

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบสารสนเทศเงินเดือน

INFORMATION SYSTEM FOR SALARY ACCOUNTING



โดย

นาย ไกรลาศ บุตรบุญชู

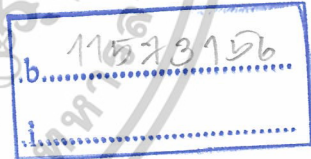
นางสาว อภิรดี โพธิ์แข็ง

รพ.
7976
2547

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... 61456

วันเดือนปี..... 17 ก.ค. 2549



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมสารสนเทศ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INFORMATION SYSTEM FOR SALARY ACCOUNTING

BY

MR. KRILAS BUTBOONCHOO

MISS. APIRADEE POKANG

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENT FOR THE THE DEGREE OF
BACHELOR IN DEPARTMENT OF INFORMATION ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

2004

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญาบัตร ระบบสารสนเทศเงินเดือน
ชื่อนักศึกษา 1. นาย ไกรลาส บุตรบุญชู รหัสประจำตัว 45015786
2. นางสาว อภिरดี โพธิ์แจ้ รหัสประจำตัว 45015831
อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.มยุรี เลิศเวชกุล
ระดับการศึกษา ปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิศวกรรมสารสนเทศ
ภาควิชา วิศวกรรมสารสนเทศ
ปีการศึกษา 2547

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้
เอกสารฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต



(ผศ. มยุรี เลิศเวชกุล)
อาจารย์ที่ปรึกษา

ลิขสิทธิ์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการภาษาไทย ระบบสารสนเทศเงินเดือน
ผู้ดำเนินโครงการ นายไกรลาส บุตรบุญชู รหัสนักศึกษา 45015786
นางสาว อภिरดี โพธิ์แข็ง รหัสนักศึกษา 45015831
อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ. มยุรี เลิศเวชกุล
ระดับการศึกษาปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิศวกรรมสารสนเทศ
ภาควิชา วิศวกรรมสารสนเทศ
ปีการศึกษา 2547

บทคัดย่อ

ปฏิญานិพนธ์นี้เป็นการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเงินเดือนของพนักงานบริษัท ส่วนสำคัญ
ในปฏิญานิพนธ์นี้คือ สามารถคิดคำนวณเงินเดือนของพนักงานบริษัทซึ่งพนักงานบริษัทสามารถ
แยกออกเป็นพนักงานรายวันและพนักงานรายเดือน สามารถแสดงค่าแรงจากค่าตอบแทนต่าง ๆ ได้
สามารถแสดงรายละเอียดต่างๆ ของพนักงานเพื่อนำไปสรุปรายงานเพื่อประเมินผลการขึ้นเงินเดือน
ของพนักงานได้ สามารถคิดคำนวณค่าสวัสดิการต่างๆ ได้ สามารถสรุปรายงานเพื่อนำไปเสนอ
ผู้บริหาร

Thesis Title Information Systems for salary Accounting
Student Mr. Krilas Butboonchoo ID.45015786
Miss. Apiradee Pokang ID.45015831
Advisor Asst.Prof.Mayuree Lertwatechakul
Graduate Level Bachelor Degree of Information Engineering
Department Information Engineering
Academic Year 2004

ABSTRACT

This project is development database system of the small business. The advance of this project, it can calculate the salary of the employee. Whit the employee can device to daily employee and salary employee. This project can store detail description of employee that used for report. And used for evaluate rising up the salary of employee. So it can calculate welfare state and summarize the report for presentation.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญรูป	ฉ
สารบัญตาราง	ณ

บทที่ 1 บทนำ

1.1 บทนำ	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ	1
1.4 ขั้นตอนการดำเนินโครงการ	2
1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	3

บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 การออกแบบฐานข้อมูล	4
2.1.1 การรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการใช้ข้อมูล	4
2.1.2 การออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด	5
2.1.2.1 กำหนดเอนทิตีที่เกี่ยวข้อง	6
2.1.2.2 พิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี	6
2.1.2.3 กำหนดคีย์หลัก คีย์รอง คีย์นอก และแอททริบิวต์อื่น ๆ	7
2.1.2.4 การปรับร่างข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐาน	7
2.1.2.5 พิจารณาถึงลักษณะและขอบเขตของข้อมูลที่แต่ละแอททริบิวต์สามารถจัดเก็บได้	8
2.1.2.6 รวบรวมและทบทวนการออกแบบฐานข้อมูล	10
2.1.3 การเลือกระบบจัดการฐานข้อมูล	11
2.1.4 การนำฐานข้อมูลที่ออกแบบในระดับแนวคิดให้เข้าสู่ระบบการจัดการฐานข้อมูล	12
2.1.4.1 การกำหนดโครงสร้างฐานข้อมูล	12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4.2	การระบุข้อจำกัดกฎเกณฑ์ที่ใช้กับฐานข้อมูล	13
2.1.5	การออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพ	13
2.1.6	การนำระบบฐานข้อมูลไปใช้และประเมินผล	14
2.2	แผนภาพกระแสข้อมูล	14
2.2.1	ส่วนประกอบของแผนภาพกระแสข้อมูล	15
2.2.1.1	การประมวลผล	15
2.2.1.2	กระแสข้อมูล	16
2.2.1.3	แหล่งเก็บข้อมูล	17
2.2.1.4	สิ่งที่อยู่นอกระบบ	17
2.3	แบบจำลองฐานข้อมูลในแอม	18
2.3.1	ส่วนประกอบแบบจำลองฐานข้อมูลในแอม	18
2.3.2	ชนิดความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล	19
2.3.3	สัญลักษณ์ขององค์ประกอบของในแอมโมเดล	21
2.3.4	ขั้นตอนในการเปลี่ยนแปลงแบบจำลองระดับแนวคิดในแอม ให้อยู่ในรูปของโครงสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์	24
2.4	ภาษาวิซวลเบสิก	25
2.4.1	ความเป็นมาของวิซวลเบสิก	25
2.4.2	ส่วนประกอบของจอภาพวิซวลเบสิก	26
2.4.3	ขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรมวิซวลเบสิก	26
2.5	ไมโครซอฟท์ เอสคิวแอล 2000 เซิร์ฟเวอร์	26
2.5.1	ความสามารถของไมโครซอฟท์ เอสคิวแอล 2000 เซิร์ฟเวอร์	27
2.5.2	เครื่องมือที่สำคัญในไมโครซอฟท์ เอสคิวแอล 2000 เซิร์ฟเวอร์	27

บทที่ 3 การวิเคราะห์และการออกแบบ

3.1	แนวคิดในการวิเคราะห์และการออกแบบ	29
3.2	การออกแบบ Data Flow Diagram	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การออกแบบฐานข้อมูล	36
------------------------	----

บทที่ 4 ผลการทดลอง

4.1 เมนูข้อมูลหลัก	59
4.1.1 เมนูเพิ่มพนักงานใหม่	59
4.1.2 เมนูตำแหน่งงาน	61
4.1.3 เมนูแผนกงาน	63
4.2 เมนูแก้ไข	67
4.2.1 เมนูข้อมูลพนักงาน	67
4.3 เมนูข้อมูลการทำงาน	70
4.4 เมนูสัมมนา	75
4.4.1 เมนูข้อมูลการสัมมนา	75
4.5 เมนูบัญชีเงินเดือน	79
4.5.1 เมนูคำนวณเงินเดือน	79
4.6 เมนูโบนัส	80
4.6.1 เมนูข้อมูลอัตราโบนัส	80
4.6.2 เมนูคำนวณโบนัส	81
4.7 เมนูพิมพ์เอกสาร	82
4.7.1.เมนูพิมพ์สลิปเงินเดือน	82
4.7.2.เมนูพิมพ์เอกสารการสัมมนา	84
4.7.3.เมนูพิมพ์รายงานโบนัสประจำปี	86
4.7.4.เมนูพิมพ์บัตรประจำตัวพนักงาน	88
4.7.5.เมนูพิมพ์รายงานพนักงานขาดงานและมาสาย	90

บทที่ 5 สรุป และ วิจารณ์

5.1 ปัญหาที่พบในการดำเนินงาน	93
5.2 ข้อจำกัดของโครงการ	94
5.3 ทางในการพัฒนาโครงการต่อ	94

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพ	หน้า
รูปที่ 2.1 แผนภาพกระแสข้อมูลต่างระดับ	15
รูปที่ 2.2 สัญลักษณ์ของโพเรสเซส	15
รูปที่ 2.3 สัญลักษณ์ของกระแสข้อมูล	16
รูปที่ 2.4 สัญลักษณ์ของแหล่งเก็บข้อมูล	17
รูปที่ 2.5 สัญลักษณ์ของสิ่งที่ยอยู่นอกระบบ	17
รูปที่ 2.6 สัญลักษณ์ของเอนทิตีไทป์	18
รูปที่ 2.7 สัญลักษณ์ของวาลูไทป์	18
รูปที่ 2.8 สัญลักษณ์ของความสัมพันธ์	19
รูปที่ 2.9 สัญลักษณ์ของเนสเต็ดไทป์	19
รูปที่ 2.10 ความสัมพันธ์แบบ 1 ต่อ 1	19
รูปที่ 2.11 ความสัมพันธ์แบบ 1 ต่อ กลุ่ม	20
รูปที่ 2.12 ความสัมพันธ์แบบ กลุ่ม ต่อ กลุ่ม	20
รูปที่ 2.13 Inter fact type uniqueness constrains	21
รูปที่ 2.14 Mandatory role constraints	21
รูปที่ 2.15 Inclusion mandatory role constraints	22
รูปที่ 2.16 Subset constraints	22
รูปที่ 2.17 Equality constraints	22
รูปที่ 2.18 Exclusion constraints	23
รูปที่ 2.19 Subtype constraints	23
รูปที่ 2.20 Occurrence frequency constraints	23
รูปที่ 2.21 Cardinality constraints	24
รูปที่ 2.22 Unary constraints	24
รูปที่ 3.1 ไคอะแกรมระบบงานเดิม	31
รูปที่ 3.2 Context Diagram	32
รูปที่ 3.3 Data Flow Diagram Level 0 ส่วนที่ 1	32
รูปที่ 3.4 Data Flow Diagram Level 0 ส่วนที่ 2	33
รูปที่ 3.5 Data Flow Diagram Level 1 ส่วนที่ 1	33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 3.6 Data Flow Diagram Level 1 ส่วนที่ 2	34
รูปที่ 3.7 Data Flow Diagram Level 1 ส่วนที่ 3	34
รูปที่ 3.8 Data Flow Diagram Level 1 ส่วนที่ 4	35
รูปที่ 3.9 Data Flow Diagram Level 1 ส่วนที่ 5	35
รูปที่ 3.10 Data Flow Diagram Level 1 ส่วนที่ 6	36
รูปที่ 3.11 ผังแสดง ไนแอมส่วนที่ 1	37
รูปที่ 3.12 ผังแสดง ไนแอมส่วนที่ 2	38
รูปที่ 3.13 ผังแสดง ไนแอมส่วนที่ 3	39
รูปที่ 3.14 ผังแสดง ไนแอมส่วนที่ 4	40
รูปที่ 3.15 ผังแสดง ไนแอมส่วนที่ 5	41
รูปที่ 4.1 หน้าจอถืออกอิน	58
รูปที่ 4.2 หน้าจอหลัก	59
รูปที่ 4.3 หน้าจอเพิ่มข้อมูลพนักงานใหม่ ข้อมูลทั่วไป	60
รูปที่ 4.4 หน้าจอเพิ่มข้อมูลพนักงานใหม่ รายละเอียดอื่น ๆ	61
รูปที่ 4.5 หน้าจอเพิ่มตำแหน่งงานใหม่	62
รูปที่ 4.6 หน้าจอแก้ไขตำแหน่งงาน	63
รูปที่ 4.7 หน้าจอแผนกงาน	64
รูปที่ 4.8 หน้าจอแสดงเมื่อเลือกเพิ่มแผนก	65
รูปที่ 4.9 หน้าจอแสดงเมื่อเลือกแก้ไขแผนก	66
รูปที่ 4.10 หน้าจอแสดงเมื่อลบแผนก	67
รูปที่ 4.11 หน้าจอแก้ไขข้อมูลพนักงาน	68
รูปที่ 4.12 หน้าจอข้อมูลทั่วไป	69
รูปที่ 4.13 หน้าจอรายละเอียดอื่น ๆ	70
รูปที่ 4.14 หน้าจอข้อมูลการทำงาน	71
รูปที่ 4.15 หน้าจอแสดงการเพิ่มข้อมูลการทำงาน	72
รูปที่ 4.16 หน้าจอแสดงการแก้ไขข้อมูลการทำงาน	73
รูปที่ 4.17 หน้าจอแสดงการลบข้อมูลการทำงาน	74
รูปที่ 4.18 หน้าจอแสดงการค้นหาข้อมูลการทำงาน	75
รูปที่ 4.19 หน้าจอข้อมูลการสัมมนา	76
รูปที่ 4.20 หน้าจอแสดงการเพิ่มข้อมูลสัมมนา	77

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.21 หน้าจอแสดงการแก้ไขข้อมูลการสัมมนา	78
รูปที่ 4.22 หน้าจอแสดงการค้นหาข้อมูลการสัมมนาตามรหัสพนักงาน	79
รูปที่ 4.23 หน้าจอคำนวณเงินเดือน	80
รูปที่ 4.24 หน้าจอข้อมูลอัตราโบนัส	81
รูปที่ 4.25 หน้าจอคำนวณ โบนัส	82
รูปที่ 4.26 หน้าจอพิมพ์สลิปเงินเดือน	83
รูปที่ 4.27 หน้าจอตัวอย่างก่อนการพิมพ์สลิปเงินเดือน	84
รูปที่ 4.28 หน้าจอพิมพ์เอกสารการสัมมนา	85
รูปที่ 4.29 หน้าจอตัวอย่างก่อนการพิมพ์เอกสารการสัมมนา	86
รูปที่ 4.30 หน้าจอพิมพ์รายงาน โบนัสประจำปี	87
รูปที่ 4.31 หน้าจอการแสดงรายงาน โบนัสประจำปี	88
รูปที่ 4.32 หน้าจอพิมพ์บัตรประจำตัวพนักงาน	89
รูปที่ 4.33 หน้าจอแสดงตัวอย่างการพิมพ์บัตรประจำตัวพนักงาน	90
รูปที่ 4.34 หน้าจอพิมพ์รายงานพนักงานขาดงานและมาสาย	91
รูปที่ 4.35 หน้าจอแสดงรายงานพนักงานขาดงานและมาสาย	92

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 3.1 ตารางการจ่ายโบนัส	52
ตารางที่ 3.2 ตารางอัตราโบนัส	52
ตารางที่ 3.3 ตารางการจ่ายเงิน	52
ตารางที่ 3.4 ตารางการทำงาน	53
ตารางที่ 3.5 ตารางการสัมมนา	53
ตารางที่ 3.6 ตารางแผนก	53
ตารางที่ 3.7 ตารางพนักงาน	54
ตารางที่ 3.8 ตารางประเภทพนักงาน	55
ตารางที่ 3.9 ตารางค่าน้ำหนัก	55
ตารางที่ 3.10 ตารางถืออกอิน	55
ตารางที่ 3.11 ตารางประเภท OT	55
ตารางที่ 3.12 ตารางตำแหน่ง	56
ตารางที่ 3.13 ตารางครอศการสัมมนา	56
ตารางที่ 3.14 ตารางประเภทการสัมมนา	56
ตารางที่ 3.15 ตารางกะ	57
ตารางที่ 3.15 ตารางสถานะการทำงาน	57

