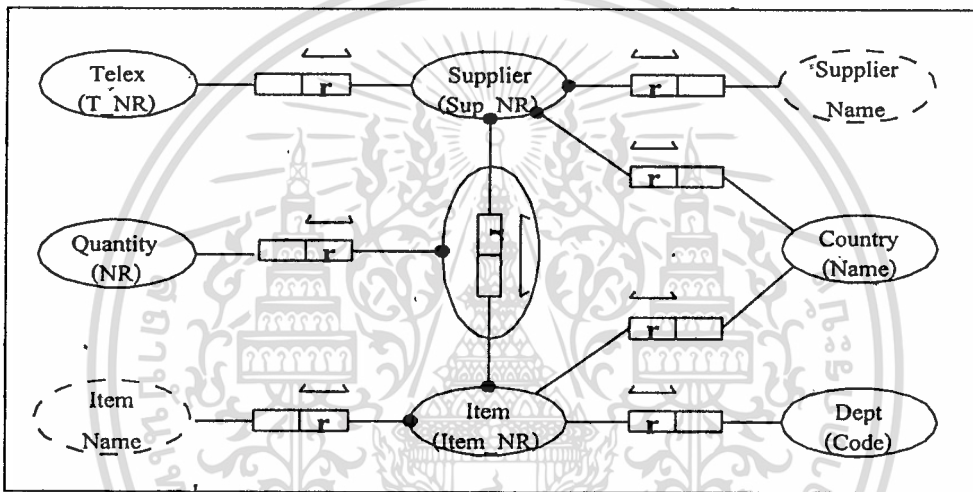
1. สร้าง 1 รีเลชัน สำหรับชนิดความจริงแบบไบนารี ซึ่งมีความสัมพันธ์แบบ many to many โดยที่ Unique Identifier ของชนิดเอนติตี้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดเป็น Primary Key

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

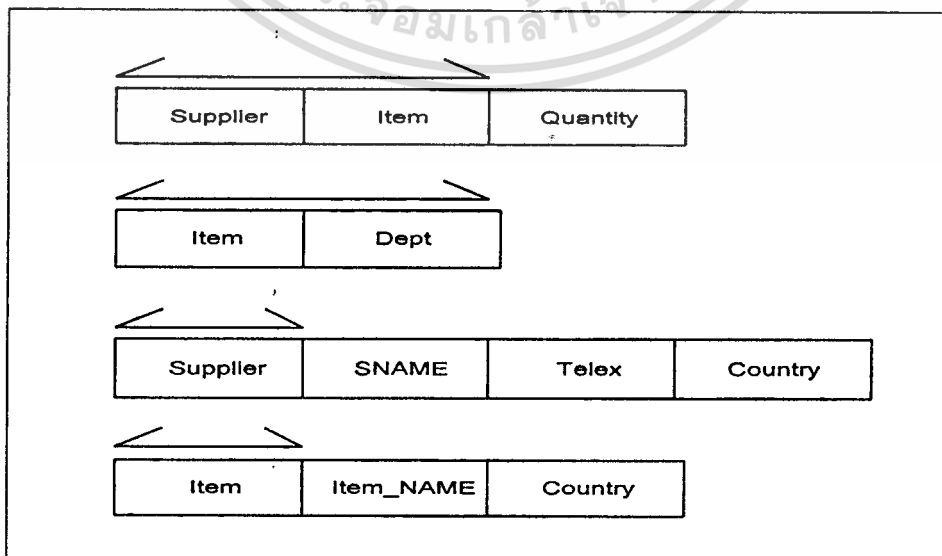
2. สร้าง 1 รีเลชันสำหรับแต่ละชนิดความจริงแบบ n-ary โดยที่ Unique Identifier ของชนิดเอนติตี ซึ่งมี role ถูกบังคับด้วย Uniqueness Constraint เดียวกันเป็น Candidate Key
3. พิจารณาชนิดเอนติตีที่เกี่ยวข้องกับความจริงแบบไบนารีที่มีความสัมพันธ์เป็นแบบ one to one หรือ many to one โดยที่ role ของชนิดเอนติตีเหล่านั้นถูกบังคับด้วย Uniqueness Constraint ให้สร้างรีเลชันโดยที่ Unique Identifier ของชนิดเอนติตีเหล่านั้นเป็น Candidate Key

ตัวอย่างต่อไปนี้คือ การจัดกลุ่มความจริงใน Conceptual Schema ให้เป็น Relational Schema



รูปที่ 2.13 ตัวอย่างแบบจำลองข้อมูล (Conceptual Schema)

จาก Conceptual Schema ในรูปที่ 2.13 เมื่อใช้ ONF อัลกอริธึม จะได้ Relational Database Schema ดังต่อไปนี้

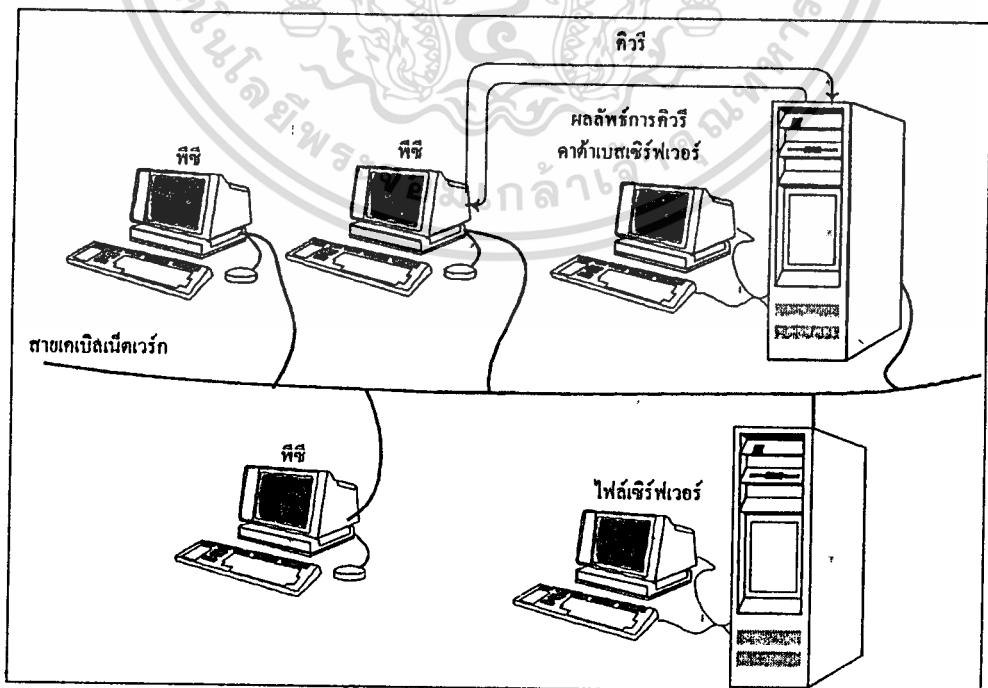


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ โดยรูปที่ 2.14 รีเลชันของแบบจำลองข้อมูลจากรูปที่ 2.13 นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 ฐานข้อมูลแบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ (Client / Server Database) [2]

ระบบฐานข้อมูลแบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ (Client/Server) เป็นวิธีการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบฐานข้อมูลแบบไฟล์/เซิร์ฟเวอร์ คือการมี transaction เกิดขึ้นพร้อม ๆ กันหลาย ๆ ตัว ทำให้การจราจรบนเน็ตเวิร์กเพิ่มขึ้น DBMS ที่ทำงานนี้เกิดความช้าช้อนและประสิทธิภาพการทำงานลดต่ำลงเมื่อมีจำนวนผู้ใช้เพิ่มขึ้น

หลักการของระบบฐานข้อมูลแบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ คือการแบ่งการจัดการฐานข้อมูลเป็นสองระบบ คือ ไคลเอนต์พีซี ซึ่งจะรันแอปพลิเคชันฐานข้อมูล และคาค้าเบสเซิร์ฟเวอร์ (database server) ซึ่งรันบน DBMS ทั้งหมดหรือบางส่วน ไฟล์เซิร์ฟเวอร์บนแลนยังเตรียมรีซอร์สที่ใช้ร่วมกัน เช่น เนื้อที่ดิสก์สำหรับแอปพลิเคชันและเครื่องพิมพ์ คาค้าเบสเซิร์ฟเวอร์สามารถทำงานบนเครื่องเดียวกับไฟล์เซิร์ฟเวอร์ หรือบนเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเอง แอปพลิเคชันฐานข้อมูลบนไคลเอนต์พีซี ถูกเรียกว่า ระบบฟรอนต์เอนต์ (front-end system) ทำหน้าที่จัดการกับหน้าจอและการจัดการอินพุต/เอาต์พุตของผู้ใช้ ระบบส่วนแบ็กเอนต์ (back-end) บนคาค้าเบสเซิร์ฟเวอร์ทำหน้าที่รับข้อมูลและการเข้าถึงดิสก์ ตัวอย่างเช่น ผู้ใช้ที่อยู่บนฟรอนต์เอนต์สร้างคำร้องขอ (คิวรี) เพื่อข้อมูลจากคาค้าเบสเซิร์ฟเวอร์ และแอปพลิเคชันฟรอนต์เอนต์ส่งคำร้องขอนี้ผ่านทางเน็ตเวิร์กไปยังเซิร์ฟเวอร์ คาค้าเบสเซิร์ฟเวอร์จะดำเนินการค้นหาอย่างแท้จริงและส่งเฉพาะข้อมูลที่ เป็นคำตอบของคิวรีของผู้ใช้กลับไปเท่านั้น ดังแสดงในรูปที่ 2.15



รูปที่ 2.15 ระบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดีของระบบฐานข้อมูลแบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์

1. การแบ่งแยกการจัดการระหว่างระบบไคลเอนต์ และคาค้าเบสเซิร์ฟเวอร์ เป็นการช่วยลดจำนวนของการจราจรของข้อมูลบนสายเคเบิลเน็ตเวิร์ก นั่นคือ การจราจรบนเน็ตเวิร์กถูกลดลงเหลือแค่ควิรี และการตอบสนองจากคาค้าเบสเซิร์ฟเวอร์เท่านั้น
2. การไม่ขึ้นกับตัวเวิร์กสเตชัน คือ ผู้ใช้จะไม่ถูกจำกัดอยู่ที่ระบบหรือแพลตฟอร์มหนึ่งในระบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ เวิร์กสเตชันสามารถเป็นเครื่องพีซี IBM-compatible หรือเครื่องแมคอินทอช หรือรวมกันก็ได้ และสามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการได้หลายตัว เช่น MS/PC-DOS, MS Windows, IBM OS/2 หรือ Apple's System
3. การรักษาความถูกต้องของข้อมูล ปัจจุบันคาค้าเบสเซิร์ฟเวอร์ส่วนมากทำงานบน DBMS ที่ใช้โมเดล Relational และผู้ใช้ถูกป้องกันไม่ให้เข้าถึงข้อมูลจากภายนอก DBMS ได้ (ระบบในคลาส 4 และคลาส 3 เป็นข้อยกเว้น) DBMS สามารถเตรียมบริการเพื่อปกป้องข้อมูล เช่น การเข้ารหัสที่เก็บไฟล์ การแบ็กอัพข้อมูลแบบเรียลไทม์ลงเทป เป็นต้น นอกจากนี้ DBMS ยังสามารถเตรียมการจัดการแบบทรานแซกชัน ซึ่งคอยติดตามการเปลี่ยนแปลงของฐานข้อมูลและช่วยในการแก้ไขข้อผิดพลาดในฐานข้อมูลในกรณีที่เซิร์ฟเวอร์ใช้ไม่ได้

ข้อเสียของระบบฐานข้อมูลแบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์

1. เพิ่มค่าใช้จ่ายในการจัดการและเตรียมคนเพื่อบำรุงรักษาคาค้าเบสเซิร์ฟเวอร์
2. เพิ่มค่าใช้จ่ายในส่วนของฮาร์ดแวร์ นั่นคือ ถึงแม้ว่า DBMS ของระบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์สามารถทำงานบนฮาร์ดแวร์เดียวกับที่ใช้เป็นไฟล์เซิร์ฟเวอร์ แต่กระนั้นก็ตามคาค้าเบสเซิร์ฟเวอร์ควรจะทำงานอยู่บนเครื่องเฉพาะของตน เพื่อความมั่นใจในประสิทธิภาพและความถูกต้องของข้อมูล
3. เพิ่มความซับซ้อนของระบบ นั่นคือ มีส่วนประกอบเป็นจำนวนมากที่ประกอบกันเพื่อเป็นระบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ อาจกล่าวตามกฎของ Murphy ได้ว่า ..ยังมีชิ้นส่วนที่ประกอบกันเข้าเป็นระบบมากขึ้นเท่าใด ยังมีส่วนจำนวนมากที่จะล้มเหลวมากขึ้นเท่านั้น.. เมื่อมีฟรอนต์เอนด์อยู่หลายจุดสำหรับฐานข้อมูล ก็เป็นการเพิ่มจำนวนของโปรแกรมเมอร์เพื่อที่จะซัพพอร์ตมัน เนื่องจากมีโค้ด โปรแกรมมากขึ้นและแตกต่างกันที่ต้องถูกพัฒนาและบำรุงรักษา การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของฐานข้อมูลยังมีผลกระทบกับฟรอนต์เอนด์ที่ต่างกันอีกด้วย

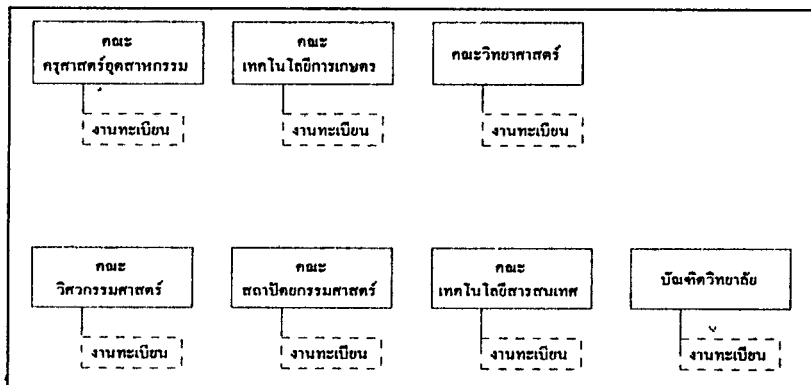
บทที่ 3

การศึกษาระบบงานในปัจจุบัน

จากการศึกษาระบบงานทะเบียนและประมวลผล สามารถอธิบายโดยสรุปได้ดังนี้

3.1 โครงสร้างองค์กร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา ให้การศึกษาในระดับปริญญาตรี และสูงกว่าปริญญาตรี ในปี 2540 สถาบันได้มีคณะ 7 คณะ ได้แก่ คณะครุศาสตร์, คณะเทคโนโลยีการเกษตร, คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ, คณะวิทยาศาสตร์, คณะวิศวกรรมศาสตร์, คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ และบัณฑิตวิทยาลัย มีสาขาวิชาที่เปิดสอนจำนวน 125 สาขาวิชา และได้มีโครงการเปิดหลักสูตรระยะสั้นในสาขาวิชาต่าง ๆ แก่นักศึกษา, บุคลากร และ บุคคลภายนอกทั่วไป ด้วยเหตุนี้จึงมีข้อมูลเป็นจำนวนมากที่ต้องรับผิดชอบ และจำเป็นต้องมีการประมวลผลอย่างรวดเร็ว ถูกต้อง ในการดำเนินการเกี่ยวกับข้อมูลนักศึกษา แต่ละคณะได้มีการจัดตั้งหน่วยงานทะเบียนขึ้นเพื่อรับผิดชอบงานด้านทะเบียนการศึกษานักศึกษา ทะเบียนประวัติของนักศึกษาเฉพาะในคณะนั้น ๆ เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการข้อมูลแก่อาจารย์ผู้สอน และนักศึกษาภายในคณะ และในปี 2535 ได้มีโครงการจัดตั้งสำนักทะเบียนและประมวลผล เพื่อเป็นหน่วยงานระดับคณะเพื่อดำเนินการสารสนเทศของนักศึกษาที่ศึกษาในหลักสูตรต่าง ๆ ดังกล่าว และในขณะเดียวกัน การดำเนินการด้านงานทะเบียนนักศึกษาซึ่งถือดำเนินการเป็นปกติตามคณะต่าง ๆ เช่นเดิม เพื่อบริการ อาจารย์ และนักศึกษาในคณะที่สังกัด ดังแผนภูมิด้านล่าง ดังต่อไปนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปที่ 3.1 แสดงโครงสร้างงานทะเบียนในคณะ ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ข้อมูลที่ผลิตและใช้

การศึกษาจากการสอบถาม สัมภาษณ์จากผู้ปฏิบัติการในงานทะเบียนพบว่า เป็นข้อมูลเกี่ยวข้องกับนักศึกษาเช่น รหัสนักศึกษา วิชาเรียน ผลการเรียน รายวิชาที่ลงทะเบียน ผลการเรียนเฉลี่ย สถานะภาพของศึกษา ข้อมูลที่เกี่ยวกับงานทะเบียน เช่น หลักสูตรของการศึกษาที่ใช้ในการเรียนการสอนในปัจจุบัน ประกาศผลการเรียนรายบุคคล ประกาศผลการเรียนรายวิชา ประกาศผลสภาพนักศึกษา เป็นต้น

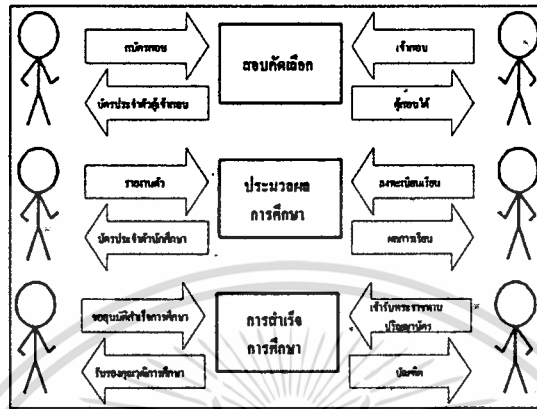
3.3 สภาพการดำเนินการทางข้อมูล

ในการดำเนินการด้านข้อมูลของงานทะเบียนเป็นไปโดยอิสระภายในคณะต่าง ๆ ตั้งแต่การรับนักศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรี, ปริญญาตรีต่อเนื่อง, โครงการช้างเผือก, ระบบโควต้า, ภาคสมทบ จนเสร็จสิ้นกระบวนการจึงนำเสนอรายชื่อนักศึกษาที่สอบได้ให้กับสำนักทะเบียนและประมวลผลเพื่อขึ้นทะเบียนนักศึกษา กำหนดรหัสประจำตัว ออกบัตรประจำตัวนักศึกษา

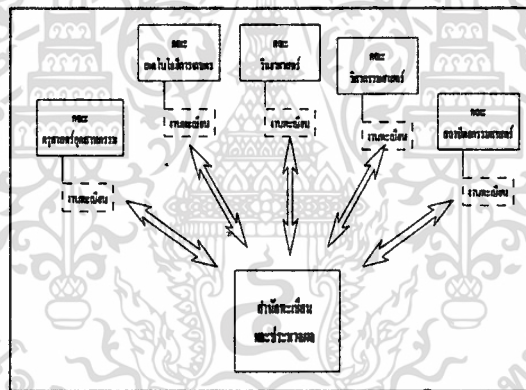
สำหรับการทำงานในการรับนักศึกษาใหม่ ผ่านทบวงมหาวิทยาลัย โดยการสอบเอ็นทรานซ์ (Entrance) เป็นความรับผิดชอบของสำนักทะเบียนและประมวลผลจะประสานงานกับทบวงมหาวิทยาลัย เพื่อจัดส่งคุณสมบัติของผู้มีสิทธิเข้าสอบคัดเลือกของแต่ละสาขาวิชาให้กับส่วนประสานงานสอบเอ็นทรานซ์ของทบวงมหาวิทยาลัยเป็นผู้ดำเนินการ และรับรายชื่อผู้สอบผ่านเพื่อดำเนินการสอบสัมภาษณ์ โดยคณะและภาควิชาที่นักศึกษาสอบได้ และรับรายชื่อผู้ผ่านการสอบสัมภาษณ์จากคณะและภาควิชา เพื่อขึ้นทะเบียนนักศึกษาของสถาบันฯ ต่อไป

ส่วนการจัดการศึกษา, การลงทะเบียน, การจัดทำประวัติของนักศึกษา, การจัดทำประวัติการศึกษา จะเป็นหน้าที่ของฝ่ายทะเบียนของคณะ จนกระทั่งสำเร็จการศึกษา จึงได้จัดส่งรายชื่อผู้สำเร็จการศึกษามาขังสำนักทะเบียนและประมวลผล เพื่อเสนอพิจารณาอนุมัติสำเร็จการศึกษาต่อไป ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่า ส่วนของสำนักทะเบียนและประมวลผลจัดตั้งขึ้นมาเพื่อดำเนินการข้อมูลสำหรับนักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษา และเก็บรักษาข้อมูลการสำเร็จการศึกษา จัดทำใบรับรองคุณวุฒิของนักศึกษา ผู้ที่ได้สำเร็จการศึกษาไปแล้ว จะเห็นได้ว่าการดำเนินการดังกล่าว ได้แยกกันดำเนินการเป็นส่วน ๆ ของแต่ละคณะดังกล่าวนั้น เป็นผลให้การพัฒนาโปรแกรมขนาดและชนิดของข้อมูลมีลักษณะแตกต่างกัน หากต้องการสืบค้นข้อมูลของงานต่าง ๆ หรือระหว่างคณะจะทำได้โดยลำบาก และในการพัฒนาโปรแกรมระบบงาน จึงควรพัฒนา

โปรแกรมระบบงานให้สอดคล้องกับงานเดิม และมีลักษณะการประสานการทำงานระหว่างงาน ทะเบียนที่คณะ ต่าง ๆ กับสำนักทะเบียน และประมวลผล



รูปที่ 3.2 แสดงการใช้บริการระบบ

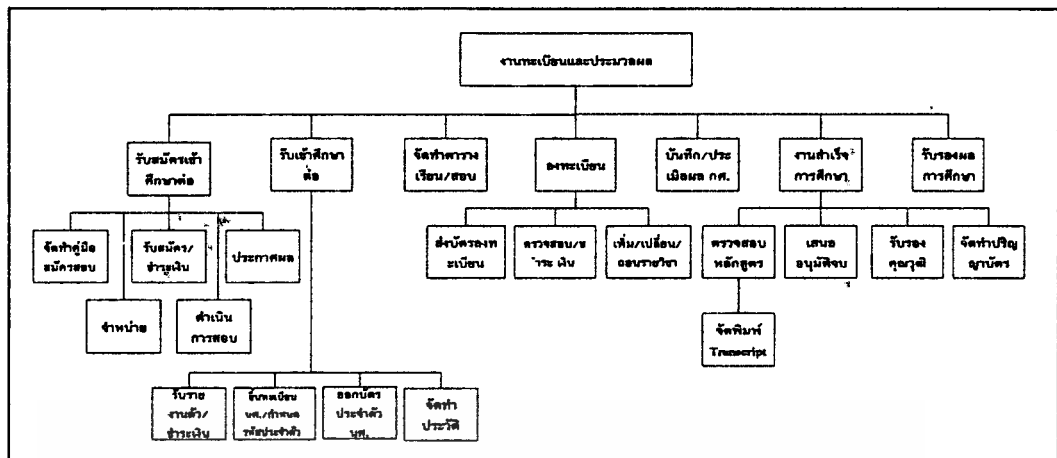


รูปที่ 3.3 แสดงการดำเนินการข้อมูล

3.4 หน้าทีและขอบเขตของงานที่รับผิดชอบ

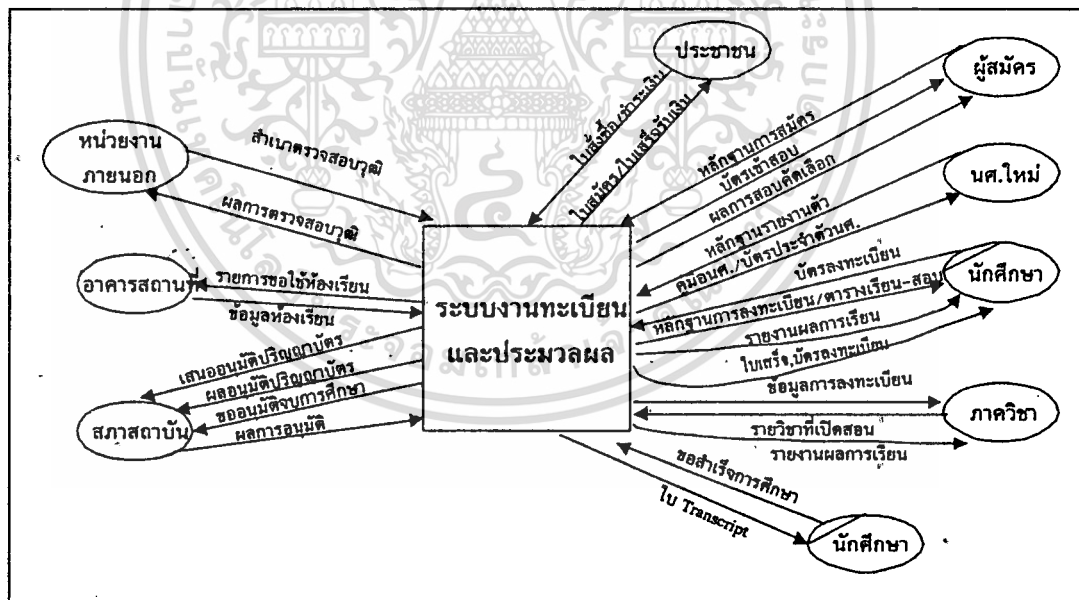
จากการศึกษาระบบการทำงานของงานทะเบียนและประมวลผลสามารถแสดงหน้าที่การทำงานต่าง ๆ โดย Function hierarchy ได้ดังรูปที่ 3.4 จาก Function hierarchy ภาระหน้าที่ของงานทะเบียนและประมวลผลมีภาระหน้าที่เริ่มจาก การรับสมัครเข้าศึกษาต่อไป จนกระทั่งการสำเร็จการศึกษา และยังจัดเก็บข้อมูลการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษา บัณฑิตของสถาบัน เพื่อตรวจสอบและรับรองผลการศึกษาเมื่อมีการแจ้งขอตรวจสอบอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.4 แสดง Function hierarchy ของงานทะเบียนและประมวลผล

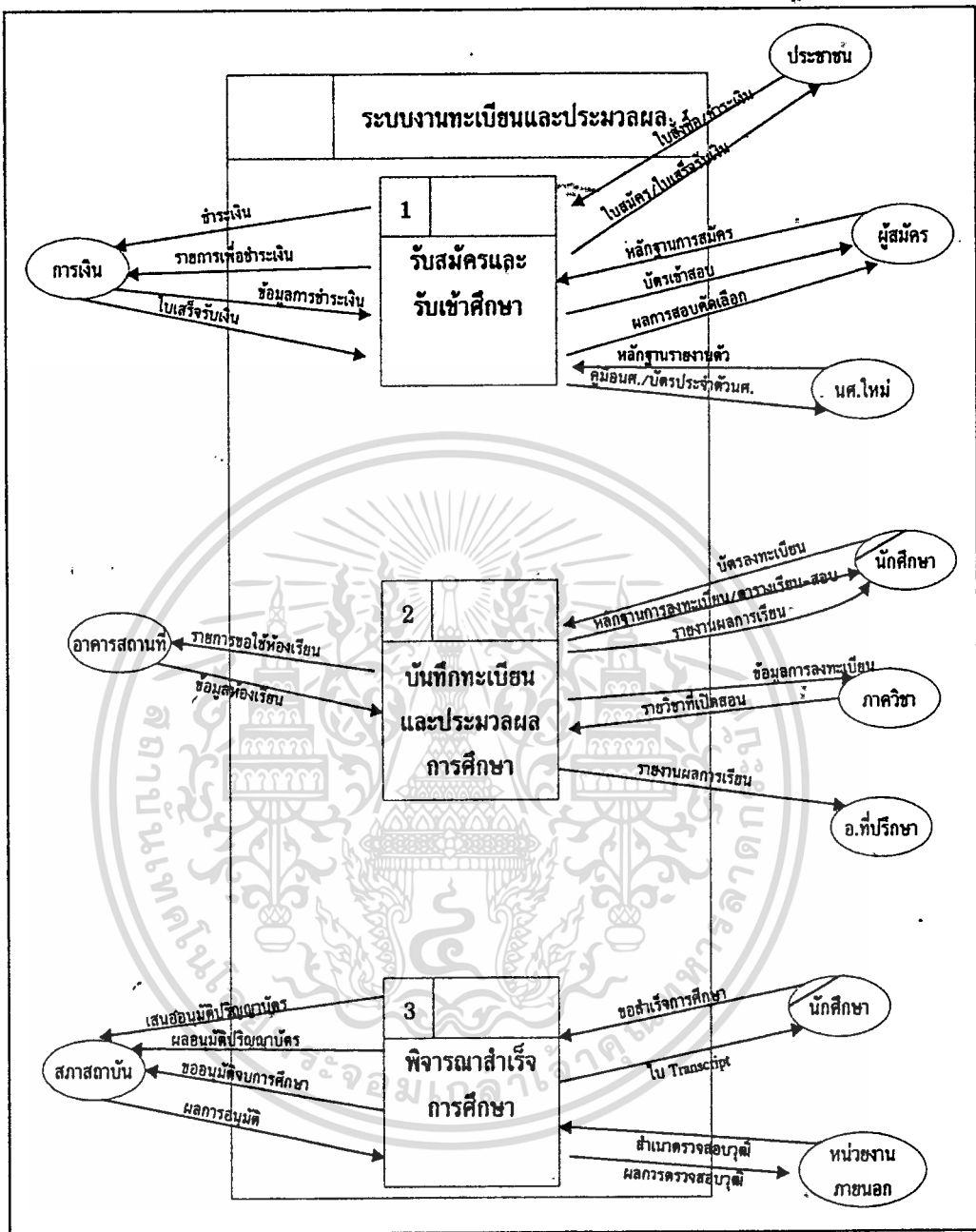
จาก Function hierarchy เราสามารถวิเคราะห์ และแสดงการ Context Diagram ของระบบงานได้ดังนี้



รูปที่ 3.5 แสดง Context Diagram ของระบบ

จาก Function hierarchy และ Context Diagram ของระบบงานทะเบียนและประมวลผล เราสามารถวิเคราะห์การไหลเวียนของเอกสารได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.7 แสดง Data Flow Diagram (level 1) ของระบบ

3.5 ปัญหาที่พบ

จากการศึกษาระบบงานทะเบียนและประมวลผล ได้พบปัญหาซึ่งพอจะสรุปได้ดังนี้

1. ในปัจจุบัน ได้มีการใช้ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อช่วยในการจัดการและพบปัญหาเกี่ยวกับความผิดพลาดของผู้ใช้โปรแกรม ซึ่งเป็นความผิดพลาดของบุคคล (-Human error)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การรับสมัครเข้าศึกษาต่อ (สถาบันรับเอง) ในแต่ละคณะมีเงื่อนไขเฉพาะในการรับนักศึกษาซึ่งแตกต่างกัน ทำให้ต้องแยกการสมัครในแต่ละคณะ และเมื่อประกาศผลสอบคัดเลือกแล้ว แต่ละคณะจะจัดส่งรายชื่อผู้ผ่านการคัดเลือกให้สำนักทะเบียนและประมวลผลดำเนินการต่อไป มักจะพบว่ามียารชื่อนักศึกษาใหม่ที่สอบได้มากกว่า 1 คณะ

3. การขึ้นทะเบียนนักศึกษาใหม่ดำเนินการภายในกรอบเวลาที่จำกัด เช่น ภาคเช้า/บ่าย ในวันเดียวต่อคณะหรือสาขาวิชา การรับชำระเงินและการจัดทำใบเสร็จรับเงินด้วยมือ ทำให้เกิดความล่าช้า และการจัดเก็บประวัตินักศึกษาโดยสมบูรณ์ ยังใช้วิธีการป้อนข้อมูลด้วยมือ (Key in)

4. การลงทะเบียนจะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา ก่อน ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ทำให้ระบบล่าช้า และเพื่อเป็นการให้อาจารย์ที่ปรึกษาช่วยตรวจสอบการลงทะเบียนในแต่ละภาคเรียน และการลงทะเบียนไม่สามารถจัดการก่อนหน้าได้ ซึ่งต้องดำเนินการและรับการยืนยันต่อหน้านักศึกษาซึ่งเป็นการล่าช้า การชำระเงิน ยอดเงินที่ต้องชำระจะทราบในขณะที่อยู่ต่อหน้ากรรมการรับลงทะเบียน และจะต้องไปชำระเงินยังอีกหน่วยงานหนึ่ง (กองคลัง) และการชำระเงินต้องจัดทำใบเสร็จรับเงินโดยการเขียนด้วยมือ ทำให้เกิดความล่าช้า และเนื่องจากกำหนดการลงทะเบียนและชำระเงินยังมีกรอบของเวลาที่จำกัด ซึ่งมักจัดทำเพียง 1-2 วันต่อคณะหรือสาขาวิชา อาจเกิดปัญหาการลงทะเบียนของนักศึกษาล่าช้าได้

5. การตรวจสอบการสำเร็จการศึกษายังกระทำโดยเจ้าหน้าที่แบบ Manual ซึ่งทำให้ล่าช้าและอาจเกิดข้อผิดพลาดได้

6. การลงทะเบียนรายวิชาในปัจจุบัน ไม่ได้ตรวจสอบวันเวลาเรียน วันเวลาสอบ ในขณะที่ลงทะเบียน จึงทำให้มีการถอนรายวิชาหรือเปลี่ยนวิชาที่ลงทะเบียนไปแล้วซ้ำซ้อนในภายหลัง ทำให้สิ้นเปลืองและมีปริมาณงานเพิ่มขึ้น

7. การตรวจสอบข้อมูลการลงทะเบียนของนักศึกษา เพื่อตรวจสอบการไม่ลงทะเบียนของนักศึกษาและจัดทำประกาศพื้นสภาพนักศึกษา ยังไม่มีความสะดวกเพียงพอ

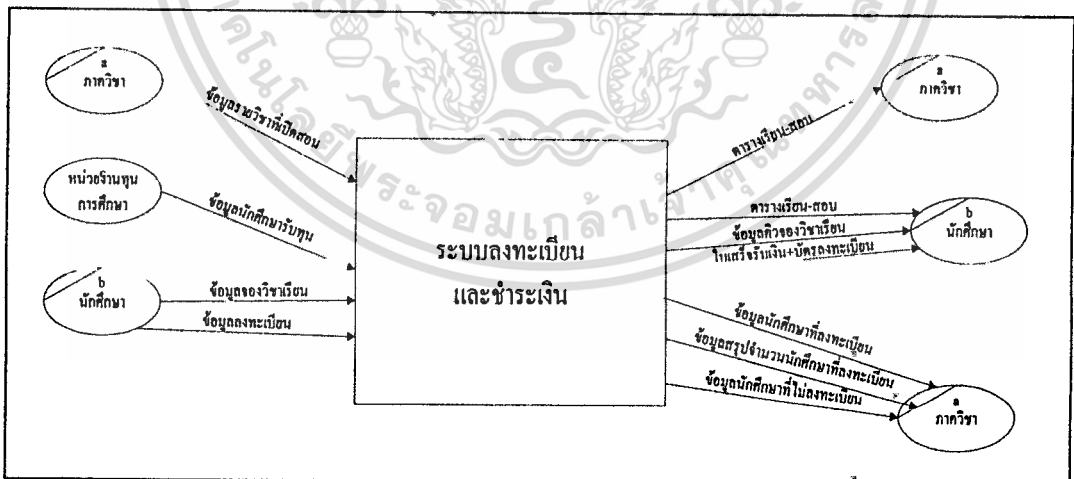
บทที่ 4

การวิเคราะห์และการออกแบบระบบงาน

จากการศึกษาระบบงานในปัจจุบันแล้ว ทำให้พบปัญหาที่เกิดขึ้นในการดำเนินงาน จึงมีแนวคิดในการออกแบบระบบงานเพื่อช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งในการออกแบบระบบงานทะเบียน ได้ออกแบบขั้นตอนการดำเนินงานและแสดงความสัมพันธ์ของแต่ละขั้นตอน โดยใช้วิธี DFDs (Data Flow Diagrams) และออกแบบแบบจำลองข้อมูลโดยใช้หลักการของ NIAM (Nijssen's Information Analysis Methodology) ดังต่อไปนี้

4.1 การวิเคราะห์ขั้นตอนการดำเนินงาน (ระบบเก่า)

ระบบงานทะเบียนและประมวลผล ในส่วนของงานลงทะเบียนและชำระเงินปัจจุบัน ได้ทำการศึกษาและแสดงขั้นตอนการดำเนินงานและแสดงความสัมพันธ์ของการดำเนินงาน โดยใช้วิธี คาด้าโฟว์ไดอะแกรม (DFD : Data Flow Diagram) แสดงได้ดังต่อไปนี้



รูปที่ 4.1 แสดง Context Diagram ระบบปัจจุบัน

จาก Context Diagram ในรูปที่ 4.1 ได้ศึกษาในรายละเอียดขั้นตอนการทำงานในส่วนการลงทะเบียนและชำระเงิน สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.2

ชื่อ	เอนทิตี	รายละเอียด	กระบวนการ
D1	ตารางเรียน	รหัสวิชา, ชื่อวิชา, วันเรียน, เวลาเรียน, ห้องเรียน, ผู้สอน, สำหรับนักศึกษาหลักสูตร, ชั้นปี, ห้องที่	Read: - Write: 1
D2	รายวิชา-ตารางสอบ	รหัสวิชา, ชื่อวิชา, หน่วยกิต, บังคับก่อน, ชนิดวิชา, คำอธิบายรายวิชา, วันสอบ, เวลาสอบ	Read: 4 Write: 1
D3	ข้อมูลรายการยกเว้น	รหัสนักศึกษา, รหัสรายการ, ชื่อรายการ, จำนวนเงิน	Read: 4 Write: 2
D4	ข้อมูลการลงทะเบียน	รหัสน.ศ., รหัสวิชา, ภาคเรียน, ปีการศึกษา	Read: 5,6 Write: 4
D5	ข้อมูลการชำระเงิน	รหัสน.ศ., เลขที่ใบเสร็จ, เล่มที่ใบเสร็จ, รายการจ่ายต่าง ๆ, จำนวนเงิน, รวมเงิน, ผู้รับเงิน, หมายเหตุ	Read: 6 Write: 5
M	ข้อมูลการจองรายวิชาเรียน	รหัสนักศึกษา, ชื่อ-สกุล, ภาคเรียนที่, ปีการศึกษา	Read: - Write: 3

ตารางที่ 4.2 แสดงพจนานุกรมแหล่งเก็บข้อมูล (Data Store)

ข้อมูล		รายละเอียดข้อมูล
จาก	ถึง	
a	1	รหัสวิชา, ชื่อวิชา, วันเรียน, เวลาเรียน, วันสอบ, เวลาสอบ, ผู้สอน, ห้องเรียน, สำหรับนักศึกษาหลักสูตร, ชั้นปีที่, ห้องที่
1	b	รหัสวิชา, ชื่อวิชา, วันเรียน, เวลาเรียน, ผู้สอน, ห้องเรียน, สำหรับนักศึกษาหลักสูตร, ชั้นปีที่, ห้องที่
1	a	รหัสวิชา, ชื่อวิชา, หน่วยกิต, วันสอบ, เวลาสอบ
1	D1	รหัสวิชา, ชื่อวิชา, วันเรียน, เวลาเรียน, ผู้สอน, ห้องเรียน, สำหรับนักศึกษาหลักสูตร, ชั้นปีที่, ห้องที่
1	D2	รหัสวิชา, ชื่อวิชา, บังคับก่อน, หน่วยกิต, คำอธิบายรายวิชา, วันสอบ, เวลาสอบ
c	2	รหัสนักศึกษา, ชื่อ-สกุล, รายการทุนยกเว้น, จำนวนเงิน, ภาคเรียนที่, ปีการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

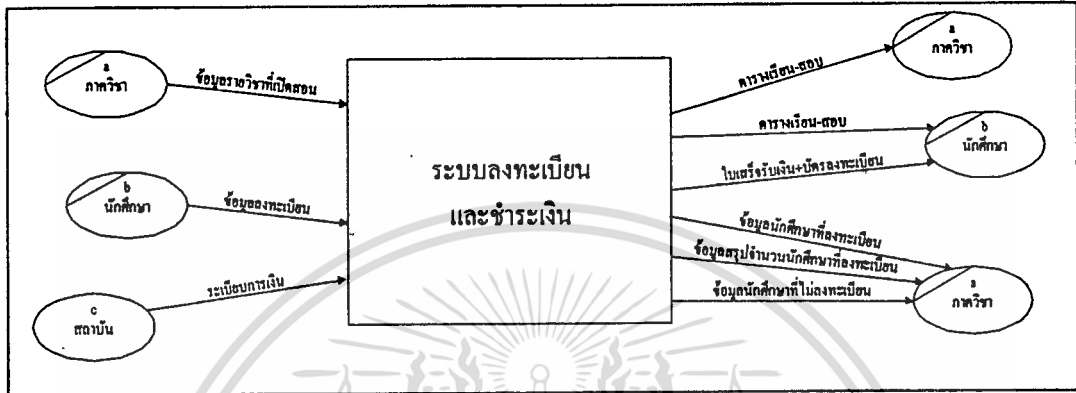
ข้อมูล		รายละเอียดข้อมูล (ต่อ)
จาก	ถึง	
2	D3	รหัสนักศึกษา,ชื่อ-สกุล, รายการทุนยกเว้น,จำนวนเงิน,ภาคเรียนที่,ปีการศึกษา
B	3	รหัสวิชา, ชื่อวิชา, รหัสนักศึกษา
3	M	รหัสวิชา, ชื่อวิชา, รหัสนักศึกษา,ชื่อ-สกุล
B	4	รหัสนักศึกษา,รหัสวิชา, ภาคเรียน,ปีการศึกษา
D3	4	รหัสนักศึกษา,ชื่อ-สกุล, รายการทุนยกเว้น,จำนวนเงิน,ภาคเรียนที่,ปีการศึกษา
D2	4	รหัสวิชา, ชื่อวิชา,บังคับก่อน,หน่วยกิต,คำอธิบายรายวิชา,วันสอบ,เวลาสอบ
4	D4	รหัสนักศึกษา,รหัสวิชา, ชื่อวิชา,หน่วยกิต,ภาคเรียน,ปีการศึกษา
D4	5	รหัสนักศึกษา,หน่วยกิตรวม,ภาคเรียน,ปีการศึกษา
5	D5	เลขที่ใบเสร็จ,เล่มที่,เลขรหัสนักศึกษา,ชื่อ-สกุล,วันที่, จำนวนเงิน, ผู้รับเงิน, หมายเหตุ
5	b	เลขที่ใบเสร็จ,เล่มที่,เลขรหัสนักศึกษา,ชื่อ-สกุล,วันที่, จำนวนเงิน, ผู้รับเงิน, หมายเหตุ
D5	6	เลขที่ใบเสร็จ,เล่มที่,เลขรหัสนักศึกษา,ชื่อ-สกุล,วันที่, จำนวนเงิน, ผู้รับเงิน, หมายเหตุ
6	a	(1-1)รหัสนักศึกษา,ชื่อ-สกุล,รหัสวิชา, ชื่อวิชา,หน่วยกิต,ภาคเรียน,ปีการศึกษา (1-2)รหัสนักศึกษา,ชื่อ-สกุล,รหัสวิชา1,รหัสวิชา2,ภาคเรียนที่,ปีการศึกษา (2)รหัสวิชา,ชื่อวิชา,จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียน (3)รหัสนักศึกษา,ชื่อ-สกุล,รหัสวิชาที่ลงทะเบียน,สถานะภาพนักศึกษา (4)รหัสนักศึกษา,ชื่อ-สกุล,สถานะภาพนักศึกษา(พันสภาพ)

ตารางที่ 4.3 แสดงพจนานุกรมการไหลของข้อมูลในระบบ (Data Flow)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

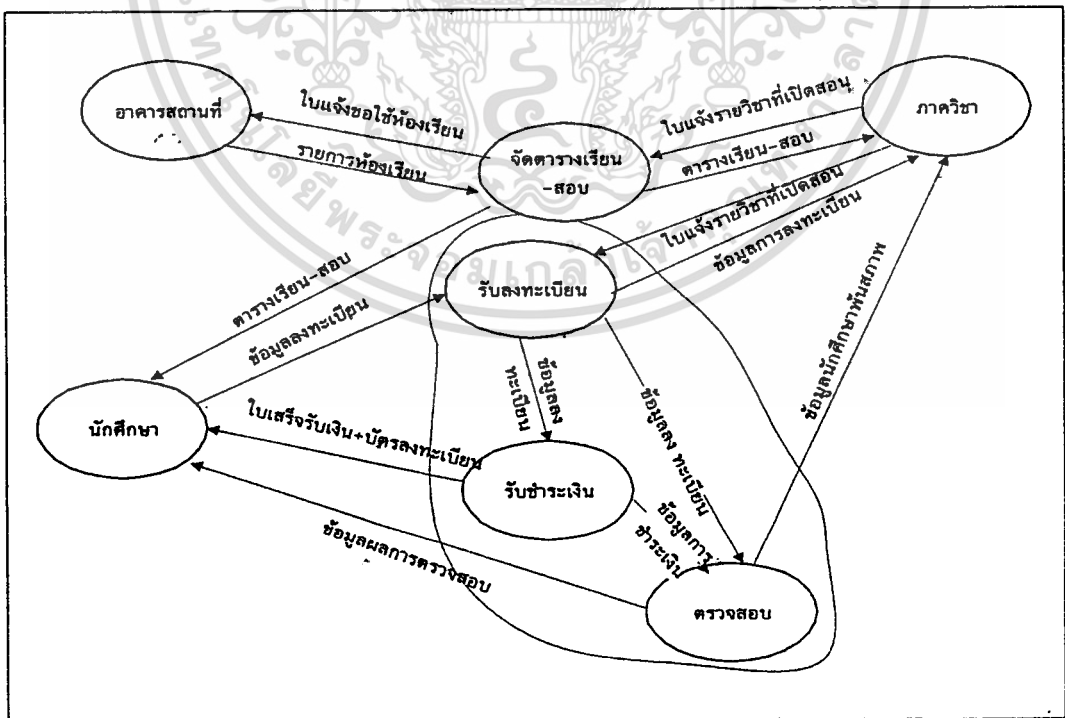
4.3 การออกแบบขั้นตอนการดำเนินงาน (ระบบใหม่)

หลังจากวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน และศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นในการดำเนินการแล้ว ได้ทำการออกแบบระบบลงทะเบียนและชำระเงินใหม่ เพื่อปรับปรุงระบบงานเดิม และเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานเดิม ดังแสดงใน Context Diagram ดังรูป



รูปที่ 4.3 แสดง Context Diagram ระบบใหม่

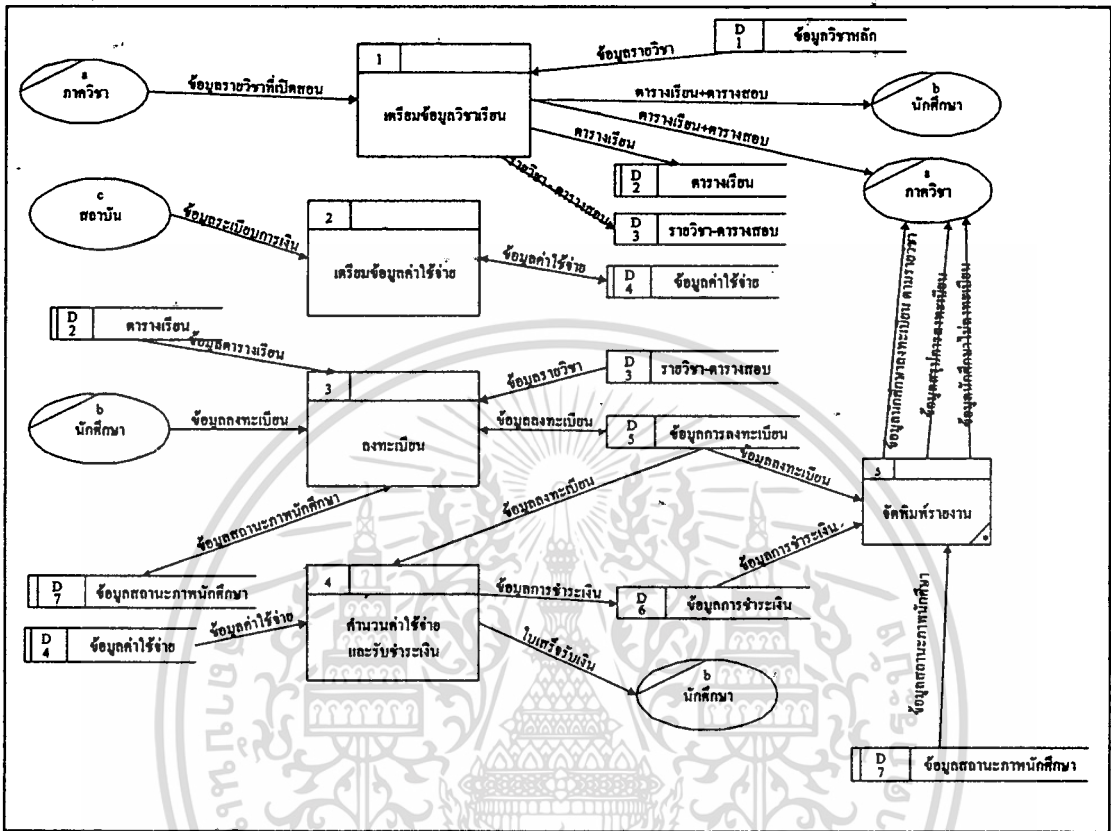
จากการวิเคราะห์ระบบงานลงทะเบียนและชำระเงิน สามารถแจกแจงการไหลเวียนและการสร้างเอกสาร ในระบบงานได้ดังต่อไปนี้



รูปที่ 4.4 แสดง Document Flow Diagram ของระบบ.