บทที่ 1

บทนำ

1.1 แนวคิดและที่มา

ระบบการคิดคำนวณเงินเดือนของพนักงานบริษัทเป็นงานที่มีซับซ้อนยุ่งยาก เนื่องจากมีรายละเอียดในเรื่องการคิดคำนวณและมีข้อมูลจำนวนมากในอดีตบริษัทต่าง ๆ ต้องเสียเวลากับการประมวลผลในแต่ละงวดเงินเดือนรวมถึงข้อมูลของแผนก เช่น ข้อมูลพนักงาน การอบรมของพนักงาน ประวัติการทำงานต่าง ๆ ซึ่งล้วนแต่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน หากไม่มีการจัดการที่ดี อาจทำให้เกิดการทำงานที่ผิดพลาดได้ จึงได้เกิดแนวคิดในการที่จะนำคอมพิวเตอร์เข้ามาทำงานแทนการทำงานด้วยคน เพราะคอมพิวเตอร์ทำงานถูกต้องรวดเร็วกว่า

โครงการนี้ จึงมีแนวความคิดที่จะตอบสนองความต้องการการใช้งานด้านนี้ โดยจัดทำเป็นโปรแกรมประยุกต์สำหรับจัดการข้อมูลและการดำเนินการต่าง ๆ ในระบบการคิดคำนวณเงินเดือนของพนักงานบริษัท โดยสามารถรองรับการทำงานของธุรกิจรูปแบบต่างได้

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อทำการศึกษาการทำงานระบบสารสนเทศในเชิงธุรกิจ โดยใช้ระบบการคิดคำนวณเงินเดือนของพนักงานบริษัทเป็นตัวอย่างในการศึกษา

1.2.2 เพื่อทำความเข้าใจในระบบงานและนำข้อมูลที่ได้นำใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบ

1.2.3 เพื่อศึกษาการทำงานของ Database MS SQL Server 2000

1.2.4 เพื่อศึกษาการเขียน โปรแกรมประยุกต์เพื่อติดต่อกับฐานข้อมูลทั้งการรับข้อมูล

และการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์โดยใช้ภาษา Visual Basic

1.2.5 เพื่อทำให้ระบบการจัดเก็บข้อมูลของบริษัทมีประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้น

1.2.6 เพื่อลดการใช้ทรัพยากรที่สิ้นเปลือง

1.2.7 เพื่อลดความผิดพลาดของการคิดระบบเงินเดือนในปัจจุบัน

1.3 ขอบเขตของโครงการ

ทำการศึกษา และรวบรวมข้อมูล เกี่ยวกับระบบการคิดคำนวณเงินเดือนของพนักงานบริษัท รวมถึงออกแบบขั้นตอนการทำงาน การติดต่อกับผู้ใช้ ออกแบบฐานข้อมูล รูปแบบการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ และรายงานต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในส่วนของฟังก์ชันการใช้งานต่าง ๆ ในโปรแกรมกำหนดให้มีความสามารถดังนี้

1.3.1 การบันทึกข้อมูลประวัติส่วนตัวของพนักงานบริษัท

1.3.2 การกำหนดเวลาทำงานของพนักงาน

1.3.3 รับข้อมูลการ บันทึกเวลา เข้างาน-เลิกงาน ของพนักงาน รวมทั้งตรวจสอบการมาสาย

หรือขาดงาน

1.3.4 คำนวณรายได้ในแต่ละงวดของพนักงาน รวมทั้ง คำนวณภาษี และประกันสังคม

1.3.5 บันทึกข้อมูลประวัติการอบรมของพนักงาน

1.3.6 การนำข้อมูลมาใช้งานในรูปแบบต่าง ๆ เช่น รายงานเงินเดือน รายงานภาษี

สลิปเงินเดือน

1.4 ขั้นตอนการดำเนินโครงการ

โปรแกรมสำหรับระบบการคิดคำนวณเงินเดือนของพนักงานบริษัทนี้ แบ่งขั้นตอนการดำเนินงานออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 ศึกษาการทำงานของระบบการคิดคำนวณเงินเดือนของพนักงานบริษัท และรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการทำงานของระบบการคิดคำนวณเงินเดือนของพนักงานบริษัท

- ทำการศึกษาการทำงานของระบบการคิดคำนวณเงินเดือนของพนักงานบริษัท เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานของระบบการคิดคำนวณเงินเดือนของพนักงานบริษัท

- รวบรวมรายละเอียดของข้อมูลต่าง ๆ ที่ทางระบบการคิดคำนวณเงินเดือนของพนักงานบริษัทต้องการที่จะเก็บ และนำไปใช้ประโยชน์ รวมถึงแหล่งที่มาและรูปแบบของข้อมูลต่าง ๆ

- รวบรวมรายละเอียดของข้อมูลต่าง ๆ ที่ทางระบบการคิดคำนวณเงินเดือนของพนักงานบริษัทจะต้องใช้เกี่ยวกับการคำนวณ เช่นรูปแบบการคิดภาษี รูปแบบการหักเงิน

- ศึกษาความต้องการในการใช้งานของผู้ใช้ เช่น ความสามารถบางอย่าง การพิมพ์รายงาน และรูปแบบการใช้งาน

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลและออกแบบระบบการคิดคำนวณเงินเดือนของพนักงานบริษัท

- นำข้อมูลที่ได้จากส่วนที่ 1 มาทำการศึกษา และวิเคราะห์การทำงานทั้งหมดของระบบการคิดคำนวณเงินเดือนของพนักงานบริษัท กำหนดขอบเขตการทำงานของโปรแกรมหingga ความสามารถของโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ออกแบบโปรแกรม กำหนดขั้นตอนการทำงาน ออกแบบฐานข้อมูลเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลและแผนภาพขั้นตอนการทำงาน

- ออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ และรูปแบบรายงานต่าง ๆ

ขั้นที่ 3 สร้างฐานข้อมูล และเขียนโปรแกรม

- จัดเตรียมและติดตั้งเครื่องมือที่จำเป็นในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์

- ศึกษา การใช้งาน ไมโครซอฟท์เอสคิวแอล เซิร์ฟเวอร์ 2000 และการเขียนโปรแกรมด้วย

ภาษาวิซวลเบสิก

- สร้างฐานข้อมูลตามที่ออกแบบไว้

- เขียนโค้ดโปรแกรมภาษาวิซวลเบสิก เพื่อติดต่อกับฐานข้อมูล

ขั้นที่ 4 ทดสอบการทำงานของโปรแกรม และแก้ไขข้อผิดพลาด

1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ในด้านของประโยชน์ที่ได้จากโปรแกรมที่ทำการพัฒนาขึ้นนั้น คาดว่าจะสามารถลดงานที่ซับซ้อนบางอย่างที่ต้องทำด้วยคน โดยเอางานส่วนนี้ไปทำในคอมพิวเตอร์แทน ซึ่งจะสามารถลดเวลาและความผิดพลาดลงได้

1.5.2 ในด้านของการศึกษาและความรู้ที่ได้คือ

- มีความรู้ความเข้าใจในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เพื่อใช้ประโยชน์

- มีความรู้ความเข้าใจในการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)

- มีความรู้ความเข้าใจในการเขียนโปรแกรมภาษาวิซวลเบสิกติดต่อกับฐานข้อมูล

- มีความรู้ความเข้าใจในการใช้งาน MS SQL Sever 2000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 การออกแบบฐานข้อมูล

ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล หากมองในระบบฐานข้อมูลเล็กๆ ที่ใช้โดยผู้ใช้งานคนเดียว หรือในธุรกิจขนาดย่อมแล้วการออกแบบฐานข้อมูลจะไม่ค่อยยุ่งยากมากนัก แต่ถ้าเป็นการออกแบบฐานข้อมูลขนาดใหญ่จึงจำเป็นต้องกระทำอย่างละเอียด ทั้งนี้เพราะการออกแบบฐานข้อมูลที่เหมาะสมและใช้กับงานได้ จะช่วยให้ประสิทธิภาพในการประมวลผลดียิ่งขึ้น

โดยทั่วไปแล้ว การออกแบบฐานข้อมูลสามารถแบ่งออกเป็นได้ 2 ระดับ ระดับแรกเรียกว่า “การออกแบบระดับสารสนเทศ (Information-Level design)” คือส่วนของการศึกษาวิเคราะห์ รวบรวมความต้องการของผู้ใช้เอาไว้ โดยที่การออกแบบในระดับนี้มีเป้าหมาย เพื่อให้การใช้งานเป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด โดยในจุดนี้เรายังจะไม่ให้ความสำคัญกับชนิดและชื่อของผู้ผลิต DBMS ที่จะใช้ โดยเราจะเริ่มศึกษาเกี่ยวกับ DBMS ที่จะใช้ในครั้งที่ 2 ซึ่งเรียกว่า “การออกแบบระดับกายภาพ (Physical-Level design)” เป็นระดับที่เราจะเริ่มให้ความสำคัญต่อประสิทธิภาพของระบบ โดยที่การออกแบบจะแบ่งเป็น 6 ขั้นตอนหลัก ๆ ดังต่อไปนี้

- การรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการใช้ข้อมูล
- การออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด
- การเลือกระบบจัดการฐานข้อมูล
- การนำฐานข้อมูลที่ออกแบบในระดับแนวคิดให้เข้าสู่ระบบจัดการฐานข้อมูลที่เลือกใช้
- การออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพ
- การนำฐานข้อมูลไปใช้ และประเมินผล

2.1.1 การรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการใช้ข้อมูล

ในการออกแบบฐานข้อมูลที่ดี จำเป็นต้องศึกษาถึงความต้องการใช้ข้อมูลของผู้ใช้ ขั้นตอนในการกำหนดความต้องการของผู้ใช้จำเป็นต้องศึกษาอย่างละเอียด โดยการศึกษาจะต้องครอบคลุมถึงผู้ใช้ข้อมูลในปัจจุบันและผู้ใช้ที่อาจจะใช้ข้อมูลในอนาคต การนำข้อมูลไปประยุกต์ใช้งานการวิเคราะห์ความต้องการใช้ข้อมูลเหล่านี้ มีขั้นตอนที่ควรศึกษาดังต่อไปนี้ คือ

1. กำหนดกลุ่มผู้ใช้ข้อมูลในระบบงานต่าง ๆ ว่ามีกลุ่มใดบ้าง ผู้ใช้หลักใน แต่ละกลุ่มมีใครบ้าง และระบบงานต่าง ๆ มีขั้นตอนการทำงานและใช้ข้อมูลอะไร ผู้ใช้กลุ่มใดจะต้องใช้ข้อมูลในระบบงานใด รวมถึงศึกษาความสัมพันธ์ของข้อมูลในระบบงานต่าง ๆ

2. ทบทวนเอกสารที่ใช้งานอยู่ ซึ่งเป็นการศึกษาและวิเคราะห์เอกสารของระบบงานต่าง ๆ ที่มีอยู่ รวมถึงรูปแบบรายงานต่าง ๆ ทั้งนี้เพื่อทบทวนว่า เอกสารเหล่านี้จะช่วยให้การรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการข้อมูล ได้ละเอียดครบถ้วนยิ่งขึ้น

3. วิเคราะห์สภาพการปฏิบัติงานและความต้องการในการประมวลผลข้อมูล โดยการศึกษาถึงแผนการใช้ข้อมูลซึ่งจะวิเคราะห์ประเภทของรายการข้อมูลนำเข้า รายงานประเภทต่าง ๆ และความถี่ของการประมวลผล รวมถึงการออกรายงาน การศึกษาเหล่านี้จะเป็นประโยชน์ที่จะทำให้ทราบถึงปริมาณของข้อมูล ความต้องการเรียกใช้และปรับปรุงข้อมูลของผู้ใช้งาน

4. การสัมภาษณ์และออกแบบสอบถามเพิ่มเติม เพื่อให้ผู้ใช้ข้อมูลตอบคำถามเกี่ยวกับการจัดลำดับก่อนหลังในการใช้ข้อมูล ความสำคัญของระบบงานต่าง ๆ และปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้น เช่น ความถี่ของการเกิดเครื่องเสีย หรือการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการจัดลำดับในการใช้ข้อมูลของผู้ใช้ทั้งหมดในระบบฐานข้อมูล และการกำหนดการควบคุมความปลอดภัยของข้อมูล

2.1.2 การออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด

เมื่อได้ทำการศึกษาถึงรายละเอียดของระบบงานที่จะออกแบบแล้ว ขั้นตอนนี้เป็นการออกแบบเค้าร่างของข้อมูลในระดับแนวคิด (Conceptual Schema Design) เพื่อกำหนดโครงสร้างของฐานข้อมูล ความหมาย (Semantics) ความสัมพันธ์และข้อจำกัดต่าง ๆ ของข้อมูลในระบบวิธีการในการออกแบบในขั้นตอนนี้จะระบุถึงเค้าร่างของฐานข้อมูลว่ามีเอนทิตีอะไรบ้าง มีความสัมพันธ์ประเภทไหน แอทริบิวต์ต่าง ๆ ที่ควรจะมี รวมถึงการกำหนดว่าแอทริบิวต์ใดเป็นคีย์หลักหรือเป็นคีย์นอก นอกจากนี้ยังต้องคำนึงว่าเอนทิตีที่กำหนด ได้ถูกออกแบบให้อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐาน (Normalized) ที่เหมาะสมหรือไม่ ทั้งนี้เพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาดกับฐานข้อมูลได้ในภายหลัง การออกแบบนี้ยังรวมถึงการกำหนดกฎเกณฑ์ของข้อมูลในระบบงานและการควบคุมความปลอดภัยของฐานข้อมูล

นอกจากการออกแบบเค้าร่างของฐานข้อมูล ยังต้องพิจารณาถึงขั้นตอน (Process) ในการทำงานของระบบที่ออกแบบว่ามีข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับหน้าที่งานต่าง ๆ อย่างไร มีการเคลื่อนไหวของข้อมูลจากจุดใดไปยังจุดใดบ้าง มีการประมวลผลอะไร และจัดเก็บอย่างไรบ้าง โดยอาจจะวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของข้อมูลในระบบงานที่ได้จากการเขียนค่าโต้ตอบ (Dataflow diagram)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งจะทำให้ทราบว่าขั้นตอนการทำงานของหน้าที่ต่าง ๆ ในระบบงานว่ามีอะไร เพราะผลจากการวิเคราะห์นี้จะทำให้สามารถสร้างคุณลักษณะของ โปรแกรมใช้งาน (Program Specification) ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการออกแบบ โปรแกรมประยุกต์ใช้งานในระบบงาน (Application Program) ในการออกแบบเค้าร่างของฐานข้อมูลในระดับแนวคิดอาจใช้เครื่องมือบางอย่างเข้าช่วย เช่น E-R โมเดลที่เคยสร้างไว้มาประยุกต์ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนตามลำดับดังต่อไปนี้ คือ

2.1.2.1 กำหนดเอนทิตีที่เกี่ยวข้อง

เมื่อได้ทำการศึกษารายละเอียดของระบบงานที่จะออกแบบ จะต้องกำหนดเอนทิตีที่เกี่ยวข้องว่ามีอะไรบ้าง ซึ่งเอนทิตีเหล่านั้นเป็นเอนทิตีที่มีรายละเอียดของตัวเองที่สามารถจะจัดเป็นกลุ่มเป็นซูเปอร์ไทป์ (Supertype) หรือ ซับไทป์ (Subtype) หรือ ไม่ ตัวอย่างฐานข้อมูลของบริษัทประกอบด้วยเอนทิตีดังต่อไปนี้

EMPLOYEE (พนักงาน)

DEP (แผนก)

PROJECT (โครงการ)

FAMILY (ประวัติครอบครัวของพนักงาน)

PROJWORK (งานที่มอบหมาย)

2.1.2.2 พิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

การพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี เป็นเรื่องที่ไม่มีความแน่นอน ผู้ออกแบบฐานข้อมูลจะต้องวิเคราะห์จากข้อมูลที่ได้ศึกษาจากขั้นตอนแรกว่า ความสัมพันธ์ของข้อมูลระหว่างเอนทิตีต่าง ๆ ว่าควรจะมีความสัมพันธ์อย่างไรบ้าง ทั้งนี้เพราะกฎเกณฑ์ในการดำเนินงานของแต่ละหน่วยงานอาจจะแตกต่างกัน ตัวอย่างเช่น พนักงานแต่ละคนได้รับมอบหมายให้เป็นผู้จัดการของแผนกหนึ่งเพียงคนเดียว ในขณะที่อีกบริษัทหนึ่งกำหนดความสัมพันธ์ว่า พนักงานแต่ละคนได้รับมอบหมายให้เป็นผู้จัดการได้หลายแผนก เป็นต้น

ดังนั้น เมื่อเข้าใจถึงกฎเกณฑ์ต่าง ๆ แล้ว ก็จะทำกระบวนความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีว่าเป็นแบบใด เช่น เป็นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One), หนึ่งต่อกลุ่ม (One to many) เป็นต้น วัตถุประสงค์ในการกำหนดความสัมพันธ์ของข้อมูลระหว่างเอนทิตีก็เพื่อเป็นประโยชน์ในการกำหนด แอททริบิวต์ ที่จะใช้ในการอ้างอิงกันระหว่างเอนทิตีได้นั่นเอง

2.1.2.3 กำหนดคีย์หลัก, คีย์สำรอง, คีย์นอก และแอททริบิวต์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

หลังจากที่กำหนดเอนทิตีและความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีแล้ว ก็จะทำการระบุแอททริบิวต์ต่าง ๆ ที่เป็นคีย์ในแต่ละเอนทิตี ว่ามีแอททริบิวต์อะไรบ้าง โดยเฉพาะแอททริบิวต์ที่จะเป็นคีย์หลักของเอนทิตีนั้น ๆ ควรจะเป็นแอททริบิวต์อะไร มีมากกว่าหนึ่งแอททริบิวต์หรือไม่ นั่นคือมีคู่แข่งหรือไม่ (Candidate Key) หรือเป็นคีย์หลักประกอบด้วยแอททริบิวต์หลายแอททริบิวต์รวมกัน (Unique Identifier) หากมีเอนทิตีใดมีแอททริบิวต์ที่มีคุณสมบัติจะเป็นคีย์หลักมากกว่าหนึ่งแอททริบิวต์ ก็ให้เลือกเพียงหนึ่งแอททริบิวต์ที่เป็นคีย์หลักก็พอ โดยให้ระบุแอททริบิวต์ที่ไม่ได้เป็นคีย์หลักเป็นคีย์สำรอง ตัวอย่างเช่น หากเอนทิตีพนักงาน ประกอบด้วยแอททริบิวต์รหัสพนักงาน หรือแอททริบิวต์เลขที่บัตรประชาชน ซึ่งทั้งสองแอททริบิวต์มีคุณสมบัติเป็นคีย์หลักได้ หากเลือกแอททริบิวต์รหัสพนักงานเป็นคีย์หลัก แอททริบิวต์เลขที่บัตรประชาชน ก็จะเป็นคีย์สำรอง (Alternate Key)

นอกจากกำหนดคีย์หลักแล้วยังต้องกำหนดว่าความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีจะเชื่อมโยงโดยใช้แอททริบิวต์อะไร นั่นคือ การกำหนดให้แอททริบิวต์หนึ่ง ๆ (หรือมากกว่า) เป็นคีย์นอก (Foreign Key) ที่สามารถไปอ้างอิงถึงแอททริบิวต์ที่เป็นคีย์หลักในอีกเอนทิตีหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กัน ในการกำหนดให้แอททริบิวต์ใดเป็นคีย์นอก ยังครอบคลุมไปถึงเงื่อนไขของการเพิ่ม การแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลคีย์หลักในอีกเอนทิตีหนึ่งที่ถูกอ้างอิง โดยคีย์นอกจะสามารถทำได้ในลักษณะใด เช่น แบบมีข้อจำกัด (Restrict), แบบต่อเรียง (Cascade), แบบค่าว่าง (Nullify), หรือแบบโดยค่าปริยาย(Default)

หลังจากที่กำหนดเรื่องคีย์หลักและคีย์นอกแล้ว ก็พิจารณาถึงรายละเอียดของแอททริบิวต์อื่น ๆ ที่ควรจะรวมอยู่ในเอนทิตีนั้น ๆ ว่ามีอะไรบ้าง

โดยทั่วไป แอททริบิวต์ที่แปลค่ามา (Derived Attribute) จะไม่นิยมกำหนดให้เกิดความซ้ำซ้อนขึ้น แต่ถ้าหากข้อมูลของแอททริบิวต์นั้น ๆ มีความหมายที่สำคัญต่อเอนทิตีนั้น ก็อาจจะรวมแอททริบิวต์ในเอนทิตีได้ โดยระบุว่าเป็นแอททริบิวต์ที่แปลค่ามา

2.1.2.4 การปรับร่างข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐาน

การปรับค่าร่างของข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐาน (Normalization) มีวัตถุประสงค์เพื่อให้โครงสร้างข้อมูลไม่มีความซ้ำซ้อนของข้อมูล ข้อมูลมีความถูกต้องและเชื่อถือได้ ดังนั้นในการออกแบบฐานข้อมูลจะต้องทำการปรับข้อมูลในรูปแบบบรรทัดฐาน คำถามมีอยู่ว่า จะต้องทำให้อยู่ในบรรทัดฐานขั้นไหนจึงจะเหมาะสม โดยทั่วไปการปรับค่าร่างข้อมูลในเอนทิตีหนึ่ง ๆ

จะทำให้รูปแบบบรรทัดฐานที่ 3 เป็นอย่างน้อย ยกเว้นจะมีบางกรณีที่เราสนใจ ที่ต้องปรับปรุงให้ถึงรูปแบบบรรทัดฐานบอยส์และคอดด์ หรือรูปแบบบรรทัดฐานที่ 4 และ 5

2.1.2.5 พิจารณาถึงลักษณะและขอบเขตของข้อมูลที่แต่ละแอททริบิวต์สามารถจัดเก็บได้ รวมถึงข้อจำกัดหรือกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่มีผลต่อการจัดเก็บข้อมูลในแต่ละแอททริบิวต์

ขั้นตอนนี้เป็นการศึกษาจากกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่ศึกษาจากธุรกิจนั้น ๆ ว่าข้อมูลในระบบงานที่ออกแบบอยู่ควรจะได้รับข้อมูลในลักษณะใด มีขอบเขต และข้อจำกัดในการจัดเก็บข้อมูลอย่างไรบ้าง ทั้งนี้เพื่อเป็นการควบคุมถึงความถูกต้องและเชื่อถือได้ของข้อมูล กล่าวอีกนัยคือ ขั้นตอนเป็นการกำหนด โดเมน (Domain) ของข้อมูลที่แอททริบิวต์จะจัดเก็บได้ รวมถึงกฎเกณฑ์ที่ควบคุมการเพิ่มเติม การลบ การปรับปรุงข้อมูล (Trigger Operation) ดังตัวอย่างเช่น การกำหนดขอบเขตค่าของข้อมูล (Domain) ของแอททริบิวต์ที่เป็นคีย์หลักหรือคีย์นอก ว่ามีกฎดังต่อไปนี้ คือ

คีย์หลัก:

- ก. ต้องเป็นค่าเอกลักษณ์หรือไม่ซ้ำกัน (Uniqueness)
- ข. หากคีย์หลักประกอบด้วยแอททริบิวต์หลายแอททริบิวต์รวมกัน หรือคีย์ผสมค่าของแอททริบิวต์แต่ละแอททริบิวต์ แต่เมื่อนำมารวมกันจะต้องให้ค่าที่เป็นเอกลักษณ์ ที่เป็นส่วนประกอบของคีย์หลักอาจไม่จำเป็นต้องมีค่าเอกลักษณ์ก็ได้
- ค. แอททริบิวต์ที่เป็นส่วนประกอบของคีย์ผสมจะมีค่าว่างไม่ได้
- ง. คีย์หลักหรือคีย์ผสมอาจมีค่าเป็นค่าโดยปริยายที่กำหนดขึ้นได้ (Default Value) ตราบใดที่ทำให้คีย์หลักหรือคีย์ผสมนั้นยังคงมีค่าเป็นเอกลักษณ์ได้

คีย์นอก:

- ก. ประเภทของข้อมูล (Data type) ความยาว (Length) และรูปแบบ (Format) ของคีย์นอกจะต้องเหมือนกับคีย์หลักที่ถูกอ้างอิงถึงในอีกเอนทิตีหนึ่ง
- ข. หากข้อมูลของแอททริบิวต์ที่เป็นคีย์นอกในเอนทิตีหนึ่งเป็นค่าที่เป็นเอกลักษณ์ (Uniqueness) นั้นหมายความว่าเอนทิตีนั้นมีความสัมพันธ์กับเอนทิตีที่ถูกอ้างอิงถึงแบบ 1:1 แต่ถ้าข้อมูลของแอททริบิวต์ที่เป็นคีย์นอกไม่เป็นค่าเอกลักษณ์จะเป็นความสัมพันธ์แบบ 1:N เป็นต้น
- ค. การเพิ่มเติม แก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงค่าของคีย์นอก จะเป็นไปตามกฎที่กำหนดไว้ในโครงสร้าง เช่น แบบมีข้อจำกัด (Restrict) หรือแบบต่อเรียง (Cascade) เป็นต้น

โดยทั่วไปในการกำหนดค่าขอบเขตค่าแอททริบิวต์ จะระบุถึงลักษณะต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- ก. ประเภทของข้อมูลที่จัดเก็บ (Data type) เช่น เก็บข้อมูลประเภทตัวอักษร ตัวเลข เป็นต้น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ความยาวของข้อมูลที่จัดเก็บ (Length)

ค. รูปแบบของข้อมูล (Format) เช่น เบอร์โทรศัพท์ จะจัดเก็บในรูปแบบ x-xxx-xxxx หรือ xxxxxxxx ส่วนวันที่จะจัดเก็บในรูปแบบ เดือน/วัน/ปี หรือ วัน/เดือน/ปี เป็นต้น

ง. ขอบเขตข้อมูล (Range) เช่น คีย์หลักต้องเป็นเอกลักษณ์ หรือวันที่เริ่มทำงาน จะต้องเป็นวันจันทร์ถึงวันศุกร์ เป็นต้น

จ. คำอธิบายความหมายของแอททริบิวต์ (Meaning)

ฉ. ต้องเป็นค่าเอกลักษณ์หรือไม่ (Unique/Non-unique)

ช. จะมีค่าว่างได้หรือไม่ (Null/Not Null)

ซ. มีค่าโดยปริยายหรือไม่ (Default Value)

ตัวอย่างเช่น การกำหนดขอบเขตค่าแอททริบิวต์ EMPNUM และ HIREDATE ของ เอนทิตี EMPLOYEE เป็นดังนี้คือ

EMPNUM Data Type: Character

Length: 4

Range: 1001-5999

Meaning: รหัสพนักงานของบริษัท

Uniqueness: Unique

Null Value: not null

HIREDATE Data Type: Date

Format: mm/dd/yy

Range: 01/01/91-12/31/99

Meaning: วันที่เริ่มทำงาน

Uniqueness: non-unique

Null Value: not null

หลังจากที่ได้กำหนด โดเมนให้กับแอททริบิวต์แล้ว ผู้ออกแบบจะต้องกำหนดถึงกฎเกณฑ์ทั่วไปในการดำเนินธุรกิจของระบบที่ออกแบบ โดยพิจารณาจากข้อมูลที่ศึกษาในขั้นตอนที่ 1 ว่ามีกฎเกณฑ์อย่างอื่นอะไรบ้าง (Trigger Operation) นอกเหนือจากข้อจำกัดที่กำหนดไว้ในเมน ที่กล่าวมาข้างต้น ซึ่งอาจจะมีผลต่อความถูกต้องในการเพิ่มเติม การลบ หรือแก้ไขข้อมูล ตัวอย่าง เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลูกค้าที่สั่งซื้อสินค้าจะสั่งซื้อเกินยอดวงเงินที่อนุมัติให้สั่งซื้อไม่ได้ หรือเงินเดือนของพนักงานบริษัทจะเกินยอด 500,000 ไม่ได้ เป็นต้น

เงื่อนไขหรือกฎเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นเหล่านี้ อาจจะมีผลกระทบต่อข้อมูลในเอนทิตีหนึ่งหรือบางครั้งอาจจะกระทบถึงหลายเอนทิตีได้ ซึ่งมีการเพิ่มเติม, การลบ หรือแก้ไขข้อมูลที่ไม่เป็นตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ จะต้องมีข้อเตือนหรือตอบโต้ว่าการกระทำดังกล่าวผิดกฎเกณฑ์และปฏิเสธไม่ให้ทำการเพิ่มเติมแก้ไขหรือปรับปรุงข้อมูลดังกล่าวเกิดขึ้น

ดังนั้น ผู้ออกแบบจะต้องระบุถึงกฎเกณฑ์ดังกล่าวข้างต้น เป็นรายละเอียดดังนี้

ก. เงื่อนไขหรือกฎเกณฑ์ที่ระบุ

ข. การกระทำใดที่ไม่ให้ทำหากไม่เป็นไปตามกฎเกณฑ์ที่ระบุ เช่น การเพิ่มเติม การลบ

หรือปรับปรุงข้อมูล

ค. กฎเกณฑ์นั้นกระทบเอนทิตีหรือแอททริบิวต์ใด

ง. ผลที่อาจจะเกิดขึ้นหากไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขหรือกฎเกณฑ์ที่ระบุไว้

2.1.2.6 รวบรวมและทบทวนการออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิดที่ได้ออกแบบไป

ขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมเค้าร่างฐานข้อมูลที่ได้ออกแบบไปทั้งหมดว่ามีความซ้ำซ้อนหรือความถูกต้องเกิดขึ้นอีกหรือไม่ สิ่งหนึ่งต้องพิจารณาในขั้นตอนนี้คือ วิวของผู้ใช้หลายคนที่มีส่วนรวมในการออกแบบมีความแตกต่าง และซ้ำซ้อนหรือไม่ (User View Integration) ตัวอย่างเช่น ข้อมูลพนักงานอาจเกี่ยวข้องกับผู้ใช้หลายคน เช่น ผู้ใช้ขอข้อมูลจากแผนกบริหารบุคคล ผู้ใช้ขอข้อมูลจากแผนกบัญชีการเงิน ฯลฯ ผู้ออกแบบฐานข้อมูลพนักงานก็ต้องพิจารณาว่าผู้ใช้สองกลุ่มมองภาพข้อมูลของพนักงานแตกต่างกันหรือไม่ มีอะไรที่เป็นสาระสำคัญที่ต้องปรับปรุงเค้าร่างของข้อมูลที่ออกแบบอีกหรือไม่