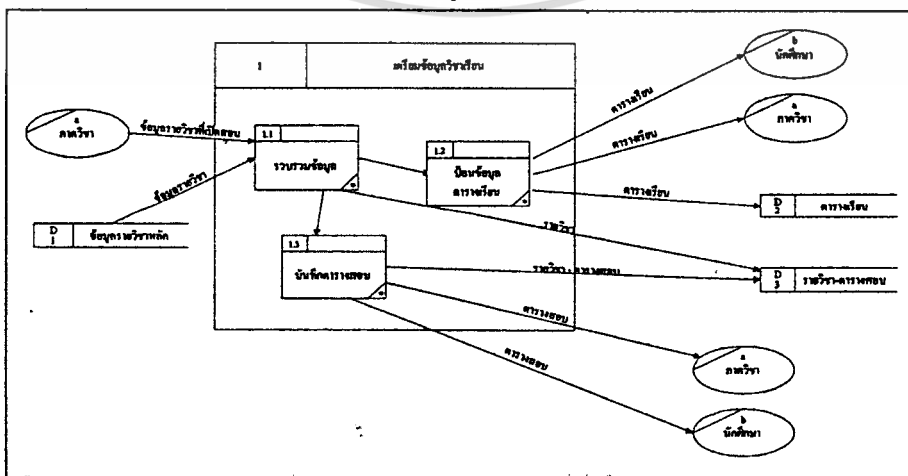
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จาก Context Diagram ในรูปที่ 4.3 ได้ทำการออกแบบในรายละเอียดขั้นตอนในการลงทะเบียนและชำระเงิน ดังแสดงเป็น DFD Level 1 ในรูปที่ 4.4

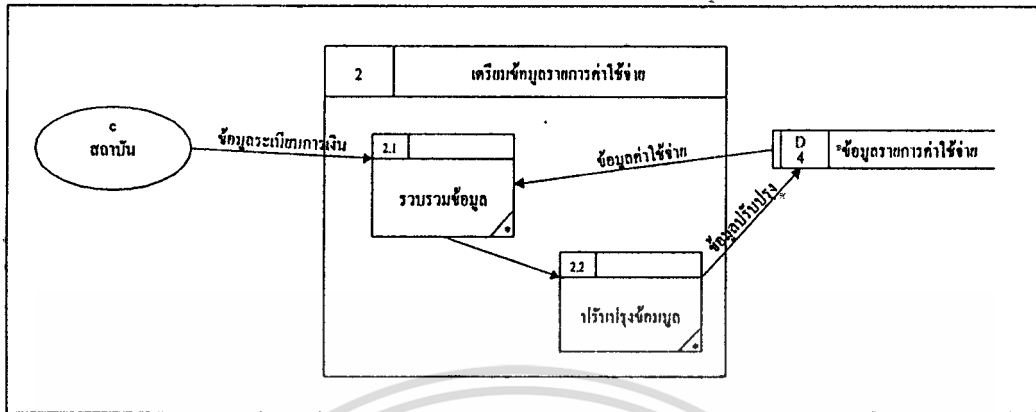


รูปที่ 4.5 แสดง DFD Level 1 ของระบบใหม่

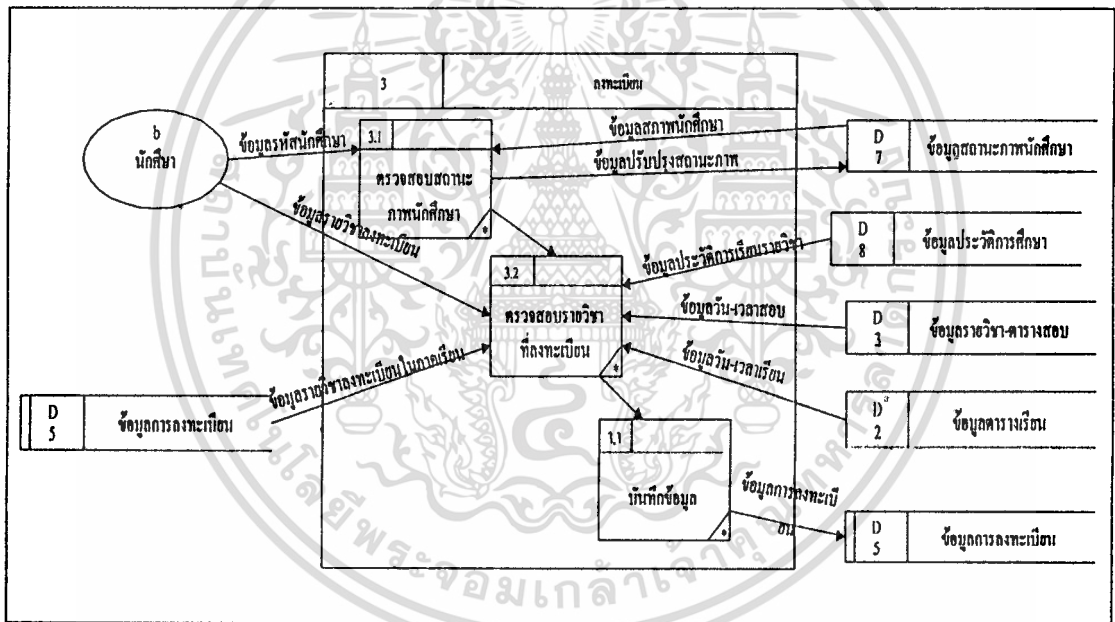
จากรูปที่ 4.4 แสดง DFD Level 1 ของระบบใหม่ ซึ่งเป็นการแสดงขั้นตอนการทำงานในการลงทะเบียนและชำระเงิน ได้ทำการออกแบบรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนการทำงาน แสดง DFD Level 2 ของระบบงานแต่ละขั้นตอน ได้ดังรูปต่อไปนี้



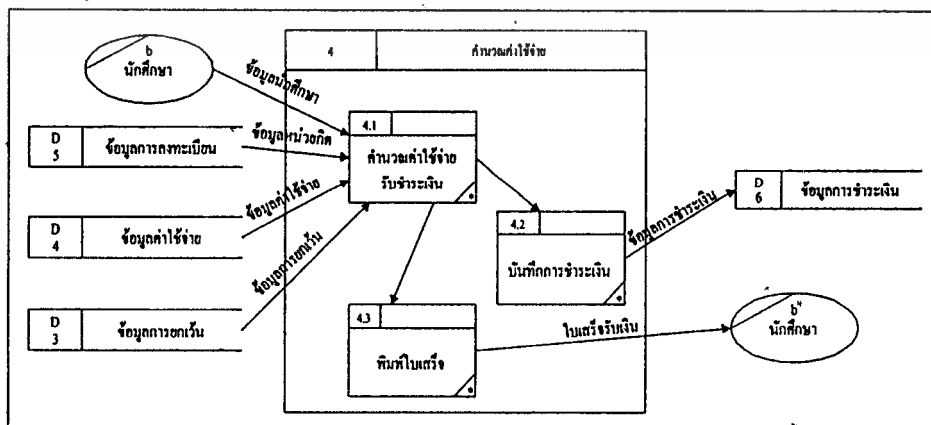
รูปที่ 4.6 แสดง DFD Level 2 ของระบบใหม่ส่วนของการเตรียมข้อมูลวิชาเรียน



รูปที่ 4.7 แสดง DFD Level 2 ของระบบใหม่ส่วนของการเตรียมข้อมูลรายการค่าใช้จ่า



รูปที่ 4.8 แสดง DFD Level 2 ของระบบใหม่ส่วนของการลงทะเบียน



รูปที่ 4.9 แสดง DFD Level 2 ของระบบใหม่ส่วนของการคำนวณค่าใช้จ่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 Data Dictionary ในระบบงานลงทะเบียนและชำระเงิน (ระบบใหม่)

จากระบบงานใหม่ที่ได้ออกแบบขออธิบายรายละเอียดของความสัมพันธ์ต่าง ๆ ด้วยพจนานุกรม (Data Dictionary) ได้ดังต่อไปนี้

1. แสดงเอนทิตีภายนอกที่เกี่ยวข้อง (External Entity)
2. แสดงแหล่งเก็บข้อมูลของระบบ (Data Store)
3. แสดงการไหลของข้อมูลในระบบ (Data Store)

ชื่อ	เอนทิตี/กระบวนการ	ความหมาย
A	ภาควิชา	ภาควิชาสังกัดคณะต่าง ๆ
B	นักศึกษา	นักศึกษา
C	สถาบัน	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตารางที่ 4.4 แสดงพจนานุกรมเอนทิตีภายนอก (External Entity)

ชื่อ	เอนทิตี	รายละเอียด	กระบวนการ
D1	ข้อมูลวิชาหลัก	รหัสวิชา, ชื่อวิชา, หน่วยกิต, บัณฑิตก่อน, ชนิดวิชา, คำอธิบายรายวิชา	Read: 1.1 Write: * มาจากระบบงานหลักสูตร
D2	ตารางเรียน	รหัสวิชา, ชื่อวิชา, กลุ่มที่, จำนวนจำกัด, วันเรียน, เวลาเรียน, ห้องเรียน, ผู้สอน, สำหรับนักศึกษาหลักสูตร, ชั้นปี, ห้องที่	Read: 3.2 Write: 1.2
D3	รายวิชา-ตารางสอบ	รหัสวิชา, ชื่อวิชา, หน่วยกิต, บัณฑิตก่อน, ชนิดวิชา, คำอธิบายรายวิชา, วันสอบ, เวลาสอบ	Read: 3.2 Write: 1.1, 1.3
D4	ข้อมูลค่าใช้จ่าย	รหัสรายการ, ชื่อรายการ, จำนวนเงิน, ชื่อจำกัด	Read: 2.1, 4.1 Write: 2.2
D5	ข้อมูลการลงทะเบียน	รหัสสน.ศ., รหัสวิชา, กลุ่มที่, ภาคเรียน, ปีการศึกษา	Read: 3.2, 4.1 Write: 3.3
D6	ข้อมูลการชำระเงิน	รหัสสน.ศ., เลขที่ใบเสร็จ, เล่มที่ใบเสร็จ, รายการจ่ายต่าง ๆ, จำนวนเงิน, รวมเงิน, ผู้รับเงิน	Read: 6 Write: 4.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อ	เอนทิตี	รายละเอียด (ต่อ)	กระบวนการ
D7	ข้อมูลสถานะภาพ นักศึกษา	รหัสสน.ศ., ชื่อ-สกุล, สถานะภาพ,ภาคเรียน ที่,ปีการศึกษา	Read: 4.1,6 Write: 4.1
D8	ข้อมูลประวัติการ ศึกษา	รหัสสน.ศ., ภาคเรียนที่,ปีการศึกษา,เกรด	Read: 3.2 Write: *มาจาก ระบบงานประมวล ผลการศึกษา

ตารางที่ 4.5 แสดงพจนานุกรมแหล่งเก็บข้อมูล (Data Store)

ข้อมูล		รายละเอียดข้อมูล
จาก	ถึง	
a	1.1	รหัสวิชา, ชื่อวิชา, วันเรียน,เวลาเรียน,วันสอบ,เวลาสอบ,ผู้สอน,ห้องเรียน, สำหรับนักศึกษาหลักสูตร,ชั้นปีที่,ห้องที่
D1	1.1	รหัสวิชา, ชื่อวิชา, บังคับก่อน,หน่วยกิต,คำอธิบายรายวิชา
1.1	1.2	รหัสวิชา, ชื่อวิชา, วันเรียน,เวลาเรียน,ผู้สอน,ห้องเรียน,สำหรับนักศึกษาหลัก สูตร,ชั้นปีที่,ห้องที่
1.1	1.3	รหัสวิชา, ชื่อวิชา, บังคับก่อน,หน่วยกิต,คำอธิบายรายวิชา,วันสอบ,เวลาสอบ
1.1	D3	รหัสวิชา, ชื่อวิชา, บังคับก่อน,หน่วยกิต,คำอธิบายรายวิชา
1.2	b	รหัสวิชา, ชื่อวิชา, วันเรียน,เวลาเรียน,ผู้สอน,ห้องเรียน,สำหรับนักศึกษาหลัก สูตร,ชั้นปีที่,ห้องที่
1.2	a	รหัสวิชา, ชื่อวิชา, วันเรียน,เวลาเรียน,ผู้สอน,ห้องเรียน,สำหรับนักศึกษาหลัก สูตร,ชั้นปีที่,ห้องที่
1.2	D2	รหัสวิชา, ชื่อวิชา, วันเรียน,เวลาเรียน,ผู้สอน,ห้องเรียน,สำหรับนักศึกษาหลัก สูตร,ชั้นปีที่,ห้องที่
1.3	D2	รหัสวิชา, ชื่อวิชา, วันสอบ,เวลาสอบ
1.3	a	รหัสวิชา, ชื่อวิชา, วันสอบ,เวลาสอบ
1.3	b	รหัสวิชา, ชื่อวิชา, วันสอบ,เวลาสอบ
c	2.1	รหัสรายการ, ชื่อรายการค่าใช้จ่าย, จำนวนเงิน, ชื่อจำกัด
2.1	2.2	รหัสรายการ, ชื่อรายการค่าใช้จ่าย, จำนวนเงิน, ชื่อจำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูล		รายละเอียดข้อมูล (ต่อ)
จาก	ถึง	
D4	2.1	รหัสรายการ, ชื่อรายการค่าใช้จ่าย, จำนวนเงิน, ข้อจำกัด
2.2	D4	รหัสรายการ, ชื่อรายการค่าใช้จ่าย, จำนวนเงิน, ข้อจำกัด
B	3.1	รหัส น.ศ., ชื่อ-สกุล, ภาคเรียนที่, ปีการศึกษา
D7	3.1	รหัส น.ศ., ชื่อ-สกุล, สถานะภาพนักศึกษา
3.1	D7	รหัส น.ศ., ชื่อ-สกุล, ภาคเรียนที่, ปีการศึกษา, สถานะภาพนักศึกษา
3.1	3.2	รหัส น.ศ., ชื่อ-สกุล, ภาคเรียนที่, ปีการศึกษา
b	3.2	รหัสวิชา, กลุ่มที่
D5	3.2	รหัส น.ศ., รหัสวิชา, ภาคเรียนที่, ปีการศึกษา
D8	3.2	รหัส น.ศ., รหัสวิชา, เกรด
D3	3.2	รหัสวิชา, วันสอบ, เวลาสอบ
D2	3.2	รหัสวิชา, กลุ่มที่, วันเรียน, เวลาเรียน
3.2	3.3	รหัสวิชา, กลุ่มที่, รหัสนักศึกษา, ภาคเรียนที่, ปีการศึกษา, หน่วยกิต
3.3	D5	รหัสวิชา, กลุ่มที่, รหัสนักศึกษา, ภาคเรียนที่, ปีการศึกษา, หน่วยกิต
b	4.1	รหัสนักศึกษา, ภาคเรียนที่, ปีการศึกษา, สภาพการลงทะเบียน, คุปองยกเว้น (ถ้ามี)
D5	4.1	รหัสนักศึกษา, ภาคเรียนที่, ปีการศึกษา, หน่วยกิตรวม, สภาพการลงทะเบียน
D4	4.1	รหัสรายการ, ชื่อรายการค่าใช้จ่าย, จำนวนเงิน
4.1	4.2	รหัสนักศึกษา, เลขที่ใบเสร็จรับเงิน, เล่มที่, รวมเป็นเงิน, รายการค่าใช้จ่าย, จำนวนเงิน
4.1	4.3	รหัสนักศึกษา, เลขที่ใบเสร็จรับเงิน, เล่มที่, รวมเป็นเงิน, รายการค่าใช้จ่าย, จำนวนเงิน
4.2	D6	รหัสนักศึกษา, เลขที่ใบเสร็จรับเงิน, เล่มที่, รวมเป็นเงิน, รายการค่าใช้จ่าย, จำนวนเงิน
4.3	b	รหัสนักศึกษา, เลขที่ใบเสร็จรับเงิน, เล่มที่, รวมเป็นเงิน, รายการค่าใช้จ่าย, จำนวนเงิน
D5	6	รหัสนักศึกษา, ชื่อ-สกุล, รหัสวิชา, ชื่อวิชา, ภาคเรียนที่, ปีการศึกษา
D6	6	รหัสนักศึกษา, ชื่อ-สกุล, วันที่, เลขที่ใบเสร็จ, เล่มที่, จำนวนเงิน, ผู้รับเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูล		รายละเอียดข้อมูล (ต่อ)
จาก	ถึง	
D7	6	รหัสนักศึกษา,ชื่อ-สกุล,สถานะภาพนักศึกษา
6	a	(1)รหัสนักศึกษา,ชื่อ-สกุล,รหัสวิชา, ชื่อวิชา,หน่วยกิต,ภาคเรียน,ปีการศึกษา (2)รหัสวิชา,ชื่อวิชา,จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียน (3)รหัสนักศึกษา,ชื่อ-สกุล,รหัสวิชาที่ลงทะเบียน,สถานะภาพนักศึกษา

ตารางที่ 4.6 แสดงพจนานุกรมกรรไหลของข้อมูลในระนาบ (Data Flow)

4.5 การออกแบบ Process Specification

ในการออกแบบการทำงานของระบบ ซึ่งประกอบไปด้วยส่วนงานย่อยเราสามารถกำหนดการทำงานได้ดังนี้ (จากรูป DFDs Level 1 ของระบบใหม่ ในหน้าที่ 50)

Module ที่ 1

Module : เตรียมข้อมูลวิชาเรียน

เป็นส่วนของการเตรียมข้อมูลรายวิชาที่จัดให้มีการเรียนการสอนในภาคเรียนนั้น และเพื่อเปิดให้นักศึกษาได้ลงทะเบียนเข้าศึกษาในรายวิชาที่ชอบ และจัดพิมพ์ตารางเรียน-สอบมีลำดับดังนี้

1. ป้อนข้อมูลรหัสรายวิชา
2. เปิดเพิ่มข้อมูลรายวิชาหลัก
3. ดึงข้อมูลของรายวิชาตามรหัสที่ป้อน
หากไม่พบ แสดงข้อความแจ้งเตือน กลับไปข้อ 1
4. ป้อนข้อมูลวัน-เวลาสอบของรายวิชานั้น ๆ
5. ป้อนข้อมูลวัน-เวลาเรียน ตอนเรียน ห้องเรียน อาจารย์ผู้สอน
6. บันทึกข้อมูล
7. จัดพิมพ์ตารางเรียน-สอบ

Module ที่ 2

Module : เตรียมข้อมูลค่าใช้จ่าย

เป็นส่วนของการเตรียมข้อมูลรายการค่าใช้จ่าย, ราคาค่าใช้จ่ายของนักศึกษาที่จะต้องชำระในการลงทะเบียนในครั้งนั้น ๆ ซึ่งค่าใช้จ่ายจะไม่คงที่สำหรับนักศึกษาทุกคน ค่าใช้จ่ายในการลงทะเบียน เช่น ค่าหน่วยกิต ค่าสนับสนุนโครงการ ค่าประกันของเสียหาย เป็นต้น ซึ่งเป็นค่าที่ประกาศในระเบียบของสถาบัน มีลำดับดังนี้

ในกรณีปรับปรุงมูลค่า

1. ป้อนข้อมูลรหัสหรือ ชื่อค่าใช้จ่าย เปิดเพิ่มข้อมูลค่าใช้จ่าย
2. ดึงข้อมูลของค่าใช้จ่ายตามรหัสหรือชื่อที่ป้อน
หากไม่พบ แสดงข้อความแจ้งเตือน กลับไปข้อ 1
3. ป้อนประเภทข้อกำหนดของค่าใช้จ่าย
4. ป้อนมูลค่าของค่าใช้จ่ายตามข้อกำหนดดังกล่าว
5. บันทึกข้อมูล

ในกรณีเพิ่มเติมรายการและมูลค่า

1. ป้อนชื่อค่าใช้จ่าย
2. ป้อนข้อกำหนดของค่าใช้จ่าย
3. ป้อนมูลค่าของค่าใช้จ่าย
4. บันทึกข้อมูล

Module ที่ 3

Module : ลงทะเบียน

เป็นส่วนของการรับลงทะเบียนของนักศึกษา เพื่อเข้าศึกษาในรายวิชาที่เปิดการเรียนการสอนมีลำดับดังนี้

1. ป้อนข้อมูลรหัสนักศึกษา
2. เปิดเพิ่มข้อมูลนักศึกษา
3. ดึงข้อมูลสถานะภาพของนักศึกษาตามรหัสที่ป้อน

หากไม่พบ แสดงข้อความแจ้งเตือนไม่พบ กลับไปข้อ 1

หากพบและมีสถานะเป็นพ้นสภาพ แสดงข้อความแจ้งเตือนพ้นสภาพ และยกเลิกการ

ทำงาน กลับไปที่ 1 นอกนั้นทำงานต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ป้อนรหัสวิชา
5. เปิดเพิ่มข้อมูลวิชา ตารางเรียน-สอบ
6. ดึงข้อมูลรายวิชา

หากมีวิชาบังคับก่อนเรียน

- 6.1 เปิดเพิ่มข้อมูลประวัติการศึกษาของนักศึกษา
ดึงข้อมูลรายวิชาตามรหัสวิชาบังคับก่อนเรียน

หากไม่พบ แสดงข้อความผิดพลาด กลับไปข้อ 4

- 6.2 ตรวจสอบผลการเรียนของวิชาตามข้อ 6.1

หากพบเป็น ไม่ผ่าน หรือ ตก กลับไปข้อ 4

7. ดึงข้อมูลวันสอบ เวลาสอบ วันเรียน เวลาเรียน
8. ตรวจสอบวันสอบของนักศึกษาแต่ละบุคคล
หากชน หรือ ตรงกัน แสดงข้อความผิดพลาด กลับไปข้อ 4
9. ตรวจสอบวันเรียน เวลาเรียนของนักศึกษาแต่ละบุคคล
หากชน หรือ ตรงกัน แสดงข้อความผิดพลาด กลับไปข้อ 4
10. บันทึกข้อมูล หรือ ยกเลิกรายการ
11. จบการทำงาน

Module ที่ 4

Module : คำนวณค่าใช้จ่าย

เป็นส่วนของการคำนวณค่าใช้จ่ายของนักศึกษาที่ลงทะเบียน คำนวณค่าใช้จ่ายทั้งหมด และหักลดรายการที่ได้รับการขกเว้นของนักศึกษาตามรายบุคคล พร้อมแจ้งหมายเหตุการหักค่าขกเว้นของนักศึกษา เช่น ขกเว้นค่าหน่วยกิต ขกเว้นค่าสนับสนุน โครงการ และนักศึกษาที่ได้รับจัดสรรทุนกู้ของรัฐบาล ให้แสดงหมายเหตุด้วยเช่นกัน มีลำดับดังนี้

1. ป้อนข้อมูลรหัสนักศึกษา
2. เปิดเพิ่มข้อมูลนักศึกษา
3. ดึงข้อมูลของนักศึกษาตามรหัสที่ป้อน
หากไม่พบ แสดงข้อความแจ้งเตือน กลับไปข้อ 1
4. เปิดเพิ่มข้อมูลการลงทะเบียน
5. ดึงข้อมูลจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนของนักศึกษาตามรหัสที่ป้อน
6. เปิดเพิ่มข้อมูลค่าใช้จ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. คึงข้อมูลค่าใช้จ่าย
8. อ่านข้อมูลค่ายกเว้นของนักศึกษา (ถ้ามี)
9. คำนวณค่าใช้จ่ายตามรายการต่าง ๆ และหักออกด้วยรายการยกเว้น (ถ้ามี)
และแสดงหมายเหตุ หากมีรายการยกเว้น พร้อมกับแสดงผล
10. รอกการสั่งพิมพ์ใบเสร็จตามรายการข้างต้น
11. บันทึกรักข้อมูลการชำระเงิน

Module ที่ 5

Module : จัดทำรายงาน

เป็นส่วนของการออกรายงานของระบบเพื่อเป็นข้อมูลสรุปให้กับผู้ใช้งานต่อไป ซึ่งรายงานที่ต้องการเป็นการนำเอาข้อมูลที่มีอยู่มานำเสนอในรูปแบบที่เป็นกระดาษ (Hard Copy) มีลำดับดังนี้