นอกจากนี้ให้นำเค้าร่างของฐานข้อมูลในระดับแนวคิดทั้งหมดมาพิจารณาอีกครั้งหนึ่ง ว่ามีอะไรที่ขัดแย้งกับรายละเอียดที่ได้ศึกษาในขั้นตอนแรกหรือไม่ เพื่อจะได้ทำการปรับปรุงในสิ่งที่ขาดไปให้สมบูรณ์และสิ่งหนึ่งที่จะต้องพิจารณาถึงคือผลกระทบของปริมาณงาน หรือการเปลี่ยนแปลงของระบบงานที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคตว่าจะกระทบต่อระบบในปัจจุบันอย่างไรบ้าง เช่น หากมีเอนทิตีเปลี่ยนแปลงไปหรือไม่ ปริมาณข้อมูลในเอนทิตีจะเพิ่มมากขึ้นเพียงใด เป็นต้น

หลังจากที่ได้ทบทวนถึงการออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิดแล้ว จะต้องทำเอกสารซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดของการออกแบบในขั้นตอนนี้ เพราะสิ่งเหล่านี้จะรวมกันอยู่เป็นรายละเอียดในพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ในภายหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 การเลือกระบบจัดการฐานข้อมูล

สาเหตุของการเปลี่ยนจากระบบเพิ่มข้อมูลมาใช้ระบบฐานข้อมูลมักจะเกิดจากความจากซับซ้อนของข้อมูลขององค์กรนั้น ๆ มีมากขึ้น การใช้ข้อมูลรวมถึงความต้องการควบคุมข้อมูลมีมากขึ้น ปัจจัยที่ใช้ในประกอบการเลือกระบบจัดการฐานข้อมูลมีมากมาย ไม่ว่าจะเป็นปัจจัยด้านเทคนิค ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ ซึ่งทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าองค์กรนั้น ๆ ให้ความสำคัญของปัจจัยใดมากกว่ากัน อย่างไรก็ตามในการเลือกระบบจัดการฐานข้อมูลที่จะนำมาใช้ ควรจะคำนึงถึงต้นทุนและผลประโยชน์ที่จะได้รับว่าคุ้มค่าที่จะนำมาใช้หรือไม่ ปัจจัยด้านต้นทุนที่ควรพิจารณาประกอบด้วย

- ต้นทุนของซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูลนั้น ๆ ว่ามีต้นทุนมากน้อยเพียงใด
- ต้นทุนฮาร์ดแวร์ที่จะต้องจัดมาเพิ่มเติมไม่ว่าจะเป็นการซื้อใหม่ หรือซื้อเพิ่มเติมจากที่มีอยู่ปัจจุบัน
- ต้นทุนในการบำรุงรักษา ซึ่งเป็นต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษา และการปรับระบบฐานข้อมูลให้เป็นรุ่นใหม่ (version) ในอนาคต
- ต้นทุนด้านบุคลากร เป็นต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับบุคลากรที่จะมาทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้จัดการฐานข้อมูลหรือเจ้าหน้าที่ดูแลด้านระบบฐานข้อมูล
- ค่าใช้จ่ายในการอบรม มีค่าใช้จ่ายในการอบรมบุคลากรสูงหรือไม่ ซึ่งโดยทั่วไปบริษัทที่ขายซอฟต์แวร์จะให้บริการด้วยการจัดอบรมให้
- ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติการอื่น เช่น การปรับเปลี่ยนข้อมูลเดิมมาเป็นระบบใหม่ว่ามีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นมากน้อยเพียงใด

ในส่วนของผลประโยชน์ที่จะได้รับ บางครั้งวัดเป็นค่าตัวเงินได้ยาก เช่น หากเปลี่ยนจากระบบเดิมมาใช้ระบบใหม่แล้ว ทำให้เรียกข้อมูลได้เร็วขึ้น หรือใช้ได้ง่ายขึ้น หรือผู้ใช้สามารถเรียกใช้ข้อมูลได้มากขึ้น เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม ปัจจัยที่ควรพิจารณาเพื่อใช้ตัดสินใจในการเลือกระบบจัดการฐานข้อมูล มีดังต่อไปนี้คือ

- โครงสร้างข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูลที่จะนำมาใช้ขึ้นอยู่กับโครงสร้างของข้อมูลที่ออกแบบขึ้นมา เช่น ถ้าเป็นรูปแบบเชิงสัมพันธ์ ระบบจัดการฐานข้อมูลของรูปแบบเชิงสัมพันธ์ ควรจะถูกเลือกมาใช้ เช่น Oracle DB2 เป็นต้น หากโครงสร้างเป็นแบบลำดับขั้นระบบจัดการฐานข้อมูลของรูปแบบลำดับขั้นก็ควรจะถูกเลือกมาใช้ เช่น IMS เป็นต้น

- ความคุ้นเคยของบุคลากรต่อระบบจัดการฐานข้อมูล หากบุคลากรด้านคอมพิวเตอร์ หรือ ผู้ใช้ในบริษัทมีความคุ้นเคยกับระบบจัดการฐานข้อมูลบางประเภท ก็อาจให้การเรียนรู้ใหม่ทำได้เร็วขึ้น
- การบริการของผู้ขาย ในการที่จะเลือกซื้อระบบจัดการฐานข้อมูลจากผู้ขายรายใด จะต้องคำนึงถึงบริการของผู้ขาย ทั้งในด้านการช่วยปัญหา (เมื่อมี) การอบรม และการบริการ หลังการขาย เป็น
- ความสามารถและประโยชน์ใช้สอยอื่น ๆ ของระบบจัดการฐานข้อมูล นอกจาก สามารถช่วยในการจัดการฐานข้อมูลทั่วไปนี้ หากระบบจัดการฐานข้อมูลนั้น ๆ มีประโยชน์ใช้สอยอื่น ๆ (Utility) มากก็จะเป็นประโยชน์ในการทำงานมากขึ้น เช่น การสร้างรายงานใหม่ ซอฟต์แวร์ด้านการสื่อสาร การสร้างกราฟต่างๆ การเขียน โปรแกรมด้วยภาษาเฉพาะ ของระบบจัดการฐานข้อมูลนั้น ๆ เป็นต้น

2.1.4 การนำฐานข้อมูลที่ออกแบบในระดับแนวคิดให้เข้าสู่ระบบจัดการฐานข้อมูลที่เลือก

ขั้นตอนนี้เป็นการแปลงส่ง(Mapping) คำร่างในระดับแนวคิด ให้อยู่ในรูปแบบข้อมูลของระบบจัดการฐานข้อมูลที่เลือกใช้ ผลของขั้นตอนนี้ก็คือ การกำหนดภาษานิยามข้อมูล (DDL) ตามคำร่างของข้อมูลในระดับแนวคิดที่ได้ออกแบบในขั้นตอนที่ 2 สมมติว่าได้เลือก ระบบจัดการฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System : RDBMS) เพื่อใช้จัดฐานข้อมูลที่ออกแบบใหม่ ตัวอย่างการออกแบบในขั้นตอนนี้ประกอบด้วย

2.1.4.1 การกำหนดโครงสร้างของฐานข้อมูล

ขั้นตอนนี้เป็นการกำหนด โครงสร้างของรีเลชันหรือตาราง ซึ่งเมื่อพูดถึงรีเลชันหรือตามตารางอาจจะสับสนกับคำว่าเอนทิตีจริง ๆ แล้ว เอนทิตีเป็นคำที่ใช้แทนสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่กล่าวถึง เมื่อทำการออกแบบในระดับแนวคิด ในขณะที่คำว่ารีเลชันหรือตารางเป็นคำที่ใช้แทนเอนทิตีในการแปลงคำร่างในระดับแนวคิดเป็นรูปแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์นั่นเอง (Relational Object) ในขั้นตอนนี้เป็นการสร้างรีเลชัน โดยมีการกำหนดชื่อรีเลชัน แอททริบิวต์ คีย์หลัก คีย์นอก ประเภทของข้อมูลที่จัดเก็บ ความยาวของข้อมูล ฯลฯ ตามที่ได้ออกแบบไว้ ตัวอย่างเช่น ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ มี SQL ที่สามารถใช้คำสั่ง CREATIVE TABLE ในการสร้างรีเลชันตามรายละเอียดที่ถูกรออกแบบมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4.2 การระบุข้อจำกัดกฎเกณฑ์ที่ใช้กับฐานข้อมูล และการควบคุมความปลอดภัยของข้อมูล

ขั้นตอนนี้เป็นการใช้คำสั่งในระบบจัดการฐานข้อมูลกำหนดข้อจำกัดและกฎเกณฑ์ที่ใช้กับแอทริบิวต์ต่าง ๆ เช่น คีย์หลัก คีย์นอก โดเมนของแอทริบิวต์ ข้อจำกัดเฉพาะของกฎเกณฑ์ในการปฏิบัติงาน รวมถึงการควบคุมการเรียกใช้ การเพิ่มเติม การแก้ไข และการให้สิทธิ์ในการใช้ข้อมูลของผู้ใช้ในระบบ นอกจากนี้ยังต้องคำนึงการควบคุมความปลอดภัยของข้อมูลว่าหากระบบล้มเหลวจะมีการกู้สภาพคืออะไร การป้องกันการเกิดสถานะพร้อมกันว่ามีวิธีการอย่างไรบ้าง

เมื่อขั้นตอนเหล่านี้เสร็จสิ้นลง ระบบจัดการฐานข้อมูลจะทำการสร้างรายละเอียดต่าง ๆ ของฐานข้อมูลที่ถูกออกแบบ เช่น ฐานข้อมูลนั้น ๆ จะมีรีเลชันอะไร แต่ละรีเลชันประกอบด้วยแอทริบิวต์อะไร ผู้ใช้คนใดมีสิทธิ์ใช้ข้อมูลในระบบได้มากน้อยเพียงใด เป็นต้น โดยรายละเอียดเหล่านี้จะถูกเก็บไว้ในพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ซึ่งเปรียบเสมือนคู่มือแสดงรายละเอียดของระบบที่ผู้บริหารฐานข้อมูลหรือผู้ใช้สามารถเรียกดูได้

2.1.5 การออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพ

การออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพเป็นการกำหนดถึงโครงสร้างที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลจริง วิธีเรียกใช้ข้อมูล (Access Approach) จากฐานข้อมูล การปรับฐานข้อมูลหรือระบบงาน (Tuning) ทั้งนี้เพื่อให้การจัดการฐานข้อมูลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยทั่วไปผู้ออกแบบในขั้นตอนนี้ควรจะต้องออกแบบร่วมกับผู้จัดการฐานข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพนี้ จะทำได้จำกัดมากขึ้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าระบบจัดการฐานข้อมูลที่ถูกเลือกมาใช้ว่ามีทางเลือกให้เลือกออกแบบในลักษณะใดบ้าง ตัวอย่างเช่นระบบจัดการฐานข้อมูลหนึ่ง ๆ มีการกำหนดถึงทางเลือกที่จะใช้ในการจัดเก็บข้อมูล และวิธีเรียกใช้ข้อมูล เช่น การหาเลขที่อยู่แบบแฮช (Hashing) การสแกน (Scanning) หรือ คลัสเตอร์ (Cluster) การเลือกทางเลือกใดทางหนึ่งอาจจะต้องคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ คือ

1. ระยะเวลาที่ได้ผลกลับมา (Execution Time) เป็นช่วงเวลาที่รายการหนึ่ง ๆ ได้ถูกส่งไปประมวลผลและได้ผลของข้อมูลกลับคืนมา
2. การใช้เนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูล (Space Utilization) เป็นจำนวนเนื้อที่ที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลมีมากเพียงใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. จำนวนรายการที่ทำได้ต่อนาทีหรือต่อช่วงเวลาหนึ่ง ๆ เป็นจำนวนรายการที่ประมวลผลเสร็จในหนึ่งนาทีของระบบฐานข้อมูลนั้น ๆ โดยเฉพาะช่วงที่มีปริมาณของการประมวลผลมาก ๆ

4. การจัดเก็บโครงสร้างที่ใช้ในข้อมูล (Data Storage Structure) เพื่อให้สามารถเรียกใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

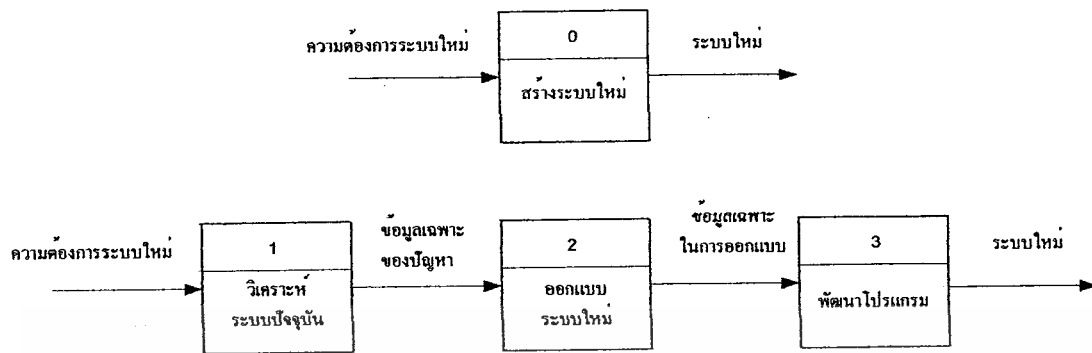
นอกจากนี้ ในการออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพ อาจจะมีการนำเทคนิคการปรับฐานข้อมูล (Tuning) มาใช้ เพื่อช่วยในการทำงานในระบบมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น เทคนิคในการปรับโครงสร้างการจัดเก็บข้อมูลของรีเลชันหรือตามรางที่มีข้อมูลมาก และเป็นรีเลชันที่ไม่ค่อยจะมีการลบหรือเพิ่มเติมข้อมูลมากนัก รวมถึงเป็นรีเลชันที่ทำการจัดเรียง ซึ่งการเรียกใช้ข้อมูลเป็นการเรียกใช้ค่าของข้อมูลที่ถูกจัดเรียงไว้เป็นลักษณะช่วงของข้อมูลหนึ่งถึงช่วงข้อมูลหนึ่งให้จัดเรียง (เช่น ORDER BY GROUP BY ฯลฯ) ลักษณะของรีเลชันนี้จะนิยมใช้โครงสร้างในการจัดเก็บข้อมูลแบบคลัสเตอร์ริง (Clustering) มาใช้ เพื่อให้เรียกใช้ข้อมูลได้เร็วขึ้น

2.1.6 การนำระบบฐานข้อมูลไปใช้และประเมินผล

หลังจากที่การออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพได้เสร็จสิ้นลง คำสั่งต่าง ๆ ที่ใช้ในการออกแบบ (DDL) จะถูกแปล (Compile) โดยตัวระบบจัดการฐานข้อมูลเอง เพื่อกำหนดเค้าร่างของฐานข้อมูลและฐานข้อมูลเปล่า หลังจากนั้นก็จะทำการบรรจุข้อมูล (Load) ลงไปในฐานข้อมูลใหม่ การทำงานหรือประมวลชุดคำสั่งงานของรายการต่าง ๆ ก็จะเริ่มขึ้นซึ่งผลจากการทำงานก็จะต้องคอยประเมินและตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไขหากยังมีข้อบกพร่องอยู่

2.2 แผนภาพกระแสข้อมูล

แผนภาพกระแสข้อมูล เป็นเครื่องมือที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการเขียนระบบใหม่ โดยเฉพาะกับระบบที่ “หน้าที่” ของระบบมีความสำคัญและมีความสลับซับซ้อนมากกว่าข้อมูลที่ไหลเข้าออก



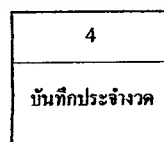
รูปที่ 2.1 แผนภาพกระแสข้อมูลต่างระดับ

จากรูป 2.1 ลูกศรแสดงถึงข้อมูลซึ่งจะต้องมีชื่อกำกับ ลูกศรนี้จะเคลื่อนผ่านระบบตรงกลาง แสดงถึงการกระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดกับข้อมูลที่วิ่งเข้ามา และลูกศรที่วิ่งออกจากระบบ แสดงถึงผลลัพธ์ที่ได้จากการกระทำนั้นบนข้อมูลนั้น ๆ แต่จากรูปนี้เราไม่อาจทราบได้ว่า ระบบใหม่สร้างขึ้นได้อย่างไร เพื่อให้ได้รายละเอียดมากขึ้น ในการสร้างระบบใหม่ เราจะทำการแตกระบบนี้ ลงอีกระบบหนึ่ง ในรูป 2.1 (b) ซึ่งแตกออกเป็น 3 โพรเซส (Process) หมายถึง มีการกระทำอยู่ 3 ขั้นตอน ในการสร้างระบบใหม่ การแตกย่อยหน้าที่หนึ่งให้รายละเอียดมากขึ้น ทำให้เราเข้าใจระบบนั้นดีขึ้น และอาจจะแตก โพรเซส ทั้ง 3 ลงอีก เพื่อให้มีรายละเอียดมากขึ้นอีกก็ได้ จนกว่าจะได้รายละเอียดเหมาะสมตามจุดประสงค์ของเรา วิธีการเขียนนี้ ก็เหมือนกับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีหลาย ๆ โปรแกรมย่อยนั่นเอง ซึ่งจะช่วยให้การเขียน โปรแกรมใหญ่ ๆ ง่ายขึ้น ดังนั้น การเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล ละเอียดเท่าใด ก็ทำให้การออกแบบที่ตามง่ายขึ้นเท่านั้น

2.2.1 ส่วนประกอบของ แผนภาพกระแสข้อมูล

2.2.1.1 การประมวลผล (Process)

การประมวลผล คือ งานที่จะต้องทำ แทนด้วยสัญลักษณ์ ดังรูป



รูปที่ 2.2 สัญลักษณ์ ของ โพรเซส (Process)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การประมวลผลจะเปลี่ยนข้อมูลขาเข้าเป็นผลลัพธ์ นั่นหมายความว่า จะต้องมีการกระทำบางอย่างต่อข้อมูล ทำให้เกิดผลลัพธ์ขึ้นมา โดยปกติแล้วข้อมูลที่เข้าสู่โพรเซส จะแตกต่างจากข้อมูลเมื่อออกจากการประมวลผล

โพรเซส เป็นตัวอย่างอันหนึ่งของ “กล่องดำ” หมายถึง เราทราบว่าข้อมูลเป็นอะไร ผลลัพธ์อะไรที่เราต้องการและหน้าที่โดยทั่ว ๆ ไปของโพรเซส แต่จะไม่ทราบว่าโพรเซสนั้นทำงานอย่างไร หลักการของกล่องดำมีประโยชน์ในการเขียนแผนภาพแสดงการเปลี่ยนแปลงของข้อมูล โดยที่ยังไม่ต้องการทราบรายละเอียดว่า โพรเซสนั้นมีรายละเอียดอะไรบ้าง ซึ่งสามารถหารายละเอียดเหล่านี้ได้ภายหลัง

ชื่อโพรเซส เป็นตัวบอกว่า โพรเซสนั้นทำหน้าที่อะไร คำที่ใช้ควรจะมีคความหมายแน่นอน และควรใช้คำกริยา เช่น คำนวณ แก้ไข บันทึก เป็นต้น ถ้าการทำงานใดที่เราไม่สามารถหาคำแทนได้อย่างเหมาะสม อาจหมายความว่า งานนั้น ไม่ใช่ โพรเซสก็ได้

2.2.1.2 กระแสข้อมูล (Data Flow)

กระแสข้อมูล แทนด้วยสัญลักษณ์ลูกศร โดยมีชื่อข้อมูลกำกับบนลูกศรนั้น ดังรูป



รูปที่ 2.3 สัญลักษณ์ของ กระแสข้อมูล (Data Flow)

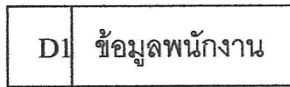
ข้อมูลจะไหลระหว่างโพรเซสต่าง ๆ และอาจเคลื่อนที่มาจากสิ่งที่อยู่นอกระบบก็ได้ ข้อมูลที่เคลื่อนที่อาจจะเป็นเพียงข้อมูลเดี่ยว ๆ เช่น เลขที่สินค้า หรือกลุ่มของข้อมูล เช่น ข้อมูลพนักงาน ข้อมูลลูกค้า เป็นต้น กลุ่มของข้อมูลควรจะเป็นเรื่องเดียวกัน หรือสัมพันธ์กัน ตัวอย่างเช่น ข้อมูลลูกค้า อาจจะมีรายละเอียดเป็นชื่อลูกค้า เลขที่ ที่อยู่ และหากต้องการอ้างอิงข้อมูลสองส่วน ที่ไม่เกี่ยวข้องกัน ให้เขียนแยกเป็น ลูกศร 2 อัน

ข้อมูลแต่ละอันหรือกลุ่มข้อมูลควรมีชื่อของตัวเองที่ไม่เหมือนกัน ควรหลีกเลี่ยงการใช้ชื่อที่กว้างเกินไป เช่น “ข้อผิดพลาด” เพราะในในระบบหนึ่ง ๆ อาจจะมีข้อผิดพลาดได้หลายแห่ง เราควรใช้ชื่อที่เฉพาะเจาะจงมากกว่านี้เช่น “เลขที่ลูกค้า ไม่ถูกต้อง” เป็นต้น ในระบบจะต้องแยกรายละเอียดเหล่านี้ให้ชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1.3 แหล่งเก็บข้อมูล (Data Store)

แหล่งเก็บข้อมูลแสดงด้วยสัญลักษณ์ ดังรูป



รูปที่ 2.4 สัญลักษณ์ ของแหล่งเก็บข้อมูล

ข้อมูลที่เก็บไว้จะถูกเรียกใช้เมื่อต้องการ ถ้าหัวลูกศรวิ่งเข้าสู่ แหล่งเก็บข้อมูล แสดงว่ามี การเขียนข้อมูล หรือแก้ไขข้อมูล ถ้าลูกศรวิ่งออกจากแหล่งเก็บข้อมูลแสดงว่ามี การอ่านข้อมูล การตั้งชื่อแหล่งเก็บข้อมูลควรเป็นนาม

2.2.1.4 สิ่งที่อยู่นอกระบบ (External Entity)

สิ่งที่อยู่นอกระบบแสดงด้วย รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ดังรูป



รูปที่ 2.5 สัญลักษณ์ ของสิ่งที่อยู่นอกระบบ (External Entity)

สิ่งที่อยู่นอกระบบ ส่วนใหญ่เป็นตัวบุคคลหรือองค์กรต่าง ๆ สิ่งที่อยู่นอกระบบอาจจะ เป็น ที่ส่งข้อมูลเข้าระบบ หรืออาจเป็นที่รับข้อมูลจากระบบก็ได้ เราไม่สนใจการทำงานสิ่งที่อยู่ นอกระบบถึงแม้ว่าจะมีการติดต่อผ่านทางข้อมูล เราจะสนใจเฉพาะข้อมูลที่เข้าสู่ระบบหรือออกจาก ระบบสู่ภายนอกเท่านั้น

สัญลักษณ์ ต่าง ๆ ข้างต้น จะถูกนำมาเขียนรวมกันเป็น Data Flow Diagram ของระบบ โดย แบ่ง ออกเป็น ระดับ (Level) ดังนี้

คอนเท็กซ์ไดอะแกรม (Context Diagram)

คอนเท็กซ์ไดอะแกรม เป็นแผนภาพกระแสข้อมูล ระดับสูงสุดของระบบ ซึ่งในระบบนี้จะ บอกว่าระบบที่เราสนใจมีอินพุทเป็นอะไร ผลลัพธ์ที่ได้จากระบบคืออะไร และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ

ระบบภายนอก โดยจะยังไม่แสดงแหล่งเก็บข้อมูล ออกมา ซึ่งแหล่งเก็บข้อมูล จะถูกแสดงในระดับถัดไป

แผนภาพกระแสข้อมูลในระดับรอง(Lower Level Data Flow Diagram)

แผนภาพกระแสข้อมูล จะมีการเขียนแตกออกเป็นระดับ โดยเริ่มจาก ระดับ 0 ซึ่งเป็นการเขียนภาพรวมทั้งหมดของระบบ จากนั้นแตกรายละเอียดลงไปในแต่ละส่วน เป็น แผนภาพกระแสข้อมูลในระดับรอง ๆ ลง ไป เพื่อให้ได้รายละเอียดในแต่ละส่วนมากขึ้น

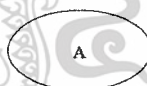
2.3 แบบจำลองฐานข้อมูลในแอม (NIAM, Nijissen's Information Analysis

Methodology)

เป็นวิธีการในการออกแบบฐานข้อมูล โดยการแสดงความหมาย ความสัมพันธ์ และข้อจำกัดต่าง ๆ ของข้อมูล ด้วยแบบจำลองข้อมูลที่ประกอบไปด้วยสัญลักษณ์ต่าง ๆ และเป็นวิธีที่มีอัลกอริทึมที่สามารถออกแบบฐานข้อมูลแบบรีเลชันแนลในรูปแบบของ นอร์มอลระดับที่ 5 ได้โดยตรง

2.3.1 ส่วนประกอบของแบบจำลองฐานข้อมูลของในแอม (NIAM)

2.3.1.1 เอนทิตีไทป์ (Entity type) คือ เซตของสิ่งที่สนใจทั้งที่อยู่ในรูปของนามธรรม หรือรูปธรรม ซึ่งอาจเป็นสิ่งที่จับต้องได้หรือจับต้องไม่ได้ ใช้สัญลักษณ์ดังรูป



รูปที่ 2.6 สัญลักษณ์ ของ Entity type

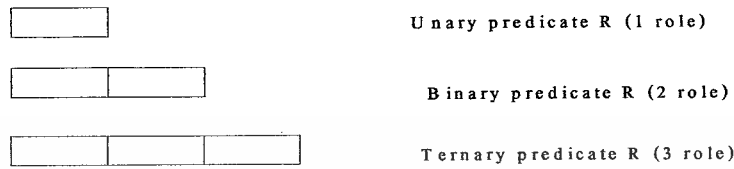
2.3.1.2 วาลูไทป์ (Value type) คือ เซตของสิ่งของที่ใช้บ่งบอกถึงความแตกต่าง หรือชื่อของแต่ละเอนทิตี (Entity) ที่กำหนด ซึ่งใช้สัญลักษณ์ ดังรูป



รูปที่ 2.7 สัญลักษณ์ ของ Value type

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.1.3 บทบาท (Role) คือ การแสดงความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับ Entity type ที่เชื่อมต่ออยู่ ซึ่งใช้สัญลักษณ์ ดังรูป



รูปที่ 2.8 สัญลักษณ์ ของ Role

2.3.1.4 แฟลคไทป์ (Fact type) คือ เซตของความสัมพันธระหว่างสมาชิกของ เอนทิตีไทป์ ตั้งแต่ 2 เอนทิตี ขึ้นไป

2.3.1.5 เรฟเฟอร์เรนซ์ไทป์ (Reference type) คือเซตความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกของ เอนทิตีไทป์ กับ สมาชิก ของ วาลูไทป์

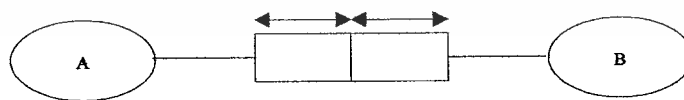
2.3.1.5 เนสเต็ดแฟลคไทป์ (Nested fact type) คือ เอนทิตีไทป์ชนิดหนึ่ง ที่แสดงความสัมพันธ์ ในการกำหนดคกลุ่มของ แฟลคไทป์ ที่มีตั้งแต่ 2บทบาทขึ้นไป



รูปที่ 2.9 สัญลักษณ์ ของ Nested type

2.3.2 ชนิดของความสัมพันธระหว่างข้อมูล

2.3.2.1 ความสัมพันธ์แบบ 1 ต่อ 1 (one to one relationship)

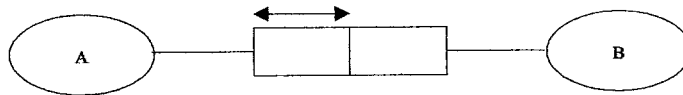


รูปที่ 2.10 ความสัมพันธ์แบบ 1 ต่อ 1

A จะเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับ B ได้เพียง 1 ค่าเท่านั้น และ B จะเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับ A ได้เพียง 1 ค่าเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

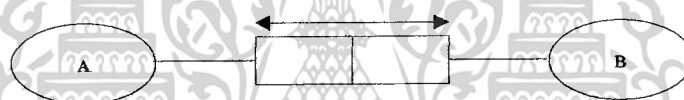
2.3.2.2 ความสัมพันธ์แบบ 1 ต่อ กลุ่ม (one to many relationship)



รูปที่ 2.11 ความสัมพันธ์แบบ 1 ต่อ กลุ่ม

A จะเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับ B ได้มากกว่า 1 ค่า และ B จะเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับ A ได้อย่างมากที่สุดเพียง 1 ค่าเท่านั้น

2.3.2.3 ความสัมพันธ์แบบ กลุ่ม ต่อ กลุ่ม (many to many relationship)



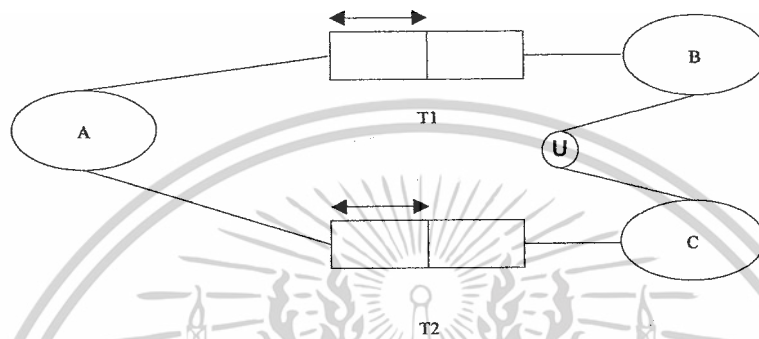
รูปที่ 2.12 ความสัมพันธ์แบบ กลุ่ม ต่อ กลุ่ม

A จะเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับ B ได้มากกว่า 1 ค่า และ ในขณะเดียวกัน B จะเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับ A ได้มากกว่า 1 ค่าเช่นกัน

2.3.3 สัญลักษณ์ขององค์ประกอบของโมเดล (NIAM Model Component Symbol)

Inter fact type uniqueness constraint

หมายถึง A นั้น จะมี B กับ C หลายค่า แต่ B กับ C จะมีค่าซ้ำกันไม่ได้



รูปที่ 2.13 Inter fact type uniqueness constraint

Mandatory role constrains

หมายถึง A ต้องมีการทำหน้าที่ที่นั่น

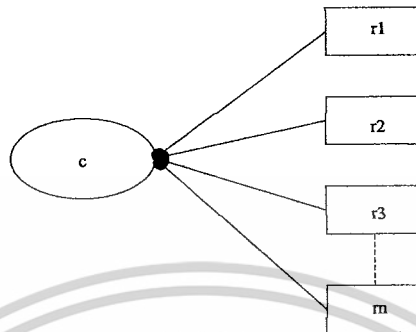


รูปที่ 2.14 Mandatory role constrains

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Inclusion mandatory roe constraints