ออกรายงานนักศึกษาลงทะเบียนตามรายวิชา และกลุ่มที่เรียน

1. ป้อนข้อมูลรหัสวิชา
2. เปิดเพิ่มข้อมูลการลงทะเบียน
คึงข้อมูลตามรหัสรายวิชาที่ป้อน หากไม่พบ แสดงข้อความแจ้งเตือน กลับไปข้อ 1
3. เปิดเพิ่มข้อมูลนักศึกษา
4. เปิดเพิ่มข้อมูลรายวิชา
พิมพ์ข้อมูลตอนหัวของรายงาน
5. คึงข้อมูลของนักศึกษาตามรหัสวิชาที่ลงทะเบียนและตามกลุ่มที่เรียนของวิชานั้น ๆ
พิมพ์ข้อมูล หากยังไม่สิ้นสุด กลับไปข้อ 5
6. จบการทำงาน

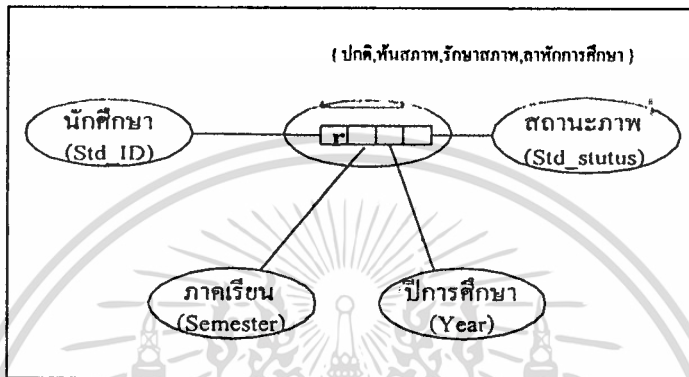
ออกรายงานนักศึกษาลงทะเบียนรายวิชา แยกตามหลักสูตร ชั้นปี และห้อง

1. ป้อนข้อมูลหลักสูตร
2. ป้อนข้อมูลชั้นปีที่
3. ป้อนข้อมูลห้องที่
4. เปิดเพิ่มข้อมูลนักศึกษา
5. คึงข้อมูลนักศึกษาตามรหัสหลักสูตรที่ป้อน

หากไม่พบ แสดงข้อความแจ้งเตือน กลับไปข้อ 1

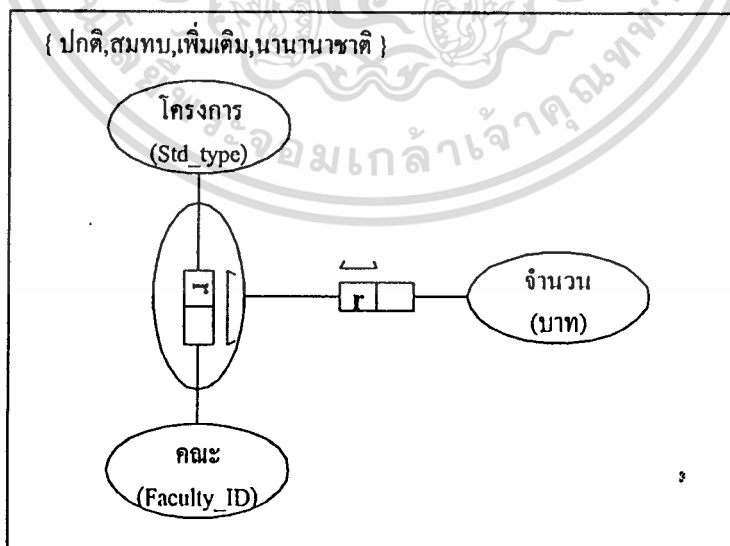
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในความสัมพันธ์ของการลงทะเบียนเรียนของนักศึกษา นักศึกษาจะต้องแจ้งรหัสประจำตัวภาคเรียนที่ ปีการศึกษา รหัสวิชา และกลุ่มที่เรียน จากนั้นสถานะการลงทะเบียนจะถูกกำหนดด้วยโปรแกรมเพื่อจัดการการลงทะเบียนรายวิชาปกติ ลงทะเบียนรายวิชาเพิ่ม ลงทะเบียนเปลี่ยนรายวิชา

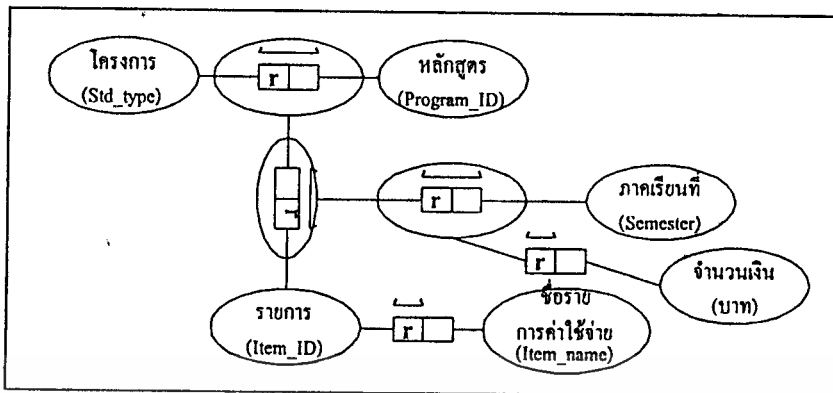


รูปที่ 4.11 NIAM แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลนักศึกษากับสถานะภาพ

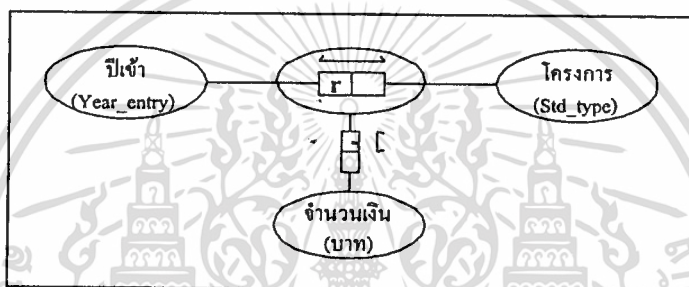
ในความสัมพันธ์ของสถานะภาพนักศึกษาในแต่ละภาคเรียนมีการเปลี่ยนแปลงไป เมื่อการประมวลผลผลการเรียน(ระบบประมวลผลการเรียน) เสร็จสิ้นจะกำหนดสถานะภาพของนักศึกษา และในการลงทะเบียนหากนักศึกษาที่มีสถานะภาพเป็นพ้นสภาพจะไม่รับลงทะเบียนรายวิชา



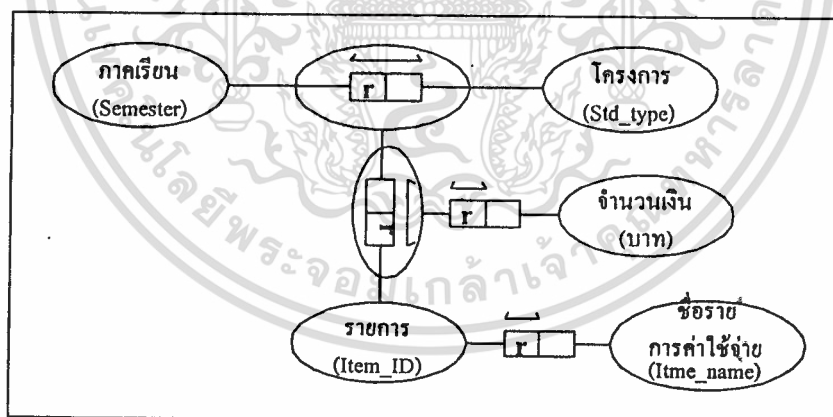
รูปที่ 4.12 NIAM แสดงความสัมพันธ์ของค่าประกันของเสียหยา



รูปที่ 4.13 NIAM แสดงความสัมพันธ์ของค่าธรรมเนียมและค่าสนับสนุนโครงการ

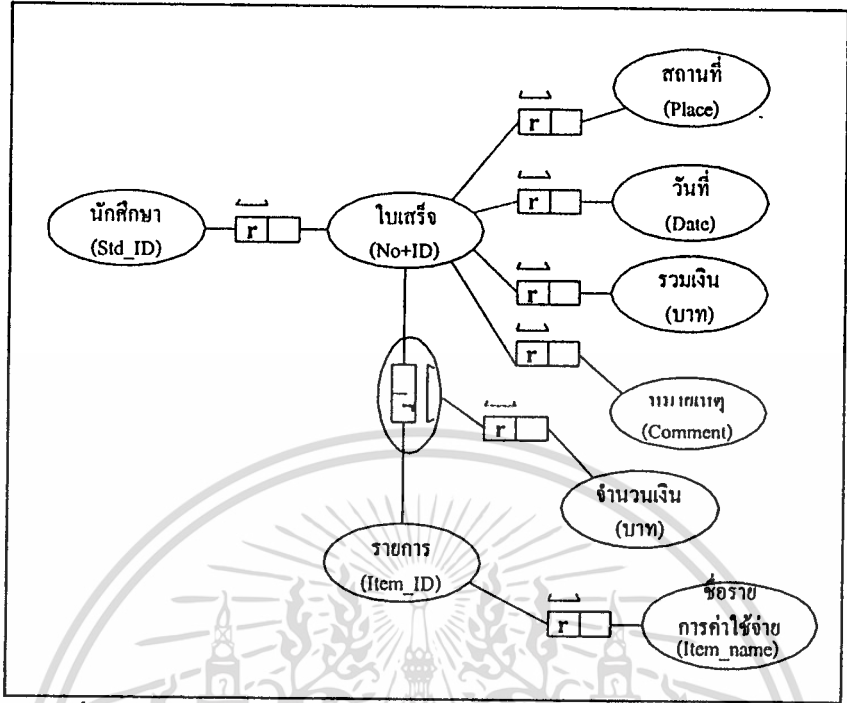


รูปที่ 4.14 NIAM แสดงความสัมพันธ์ของค่าหน่วยกิต



รูปที่ 4.15 NIAM แสดงความสัมพันธ์ของค่าบำรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.16 NIAM แสดงความสัมพันธ์ของรายการของใบเสร็จรับเงิน

4.7 Relational Database Schema

หลังจากออกแบบแบบจำลองข้อมูล (Conceptual Schema) แล้วสามารถแสดง Relational Database Schema ได้ดังต่อไปนี้

รหัสนักศึกษา	ค่านำหน้าชื่อ	ชื่อ	สกุล	ชั้นปี	หลักสูตร	ปีการศึกษา	โครงการ	อ.ที่ปรึกษา	คณะ

นักศึกษา

รูปที่ 4.17 แสดงรายละเอียดของนักศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	บังคับก่อน	วันสอบ	เวลาสอบ

วิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปที่ 4.18 แสดงรายละเอียดของรายวิชา อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัสวิชา	กลุ่ม	จำนวน	วันเรียน	เวลาเรียน	ห้องเรียน
วิชา	นักศึกษา			เวลาเรียน	

รูปที่ 4.19 แสดงรายละเอียดของตารางเรียน

รหัสนักศึกษา	รหัสวิชา	ภาคเรียน	ปีการศึกษา	กลุ่ม	สถานะ
นักศึกษา	วิชา	ภาคการศึกษา		กระทรวงศึกษาธิการ	

รูปที่ 4.20 แสดงรายละเอียดของการลงทะเบียนของนักศึกษา

รหัสนักศึกษา	ภาคเรียน	ปีการศึกษา	สถานะภาพ
นักศึกษา			สถานะภาพ

รูปที่ 4.21 แสดงรายละเอียดของสถานะภาพ

ประเภท	คณะ	ราคา
ค่าประกันของเสียหาย		

รูปที่ 4.22 แสดงรายละเอียดของค่าประกันของเสียหาย

ปีที่เข้า	โครงการ	ราคา
ค่านายหน้า		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปที่ 4.23 แสดงรายละเอียดของค่านายหน้า เพื่อให้ท่านนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการ	หลักสูตร	รหัสค่าใช้จ่าย	ภาคเรียนที่	ราคา
รายการค่าธรรมเนียม				

รูปที่ 4.24 แสดงรายละเอียดของรายการค่าธรรมเนียม

โครงการ	ภาคเรียนที่	รหัสค่าใช้จ่าย	ราคา
ค่าบำรุง			

รูปที่ 4.25 แสดงรายละเอียดของค่าบำรุง

รหัสค่าใช้จ่าย	ชื่อ
รายการค่าใช้จ่าย	

รูปที่ 4.26 แสดงรายละเอียดของรายการค่าใช้จ่าย

รหัสนักศึกษา	รหัสทุน
นักศึกษาเงินทุน	

รูปที่ 4.27 แสดงรายละเอียดของนักศึกษารับทุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัสโครงการ	ชื่อโครงการ
ประเภทโครงการ	

รูปที่ 4.28 แสดงรายละเอียดของประเภทโครงการ

รหัสหลักสูตร	ชื่อหลักสูตร	สาขาวิชา	แขนงวิชา	คณะ	ระยะเวลา
หลักสูตร					

รูปที่ 4.29 แสดงรายละเอียดของหลักสูตร

เล่มที่	เลขที่	รหัสนักศึกษา	ที่ทำการ	วันที่	รวมเงิน	หมายเหตุ
ใบเสร็จรับเงิน						

รูปที่ 4.30 แสดงรายละเอียดของใบเสร็จรับเงิน

เล่มที่	เลขที่	รหัสรายการ	จำนวนเงิน
รายละเอียดใบเสร็จรับเงิน			

รูปที่ 4.31 แสดงรายละเอียดของรายละเอียดใบเสร็จรับเงิน

รหัส	ค่านำหน้าชื่อ	ชื่อ	สกุล
ผู้สอน			

รูปที่ 4.32 แสดงรายละเอียดของผู้สอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.8 การออกแบบระบบฐานข้อมูล

หลังจากการออกแบบแบบจำลองข้อมูลตามหลักการของ NIAM แล้ว สามารถนำมาออกแบบฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) ที่อยู่ในรูปของการ Normalization ในระดับ 5NF (fifth Normal Form) ได้โดยตรง ดังแสดงได้ต่อไปนี้

ตารางที่ 4.7 ตารางนักศึกษา (STUDENT)

ลำดับที่	ชื่อข้อมูล	ชนิด	ขนาด	KEY	DUP	ความหมาย
1	STD_ID	C	8	YES	NO	รหัสประจำตัวนักศึกษา
2	PRENAME	C	10			คำนำหน้าชื่อ
3	F_NAME	C	25			ชื่อนักศึกษา
4	S_NAME	C	25			สกุลนักศึกษา
5	STD_YEAR	C	4			ชั้นปี
6	PROGRAM_ID	C	3	FK		รหัสหลักสูตร
7	YEAR_ENTRY	C	4			ปีเข้า
8	STD_TYPE	C	3	FK		โครงการ
9	ADVISOR	C	3			อ.ที่ปรึกษา
10	FACULTY_ID	C	3	FK		รหัสคณะ

หมายเหตุ: -

ตารางที่ 4.8 ตารางเรียน (STUDY_TABLE)

ลำดับที่	ชื่อข้อมูล	ชนิด	ขนาด	KEY	DUP	ความหมาย
1	SUB_ID	C	8	YES	YES	รหัสวิชา
2	GROUP	C	2	YES	YES	กลุ่มเรียน
3	LIMIT	N	3			จำนวนจำกัด
4	DAY_LEARN	C	3			วันเรียน
5	TIME_START_L	T				เวลาเริ่มต้นเรียน
6	TIME_STOP_L	T				เวลาสิ้นสุดเรียน
7	ROOM_LEARN	C	10			ห้องเรียน

หมายเหตุ:

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 ตารางรายวิชา (SUBJECT)

ลำดับที่	ชื่อข้อมูล	ชนิด	ขนาด	KEY	DUP	ความหมาย
1	SUB_ID	C	8	YES	NO	รหัสวิชา
2	SUB_NAME	C	20			ชื่อวิชา
3	CREDIT	N	2			หน่วยกิต
4	PREREQUISITE	C	8			วิชาบังคับก่อน
5	SUB_TYPE	C	8			ชนิดวิชา
6	SUB_DETAIL	M				คำอธิบายรายวิชา
7	DATE_TEST	D				วันสอบ
8	TIME_START	T				เวลาเริ่มต้นสอบ
9	TIME_STOP	T				เวลาสิ้นสุดการสอบ
10	ROOM_TEST	C	10			ห้องสอบ

หมายเหตุ:

ตารางที่ 4.10 ตารางลงทะเบียน (REGISTRATION)

ลำดับที่	ชื่อข้อมูล	ชนิด	ขนาด	KEY	DUP	ความหมาย
1	STD_ID	C	8	YES	YES	รหัสนักศึกษา
2	SUB_ID	C	8	YES	YES	รหัสวิชา
3	SEMESTER	C	1	YES	YES	ภาคเรียนที่
4	YEAR	C	4	YES	YES	ปีการศึกษา
5	GROUP	C	2			กลุ่มเรียน
6	STATUS	C	8			สถานะการลงทะเบียน

หมายเหตุ:

ตารางที่ 4.11 ตารางสถานะ (STD_STATUS)

ลำดับที่	ชื่อข้อมูล	ชนิด	ขนาด	KEY	DUP	ความหมาย
1	STD_ID	C	8	YES	NO	รหัสนักศึกษา
2	SEMESTER	C	1	YES	YES	ภาคเรียน
3	YEAR	C	4	YES	YES	ปีการศึกษา
4	STD_STATUS	C	3			สถานะของนักศึกษา

หมายเหตุ:

ตารางที่ 4.12 ตารางค่าหน่วยกิต (CRADIT_VALUE)

ลำดับที่	ชื่อข้อมูล	ชนิด	ขนาด	KEY	DUP	ความหมาย
1	YEAR_ENTRY	C	4	YES	YES	ปีที่เข้าศึกษา
2	STD_TYPE	C	1	YES	YES	ชนิดโครงการ
3	AMOUNT	N	5			จำนวนเงิน

หมายเหตุ:

ตารางที่ 4.13 ตารางค่าธรรมเนียม (FEE#1)

ลำดับที่	ชื่อข้อมูล	ชนิด	ขนาด	KEY	DUP	ความหมาย
1	PROGRAM_ID	C	3	YES	YES	รหัสหลักสูตร
2	STD_TYPE	C	1	YES	YES	ประเภทโครงการ
3	FEE_ID	C	3	YES	YES	รหัสค่าใช้จ่าย
4	TERM	C	1	YES		ภาคเรียน
5	AMOUNT	N	5			จำนวนเงิน

หมายเหตุ:

ตารางที่ 4.14 ตารางค่าประกันของเสียหายน (FEE#2)

ลำดับที่	ชื่อข้อมูล	ชนิด	ขนาด	KEY	DUP	ความหมาย
1	STD_TYPE	C	1	YES	NO	ประเภทโครงการ
2	FACULTY_ID	C	2	YES		รหัสคณบดี
3	AMOUNT	N	3			จำนวนเงิน

หมายเหตุ:

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.15 ตารางค่าบำรุง (FEE#3)

ลำดับที่	ชื่อข้อมูล	ชนิด	ขนาด	KEY	DUP	ความหมาย
1	TERM	C	1	YES	YES	ภาคเรียนที่
2	STD_TYPE	C	1	YES	YES	ชนิดโครงการ
3	FEE_ID	C	3	YES	YES	รหัสรายการค่าใช้จ่าย
4	AMOUNT	N	5			จำนวนเงิน

หมายเหตุ:

ตารางที่ 4.16 ตารางรายการค่าใช้จ่าย (FEE#4)

ลำดับที่	ชื่อข้อมูล	ชนิด	ขนาด	KEY	DUP	ความหมาย
1	FEE_ID	C	3	YES	NO	รหัสค่าใช้จ่าย
2	FEE_NAME	C	20			ชื่อค่าใช้จ่าย

หมายเหตุ:

ตารางที่ 4.17 ตารางทุนการศึกษา (SCHOLARSHIP)

ลำดับที่	ชื่อข้อมูล	ชนิด	ขนาด	KEY	DUP	ความหมาย
1	SCHOLA_ID	C	3	YES	NO	รหัสทุน
2	SCHOLANAME	C	20			ชื่อทุน

หมายเหตุ:

ตารางที่ 4.18 ตารางนักศึกษาได้รับทุน (SCHOLARSHIPSTUDENT)

ลำดับที่	ชื่อข้อมูล	ชนิด	ขนาด	KEY	DUP	ความหมาย
1	STD_ID	C	8	YES	YES	รหัสนักศึกษา
2	SCHOLA_ID	C	3	YES	YES	รหัสทุน

หมายเหตุ:

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.19 ตารางหลักสูตร(CURRICULUM)

ลำดับที่	ชื่อข้อมูล	ชนิด	ขนาด	KEY	DUP	ความหมาย
1	PROGRAM_ID	C	3	YES	NO	รหัสหลักสูตร
2	DEGREE_THAI	C	25			ชื่อปริญญา(ไทย)
3	DEGREE_ENG	C	25			ชื่อปริญญา(อังกฤษ)
4	PROGRAM_TH	C	25			ชื่อหลักสูตร(ไทย)
5	PROGRAM_EN	C	25			ชื่อหลักสูตร(อังกฤษ)
6	MAJOR_TH	C	25			ชื่อแขนง(ไทย)
7	MAJOR_EN	C	25			ชื่อแขนง(อังกฤษ)
8	FACULTY_ID	C	2	FK		รหัสคณะ
9	SECTION_ID	C	2	FK		รหัสภาควิชา

หมายเหตุ:

ตารางที่ 4.20 ตารางประเภทโครงการ (TYPE)

ลำดับที่	ชื่อข้อมูล	ชนิด	ขนาด	KEY	DUP	ความหมาย
1	STD_TYPE	C	8	YES	NO	รหัสโครงการ
2	TYPE_NAME	C	15			ชื่อโครงการ

หมายเหตุ:

ตารางที่ 4.21 ตารางใบเสร็จรับเงิน (RECEIPT)

ลำดับที่	ชื่อข้อมูล	ชนิด	ขนาด	KEY	DUP	ความหมาย
1	RECEIPT_ID	N	8	YES	YES	เลขที่ใบเสร็จ
2	BOOK_NUM	N	3	YES	YES	เล่มที่ใบเสร็จ
3	STD_ID	D	8			รหัสนักศึกษา
4	INSTITUTE	C	25			สถานที่ออกใบเสร็จ
5	DATE	D				วันที่ออกใบเสร็จ
6	TOTAL	N	8			รวมเงิน
7	REMARK	C	20			หมายเหตุ

หมายเหตุ:

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.22 ตารางรายละเอียดใบเสร็จรับเงิน (RECEIPT_DETIAL)

ลำดับที่	ชื่อข้อมูล	ชนิด	ขนาด	KEY	DUP	ความหมาย
1	RECEIPT_ID	B	5	YES	YES	เลขที่ใบเสร็จ
2	BOOK_NUM	N	3	YES	YES	เล่มที่ใบเสร็จ
3	FEE_ID	C	3	YES	YES	รหัสค่าใช้จ่าย

หมายเหตุ:

ตารางที่ 4.23 ตารางผู้สอน (LECTURE)

ลำดับที่	ชื่อข้อมูล	ชนิด	ขนาด	KEY	DUP	ความหมาย
1	LECTURE_ID	C	3	YES	NO	รหัสผู้สอน
2	F_NAME	C	20			ชื่อ
3	S_NAME	C	20			สกุล

หมายเหตุ:

4.9 การออกแบบบาร์โค้ด (Bar Code) สำหรับการลงทะเบียน

สำหรับการลงทะเบียนและชำระเงินในระบบใหม่ ที่ผู้เขียนได้นำเสนอมีการใช้ Bar Code เพื่อการรับข้อมูลเข้าสู่ระบบการลงทะเบียนและชำระเงิน เพื่อป้องกันการผิดพลาดจากการป้อนจากเจ้าหน้าที่ (ปัญหา HUMAN ERROR) แนวทางการใช้งานบาร์โค้ดขอเสนอไว้เป็น 2 แนวทางเลือก

1. บาร์โค้ดประกอบด้วยรหัสวิชา+กลุ่มที่เปิด
2. บาร์โค้ดเป็นเลขลำดับของรายวิชาและกลุ่มเรียนที่เกิดสอนในภาคเรียน