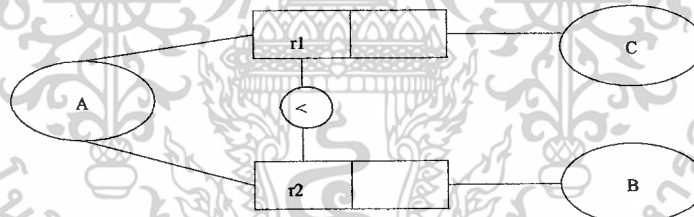
หมายถึง A จะต้องมีบทบาทใดบทบาทหนึ่งอย่างน้อยหนึ่งบทบาท



รูปที่ 2.15 Inclusion mandatory roe constraints

Subset constraints

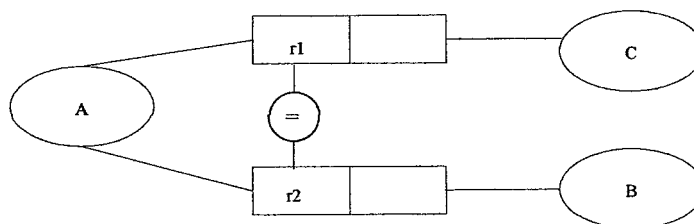
หมายถึง A จะมีบทบาทใดบทบาทหนึ่ง หรือจะมีบทบาททั้งคู่ก็ได้ (แต่ห้ามมีบทบาทที่ขัดแย้งกัน)



รูปที่ 2.16 Subset constraints

Equality constraints

หมายถึง A ต้องมีบทบาททั้งคู่ แต่ถ้าไม่มีบทบาทก็ไม่ต้องไม่มีบทบาททั้งคู่

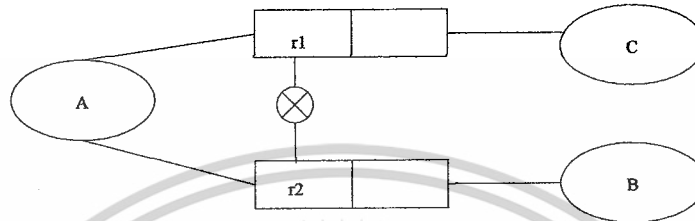


รูปที่ 2.17 Equality constraints

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Exclusion constraints

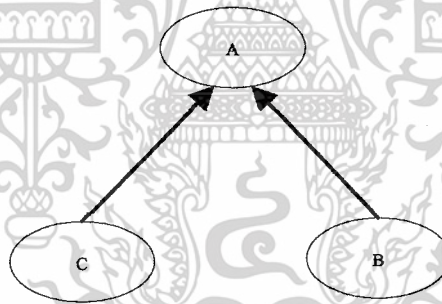
หมายถึง A ต้องเลือกบทบาทใดบทบาทหนึ่ง โดยที่มี r1 ต้องไม่มี r2 มี r2 ต้องไม่มี r1 หรือ ไม่มีบทบาททั้งคู่ก็ได้



รูปที่ 2.18 Exclusion constraints

Subtype constraints

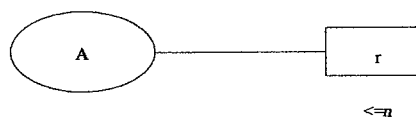
หมายถึง B และ C เป็นสมาชิกของ A



รูปที่ 2.19 Subtype constraints

Occurrence frequency constraints

หมายถึง A แสดงบทบาทได้ไม่เกิน n ครั้ง

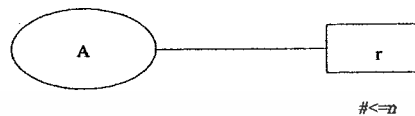


รูปที่ 2.20 Occurrence frequency constraints

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cardinality constraints

หมายถึง A มีสมาชิกได้ไม่เกิน n ตัว



รูปที่ 2.21 Cardinality constraints

Relative closure constraints

หมายถึง A มีบทบาทได้ 2 ค่าเท่านั้นคือ ใช่ กับ ไม่ใช่ (ไม่มีNull)



รูปที่ 2.22 Relative closure constraints

2.3.4 ขั้นตอนในการเปลี่ยนแปลงแบบจำลองระดับแนวคิดในแอม ให้อยู่ในรูปของโครงสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

2.3.4.1 เปลี่ยนทุก ๆ ยูนิตี แฟค ไทป์ (unary fact type) ให้อยู่ในรูป ไบนารีแฟคไทป์ (binary fact type)

2.3.4.2 ทำการย้าย แฟคไทป์ (fact type) ทั้งหมดที่เชื่อมต่อกับซูเปอร์ไทป์ (supper type) มาเชื่อมต่อกับ สับไทป์ (subtype) ของ ซูเปอร์ไทป์ (supper type) นั้นแทน

2.3.4.3 จัดกลุ่มแฟคไทป์ (facttype) ที่มี 2 บทบาท โดยมีอินทรายูนิคเนส คอนสเตรน (intra uniqueness) กำกับอยู่ 1 บทบาท บนฝั่งเดียวกัน สำหรับกรณีที่มีกำกับอยู่ทั้งสองฝั่ง ให้ทำการจัดเลือกฝั่งที่มี แมนคาทอรี คอนสเตรน (mandatory constraints) ปรากฏอยู่ หากไม่ปรากฏทั้งสองฝั่ง ให้ทำการจัดตามลำดับตัวอักษร

2.3.4.4 สร้างตารางตามกลุ่มที่ได้จัดไว้ในขั้นตอนที่ 3 โดยทำการสร้างแอททริบิวต์ (attribute) จากเอนทิตี ไทป์ (entitytype) ที่มีอยู่และทำการกำหนดแมนคาทอรีคอนสเตรน (mandatory constraints) ตามเอนทิตี ไทป์ (entitytype) นั้น ๆ

2.3.4.5 สร้างตารางสำหรับแต่ละแฟคไทป์ (facttype) ที่มีอินทรายูนิคเนสคอนสเตรน (intra uniqueness) กำกับอยู่ทุกบทบาท (role) โดยนำแต่ละเอนทิตี ไทป์ (entitytype) ที่เกี่ยวข้อง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กับแฟคไทป์(facttype) นั้น ๆ มาสร้างเป็นแอททริบิวต์(attribute) ของตาราง ทุกแอททริบิวต์ (attribute) ที่สร้างขึ้นจะถูกกำหนดให้เป็นแมนคาทอรี(mandatory) และแอททริบิวต์(attribute) ทั้งหมดที่ถูกอินทราเนสคอนสเทรนท์(intra uniqueness constraints) กำกับอยู่นั้นให้ทำการกำหนดเป็นคีย์หลัก(primarykey)

2.3.4.6 สร้างตารางสำหรับ n-ary fact type ที่มีมากกว่า 2 บทบาท ซึ่งมีอินทราเนสคอนสเทรนท์(intra uniqueness constraints) กำกับอยู่ n-1 บทบาท โดยนำแต่ละเอนทิตีไทป์(entitytype) ที่เกี่ยวข้องกับแฟคไทป์(facttype) นั้น ๆ มาสร้างเป็นแอททริบิวต์(attribute) ของตาราง และกำหนดเป็นแมนคาทอรี(mandatory) โดยแอททริบิวต์(attribute) ทั้งหมดที่ถูกอินทราเนสคอนสเทรนท์(intra uniqueness constraints) กำกับอยู่นั้นทำการกำหนดเป็นคีย์หลัก(primarykey)

2.4 ภาษาวิซวลเบสิก

2.4.1 ความเป็นมาของภาษาวิซวลเบสิก

ภาษา BASIC ถูกสร้างในปี ค.ศ. 1963 โดย Hohn Keneny และ Thomas Kurtz ที่วิทยาลัย Dartmouth ในเบื้องต้นพวกเขามีจุดมุ่งหมายในการพัฒนาภาษาเบสิกขึ้นเพื่อใช้ในการสอนแนวทางในการเขียน โปรแกรม โดยเน้นที่รูปแบบง่าย ๆ เพื่อสะดวกในการใช้งาน ในปี 1970 ไมโครซอฟท์ได้เริ่มผลิตตัวแปลภาษาเบสิก ในหน่วยความจำถาวร (ROM) ขึ้น เช่น Chip Radio Sheek TRS-80 เป็นต้น ต่อมาได้พัฒนาเป็น GWBasic ซึ่งเป็นตัวแปลภาษาที่ใช้กับ MS-DOS และ ในปี 1982 ไมโครซอฟท์ควิกเบสิก (Microsoft QuicBasic) ได้รับการพัฒนาขึ้นโดยเพิ่มความสามารถในการรันโปรแกรมให้เป็น เอ็กซีคิวทีฟโปรแกรม(Executed Program) รวมทั้งทำให้เบสิกมีความเป็นภาษาโครงสร้าง (Structured Programming) มากขึ้น

วิซวลเบสิกเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่ได้รับความนิยม ในการนำมาใช้งานพัฒนาโปรแกรมบนระบบ Windows เนื่องจากเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้เทคโนโลยีในลักษณะ ที่มองเห็นภาพ (Visualize) หมายถึงสะดวกในการหยิบเครื่องมือ ที่โปรแกรมได้จัดเตรียมไว้สำหรับ ออกแบบหน้าจอและสิ่งต่าง ๆ สำหรับในการเขียน โปรแกรมให้เรียบร้อย ซึ่งแตกต่างจากสมัยก่อน เวลาจะออกแบบหน้าจอก็ยังคงต้องเขียนซอร์ซ โค้ด(SourceCode)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 ส่วนประกอบของจอภาพ Visual Basic

ฟอร์ม (Form) เป็นส่วนที่ใช้สำหรับจอภาพของ โปรแกรมขึ้นใช้งาน โดยจะทำหน้าที่เป็น ฉากหลัง (Background) ของจอภาพ

กล่องเครื่องมือ(Tollbox) เป็นส่วนที่ประกอบด้วย ไอคอนต่าง ๆ หรือที่เรียกว่าอุปกรณ์ ควบคุม(Control) ที่จะนำไปใช้งานโดยการนำไปวางบนฟอร์ม

แถบเครื่องมือ (Toolbar) เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการพัฒนาโปรแกรม หรือเป็นเครื่องมือที่มีการเรียกใช้บ่อย ๆ

หน้าต่างองค์ประกอบของโปรเจก (Project Explorer Window) เป็นส่วนที่ใช้สำหรับ เรียกฟอร์มต่าง ๆ ขึ้นมาแก้ไข ในกรณีที่มีฟอร์มมากกว่า 1 ฟอร์ม

หน้าต่างคุณสมบัติของ โปรเจก (Properties Windiw) เป็นจอภาพที่ใช้ในการกำหนด คุณสมบัติต่าง ๆ ของ โปรเจกที่เราได้ออกแบบไว้เพื่อให้ทำงานตามความต้องการ

หน้าจอแสดงตำแหน่งแสดงผล (Form Layout Window) ใช้สำหรับกำหนดตำแหน่งของ ฟอร์มที่จะให้แสดงให้อยู่ในจอภาพเมื่อโปรแกรมทำงาน

2.4.3 ขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรมของวิซวลเบสิก

ประกอบไปด้วย 2 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 สร้างจอภาพของ โปรแกรม

ในขั้นตอนนี้จะเป็นการนำเอาอุปกรณ์ควบคุม ต่างๆ มาวางไว้ในฟอร์มที่เราได้กำหนดไว้ เพื่อที่จะสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้ใช้โปรแกรม

ขั้นตอนที่ 2 เขียน โปรแกรม

เมื่อวางอุปกรณ์ควบคุม ต่าง ๆ ลงไว้ในฟอร์ม เป็นที่เรียบร้อยแล้วนั้น เราก็มาเริ่มการเขียน โปรแกรมหรือว่าคำสั่งต่าง ๆ ให้กับอุปกรณ์ควบคุม ที่เราได้ออกแบบไว้ตามเหตุการณ์ ที่เรากำหนดไว้ เพื่อที่จะให้แสดงผลออกมาทางจอภาพ

2.5 ไมโครซอฟท์ เอสคิวแอล 2000 เซิร์ฟเวอร์

โปรแกรม ไมโครซอฟท์ เอสคิวแอล 2000 เซิร์ฟเวอร์ เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล เชิงสัมพันธ์ ที่บริษัท ไมโครซอฟท์ได้พัฒนาขึ้น สำหรับใช้ในการจัดการระบบฐานข้อมูล เชิงสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1 ความสามารถของ ไมโครซอฟท์ เอสคิวแอล 2000 เซิร์ฟเวอร์

2.5.1.1 มีความสามารถในการรองรับผู้ใช้ที่เข้ามาใช้ฐานข้อมูลได้หลาย ๆ คน ในเวลาเดียวกัน ดังนั้นไมโครซอฟท์ เอสคิวแอล 2000 เซิร์ฟเวอร์ จึงเหมาะสมกับระบบงานเล็ก ๆ ในองค์กรจนไปถึงระดับใหญ่ โดยขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของระบบคอมพิวเตอร์ ที่เราใช้ว่าจะสนับสนุนได้ถึงระดับไหน

2.5.1.2 มีความสามารถสำหรับเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน ให้ระบบฐานข้อมูลอย่างครบถ้วน เช่น การสร้างวิว , การสร้างอินเด็กซ์ และการสร้างฟังก์ชันเพิ่มเติมนอกเหนือจากฟังก์ชันที่มีไว้ให้แล้ว เป็นต้น

2.5.1.3 ระบบความปลอดภัย ไมโครซอฟท์ เอสคิวแอล 2000 เซิร์ฟเวอร์ ที่ถูกแบ่งออกเป็นหลายระดับตั้งแต่ระดับการล็อกอินเข้าใช้งานระบบฐานข้อมูล จนถึงระดับการตรวจสอบสิทธิการใช้งานออบเจกต์ต่าง ๆ ที่อยู่บนระบบฐานข้อมูล ทำให้สามารถจัดการความปลอดภัยของระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีความยืดหยุ่น

2.5.1.4 สนับสนุนการทำงานแบบมัลติโปรเซสเซอร์ ซึ่งทำให้สามารถจัดการข้อมูลได้รวดเร็วขึ้น โดยจะกระจายงาน ไปให้ซีพียูแต่ละตัว แล้วนำผลลัพธ์ที่ได้มารวมกัน รวมทั้งยังสามารถสร้างระบบการทำงานแบบกระจาย ได้อีกด้วย โดยการกระจายข้อมูลไปอยู่บนเซิร์ฟเวอร์หลาย ๆ ตัว

2.5.1.5 มีความสามารถในการสำรองข้อมูล และยังสามารถคืนสภาพข้อมูลได้อย่างอัตโนมัติเมื่อระบบทำงานล้มเหลว เนื่องจาก ไมโครซอฟท์ เอสคิวแอล 2000 เซิร์ฟเวอร์ จะมีการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขข้อมูลนั้นไว้ ทำให้ข้อมูลในระบบฐานข้อมูลมีเสถียรภาพน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

2.5.1.6 มีเครื่องมือต่าง ๆ ที่ช่วยในการจัดการระบบฐานข้อมูล ทำให้ระบบฐานข้อมูลที่ยุ่งยากซ้ำซ้อนกลายเป็นเรื่องที่ยง่ายขึ้น