สำหรับรายละเอียด และการวิเคราะห์ข้อดี ข้อด้อยของแต่ละแบบจะได้นำเสนอในลำดับต่อไป

1. บาร์โค้ดประกอบด้วยรหัสวิชา+กลุ่มที่เปิด

ในความหมายการใช้งานเป็นการรวมเอาค่าของความหมาย 2 ชุดมาเรียงต่อกัน คือการนำเอาเลขรหัสวิชา+เลขที่ของกลุ่มที่เปิดสอน เป็นข้อมูลของบาร์โค้ดเพื่อการระบุชี้ว่าวัน-เวลาเรียน คือวันอะไร เวลาอะไรได้ และในการอ่านบาร์โค้ดต้องอ่านทั้งชุด สำหรับการระบุชี้วัน-เวลาสอบจะใช้เพียงเลขรหัสวิชาเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากที่นำเสนอมาในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้มีการกำหนดเลขรหัสวิชาและได้ใช้กันเป็น 8 หลัก และบวกเพิ่มเลขที่ของกลุ่มที่เปิดอีก 2 หลัก รวมเป็น 10 หลักเพื่อการใช้งาน ลักษณะของบาร์โค้ดแสดงด้านล่าง



รหัสวิชา+กลุ่มที่

2. บาร์โค้ดเป็นแลคค่าดับที่ของรายวิชาและกลุ่มเรียนที่เกิดสอนในภาคเรียน

ในความหมายการใช้งานเลขของบาร์โค้ดได้จากการลำดับเลขที่ของรายวิชาและกลุ่มที่มีการเปิดสอน หรือรับการลงทะเบียน ซึ่งจะต้องมีขั้นตอนการเตรียมการบันทึกรายวิชาที่เปิดลงทะเบียนแล้วจัดทำเลขประจำลำดับที่เปิด เพื่อใช้ในการชี้ระบุวัน-เวลาเรียน สำหรับวันเวลาสอบก็จะต้องมีส่วนจัดการเพื่อชี้ระบุวัน-เวลาสอบจากเลขลำดับนั้น ๆ ซึ่งในที่นี้จำนวนหลักอาจจะมีได้ถึง 4 หลักเพื่อการใช้งาน ลักษณะของบาร์โค้ดแสดงด้านล่าง



ลำดับที่

การออกแบบระบบให้ใช้บาร์โค้ดเพื่องานลงทะเบียนและชำระเงินวัตถุประสงค์ เพื่อการลดความผิดพลาดที่เกิดจากการป้อนข้อมูลของเจ้าหน้าที่ที่เป็นผู้ให้บริการ โดยการเปลี่ยนมาใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ดแทน จากลักษณะการทำงานของระบบใหม่คาดว่าจะลดความผิดพลาด และลดขั้นตอนของการให้บริการลงได้ ซึ่งเป็นประโยชน์ของระบบงาน และเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้ง่ายและไม่จำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับการลงทะเบียนมากนัก เจ้าหน้าที่เพียงทำหน้าที่ยิงเครื่องอ่านบาร์โค้ดเพื่ออ่านข้อมูลตามลำดับ จากรหัสนักศึกษา รายการที่ 1 ของรายการลงทะเบียน และรายการในลำดับที่ต่อ ๆ มา จนหมด ซึ่งจะมีการยิงเครื่องอ่านบาร์โค้ดเพื่ออ่านข้อมูลการลงทะเบียนประมาณ 6 - 11 ครั้ง (ตามจำนวนรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียน นอกจากนั้นจะเป็นหน้าที่ของโปรแกรมระบบงานจะจัดการให้เอง

จากระบบงานเดิมที่ดำเนินการปฏิบัติในปัจจุบันจะใช้บัตรลงทะเบียนซึ่งต้องเขียนรายการลงทะเบียนโดยนักศึกษา และส่งให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายทะเบียนป้อนข้อมูลรับลงทะเบียน ซึ่งมีการทำสำเนาจำนวน 3 ชุดเพื่อใช้เป็นหลักฐานการลงทะเบียน และมีสำเนา 1 ชุดส่งกลับไปที่ฝ่ายทะเบียน ในการออกแบบระบบใหม่นำเสนอการใช้บาร์โค้ดแทนการใช้บัตรลงทะเบียน เพื่อลดข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นตอนป้อนข้อมูลและทำการตรวจสอบความซ้ำซ้อนของการลงทะเบียนในทันที แล้วจัดพิมพ์รายการลงทะเบียนโดยย่อเพื่อนำไปชำระเงินต่อไป และในการชำระเงินระบบจะจัดทำใบเสร็จรับเงินให้โดยอัตโนมัติทันทีที่ได้รับข้อมูลขอชำระเงิน (รหัสนักศึกษา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าเราสามารถลดปริมาณกระดาษที่มีใช้ในระบบลงได้ คือ

1. ลดปริมาณของบัตรลงทะเบียน

การลงทะเบียนต้องมีสำเนาบัตรลงทะเบียนจำนวน 3 ชุดต่อการลงทะเบียน 1 ครั้ง ซึ่งปกติ นักศึกษา 1 คนจะทำการลงทะเบียน 1 ครั้งใน 1 ภาคเรียน และมีนักศึกษาประมาณ 30-40 % ที่มีการ ติดต่อลงทะเบียนเพิ่ม เทลีสอน-ถอนรายวิชา แม้จะมีการเพิ่มการจัดทำรายวิชาที่เป็ตรับลงทะเบียน พร้อมกับบาร์โค้ดมา ซึ่งสามารถป้องกันการสิ้นเปลืองด้วยการจัดทำรายวิชาที่เป็ตรับลงทะเบียน เฉพาะกลุ่มของนักศึกษา เช่นจัดทำเพื่อนักศึกษาสังกัดหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต วิชาเอก เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นปีที่ 1 ห้องที่ 1 ซึ่งมีรายละเอียดของรายวิชาและกลุ่มที่เปิด พร้อมกับบาร์โค้ดให้กับนักศึกษา จากการออกแบบบาร์โค้ดรหัสรายวิชาสามารถใช้งานได้ซ้ำๆ กันได้

2. ลดขั้นตอนการจัดทำเอกสารใบเสร็จรับเงิน

จากระบบงานเดิมได้มีการจัดทำใบเสร็จรับเงินด้วยการเขียนมือด้วยเจ้าหน้าที่กองคลัง ในระบบใหม่สามารถลดขั้นตอนนี้ได้โดยการจัดทำใบเสร็จได้โดยอัตโนมัติทันทีที่ได้รับข้อมูลการ แจ้งขอชำระเงิน (รหัสนักศึกษา)

3. ลดจำนวนเจ้าหน้าที่และขั้นตอนการให้บริการ

จากการศึกษาระบบงานหากจะให้เกิดภาพลักษณ์ของการให้บริการใหม่ การให้บริการ ณ จุดเดียว เราสามารถรวมระบบที่ถูกแยกออกเป็น 2 ส่วน 2 ขั้นตอนให้เหลือเพียงขั้นตอนเดียว หมายถึง การให้บริการลงทะเบียนและชำระเงินเป็นงานที่มี 2 หน่วยงานที่ให้การบริการจึงจะเสร็จสิ้น กระบวนการ ในที่นี้ขอเสนอเป็นแนวทางคือ การแต่งตั้งกรรมการเพื่อรับการลงทะเบียนและชำระ เงิน เพื่อให้บริการนักศึกษา จากหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ฝ่ายทะเบียนคอยปฏิบัติหน้าที่รับการลงทะเบียน และเจ้าหน้าที่การเงินคอยรับการชำระเงิน ของระบบงานเดิมเป็นการสิ้นเปลืองเจ้าหน้าที่ และมีขั้นตอนที่ซับซ้อน และในส่วนนี้ผู้ออกแบบเห็นว่าสมควรจะลดขั้นตอนและเจ้าหน้าที่ลงได้ ทั้งนี้ในประการนี้ผู้ออกแบบขอเสนอเป็นแนวทางเพื่อการพัฒนาเพียงเท่านั้น

4.10 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้

ในการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนตามลักษณะของผู้ใช้งาน และจำกัดสิทธิในการใช้งานระบบที่แตกต่างกัน ดังต่อไปนี้

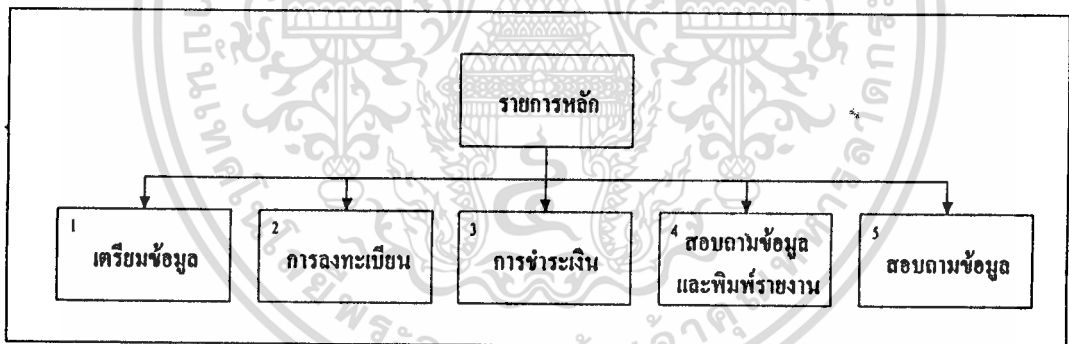
1. นักศึกษาทั่วไป สามารถใช้งานระบบเฉพาะในส่วนของการตรวจสอบข้อมูลเตรียมการลงทะเบียน และข้อมูลการลงทะเบียนของตนเองได้
2. เจ้าหน้าที่ฝ่ายทะเบียน สามารถใช้งานได้ทุกส่วนในระบบนี้

รูปแบบของการนำเสนอระบบงาน

การนำเสนอระบบงานต่อผู้ใช้ แบ่งได้เป็น 3 ส่วน ดังต่อไปนี้

1. รายการหลัก

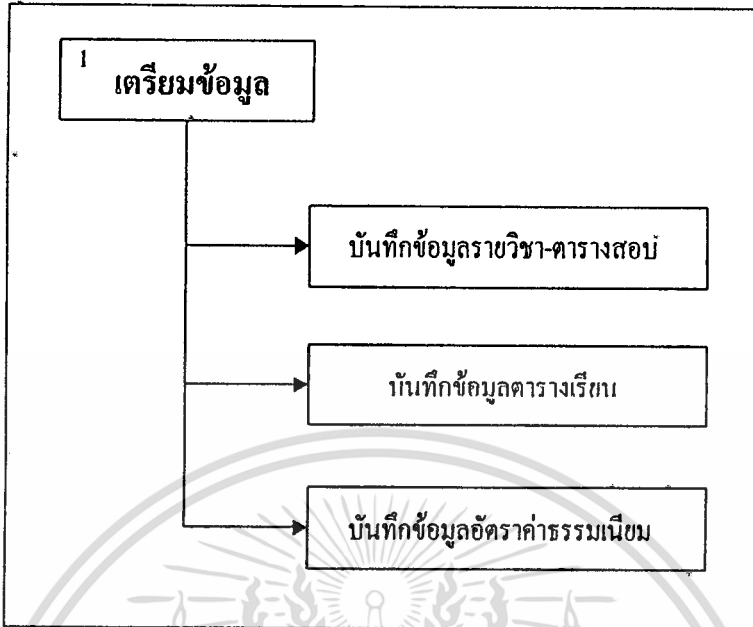
ความสัมพันธ์ของระบบงานทะเบียน ในส่วนของรายการหลัก แบ่งได้เป็น 5 รายการ ดังแสดงในรูป



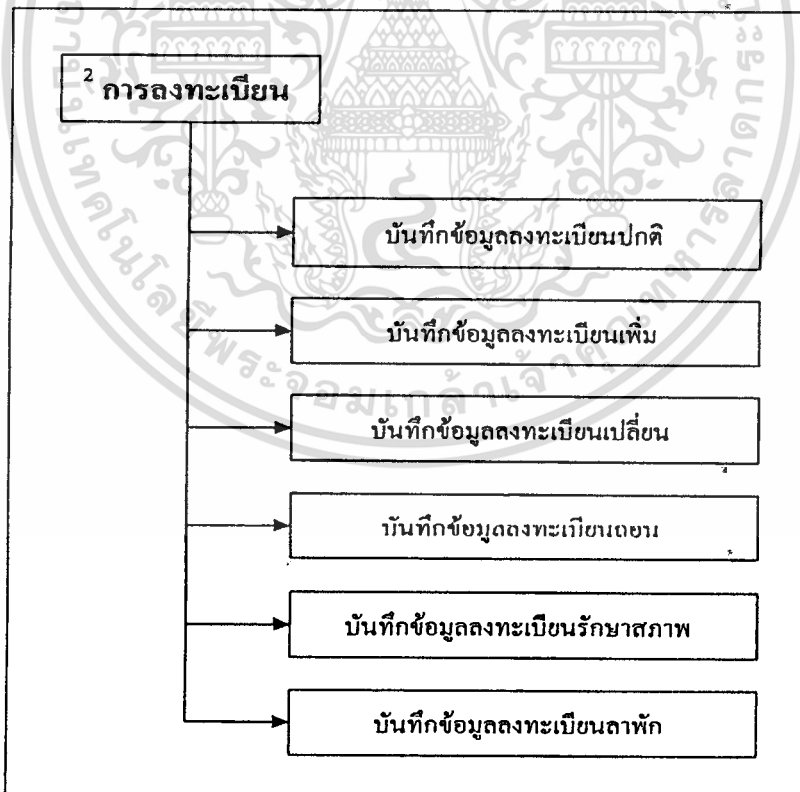
รูปที่ 4.33 แสดงความสัมพันธ์ของรายการหลัก

2. รายการย่อย

ในแต่ละส่วนของรายการหลัก สามารถแยกการทำงานเป็นรายการย่อยได้ ดังต่อไปนี้

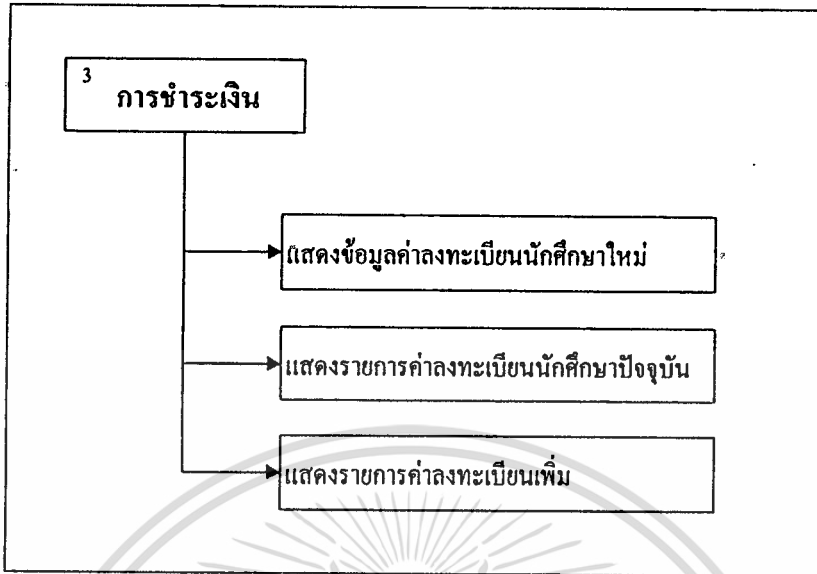


รูปที่ 4.34 แสดงรายการย่อยในรายการหลัก “เตรียมข้อมูลลงทะเบียน”

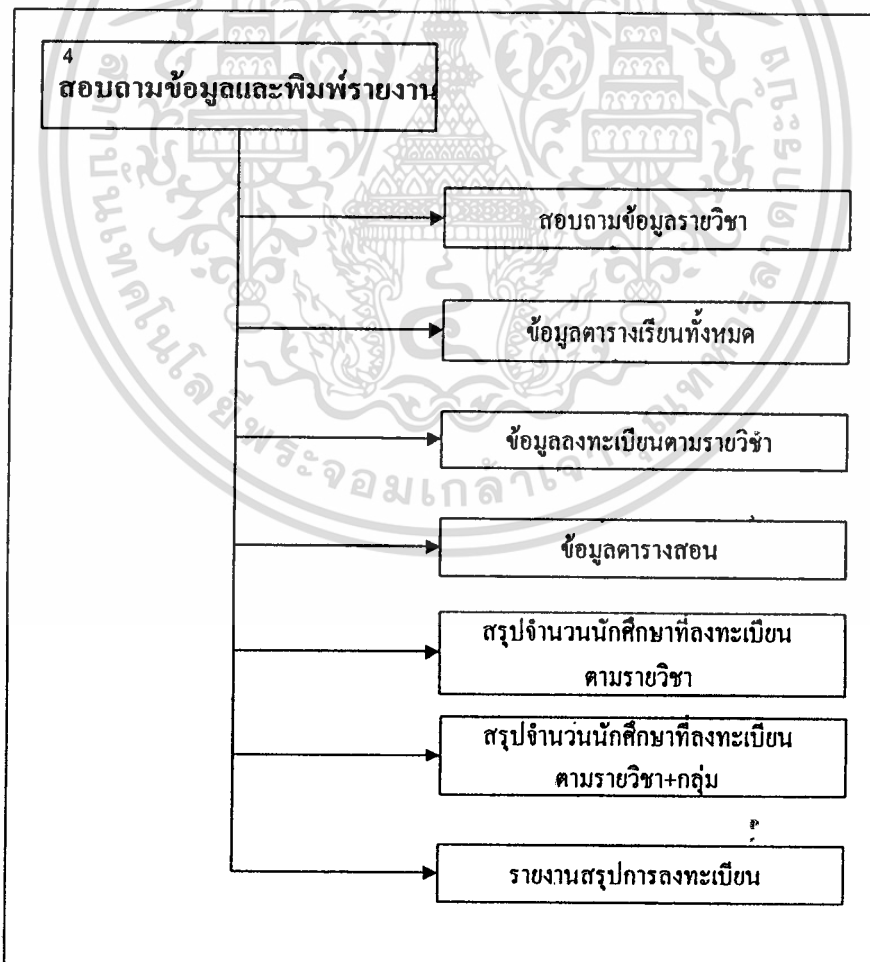


รูปที่ 4.35 แสดงรายการย่อยในรายการหลัก “ลงทะเบียน”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

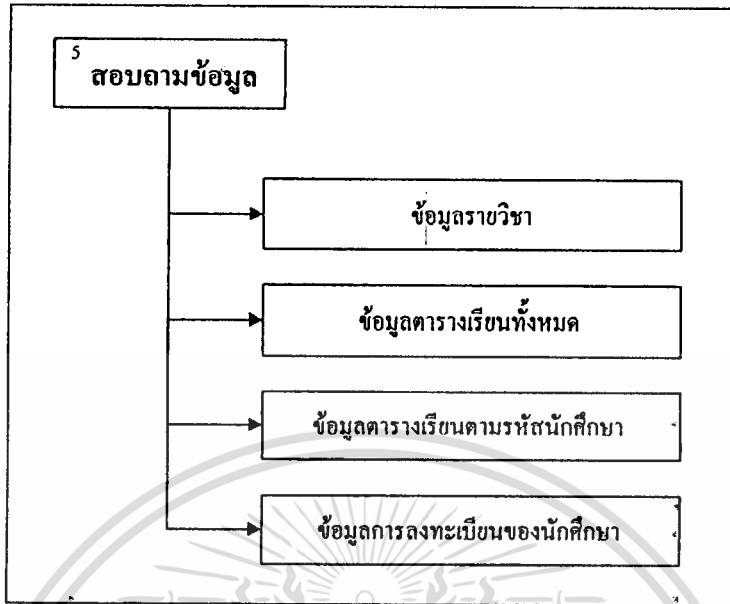


รูปที่ 4.36 แสดงรายการย่อยในรายการหลัก “ชำระเงิน”



รูปที่ 4.37 แสดงรายการย่อยในรายการหลัก “สอบถามข้อมูลและพิมพ์รายงาน”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.38 แสดงรายการย่อยในรายการหลัก “สอบถามข้อมูล”

4.11 ตัวอย่างการออกแบบหน้าจอภาพและรายงาน

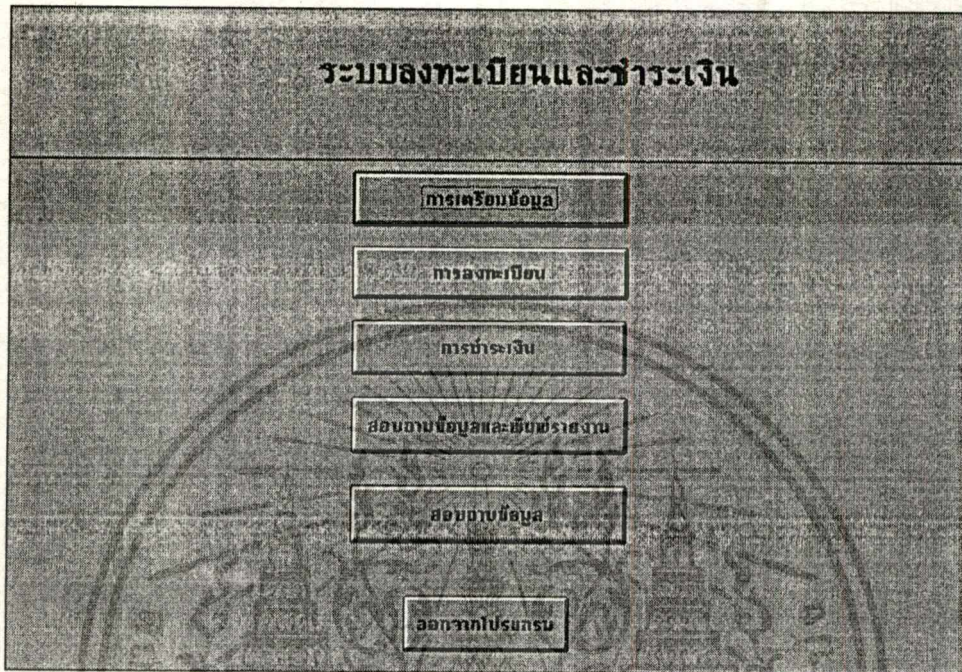
รหัสจอภาพ	ความหมาย / การทำงาน
SCREEN M00	จอภาพหลักของ Main Menu
SCREEN A01	จอภาพ Menu ย่อยรายการเตรียมข้อมูล
SCREEN A02	จอภาพป้อนข้อมูลรายวิชา-ตารางสอบ
SCREEN A03	จอภาพป้อนข้อมูลตารางเรียน
SCREEN A04	จอภาพ Menu ย่อย รายการค่าใช้จ่าย
SCREEN A05	จอภาพแก้ไขข้อมูลค่าหน่วยกิต
SCREEN A06	จอภาพแก้ไขข้อมูลค่าประกัน
SCREEN A07	จอภาพแก้ไขข้อมูลค่าบำรุงการศึกษา
SCREEN A08	จอภาพแก้ไขข้อมูลค่าบำรุงสุขภาพ
SCREEN A09	จอภาพแก้ไขข้อมูลค่าบำรุงห้องสมุด
SCREEN A10	จอภาพแก้ไขข้อมูลค่าขึ้นทะเบียนนักศึกษาใหม่
SCREEN A11	จอภาพแก้ไขหรือเพิ่มเติมข้อมูลค่าใช้จ่ายอื่น ๆ
SCREEN A12	จอภาพแก้ไขข้อมูลค่าธรรมเนียมหรือค่าธรรมเนียมโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัสจอภาพ	ความหมาย / การทำงาน (ต่อ)
SCREEN B01	จอภาพ Menu บ่อย รายการลงทะเบียน
SCREEN B02	จอภาพลงทะเบียน
SCREEN B03	จอภาพลงทะเบียนเพิ่ม
SCREEN B04	จอภาพเปลี่ยนรายวิชา
SCREEN B05	จอภาพถอนรายวิชา
SCREEN B06	จอภาพลงทะเบียนรักษาสภาพ
SCREEN B07	จอภาพลงทะเบียนลาพักการศึกษา
SCREEN C01	จอภาพ Menu บ่อย รายการชำระเงิน
SCREEN C02	จอภาพรายการรับเงิน
SCREEN C03	จอภาพรายการรับเงิน
SCREEN C04	จอภาพรายการรับเงิน
SCREEN D01	จอภาพ Menu บ่อย รายการสอบถามข้อมูลและพิมพ์รายงาน
SCREEN D02	จอภาพสอบถามข้อมูลรายวิชา
SCREEN D03	จอภาพสอบถามข้อมูลตารางเรียนทั้งหมด
SCREEN D04	จอภาพสอบถามข้อมูลลงทะเบียนตามรายวิชา
SCREEN D05	จอภาพสอบถามข้อมูลตารางสอนของอาจารย์
SCREEN E01	จอภาพ Menu บ่อย รายการสอบถามข้อมูล
SCREEN E02	จอภาพสอบถามข้อมูลรายวิชา
SCREEN E03	จอภาพสอบถามข้อมูลตารางเรียนทั้งหมด
SCREEN E04	จอภาพสอบถามข้อมูลตารางเรียนของนักศึกษา
SCREEN E05	จอภาพสอบถามข้อมูลการลงทะเบียนของนักศึกษา

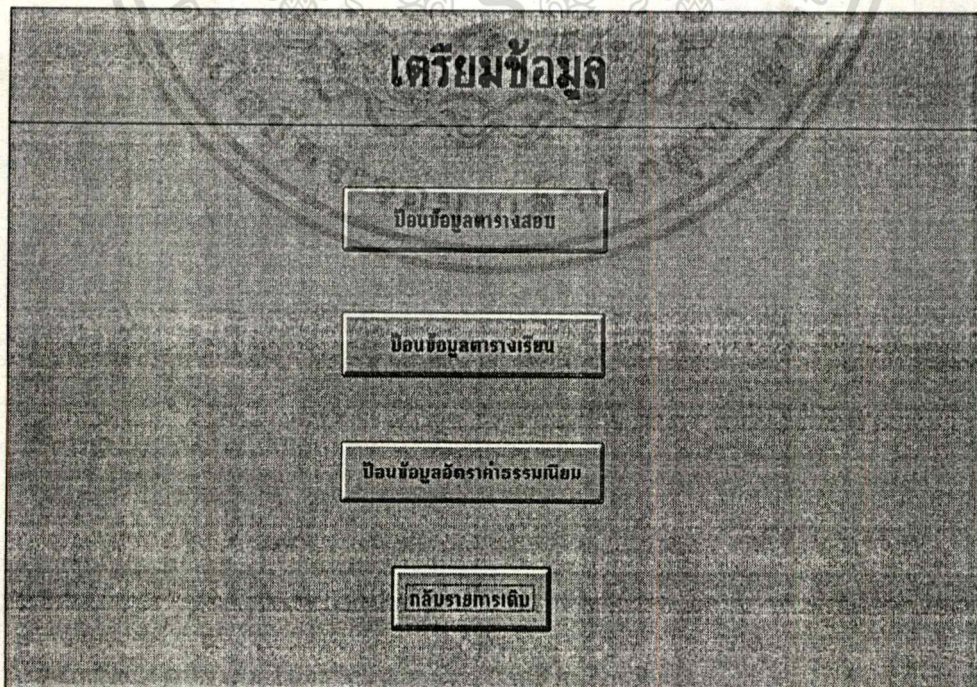
ตารางที่ 4.24 ตารางแสดงรายการการออกแบบจอภาพ

รหัสจอภาพ SCREEN M00



รูปที่ 4.39 ตัวอย่างจอภาพหลักของ Main Menu

รหัสจอภาพ SCREEN A01



รูปที่ 4.40 ตัวอย่างหน้าจอภาพ Menu ย่อยรายการเตรียมข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัสจอภาพ SCREEN A02

ป้อนข้อมูลรายวิชา-ตารางสอบ							
ภาคเรียนที่	1/2540	วันที่	19 May 1997	เวลา	10:09:43		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	วันสอบ	เวลาเริ่ม	เวลาสิ้นสุด	ห้องสอบ		
01010001	Electromagnetics	20 March 1998	13:00	16:00	222		
01010002	Mechanics	21 March 1998	9:30	12:00	333		
01010003	Quantum Physics	22 March 1998	9:30	12:00	444		
03010020	English for Engineerin	24 March 1998	9:00	12:00	555		
01001002	Mathematics I	23 March 1998	12:30	16:00	111		
01042101	Fundamentals of Elec						

ออกเลิก บันทึก กลับรายการเดิม

รูปที่ 4.41 ตัวอย่างหน้าจอภาพป้อนข้อมูลรายวิชา-ตารางสอบ

รหัสจอภาพ SCREEN A03

ป้อนข้อมูลตารางเรียน								
ภาคเรียนที่	1/2540	วันที่	17 July 1997	เวลา	13:16:36			
ชื่อหลักสูตร	002-วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต(วิศวกรรมไฟฟ้า)-4		ชั้นปี	2	ห้องที่	1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	กลุ่ม	ชื่อผู้สอน	วัน-เวลาเรียน	ห้อง	จำนวนรายวิชา		
01010001	Electromagnetics	01	รศ.ประกิจ ดึงดียานน	WED 9:00 12:00	444	30		
01010002	Mechanics	01	ดร.อนุภาพ ธีรชาล	THU 16:00 17:30	555	30		
01010003	Quantum Physics	01	ผศ.วิชัย สุรพัฒน์	MON 13:00 14:30	666	20		
03010020	English for Engineering	01	รศ.ณรงค์ เทมกรณ์	FRI 9:00 12:00	222	25		
01001002	Mathematics I	01	รศ.ดร.ครรชิต โมตรี	FRI 12:00 16:00	333	50		
01042101	Fundamentals of Elect	01	ผศ.วิชัย สุรพัฒน์	TUE 9:00 12:00	111	50		

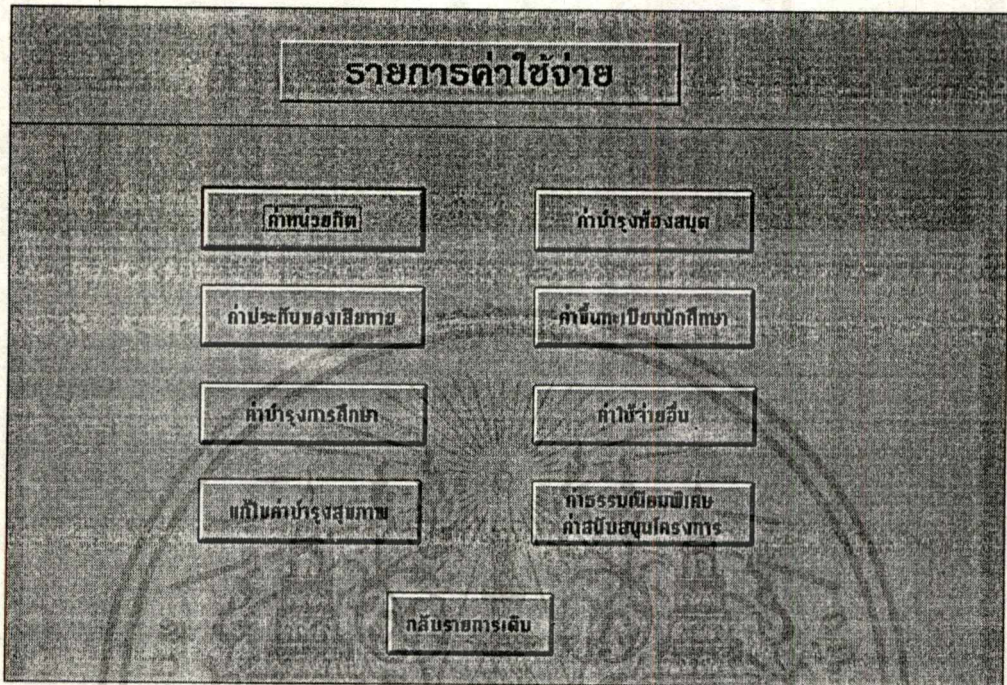
ออกเลิก บันทึก กลับรายการเดิม

รูปที่ 4.42 ตัวอย่างหน้าจอภาพป้อนข้อมูลตารางเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัสจอภาพ SCREEN A04



รูปที่ 4.43 ตัวอย่างหน้าจอภาพ Menu ข้อย รายการค่าใช้จ่าย

รหัสจอภาพ SCREEN A05

รูปที่ 4.44 ตัวอย่างหน้าจอภาพแก้ไขข้อมูลค่าหน่วยกิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัสจอภาพ SCREEN A06

แก้ไขข้อมูลค่าประกัน

ปีคณะ ปีโครงการ

จำนวนเงิน บาท

รูปที่ 4.45 ตัวอย่างหน้าจอภาพแก้ไขข้อมูลค่าประกัน

รหัสจอภาพ SCREEN A07

แก้ไขข้อมูลค่าบำรุงการศึกษา

ปีโครงการ ภาควิชา

จำนวนเงิน บาท

รูปที่ 4.46 ตัวอย่างหน้าจอภาพแก้ไขข้อมูลค่าบำรุงการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัสจอภาพ SCREEN A08



แก้ไขข้อมูลค่าบำรุงสุขภาพ

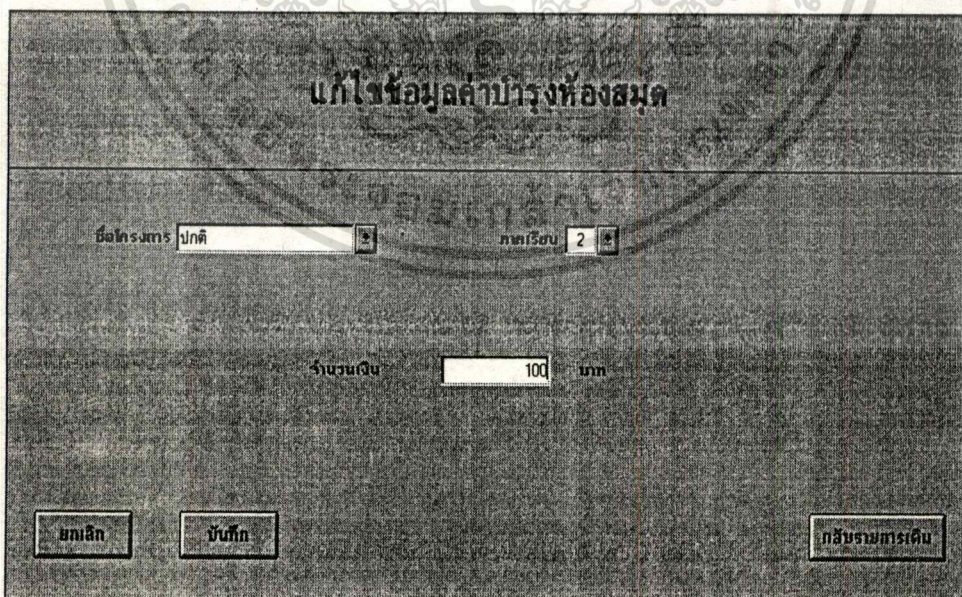
ชื่อโครงการ ปกติ ภาคเรียน 1

จำนวนเงิน 50 บาท

ยกเลิก บันทึก กลับรายการเดิม

รูปที่ 4.47 ตัวอย่างหน้าจอภาพแก้ไขข้อมูลค่าบำรุงสุขภาพ

รหัสจอภาพ SCREEN A09



แก้ไขข้อมูลค่าบำรุงห้องสมุด

ชื่อโครงการ ปกติ ภาคเรียน 2

จำนวนเงิน 100 บาท

ยกเลิก บันทึก กลับรายการเดิม

รูปที่ 4.48 ตัวอย่างหน้าจอภาพแก้ไขข้อมูลค่าบำรุงห้องสมุด

รหัสจอภาพ SCREEN A10

แก้ไขข้อมูลค่าขึ้นทะเบียนนักศึกษาใหม่

โครงการ วิชา

จำนวนเงิน บาท

รูปที่ 4.49 ตัวอย่างหน้าจอภาพแก้ไขข้อมูลค่าขึ้นทะเบียนนักศึกษาใหม่

รหัสจอภาพ SCREEN A11

แก้ไขหรือเพิ่มเติมข้อมูลค่าใช้จ่ายอื่นๆ

ค่ามัดประจำตัวนักศึกษา	จำนวนเงิน	<input type="text" value="20"/>	บาท
ค่าเอกสารตามหลักสูตร	จำนวนเงิน	<input type="text" value="50"/>	บาท
ค่าประกันอุบัติเหตุ	จำนวนเงิน	<input type="text" value="150"/>	บาท
ค่าบำรุงกิจกรรมนักศึกษา	จำนวนเงิน	<input type="text" value="240"/>	บาท
	จำนวนเงิน	<input type="text"/>	บาท

รูปที่ 4.50 ตัวอย่างหน้าจอภาพแก้ไขหรือเพิ่มเติมข้อมูลค่าใช้จ่ายอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัสจอภาพ SCREEN A12

แก้ไขข้อมูลค่าธรรมเนียมหรือค่านับสนุนโครงการ

ชื่อหลักสูตร

ภาควิชา ชื่อโครงการ

จำนวนเงิน บาท

รูปที่ 4.51 ตัวอย่างหน้าจอภาพแก้ไขข้อมูลค่าธรรมเนียมหรือค่านับสนุนโครงการ

รหัสจอภาพ SCREEN B01

ลงทะเบียน

รูปที่ 4.52 ตัวอย่างหน้าจอภาพ Menu ย่อยรายการลงทะเบียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใช้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัสจอภาพ SCREEN B02

ลงทะเบียน

ภาคเรียนที่ **1/2540** วันที่ **19 June 1997** เวลา **10:15:52**

รหัสนักศึกษา: **38010001** ชื่อ-สกุล: **สิริชัย ชงกุลวณิช** ชั้นปี: **1** คณะ: **คณะวิศวกรรมศาสตร์**

ระดับ: **วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต** สาขาวิชา: **วิศวกรรมเคมี** 4 ปี: **4** สาขา:

ข้อมูลรายวิชา: **6** หน่วยกิต

01010001	01	Electromagnetics	3	WED	9:00 - 12:00	20 March 1998	13:00 - 16:00	222
01010002	01	Mechanics	3	THU	16:00 - 17:30	21 March 1998	9:30 - 12:00	333

ยกเลิก ยืนยัน กลับรายการเดิม

รูปที่ 4.53 ตัวอย่างหน้าจอภาพลงทะเบียน

รหัสจอภาพ SCREEN B03

ลงทะเบียนเพิ่ม

ภาคเรียนที่ **1/2540** วันที่ **19 June 1997** เวลา **10:17:07**

รหัสนักศึกษา: **38010001** ชื่อ-สกุล: **สิริชัย ชงกุลวณิช** ชั้นปี: **1** คณะ: **คณะวิศวกรรมศาสตร์**

ระดับ: **วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต** สาขาวิชา: **วิศวกรรมเคมี** 4 ปี: **4** สาขา:

ข้อมูลรายวิชาลงทะเบียนเดิม: **6** หน่วยกิต

01010001	01	Electromagnetics	3	WED	9:00 - 12:00	20 March 1998		
01010002	01	Mechanics	3	THU	16:00 - 17:30	21 March 1998		

ข้อมูลรายวิชาที่ลงทะเบียนเพิ่ม: **3** หน่วยกิต

01010003	01	Quantum Physics	3	MON	13:00 - 14:30	22 March 1998		
----------	----	-----------------	---	-----	---------------	---------------	--	--

จำนวนหน่วยกิตรวม: **9** หน่วยกิต

ยกเลิก ยืนยัน กลับรายการเดิม

รูปที่ 4.54 ตัวอย่างหน้าจอภาพลงทะเบียนเพิ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัสจอภาพ SCREEN B04

ลงทะเบียนเปลี่ยนรายวิชา

ภาคเรียนที่ **1/2540** วันที่ **19 June 1997** เวลา **10:18:42**

รหัสนักศึกษา: **38010001** ชื่อ-สกุล: **สิมชัย ชงกุลวณิช** ชั้นปี: **1** คณะ: **คณะวิศวกรรมศาสตร์**
 ระดับ: **วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต** สาขาวิชา: **วิศวกรรมเคมี** 4

ข้อมูลรายวิชาลงทะเบียนเดิม

01010001	01	Electromagnetics	3	WED	9:00 - 12:00	20 March 1998	13:00 - 16:00	222
01010002	01	Mechanics	3	THU	16:00 - 17:30	21 March 1998	9:30 - 12:00	333

ยกเลิกเป็น **จำนวนหน่วยกิต:** **3** **หน่วยกิต**

01010003	01	Quantum Physics	3	MON	13:00 - 14:30	22 March 1998	9:30 - 12:00	444
----------	----	-----------------	---	-----	---------------	---------------	--------------	-----

จำนวนหน่วยกิตรวม: **3** หน่วยกิต

รูปที่ 4.55 ตัวอย่างหน้าจอภาพเปลี่ยนรายวิชา

รหัสจอภาพ SCREEN B05

ลงทะเบียนถอนรายวิชา

ภาคเรียนที่ **1/2540** วันที่ **3 July 1997** เวลา **10:20:37**

รหัสนักศึกษา: **38010001** ชื่อ-สกุล: **สิมชัย ชงกุลวณิช** ชั้นปี: **1** คณะ: **คณะวิศวกรรมศาสตร์**
 ระดับ: **วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต** สาขาวิชา: **วิศวกรรมเคมี** 4

ข้อมูลรายวิชาลงทะเบียนเดิม

* 01010001	01	Electromagnetics	3	WED	9:00 - 12:00	20 March 1998	13:00 - 16:00	
01010002	01	Mechanics	3	THU	16:00 - 17:30	21 March 1998	9:30 - 12:00	

จำนวนหน่วยกิตรวม: **3** หน่วยกิต

รูปที่ 4.56 ตัวอย่างหน้าจอภาพถอนรายวิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัสจอภาพ SCREEN B06

ลงทะเบียนรักษาสภาพ

ภาคเรียนที่ วันที่ เวลา

รหัสนักศึกษา:

ชื่อ-สกุล:

คณะ: ระดับ:

สาขาวิชา: ชั้นปี:

รูปที่ 4.57 ตัวอย่างหน้าจอภาพลงทะเบียนรักษาสภาพ

รหัสจอภาพ SCREEN B07

ลงทะเบียนลาพักการศึกษา

ภาคเรียนที่ วันที่ เวลา

รหัสนักศึกษา:

ชื่อ-สกุล:

คณะ: ระดับ:

สาขาวิชา: ชั้นปี:

รูปที่ 4.58 ตัวอย่างหน้าจอภาพลงทะเบียนลาพักการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัสจอภาพ SCREEN C01

รายการชำระเงิน

ค่าลงทะเบียนนักศึกษาใหม่

ค่าลงทะเบียนนักศึกษาปัจจุบัน

ค่าลงทะเบียนคืน

กลับรายการเดิม

รูปที่ 4.59 ตัวอย่างหน้าจอภาพ Menu ช้อย รายการชำระเงิน

รหัสจอภาพ SCREEN C02

ข้อมูลไม่เสร็จ

วันที่: 24 June 1997 ภาคเรียนที่: 1 ปีการศึกษา: 40 เลขที่: 123 ชั้นที่: 19

ได้รับเงินจาก: นางสาวอนงค์ พละศักดิ์ ระดับ: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต รหัสปกิณณา: 40010003

คณะ: คณะวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตร: วิศวกรรมโทรคมนาคม 2 ปี สมทบวิชา: _____

รายการชำระ	จำนวนเงิน
ค่าบำรุงการศึกษา	250
ค่าบำรุงห้องสมุด	100
ค่าบำรุงสุขภาพ	50
ค่าลงทะเบียนรายวิชา ปรวอปีละ: 100 บาท รวม: 3 ปรวอปีละ	300
ค่าลงทะเบียนโครงการ	30000
ค่าลงทะเบียนนักศึกษาใหม่	100
ค่าประกันของเสียหอ	300
ค่าบัตรประชาชนตัวนักศึกษา	20
ค่าเอกสารรายงานตัว	50
ค่าประกันอุบัติเหตุ	150
ค่าบำรุงกิจกรรมนักศึกษา	240

รวมค่าลงทะเบียน **31.560** บาท

กลับรายการเดิม

รูปที่ 4.60 ตัวอย่างหน้าจอภาพรายการใบเสร็จรับเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัสจอภาพ SCREEN C03

ข้อมูลใบเสร็จ

วันที่: 24 June 1997 ภาคเรียนที่: 1 ปีการศึกษา: 40 เลขที่: 123 เลขที่: 17
 "กรมออก" ยกรับค่าหน่วยกิต

ได้รับเงินจาก: นายสีหชัย ยงกุลวัฒน์ ระดับ: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต รหัสสำนักศึกษา: 38010001

คณะ: คณะวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตร: วิศวกรรมเคมี 4 ปี สาขาวิชา: _____

รายการค่าใช้จ่าย	จำนวนเงิน
ค่าบำรุงการศึกษา	250
ค่าบำรุงห้องสมุด	100
ค่าบำรุงสุขภาพ	50
ค่าลงทะเบียนรอบวิชา หน่วยกิตละ: 50 บาท รวม: 6 หน่วยกิต	300
ค่าประกันอุบัติเหตุ	150
ค่าธรรมเนียมเขียนพิมพ์	5000
ค่ายกรับค่าหน่วยกิต	300
รวมค่าลงทะเบียน	5550

บาท

ยกเลิก พิมพ์ กลับรายการเดิม

รูปที่ 4.61 ตัวอย่างหน้าจอภาพรายการใบเสร็จรับเงิน

รหัสจอภาพ SCREEN C04

ข้อมูลใบเสร็จ

วันที่: 24 June 1997 ภาคเรียนที่: 1 ปีการศึกษา: 40 เลขที่: 123 เลขที่: 17
 "กรมออก" _____

ได้รับเงินจาก: นายสีหชัย ยงกุลวัฒน์ ระดับ: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต รหัสสำนักศึกษา: 38010001

คณะ: คณะวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตร: วิศวกรรมเคมี 4 ปี สาขาวิชา: _____

รายการค่าใช้จ่าย	จำนวนเงิน
ค่าลงทะเบียนรอบวิชา หน่วยกิตละ: 50 บาท รวม: 3 หน่วยกิต	150
รวมค่าลงทะเบียน	150

บาท

ยกเลิก พิมพ์ กลับรายการเดิม

รูปที่ 4.62 ตัวอย่างหน้าจอภาพรายการใบเสร็จรับเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัสจอภาพ SCREEN D01

รูปที่ 4.63 ตัวอย่างหน้าจอภาพ Menu ข้อข ายการสอบถามข้อมูลและพิมพ์รายงาน

รหัสจอภาพ SCREEN D02

รูปที่ 4.64 ตัวอย่างหน้าจอภาพสอบถามข้อมูลรายวิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัสจอภาพ SCREEN D03

ตารางเรียนทั้งหมด

ภาคเรียนที่

วันที่ เวลา

รหัสวิชา-กลุ่ม	ชื่อวิชา	ผู้สอน	วันเรียน	เวลาเริ่ม	เวลาสิ้นสุด	ห้องเรียน
01010001 01	Electromagnetics	รศ.ประกิจ ตั้งศิษานนท์	WED	9:00	12:00	444
01010002 01	Mechanics	ดร.สาเกต ธีรลาภ	THU	16:00	17:30	555
01010003 01	Quantum Physics	ศศ.วิชัย สุรพัฒน์	MON	13:00	14:30	666
03010020 01	English for Engineering	รศ.ณรงค์ เทมกรณ์	FRI	9:00	12:00	222
01001002 01	Mathematics I	รศ.ดร.บรรชิต โมตรี	FRI	12:00	16:00	333

รูปที่ 4.65 ตัวอย่างหน้าจอภาพสอบถามข้อมูลตารางเรียนทั้งหมด

รหัสจอภาพ SCREEN D04

สอบถามข้อมูลการลงทะเบียนตามรายวิชา

ภาคเรียนที่

วันที่ เวลา

เลือกรายวิชา กลุ่ม

รหัสนักศึกษาระดับปริญญา	ชื่อนักศึกษาระดับปริญญา	หลักสูตร	ชั้นปี
39010003	อนงค์ พะศักดิ์	วิศวกรรมเคมี	1
39010004	สุวรรรณ บุญเชื่อง	วิศวกรรมเคมี	1
38010001	สิณชัย ชงกุลวัฒน์	วิศวกรรมเคมี	1

รูปที่ 4.66 ตัวอย่างหน้าจอภาพสอบถามข้อมูลลงทะเบียนตามรายวิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัสจอภาพ SCREEN D05

สอบถามข้อมูลตารางสอนของอาจารย์

ภาคเรียนที่

วันที่ เวลา

เลือกรายวิชา

รหัสวิชา-กลุ่ม	ชื่อวิชา	วัน-เวลาสอน	ห้องสอน
<input type="text" value="01010003"/> <input type="text" value="01"/>	<input type="text" value="Quantum Physics"/>	<input type="text" value="MON"/> <input type="text" value="13.00"/> <input type="text" value="14.30"/>	<input type="text" value="666"/>
<input type="text" value="01042101"/> <input type="text" value="01"/>	<input type="text" value="Fundamentals of Electronics"/>	<input type="text" value="TUE"/> <input type="text" value="9.00"/> <input type="text" value="12.00"/>	<input type="text" value="111"/>

รูปที่ 4.67 ตัวอย่างหน้าจอภาพสอบถามข้อมูลตารางสอนของอาจารย์

รหัสจอภาพ SCREEN E01

สอบถามข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารรูปที่ 4.68 ตัวอย่างหน้าจอภาพ Menu ข่อย รายการสอบถามข้อมูล ซึ่งประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัสจอภาพ SCREEN E02