2.5.2 เครื่องมือที่สำคัญใน ไมโครซอฟท์ เอสคิวแอล 2000 เซิร์ฟเวอร์

2.5.2.1 เอนเตอร์ไพรส์เมนเนเจอร์

เอนเตอร์ไพรส์เมนเนเจอร์ เป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับผู้จัดการฐานข้อมูล ทำหน้าจัดการงานต่าง ๆ มากมาย เช่น การจัดการฐานข้อมูล, การสำรอง และการกู้คืน ข้อมูล, การสร้างแพ็คเกจสำหรับถ่ายโอนข้อมูล การกำหนดเกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัย, การตอบโต้ระหว่างเซิร์ฟเวอร์, การตรวจสอบข้อผิดพลาดของระบบ เป็นต้น

ในไมโครซอฟท์ เอสคิวแอล 2000 เซิร์ฟเวอร์ นี้ ได้รวมเอนเตอร์ไพรซ์เมนเนเจอร์ ให้เป็นหนึ่งในเครื่องมือสำหรับจัดการระบบของ ด้วยเหตุผลที่สามารถใช้ เพียงตัวเดียว ก็สามารถจัดการทุกระบบที่มีการควบคุมอยู่บน ใดทั้งหมด

2.5.2.2 คิวรีอานาไลซ์เซอร์

คิวรี คือ การค้นหาข้อมูล นั่นคือ เครื่องมือนี้จะทำหน้าที่ในการสืบค้นข้อมูลต่าง ๆ ที่ถูกเก็บอยู่บนฐานข้อมูล ด้วยคำสั่งภาษาเอสคิวแอล ซึ่งบนคิวรีอานาไลซ์เซอร์นี้ จะแสดงตัวอักษรภาษาเอสคิวแอลด้วยสีส้มของประเภทคำสั่ง เพื่อให้สามารถตรวจสอบรูปประโยคได้ง่าย โดยการใช้งานจะต้องระบุรหัสผ่านของผู้ใช้ ทำให้มีผลต่อข้อจำกัดของการใช้คำสั่งตลอดจนข้อมูลที่อนุญาตให้สามารถทำการสืบค้นได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิทธิที่กำหนดไว้ของแต่ละฐานข้อมูลนั่นเอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบ

3.1 แนวคิดในการวิเคราะห์และออกแบบ

ลักษณะของระบบงาน

ระบบงานเดิม

การคิดคำนวณเงินเดือนของพนักงานบริษัทจะทำโดยเจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคล ซึ่งจะนำเอาข้อมูลการทำงาน ประวัติของพนักงานเก็บลงบนกระดาษ จากนั้นจะเอาข้อมูลที่ได้จากการเก็บข้อมูลการทำงานของพนักงาน มาคิดคำนวณเงินเดือน ซึ่งอาจเกิดการผิดพลาดได้ เพราะอาจมีการลืมคิดคำนวณบางค่าได้ เมื่อคิดก็จะทำให้เกิดการผิดพลาดได้ จึงทำให้เสียเวลาในการหาว่าเราลืมคิดอะไรและต้องคำนวณใหม่อีกครั้ง และการเก็บข้อมูลของพนักงานไว้ในกระดาษอาจทำให้ข้อมูลสูญหายได้

ระบบการทำงานใหม่

ซึ่งก่อนการคิดคำนวณเงินเดือนของพนักงานต้องมีข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้นดังนี้

- ข้อมูลของพนักงานบริษัท
- ข้อมูลการทำงานของพนักงานบริษัท
- ข้อมูลการสัมนาของพนักงาน
- ขั้นตอนการคิดคำนวณเงินเดือน การหักเงิน การคิดภาษี ประกันสังคม
- เงื่อนไขการลางาน การขาดงาน

แล้วนำเอาข้อมูลข้างต้นมาทำการคิดคำนวณเงินเดือน ซึ่งจะทำการกำหนดการคิดคำนวณเงินเดือนให้เหมาะสม และมีข้อกำหนดของพนักงานในการคิดคำนวณเงินเดือน ซึ่งต้องใช้ประกอบกับการคิดคำนวณเงินเดือน ซึ่งเกี่ยวข้องกับ

- ประเภทของพนักงาน
- ตำแหน่งของพนักงาน
- ระดับพนักงาน
- แผนกพนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการดำเนินการ

- นำรายละเอียดของพนักงานแต่ละคนบันทึกลงฐานข้อมูล
- นำรายละเอียดการทำงานของพนักงานลงฐานข้อมูล

ขั้นตอนการคิดคำนวณเงินเดือน

- นำข้อมูลที่ได้มาจากการทำงานของพนักงานมาคิดเงินเดือน

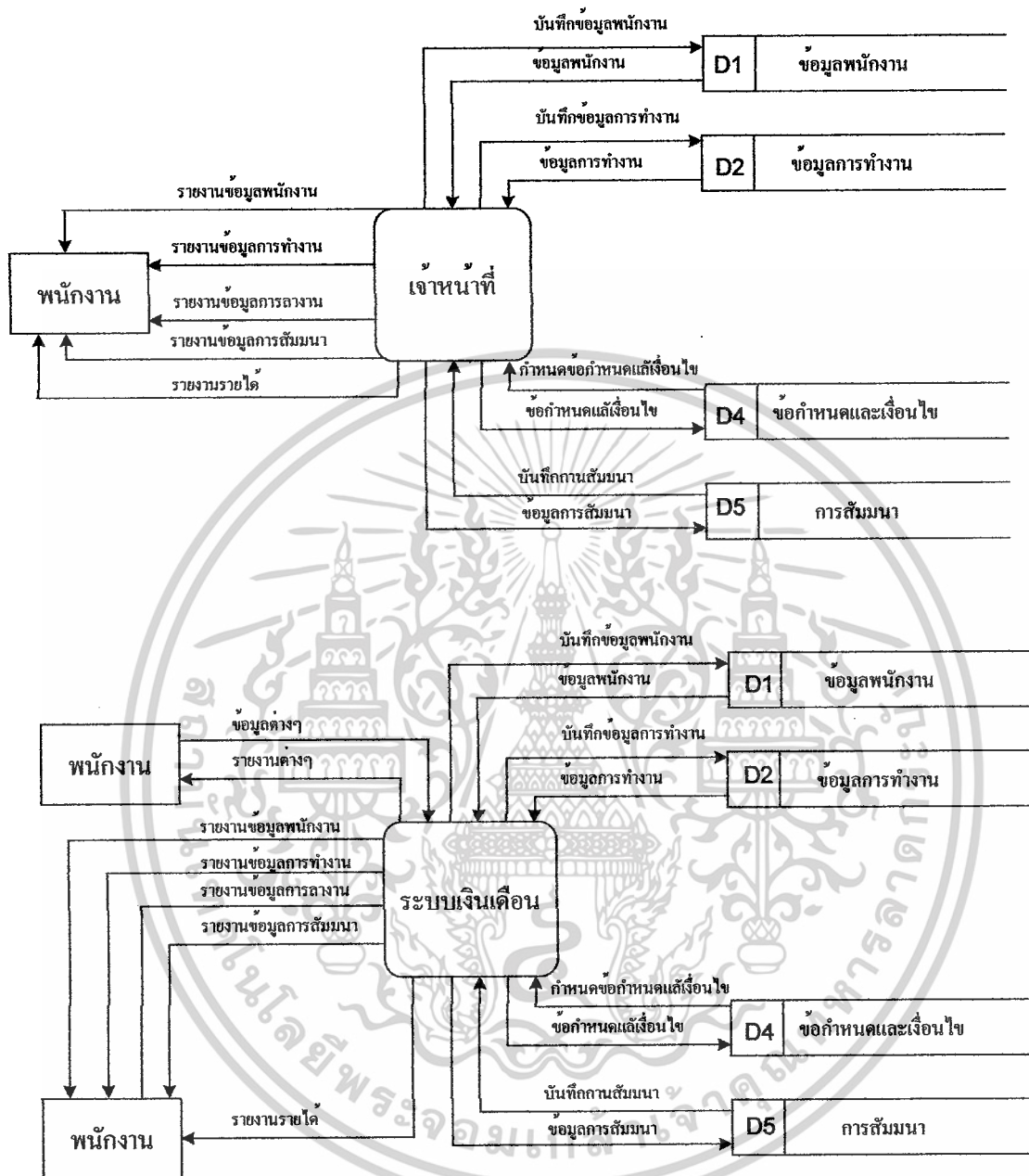
ข้อกำหนด

พนักงาน

- พนักงานคนใด ทำงานแผนกใด ตำแหน่งใด ประเภทใด ระดับใด
- นำข้อมูลที่ได้มาพิจารณาในการคิดคำนวณเงินเดือน

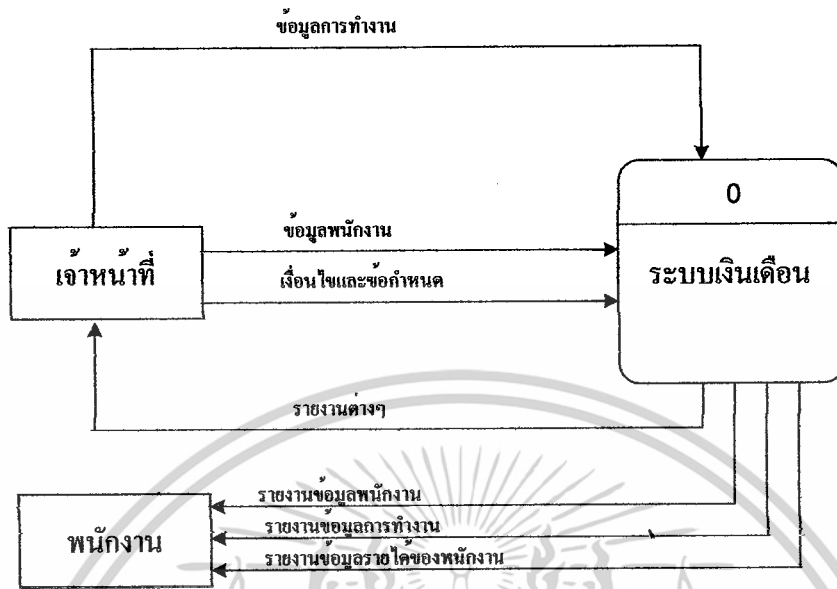
3.2 การออกแบบแผนการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram)

ภายในการวิเคราะห์ระบบ ได้มีการนำเอาข้อมูลที่รวบรวมได้มาทำการวิเคราะห์และทำการสร้างผังการทำงานในระดับต่าง ๆ ของระบบ (Data Flow Diagram) ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