สอบถามข้อมูลรายวิชา

ภาคเรียนที่

วันที่ เวลา

ชื่อกรังวิชา

ชื่อวิชา ชนิดวิชา ภาควิชา วิชาที่เกี่ยวข้อง

คำอธิบายรายวิชา

คุณสมบัตินี้เบื้องต้นของรอยต่อ ที-เอ็น โทไดโอดแบบต่าง ๆ และประยุกต์ใช้งาน
ไปให้สำหรับทรานซิสเตอร์ และการนำมาใช้งานพื้นฐาน การโยธัส และการวิเคราะห์
วงจรรขยายสัญญาณขนาดเค็ก คุณสมบัตินี้การใช้งานพื้นฐานของเฟท หลักการ
เบื้องต้นของวงจรรขยายแบบบ็อนนาลัน มีคิตไมโครคอนโทรลแบบต่าง ๆ วงจรรขยาย กำลัง
และวงจรรควบคุมกำลังไฟฟ้าเบื้องต้น

รูปที่ 4.69 ตัวอย่างหน้าจอภาพสอบถามข้อมูลรายวิชา

รหัสจอภาพ SCREEN E03

ตารางเรียนทั้งหมด

ภาคเรียนที่

วันที่ เวลา

รหัสวิชา-กลุ่ม	ชื่อวิชา	สอน	วันเรียน	เวลาเริ่ม	เวลาสิ้นสุด	ห้องเรียน
<input type="text" value="01010001"/> <input type="text" value="01"/>	<input type="text" value="Electromagnetics"/>	<input type="text" value="รศ.ประกิจ ตั้งศิษานัน"/>	<input type="text" value="WED"/>	<input type="text" value="9:00"/>	<input type="text" value="12:00"/>	<input type="text" value="444"/>
<input type="text" value="01010002"/> <input type="text" value="01"/>	<input type="text" value="Mechanics"/>	<input type="text" value="ดร.ลนภาพ อีรฉาภ"/>	<input type="text" value="THU"/>	<input type="text" value="16:00"/>	<input type="text" value="17:30"/>	<input type="text" value="555"/>
<input type="text" value="01010003"/> <input type="text" value="01"/>	<input type="text" value="Quantum Physics"/>	<input type="text" value="ศศ.วิชัย สุรพัฒน์"/>	<input type="text" value="MON"/>	<input type="text" value="13:00"/>	<input type="text" value="14:30"/>	<input type="text" value="666"/>
<input type="text" value="03010020"/> <input type="text" value="01"/>	<input type="text" value="English for Engineering"/>	<input type="text" value="รศ.ณรงค์ เทมกรณ์"/>	<input type="text" value="FRI"/>	<input type="text" value="9:00"/>	<input type="text" value="12:00"/>	<input type="text" value="222"/>
<input type="text" value="01001002"/> <input type="text" value="01"/>	<input type="text" value="Mathematics I"/>	<input type="text" value="รศ.ดร.กรรชิต โมตรี"/>	<input type="text" value="FRI"/>	<input type="text" value="12:00"/>	<input type="text" value="16:00"/>	<input type="text" value="333"/>

รูปที่ 4.70 ตัวอย่างหน้าจอภาพสอบถามข้อมูลตารางเรียนทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัสจอภาพ SCREEN E04

สอบถามข้อมูลตารางเรียนของนักศึกษา

ภาคเรียนที่

วันที่ เวลา

รหัสนักศึกษา: ชื่อ-สกุล:

หลักสูตร: ชั้นปี: ห้อง:

รหัสวิชา-กลุ่ม	ชื่อวิชา	วัน-เวลาเรียน	ห้องเรียน	ผู้สอน
01010001 01	Electromagnetid	WED 9:00 12:00	444	รศ.ประภักดิ์ ตั้งดีสานนท์
01010002 01	Mechanics	THU 16:00 17:30	555	ดร.อนุภาพ ธีรลาภ
03010020 01	English for Engi	FRI 9:00 12:00	222	รศ.ฉรรงค์ เทมกรณ

รูปที่ 4.71 ตัวอย่างหน้าจอภาพสอบถามข้อมูลตารางเรียนของนักศึกษา

รหัสจอภาพ SCREEN E05

สอบถามข้อมูลลงทะเบียนของนักศึกษา

ภาคเรียนที่

วันที่ เวลา

รหัสนักศึกษา: name:

program_name: class:

ชื่อวิชา	กลุ่ม	หน่วยกิต	อาจารย์ผู้สอน	สถานะการลงทะเบียน
Electromagnetics	01	3	รศ.ประภักดิ์ ตั้งดีสานนท์	ปกติ
Mechanics	01	3	ดร.อนุภาพ ธีรลาภ	ปกติ
English for Engineering I	01	3	รศ.ฉรรงค์ เทมกรณ	เปลี่ยน
Quantum Physics	01	3	ผศ.วิรัช สุรพิพัฒน์	เพิ่ม

หน่วยกิตรวม: หน่วยกิต

รูปที่ 4.72 ตัวอย่างหน้าจอภาพสอบถามข้อมูลการลงทะเบียนของนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษาวิเคราะห์และออกแบบระบบ

จากการศึกษา วิเคราะห์และออกแบบระบบงานทะเบียนนักศึกษา (ส่วนที่ 2) เป็นระบบงานลงทะเบียนและชำระเงินของนักศึกษาในระดับปริญญาตรี ของสำนักทะเบียนและประมวลผล และกองคลัง สำนักงานอธิการบดี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผลจากการศึกษา วิเคราะห์ และออกแบบในครั้งนี้ สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. ทำการศึกษา และออกแบบระบบงานลงทะเบียนและชำระเงินเพื่อรับการลงทะเบียนและชำระเงินด้วยระบบคอมพิวเตอร์
2. ผลจากการศึกษา วิเคราะห์และออกแบบจะช่วยลดขั้นตอนการทำงาน การจัดทำเอกสาร และลดปริมาณกระดาษที่ใช้ในระบบการลงทะเบียนและชำระเงิน
3. ผลจากการศึกษาในครั้งนี้สามารถนำเสนอเป็นแนวทาง เพื่อที่จะนำไปพัฒนาระบบงานลงทะเบียนและชำระเงินด้วยระบบคอมพิวเตอร์ระบบใหม่ หรือ ปรับปรุงขั้นตอนการทำงานของระบบลงทะเบียนและชำระเงินในระบบปัจจุบันได้

5.2 ข้อเสนอแนะ

การศึกษา วิเคราะห์ และออกแบบระบบงานทะเบียนนักศึกษา (ส่วนที่ 2) ได้มีการศึกษาระบบงานโดยการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติการ ในส่วนงานลงทะเบียนและชำระเงิน สำนักทะเบียนและประมวลผล และกองคลัง สำนักงานอธิการบดี เพื่อความเข้าใจ และความรอบรู้ในระบบงานปัจจุบัน ดังนั้นข้อเสนอแนะข้อคิดเห็นดังนี้

1. เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานจริงควรให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูล และไม่ควรมือคคกับระบบงานใหม่ที่จะมีขึ้นในอนาคต
2. ในส่วนระดับผู้บริหารจะต้องมีนโยบายรองรับการพัฒนาสารสนเทศด้วย
3. ในขั้นตอนการลงทะเบียนและชำระเงินของสำนักทะเบียนและประมวลผล และกองคลัง สำนักงานอธิการบดี ควรจะมีการให้บริการ ณ จุดเดียวกัน (One Stop Of Services) คือสามารถลงทะเบียนและชำระเงินพร้อมกันได้ เพื่อการลดขั้นตอนในการจัดทำเอกสารการลงทะเบียนและชำระเงิน และลดจำนวนเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการการลงทะเบียนและชำระเงิน

บรรณานุกรม

- [1] นันทวิก กุลไพศาล. คู่มือการวิเคราะห์และพัฒนาระบบงาน. กรุงเทพฯ : โอบีซ พับลิซิง, 2521. 218 หน้า.
- [2] เชลมิ,โจ. นำทางสู่ระบบฐานข้อมูลแบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์. เรียบเรียงโดย โชคชัย เตชพรุ่ง กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2538. 428 หน้า.
- [3] Date, C.J. An introduction to database system. 6th ed. New York : Addison-Wesley Publishing Company, 1995.
- [4] Korth, Henry F. Database System Concepts. New York : McGraw-Hill, 1991.
- [5] McKewon G.P. Leitch R. Management Information : Managing with Computers. New York : The Dryden Press, 1993.
- [6] Nijssen, G.M. Conceptual schema and relation database design: a fact oriented approach. New York : Prentice Hall, 1989.
- [7] Weaver L.P. Practical SSADM version 4 : A complete Tutorial Guide. London : Pitman Publishing, 1993.



ภาคผนวก ก

ตัวอย่างรายงานและฟอร์มเอกสารระบบงานทะเบียนและชำระเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KMITL

รายการลงทะเบียน

ภาคเรียนที่ 1/2540

รหัสนักศึกษา : **38010001**

1. 07017206-01	3	นค
2. 07017207-01	3	นค
3. 07017316-01	3	นค
4. 07017204-01	3	นค
5. 07017205-01	3	นค
6. 07017209-01	1	นค

รวม 6 วิชา 16 นค

รูปที่ ก-1 แสดงตัวอย่างรายการลงทะเบียนโดยย่อ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง หน้า 3
สรุปจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนในแต่ละวิชาประจำภาคการศึกษาที่ 1/2540
คณะวิศวกรรมศาสตร์ วันที่ 10/7/40

ลำดับที่	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	จำนวนนักศึกษา
98	01044105	INTEGRATED CIRCUIT ENGINEERING	3	80
99	01044106	COMPUTER NETWORK	3	120
100	01044119	ELECTRONICS COMMUNICATION	3	150
101	01044120	FUZZY SET THEORY	3	75
102	01022103	ELECTRICAL ENGINEERING LABORATORY	1	85
103	01022104	ELECTRICAL MACHINE I	3	190
104	01022105	CIRCUIT AND CONTROL DEVICES	2	80
105	01022106	NETWORK THEORY	3	70
106	01022107	ELECTRONICS ENGINEERING	3	140
107	01022108	MEASUREMENT AND INSTRUMENTATION	3	154
108	01022109	SYSTEM AND CONTROL ENGINEERING	3	76
109	01023107	ELECTRICAL ENGINEERING LABORATORY II	2	97
110	01023108	FEEDBACK CONTROL SYSTEM	3	115
111	01023109	POWER SYSTEM I	3	110
112	01023111	ELECTRICAL SYSTEM DESIGN	3	185
113	01024105	INDUCTION MACHINES	3	100
114	01024107	POWER SYSTEM PROTECTION	3	95
115	01024110	HIGH VOLTAGE MEASUREMENT	3	145
116	01024112	POWER ELECTRONIC CONTROLLED AC DRIVE	3	98
117	01024122	SWITCH-MODE POWER SUPPLY	3	122
118	01062101	BASIC INSTRUMENTATION LABORATORY	1	150
119	01062102	MEASUREMENT AND INSTRUMENTATION	3	114
120	01062103	MICROPROCESSOR APPLICATION	3	100

จำนวนวิชาที่เปิดในภาคการศึกษานี้ 120 วิชา

**รูปที่ ก-4 แสดงตัวอย่างรายงานสรุปจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียน
ในแต่ละวิชาในแต่ละภาคเรียน**

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

หน้า 3

สรุปจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนในแต่ละวิชาและกลุ่มเรียน ประจำปีภาคการศึกษาที่ 1/2540

คณะวิศวกรรมศาสตร์

วันที่ 10/7/40

ลำดับที่	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	จำนวนนักศึกษา
98	01044105-01	INTEGRATED CIRCUIT ENGINEERING	3	80
99	01044106-01	COMPUTER NETWORK	3	40
100	01044106-02	COMPUTER NETWORK	3	40
101	01044106-03	COMPUTER NETWORK	3	40
102	01044119-01	ELECTRONICS COMMUNICATION	3	150
103	01044120-01	FUZZY SET THEORY	3	75
104	01022103-01	ELECTRICAL ENGINEERING LABORATORY	1	25
105	01022103-02	ELECTRICAL ENGINEERING LABORATORY	1	20
106	01022103-03	ELECTRICAL ENGINEERING LABORATORY	1	20
107	01022103-04	ELECTRICAL ENGINEERING LABORATORY	1	20
108	01022104-01	ELECTRICAL MACHINE I	3	190
109	01022105-01	CIRCUIT AND CONTROL DEVICES	2	80
110	01022106-01	NETWORK THEORY	3	70
111	01022107-01	ELECTRONICS ENGINEERING	3	140
112	01022108-01	MEASUREMENT AND INSTRUMENTATION	3	154
113	01022109-01	SYSTEM AND CONTROL ENGINEERING	3	76
114	01023107-01	ELECTRICAL ENGINEERING LABORATORY II	2	97
115	01023108-01	FEEDBACK CONTROL SYSTEM	3	115
116	01023109-01	POWER SYSTEM I	3	110
117	01023111-01	ELECTRICAL SYSTEM DESIGN	3	100
118	01024105-01	INDUCTION MACHINES	3	100
119	01024107-01	POWER SYSTEM PROTECTION	3	95
120	01024110-01	HIGH VOLTAGE MEASUREMENT	3	145
121	01024112-01	POWER ELECTRONIC CONTROLLED AC DRIVE	3	98
122	01024122-01	SWITCH-MODE POWER SUPPLY	3	122
123	01062101-01	BASIC INSTRUMENTATION LABORATORY	1	150
124	01062102-01	MEASUREMENT AND INSTRUMENTATION	3	114
125	01062103-01	MICROPROCESSOR APPLICATION	3	100

จำนวนวิชาและกลุ่มเรียนที่เปิดในภาคการศึกษานี้ 125 กลุ่ม

รูปที่ ก-5 แสดงตัวอย่างรายงานสรุปจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนรายวิชา
และกลุ่มเรียนในแต่ละภาคเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		หน้า 3	
รายชื่อนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน		วันที่ 10/7/40	
วิชา 01023111 - 01 ELECTRICAL SYSTEM DESIGN		หน่วยกิต 3 หน่วยกิต	
ภาคเรียนที่ 1/2540		อาจารย์ผู้สอน	
ลำดับที่	รหัสนักศึกษา	ชื่อ-นามสกุล	หมายเหตุ
86	39010001	นายจักรกฤษณ์ นิรุรัมย์	
87	39010002	นายชัชวาลย์ กุก่าจัด	
88	39010003	นายรัชโรจน์ โนนแก้ว	
89	39010004	นายฉรงค์ฤทธิ์ สุวรรณ	
90	39010005	นายณัฐพล คำวงศ์	
91	39010006	นายทรงศักดิ์ เรืองเดช	
92	39010007	นายธนวัฒน์ สายคุณ	
93	39010008	นายธีระวิทย์ สมวงศ์	
94	39010009	นายสนฤกุล บุญรอด	
95	39010010	นายปฐม นิมหัดดา	
96	39010011	นายประจักษ์ ชมโคตร	
97	39010012	นายพงษ์ศักดิ์ จันทิ	
98	39010013	นายพรณรงค์ จันทร์แก้ว	
99	39010014	นายวิชัย อุทธาพงษ์	
100	39010015	นายศกดิ์ แสนทวี	

จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียน 100 คน

รูปที่ ก-6 แสดงตัวอย่างรายงานรายชื่อนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน








สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
สมุดลงทะเบียนรายวิชา

บัตรประจำตัวนักศึกษา

รหัสประจำตัวนักศึกษา

แถบพลาสติกใส่สำหรับ
สอดแถบรายการ

รายการลงทะเบียน


No. 1.	 รหัสวิชา+กลุ่มที่	ชื่อวิชา หน่วยกิต กลุ่มที่ วันเรียน เวลาเรียน วันสอบ เวลาสอบ
No. 2.	 รหัสวิชา+กลุ่มที่	ชื่อวิชา หน่วยกิต กลุ่มที่ วันเรียน เวลาเรียน วันสอบ เวลาสอบ
No. 3.	 รหัสวิชา+กลุ่มที่	ชื่อวิชา หน่วยกิต กลุ่มที่ วันเรียน เวลาเรียน วันสอบ เวลาสอบ
No. 4.	 รหัสวิชา+กลุ่มที่	ชื่อวิชา หน่วยกิต กลุ่มที่ วันเรียน เวลาเรียน วันสอบ เวลาสอบ
No. 5.	 รหัสวิชา+กลุ่มที่	ชื่อวิชา หน่วยกิต กลุ่มที่ วันเรียน เวลาเรียน วันสอบ เวลาสอบ
No. 6.	 รหัสวิชา+กลุ่มที่	ชื่อวิชา หน่วยกิต กลุ่มที่ วันเรียน เวลาเรียน วันสอบ เวลาสอบ
No. 7.	 รหัสวิชา+กลุ่มที่	ชื่อวิชา หน่วยกิต กลุ่มที่ วันเรียน เวลาเรียน วันสอบ เวลาสอบ
No. 8.		
No. 9.		
No. 10.		


แถบพลาสติกใส่สำหรับสอด
แถบรายการ

รูปที่ ก-7 แสดงตัวอย่างสมุดบาร์โค้ดลงทะเบียนรายวิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
รายวิชาที่เปิดรับลงทะเบียนรายวิชา ภาคเรียนที่ 2/2541
หลักสูตร 059: วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ) ชั้นปีที่ 1 ห้องที่


 ชื่อวิชา หน่วยกิต กลุ่มที่ วันเรียน เวลาเรียน วันสอบ เวลาสอบ
รหัสวิชา+กลุ่มที่


 ชื่อวิชา หน่วยกิต กลุ่มที่ วันเรียน เวลาเรียน วันสอบ เวลาสอบ
รหัสวิชา+กลุ่มที่

 ชื่อวิชา หน่วยกิต กลุ่มที่ วันเรียน เวลาเรียน วันสอบ เวลาสอบ
รหัสวิชา+กลุ่มที่


 ชื่อวิชา หน่วยกิต กลุ่มที่ วันเรียน เวลาเรียน วันสอบ เวลาสอบ
รหัสวิชา+กลุ่มที่


 ชื่อวิชา หน่วยกิต กลุ่มที่ วันเรียน เวลาเรียน วันสอบ เวลาสอบ
รหัสวิชา+กลุ่มที่

 ชื่อวิชา หน่วยกิต กลุ่มที่ วันเรียน เวลาเรียน วันสอบ เวลาสอบ
รหัสวิชา+กลุ่มที่

 ชื่อวิชา หน่วยกิต กลุ่มที่ วันเรียน เวลาเรียน วันสอบ เวลาสอบ
รหัสวิชา+กลุ่มที่

 ชื่อวิชา หน่วยกิต กลุ่มที่ วันเรียน เวลาเรียน วันสอบ เวลาสอบ
รหัสวิชา+กลุ่มที่

 ชื่อวิชา หน่วยกิต กลุ่มที่ วันเรียน เวลาเรียน วันสอบ เวลาสอบ
รหัสวิชา+กลุ่มที่

 ชื่อวิชา หน่วยกิต กลุ่มที่ วันเรียน เวลาเรียน วันสอบ เวลาสอบ
รหัสวิชา+กลุ่มที่

รูปที่ ก-8 แสดงตัวอย่างบาร์โค้ดรายวิชาที่เปิดรับลงทะเบียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ข
ตัวอย่างจอภาพการใช้งานระบบงานลงทะเบียนและชำระเงิน

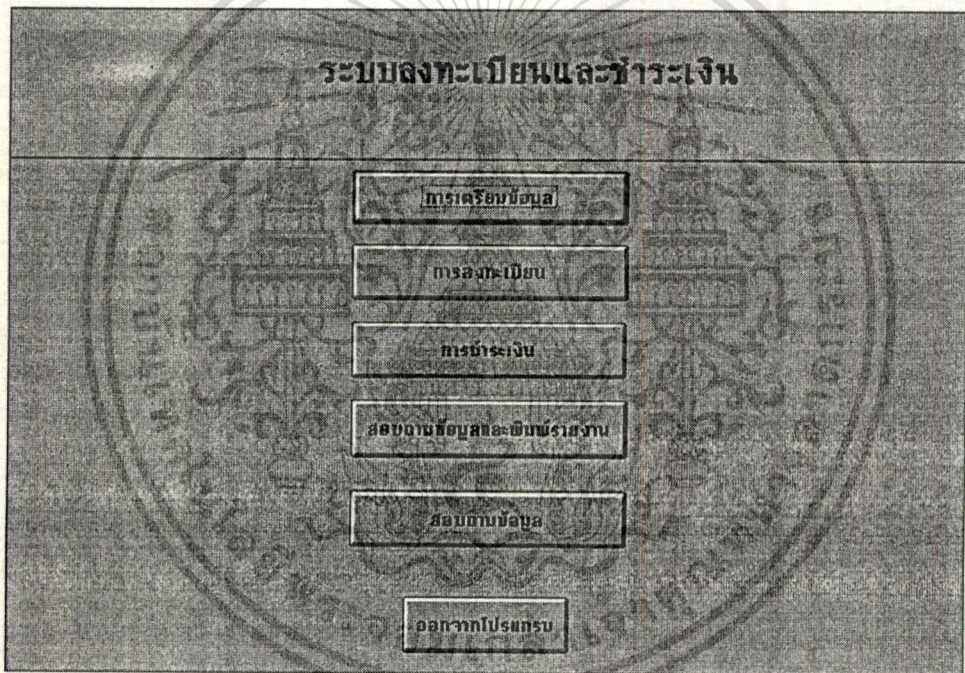
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างการใช้งานระบบงานลงทะเบียนและชำระเงิน

การใช้งานระบบลงทะเบียนและชำระเงินมีผู้ใช้ 2 ประเภท คือ นักศึกษา และเจ้าหน้าที่ ซึ่งเจ้าหน้าที่จะใช้งานระบบนี้มี 2 หน่วยงาน คือ งานลงทะเบียนนักศึกษา สำนักทะเบียนและประมวลผล และงานการเงิน กองคลังสำนักงานอธิการบดี ซึ่งระบบนี้จะเกี่ยวข้องกับข้อมูลของนักศึกษา อาจารย์ รายวิชา รวมทั้งการชำระเงินค่าลงทะเบียน

ตัวอย่างจอภาพและการใช้งานระบบ

1. จอภาพรายการหลักของระบบ มีรายการเลือกในการทำงานดังรูปต่อไปนี้



รูปที่ ข-1 แสดงรายการหลักระบบลงทะเบียนและชำระเงิน

จากรายการหลัก ผู้ใช้สามารถเลือกการทำงานได้ตามต้องการ โดยการเลื่อนลูกศร (Arrow Key) ไปยังรายการที่ต้องการ แล้วกด Enter หรือใช้เมาส์คลิกรายการที่ต้องการทำงาน

2. รายการย่อย "เตรียมข้อมูล" เป็นรายการทำงานเพื่อป้อนข้อมูลตารางสอบ ตารางเรียน และป้อนข้อมูลอัตราค่าธรรมเนียม ดังรูป

เตรียมข้อมูล

รูปที่ ข-2 แสดงรายการย่อย "เตรียมข้อมูล"

ในการใช้งานรายการย่อย "ป้อนข้อมูลตารางสอบ" เป็นรายการป้อนข้อมูลตารางสอบ โดยกรอกป้อน รหัสวิชา วัน-เวลาสอบ และห้องสอบ ในรายวิชาที่เปิดสอนในภาคเรียนนั้น ๆ ดังรูป

ป้อนข้อมูลรายวิชา-ตารางสอบ

ภาคเรียนที่ วันที่ เวลา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	วันสอบ	เวลาเริ่ม	เวลาสิ้นสุด	ห้องสอบ
01010001	Electromagnetics	20 March 1998	13:00	16:00	222
01010002	Mechanics	21 March 1998	9:30	12:00	333
01010003	Quantum Physics	22 March 1998	9:30	12:00	444
03010020	English for Engineerin	24 March 1998	9:00	12:00	555
01001002	Mathematics I	23 March 1998	12:30	16:00	111
01042101	Fundamentals of Elec				

รูปที่ ข-3 แสดงรายการป้อนข้อมูลรายวิชาตารางสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการใช้งานรายการย่อย "ป้อนข้อมูลตารางเรียน" เป็นรายการป้อนข้อมูลตารางเรียน โดยการเลือกหลักสูตร ชั้นปี ของนักศึกษา จากรายการที่เตรียมไว้ให้ใน Combo Box ซึ่งเป็นการอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ จากนั้น ป้อนข้อมูลรายวิชา วันเวลาเรียน ในรายวิชาที่เปิดสอนในภาคเรียนนั้น ๆ ดังรูปต่อไปนี้

ป้อนข้อมูลตารางเรียน

ภาคเรียนที่ วันที่ เวลา

ชื่อหลักสูตร: * ชั้นปี: * ห้องที่: *

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	กลุ่ม	ชื่อสอน	วัน-เวลาเรียน	ห้อง	จำนวนนักศึกษา
01010001	Electromagnetics	01	รศ.ประกิจ ตั้งศิขานน	WED 9:00 12:00	444	30
01010002	Mechanics	01	ดร.อนุภาพ ศิริสาภ	THU 16:00 17:30	555	30
01010003	Quantum Physics	01	ผศ.วิชัย สุรพัฒน์	MON 13:00 14:30	666	20
03010020	English for Engineering	01	รศ.ณรงค์ เทมกรณ	FRI 9:00 12:00	222	25
01001002	Mathematics I	01	รศ.ดร.กรรชิต โมตรี	FRI 12:00 16:00	333	50
01042101	Fundamentals of Elect	01	ผศ.วิชัย สุรพัฒน์	TUE 9:00 12:00	111	50

ยกเลิก บันทึก กลับรายการเดิม

รูปที่ ข-4 แสดงการป้อนข้อมูลตารางเรียน

รายการย่อย "ป้อนข้อมูลอัตราค่าธรรมเนียม" เป็นรายการป้อนข้อมูลของค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ตามที่ผู้ใช้ต้องการ ซึ่งแบ่งเป็นรายการย่อยได้อีกเนื่องจากรายการค่าใช้จ่ายแต่ละรายการจะมีเงื่อนไขแตกต่างกันไป เพื่อสะดวกในการทำงานของผู้ใช้ ดังรูป

รูปที่ ข-5 แสดงรายการย่อย "รายการค่าใช้จ่าย"

ซึ่งในแต่ละรายการ จะเป็นการให้แก้ไข หรือเพิ่มเติมรายการค่าใช้จ่าย ได้ตามต้องการ ดังรูปที่ ข-6 ถึง รูปที่ ข-14

รูปที่ ข-6 แสดงรายการแก้ไขข้อมูลค่าหน่วยกิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แก้ไขข้อมูลค่าประกัน

ปีงบประมาณ:

ชื่อโครงการ:

จำนวนเงิน: บาท

รูปที่ ข-7 แสดงรายการแก้ไขข้อมูลค่าประกัน

แก้ไขข้อมูลค่าบำรุงการศึกษา

ชื่อโครงการ:

ภาคเรียน:

จำนวนเงิน: บาท

รูปที่ ข-8 แสดงรายการแก้ไขข้อมูลค่าบำรุงการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แก้ไขข้อมูลค่าบำรุงสุขภาพ

ชื่อโครงการ ปกติ ภาคเรียน 1

จำนวนเงิน บาท

รูปที่ ข-9 แสดงรายการแก้ไขข้อมูลค่าบำรุงสุขภาพ

แก้ไขข้อมูลค่าบำรุงห้องสมุด

ชื่อโครงการ ปกติ ภาคเรียน 2

จำนวนเงิน บาท

รูปที่ ข-10 แสดงรายการแก้ไขข้อมูลค่าห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แก้ไขข้อมูลค่าขึ้นทะเบียนนักศึกษาใหม่

โครงการ บัญชีที่ No

จำนวนเงิน บาท

รูปที่ ข-11 แสดงรายการแก้ไขข้อมูลค่าขึ้นทะเบียนนักศึกษา

แก้ไขหรือเพิ่มเติมข้อมูลค่าใช้จ่ายอื่นๆ

ค่าลงทะเบียนนักศึกษา	จำนวนเงิน	<input type="text" value="20"/>	บาท
ค่าเอกสารดำเนินงานตัว	จำนวนเงิน	<input type="text" value="50"/>	บาท
ค่าประกันอุบัติเหตุ	จำนวนเงิน	<input type="text" value="150"/>	บาท
ค่าบำรุงกิจกรรมนักศึกษา	จำนวนเงิน	<input type="text" value="240"/>	บาท
	จำนวนเงิน	<input type="text"/>	บาท

รูปที่ ข-12 แสดงรายการแก้ไขข้อมูลค่าใช้จ่ายอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แก้ไขข้อมูลค่าธรรมเนียมหรือค่าสนับสนุนโครงการ

ชื่อหลักสูตร

ภาควิชา ชื่อโครงการ

จำนวนเงิน บาท

รูปที่ ข-13 แสดงรายการแก้ไขข้อมูลค่าธรรมเนียมหรือค่าสนับสนุนโครงการ

3. รายการย่อย "การลงทะเบียน" เป็นรายการการลงทะเบียนของนักศึกษา ผู้ใช้สามารถเลือกการทำงานได้ตามต้องการ ดังรูป

ลงทะเบียน

รูปที่ ข-14 แสดงรายการย่อย "การลงทะเบียน"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในรายการ "การลงทะเบียน" แบ่งเป็นรายการย่อยอีก ตามลักษณะของการทำงาน ซึ่งแต่ละรายการจะเป็นการป้อนข้อมูล ในการลงทะเบียนของนักศึกษา ดังแสดงในรูปที่ ข-15 ถึงรูปที่ ข-20

ลงทะเบียน

ภาคเรียนที่ วันที่ เวลา

รหัสนักศึกษา: ชื่อ-สกุล: ชั้นปี: คณะ:

ระดับ: สาขาวิชา: 4 ปี:

ชื่อคุณครูวิชา: จำนวนเรียน/สอน: หน่วยกิต

01010001	01	Electromagnetics	3	WED	9:00	-	12:00	20 March 1998	13:00	-	16:00	222
01010002	01	Mechanics	3	THU	16:00	-	17:30	21 March 1998	9:30	-	12:00	333

ยกเลิก ยืนยัน กลับรายการเดิม

รูปที่ ข-15 แสดงรายการลงทะเบียนปกติ

ลงทะเบียนเพิ่ม

ภาคเรียนที่ วันที่ เวลา

รหัสนักศึกษา: ชื่อ-สกุล: ชั้นปี: คณะ:

ระดับ: สาขาวิชา: 4 ปี:

ชื่อคุณครูวิชาลงทะเบียนเดิม: จำนวนหน่วยกิต: หน่วยกิต

01010001	01	Electromagnetics	3	WED	9:00	-	12:00	20 March 1998				
01010002	01	Mechanics	3	THU	16:00	-	17:30	21 March 1998				

ชื่อคุณครูวิชาลงทะเบียนเพิ่ม: จำนวนหน่วยกิต: หน่วยกิต

01010003	01	Quantum Physics	3	MON	13:00	-	14:30	22 March 1998				
----------	----	-----------------	---	-----	-------	---	-------	---------------	--	--	--	--

จำนวนหน่วยกิตรวม: หน่วยกิต

ยกเลิก ยืนยัน กลับรายการเดิม

รูปที่ ข-16 แสดงรายการลงทะเบียนเพิ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลงทะเบียนเปลี่ยนรายวิชา

ภาคเรียนที่ **1/2540** วันที่ **19 June 1997** เวลา **10:18:42**

รหัสนักศึกษา: **38010001** ชื่อ-สกุล: **สิद्धชัย ชงกุลวณิช** ชั้นปี: **1** คณะ: **คณะวิศวกรรมศาสตร์**
 ระดับ: **วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต** สาขาวิชา: **วิศวกรรมเคมี** 4 มอนง:

ข้อมูลรายวิชาลงทะเบียนเดิม

01010001	01	Electromagnetics	3	WED	9:00 - 12:00	20 March 1998	13:00 - 16:00	222
01010002	01	Mechanics	3	THU	16:00 - 17:30	21 March 1998	9:30 - 12:00	333

เปลี่ยนเป็น

01010003	01	Quantum Physics	3	MON	13:00 - 14:30	22 March 1998	9:30 - 12:00	444
----------	----	-----------------	---	-----	---------------	---------------	--------------	-----

จำนวนหน่วยกิตรวม: **3** หน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิตรวม: หน่วยกิต

ยกเลิก บันทึก พิมพ์ กลับรายการเดิม

รูปที่ ข-17 แสดงรายการลงทะเบียนเปลี่ยน

ลงทะเบียนถอนรายวิชา

ภาคเรียนที่ **1/2540** วันที่ **3 July 1997** เวลา **10:20:37**

รหัสนักศึกษา: **38010001** ชื่อ-สกุล: **สิद्धชัย ชงกุลวณิช** ชั้นปี: **1** คณะ: **คณะวิศวกรรมศาสตร์**
 ระดับ: **วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต** สาขาวิชา: **วิศวกรรมเคมี** 4 มอนง:

ข้อมูลรายวิชาลงทะเบียนเดิม

01010001	01	Electromagnetics	3	WED	9:00 - 12:00	20 March 1998	13:00 - 16:00	
01010002	01	Mechanics	3	THU	16:00 - 17:30	21 March 1998	9:30 - 12:00	

จำนวนหน่วยกิตรวม: หน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิตรวม: หน่วยกิต

ยกเลิก บันทึก พิมพ์ กลับรายการเดิม

รูปที่ ข-18 แสดงรายการลงทะเบียนถอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลงทะเบียนรักษาสภาพ

ภาคเรียนที่ วันที่ เวลา

รหัสนักศึกษา:

ชื่อ-นามสกุล:

คณะ: ระดับ:

สาขาวิชา: ชั้นปี:

รูปที่ ข-19 แสดงรายการลงทะเบียนรักษาสภาพ

ลงทะเบียนลาพักการศึกษา

ภาคเรียนที่ วันที่ เวลา

รหัสนักศึกษา:

ชื่อ-นามสกุล:

คณะ: ระดับ:

สาขาวิชา: ชั้นปี:

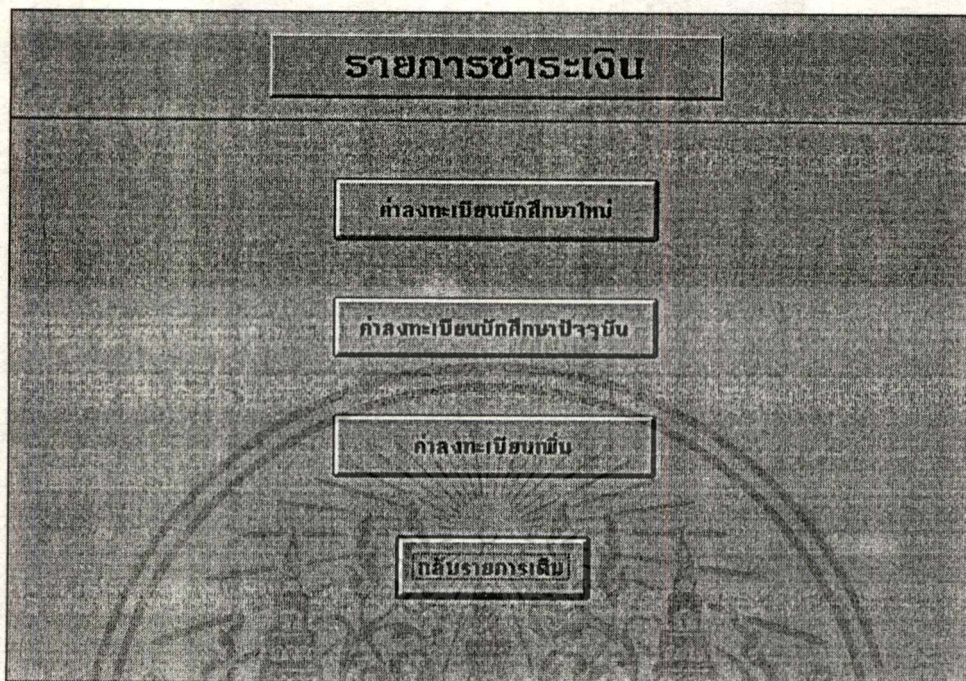
รูปที่ ข-20 แสดงรายการลงทะเบียนลาพักการศึกษา

4. รายการย่อย "การชำระเงิน" เป็นรายการเกี่ยวกับการชำระเงินของนักศึกษาในการลงทะเบียน

ซึ่งจะแบ่งเป็นรายการย่อยได้อีก ดังรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข-21 แสดงรายการย่อย "การชำระเงิน"

ในแต่ละรายการ จะเป็นรายละเอียดของการชำระเงินค่าลงทะเบียนของนักศึกษา ดังรูปที่ ข-22 ถึง รูปที่ ข-24

ข้อมูลใบเสร็จ เลขที่: 123 วันที่: 19

วันที่: 24 June 1997 ภาคเรียนที่: 1 ปีการศึกษา: 40 หมายเลข: /

ได้รับเงินจาก: นางสาวนงกั ทะศึกดิ์ ระดับ: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต รหัสนักศึกษา: 40010003

คณะ: คณะวิศวกรรมศาสตร์ ชั้นปี: วิศวกรรมโทรคมนาคม 2 ปี ชั้นปริญญา: /

รายการเงิน	จำนวนเงิน
ค่าบำรุงการศึกษา	250
ค่าบำรุงห้องสมุด	100
ค่าบำรุงสุขภาพ	50
ค่าลงทะเบียนรายวิชา หน่วยกิตละ 100 บาท รวม: 3 หน่วยกิต	300
ค่าสนับสนุนโครงการ	30000
ค่าลงทะเบียนนักศึกษาใหม่	100
ค่าประกันของเงินฝาก	300
ค่าบริการรับส่งนักศึกษา	20
ค่าธรรมเนียมรายงานตัว	50
ค่าบริการอินเทอร์เน็ต	150
ค่าบำรุงกิจการนักศึกษา	240
รวมค่าลงทะเบียน	31,560

เอกสาร: ยกเลิก ยืนยัน กลับรายการเดิม

รูปที่ ข-22 แสดงรายการการชำระเงินค่าลงทะเบียนของนักศึกษาใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาด้านนี้ ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ข้อมูลใดๆ ด้านการดำเนินงาน
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลใบเสร็จ

วันที่: 24 June 1997 ภาคเรียนที่: 1 ปีการศึกษา: 40 เลขที่: 123 ชั้นที่: 17
 คณะ: คณะวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตร: วิศวกรรมเคมี 4 0 สาขาวิชา: ภาวอินคำหน่วยกิต

ได้รับเงินจาก: นายสีชัย ยงกุลวณิช ระดับ: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต รหัสนักศึกษา: 30010001

รายการค่าใช้จ่าย	จำนวนเงิน
ค่าบำรุงการศึกษา	250
ค่าบำรุงห้องสมุด	100
ค่าบำรุงสุขภาพ	50
ค่าลงทะเบียนรายวิชา หน่วยกิตละ: 50 บาท รวม: 6 หน่วยกิต	300
ค่าประกันอุบัติเหตุ	150
ค่าธรรมเนียมอื่น	5000
ภาวอินคำหน่วยกิต	300
รวมค่าลงทะเบียน	6550

ยกเลิก พิมพ์ กลับรายการเดิม

รูปที่ ข-23 แสดงรายการชำระเงินค่าลงทะเบียนของนักศึกษาปัจจุบัน

ข้อมูลใบเสร็จ

วันที่: 24 June 1997 ภาคเรียนที่: 1 ปีการศึกษา: 40 เลขที่: 123 ชั้นที่: 17
 คณะ: คณะวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตร: วิศวกรรมเคมี 4 0 สาขาวิชา: ภาวอินคำหน่วยกิต

ได้รับเงินจาก: นายสีชัย ยงกุลวณิช ระดับ: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต รหัสนักศึกษา: 30010001

รายการค่าใช้จ่าย	จำนวนเงิน
ค่าลงทะเบียนรายวิชา หน่วยกิตละ: 50 บาท รวม: 3 หน่วยกิต	150
รวมค่าลงทะเบียน	150

ยกเลิก พิมพ์ กลับรายการเดิม

รูปที่ ข-24 แสดงรายการชำระเงินค่าลงทะเบียนเพิ่ม

5. รายการย่อย "สอบถามข้อมูลและพิมพ์รายงาน" เป็นรายการในการสอบถามข้อมูลและพิมพ์รายงานข้อมูล โดยแบ่งเป็นรายการย่อยเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ดังรูปต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สอบถามข้อมูลและพิมพ์รายงาน

ข้อมูลรายวิชา	รายงานจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนตามรายวิชา
ข้อมูลตารางเรียนทั้งหมด	รายงานจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนตามรายวิชาทั้งหมด
ข้อมูลลงทะเบียนตามรายวิชา	รายงานสรุปการลงทะเบียนประจำภาคเรียน
ตารางสอนอาจารย์	

กลับรายการเดิม

รูปที่ ข-25 แสดงรายการย่อย "สอบถามข้อมูลและพิมพ์รายงาน"

ในแต่ละรายการย่อย ผู้ใช้ที่เป็นเจ้าหน้าที่จะสามารถดูข้อมูลพร้อมทั้งการพิมพ์รายงานของข้อมูลตามที่ต้องการได้ ดังรูปที่ ข-26 ถึง รูปที่ ข-29

สอบถามข้อมูลรายวิชา

ภาคเรียนที่

วันที่ เวลา

เลือกที่รายวิชา

ชื่อวิชา	ชนิดวิชา	หน่วยกิต	วิชาต่อเนื่อง
Fundamentals of Electronics	บรรยาย	3	Electrical Circuit Analysis

กำหนดเนื้อหาของรายวิชา

คุณสมบัตินี้เบื้องต้นของรอยต่อ พี-เอ็น ไดโอดแบบต่าง ๆ และประยุกต์ใช้งานไปโพลาร์ทรานซิสเตอร์ และการนำมิกซ์เจอร์พื้นฐาน การไบอัส และการวิเคราะห์วงจรขยายสัญญาณขนาดศึก คุณสมบัตินี้การใช้งานพื้นฐานของเฟท หลักการเบื้องต้นของวงจรรขยายแบบบิโอดลับ มีคิไวเบรคคอรันแบบต่าง ๆ วงจรรขยาย กำลังและวงจรรวมคุมกำลังไฟฟ้าเบื้องต้น

กลับรายการเดิม

รูปที่ ข-26 แสดงและจัดพิมพ์รายการข้อมูลรายวิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางเรียนทั้งหมด

ภาคเรียนที่ **1/2540**

วันที่ **24 June 1997** เวลา **10:31:40**

รหัสวิชา-กลุ่ม	ชื่อวิชา	ผู้สอน	วันเรียน	เวลาเริ่ม	เวลาสิ้นสุด	ห้องเรียน
01010001 01	Electromagnetics	รศ.ประกิจ ตั้งศิษานนท์	WED	9:00	12:00	444
01010002 01	Mechanics	ดร.อนุภาพ อธิธาภ	THU	16:00	17:30	555
01010003 01	Quantum Physics	ผศ.วิชัย สุรพิพัฒน์	MON	13:00	14:30	666
03010020 01	English for Engineering	รศ.ณรงค์ เทมกรณ	FRI	9:00	12:00	222
01001002 01	Mathematics I	รศ.ดร.ภรรยชิต โมตริ	FRI	12:00	16:00	333

รูปที่ ข-27 แสดงและจัดพิมพ์รายการข้อมูลตารางเรียนทั้งหมด

สอบถามข้อมูลการลงทะเบียนเรียนตามรายวิชา

ภาคเรียนที่ **1/2540**

วันที่ **24 June 1997** เวลา **10:33:05**

เลือกกรณวิชา **English for Engineering I** กลุ่ม **01**

รหัสวิชา-กลุ่ม	ชื่อผู้สอน	ภาคเรียน	ชั้นปี
39010003	อนงค์ พะศึกดิ์	วิศวกรรมเคมี	1
39010004	สุวพรรณ บุญเชียง	วิศวกรรมเคมี	1
39010001	ธีธชัย ยงกุลวัฒน์	วิศวกรรมเคมี	1

รูปที่ ข-28 แสดงและจัดพิมพ์รายการข้อมูลการลงทะเบียนเรียนตามรายวิชา

สอบถามข้อมูลตารางสอนของอาจารย์

ภาคเรียนที่ **1/2540**

วันที่ **24 June 1997** เวลา **10:34:36**

เลือกรายวิชา

รหัสวิชา-กลุ่ม	ปีเรียน	ชื่อวิชา	วัน-เวลาสอน	ห้องสอน
01010003	01	Quantum Physics	MON 13:00 - 14:30	666
01042101	01	Fundamentals of Electronics	TUE 9:00 - 12:00	111

รูปที่ ข-29 แสดงและจัดพิมพ์รายการข้อมูลตารางสอนอาจารย์

6. รายการย่อย "สอบถามข้อมูล" เป็นรายการสำหรับนักศึกษาในการสอบถามข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งแสดงเป็นรายการย่อย เพื่อให้ผู้ใช้เลือกการทำงานได้ตามต้องการ ดังรูป

สอบถามข้อมูล

รูปที่ ข-30 แสดงรายการย่อย "สอบถามข้อมูล"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในแต่ละรายการ "สอบตามข้อมูล" จะเป็นรายละเอียดของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับนักศึกษา
ซึ่งมีรายละเอียดในแต่ละรายการดังรูปที่ ข-31 ถึงรูปที่ ข-34

สอบตามข้อมูลรายวิชา

ภาคเรียนที่ **1/2540**

วันที่ **24 June 1997** เวลา **10:35:44**

เลือกวิชา **01042101 Fundamental of Electronic**

ชื่อวิชา **Fundamentals of Electronics** บัตรวิชา **บรรยาย** ภาวภาค **3** วิชาบังคับเรียนก่อน **Electrical Circuit Analysis**

คำอธิบายรายวิชา

คุณสมบัติเบื้องต้นของรอยต่อ พี-เอ็น ไดโอดแบบต่าง ๆ และประยุกต์ใช้งาน
ไบโพลาร์ทรานซิสเตอร์ และการนำมาใช้งานพื้นฐาน การไต่สแต็ค และการวิเคราะห์
วงจรรขยายสัญญาณขนาดเล็ก คุณสมบัติการใช้งานพื้นฐานของเพท หลักการ
เบื้องต้นของวงจรรขยายแบบมีอนาล็อก มัลติไวเบรเตอร์แบบต่าง ๆ วงจรรขยาย กำลัง
และวงจรรควบคุมกำลังไฟฟ้าเบื้องต้น

กลับรายการเดิม

รูปที่ ข-31 แสดงรายละเอียดการสอบตามข้อมูลรายวิชา

ตารางเรียนทั้งหมด

ภาคเรียนที่ **1/2540**

วันที่ **24 June 1997** เวลา **10:36:42**

รหัสวิชา-แผน	ชื่อวิชา	ผู้สอน	วันเรียน	เวลาเริ่ม	เวลาสิ้นสุด	ห้องเรียน
01010001	01 Electromagnetics	รศ.ประกิจ ตั้งศิลาหนะ	WED	9:00	12:00	444
01010002	01 Mechanics	ดร.อนุภาพ อธิธาภ	THU	16:00	17:30	555
01010003	01 Quantum Physics	ศศ.วิชัย สุรพิพัฒน์	MON	13:00	14:30	666
03010020	01 English for Engineering	รศ.ณรงค์ เทมกรณ	FRI	9:00	12:00	222
01001002	01 Mathematics I	รศ.ดร.ครรชิต ไมตรี	FRI	12:00	16:00	333

กลับรายการเดิม

รูปที่ ข-32 แสดงรายละเอียดการสอบตามข้อมูลตารางเรียนทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สอบถามข้อมูลตารางเรียนของนักศึกษา

ภาคเรียนที่

วันที่ เวลา

รหัสนักศึกษา: ชื่อ-นามสกุล:

หลักสูตร: ชั้นปี: ห้อง:

รหัสวิชา: ชื่อวิชา: วัน-เวลาเรียน: ห้องเรียน: อาจารย์:

รูปที่ ข-33 แสดงรายละเอียดการสอบถามข้อมูลตารางเรียนของนักศึกษา

สอบถามข้อมูลลงทะเบียนของนักศึกษา

ภาคเรียนที่

วันที่ เวลา

รหัสนักศึกษา: ชื่อ:

program_name: class:

ชื่อวิชา: ชั้นปี: จำนวน: อาจารย์: สถานะ:

หน่วยกิตรวม: หน่วยกิต

รูปที่ ข-34 แสดงรายละเอียดการสอบถามข้อมูลการลงทะเบียนของนักศึกษา

7. ในแต่ละจอภาพการใช้งาน ถ้าต้องการกลับไปยังจอภาพเดิม ให้เลือกปุ่ม "กลับรายการเดิม"

เอก.8.กรณีต้องการออกจากโปรแกรม เมื่อใช้งานเสร็จแล้ว ให้เลือกปุ่ม "ออกจากรายการ" ซึ่งดำเนินการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน	นายสัมพันธ์ ขงกุลวณิช
วันเดือนปีเกิด	วันที่ 14 พฤษภาคม 2512
สถานที่เกิด	จังหวัดอุบลราชธานี
วุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
สถานที่สำเร็จการศึกษา	สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี
ปีที่สำเร็จการศึกษา	ปีการศึกษา 2536
วุฒิการศึกษาระดับปริญญาโท	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ)
สถานที่สำเร็จการศึกษา	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า - เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีที่สำเร็จการศึกษา	ปีการศึกษา 2540
อาชีพปัจจุบัน	อาจารย์ 1 ระดับ 3 ภาควิชาหัตถศึกษา และอุตสาหกรรมศิลป์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้