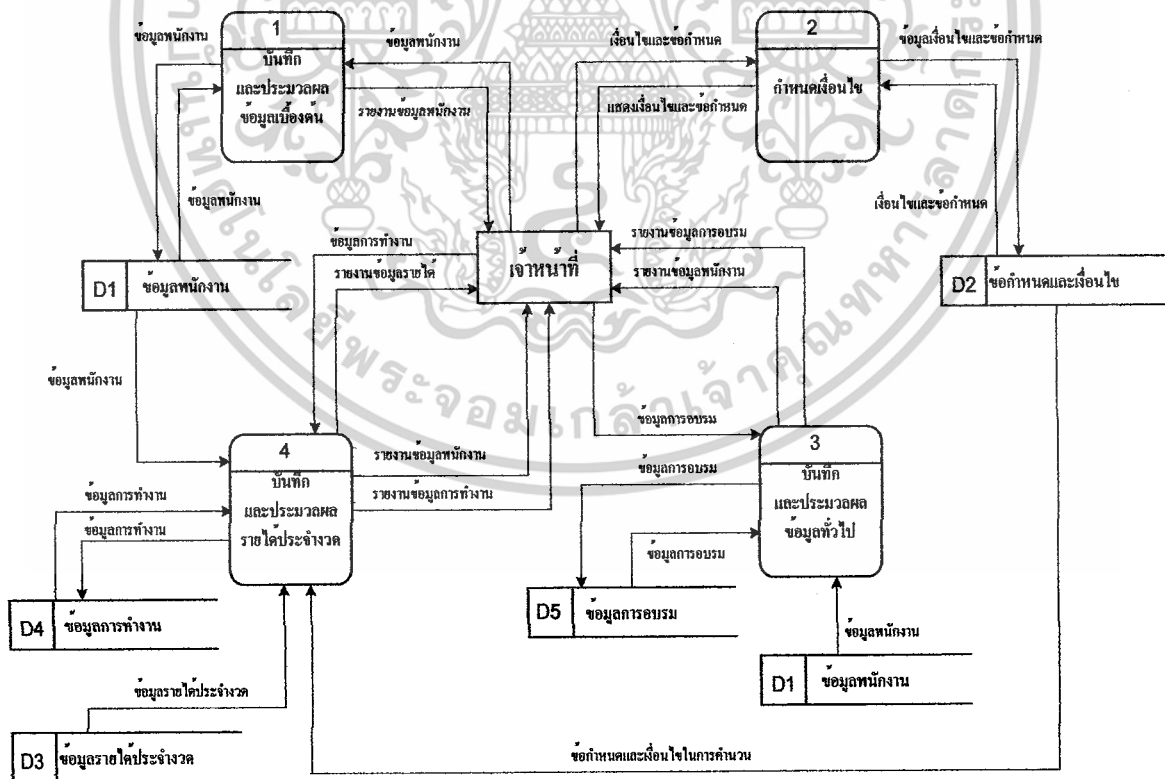


รูปที่ 3.1 ไคอะแกรมระบบงานเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

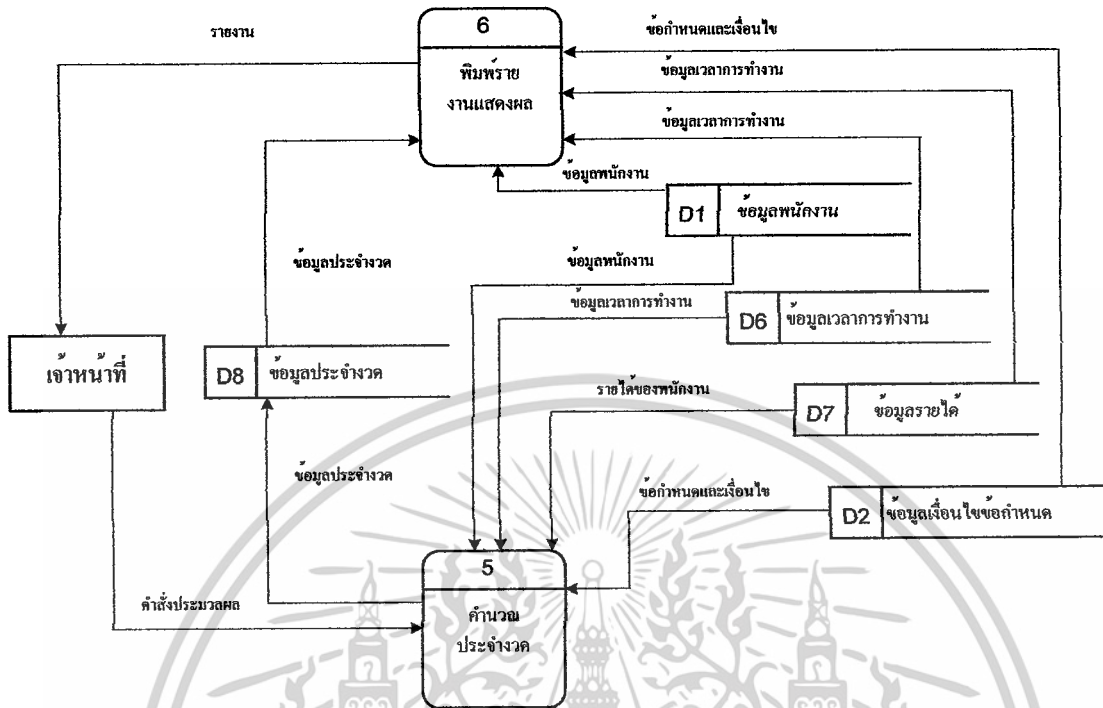


รูปที่ 3.2 Context Diagram

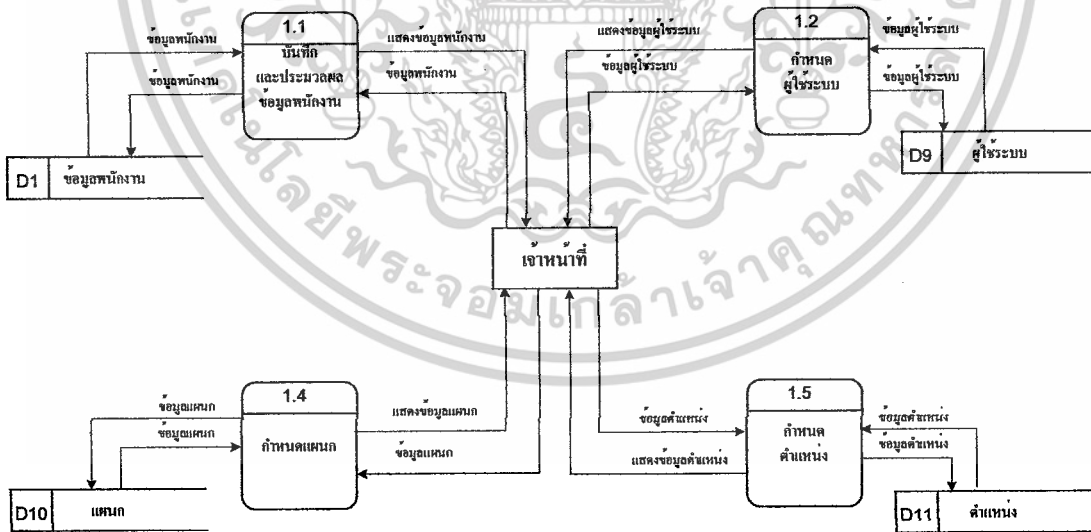


รูปที่ 3.3 Data Flow Diagram Level 0 ส่วนที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

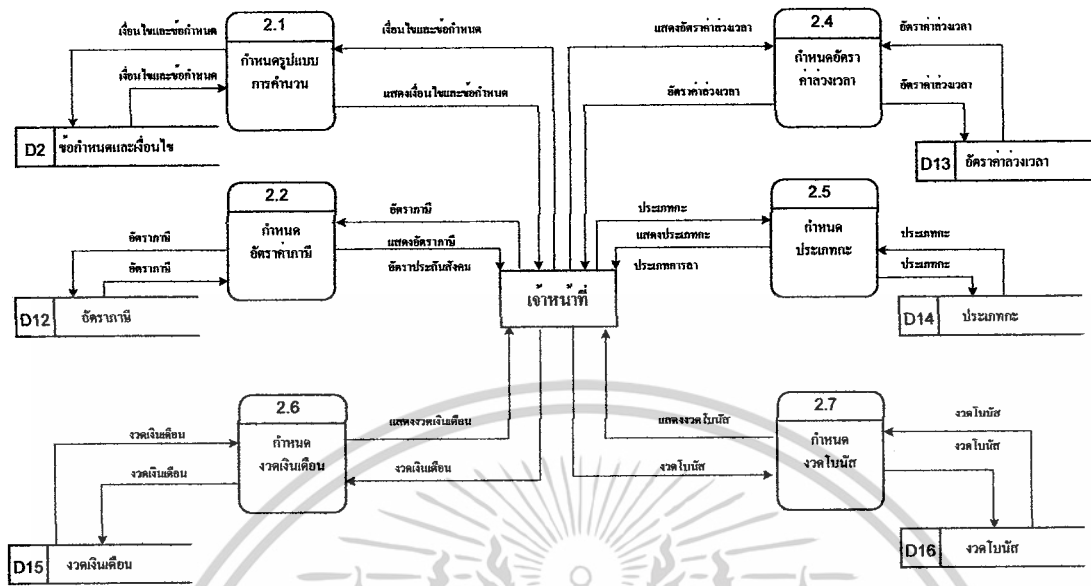


รูปที่ 3.4 Data Flow Diagram Level 0 ส่วนที่ 2

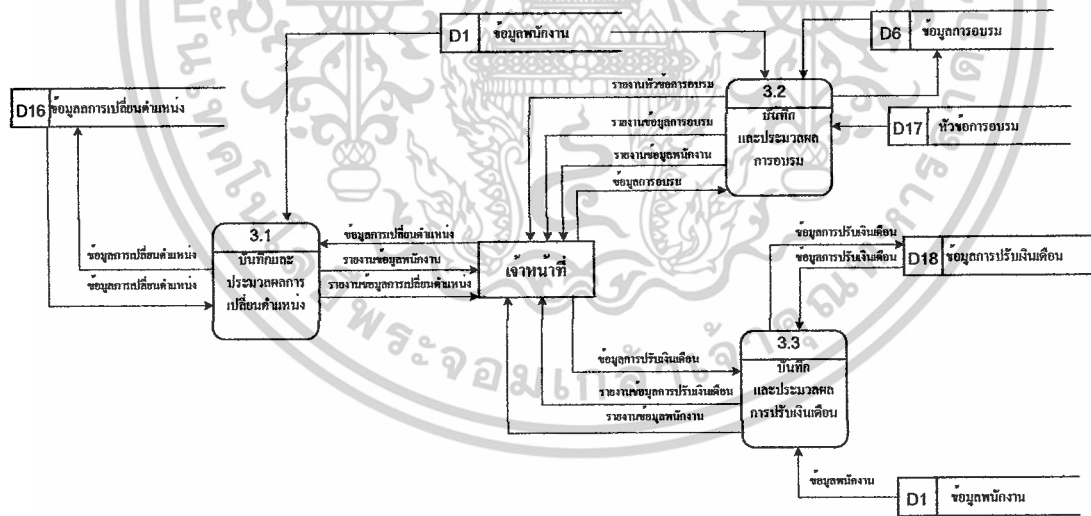


รูปที่ 3.5 Data Flow Diagram Level 1 ส่วนที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

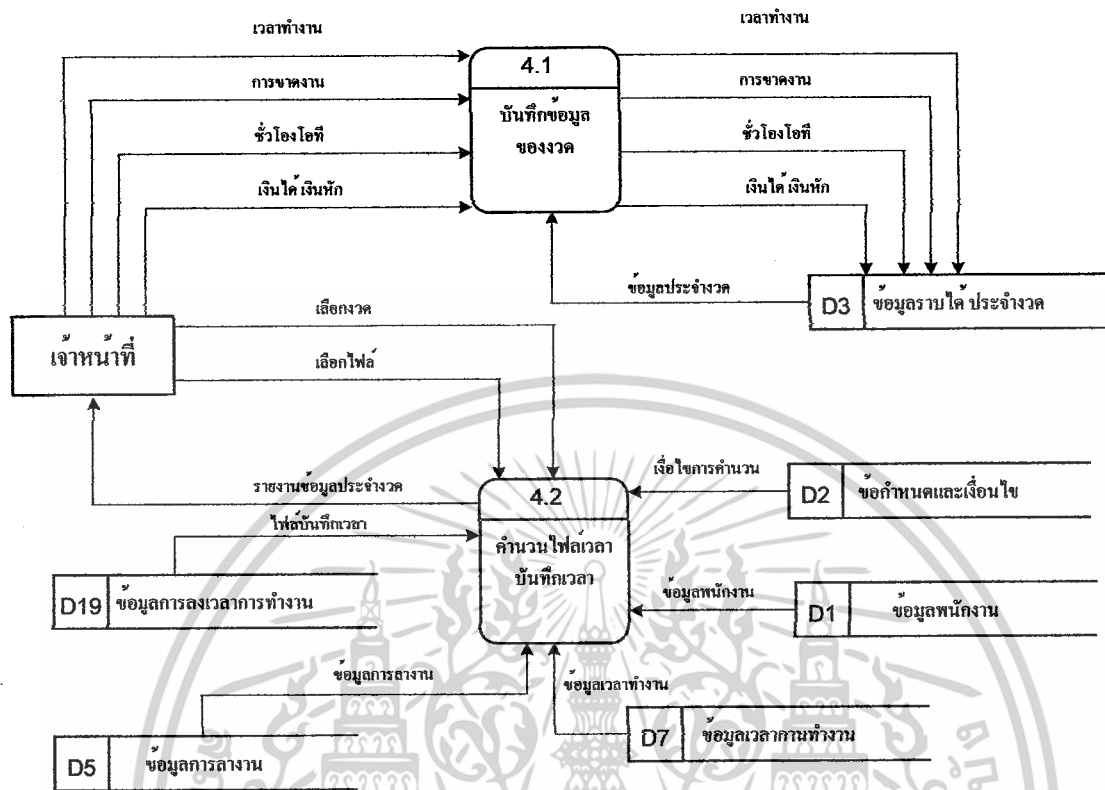


รูปที่ 3.6 Data Flow Diagram Level 1 ส่วนที่ 2

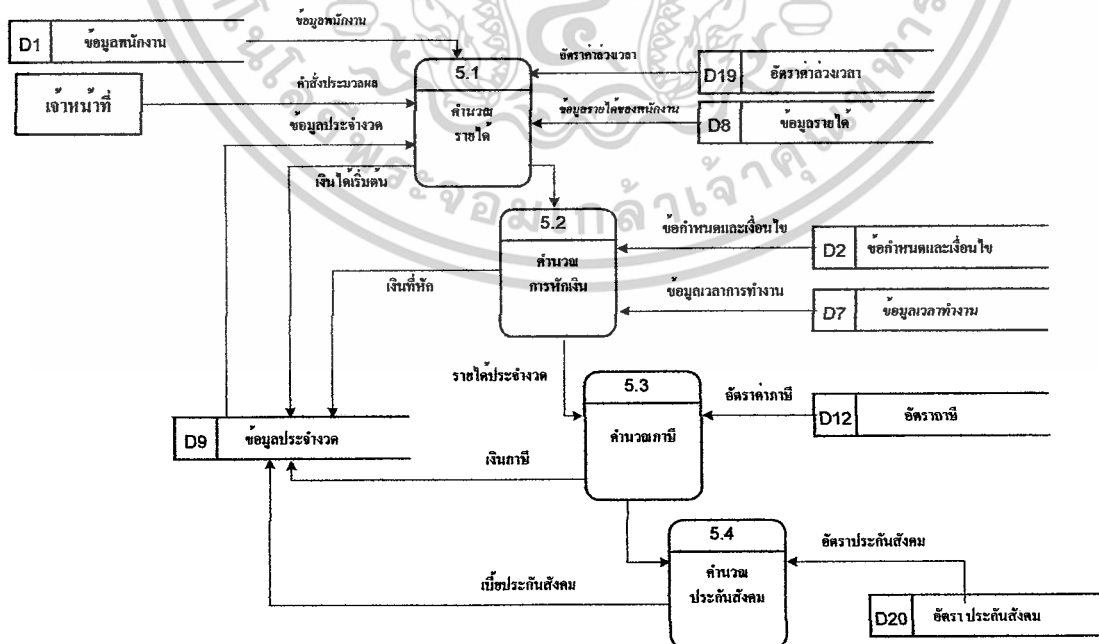


รูปที่ 3.7 Data Flow Diagram Level 1 ส่วนที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

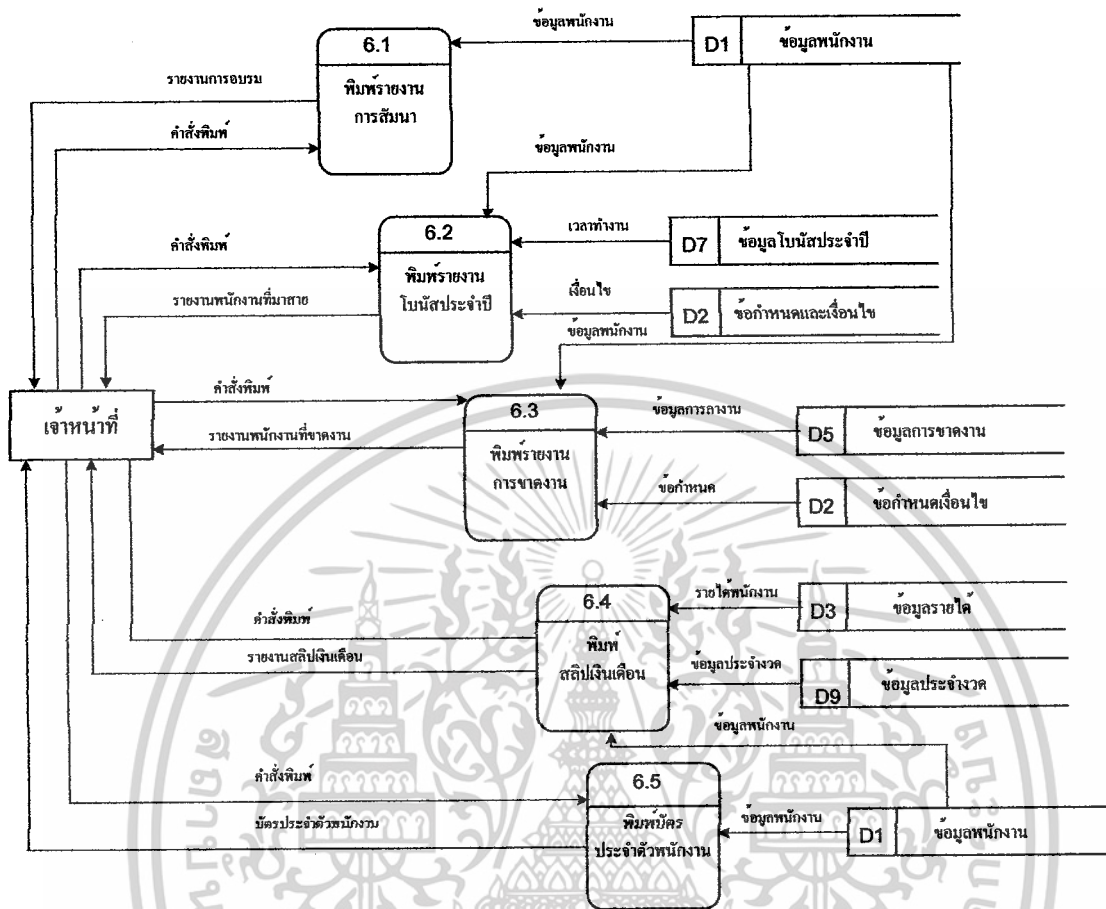


รูปที่ 3.8 Data Flow Diagram Level 1 ส่วนที่ 4



รูปที่ 3.9 Data Flow Diagram Level 1 ส่วนที่ 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.10 Data Flow Diagram Level 1 ส่วนที่ 6

3.3 การออกแบบฐานข้อมูล

ข้อมูลที่ต้องการในระบบนั้นเราวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการคิดคำนวณเงินเดือน นั้น ประกอบด้วยข้อมูลดังต่อไปนี้

- ข้อมูลของพนักงาน

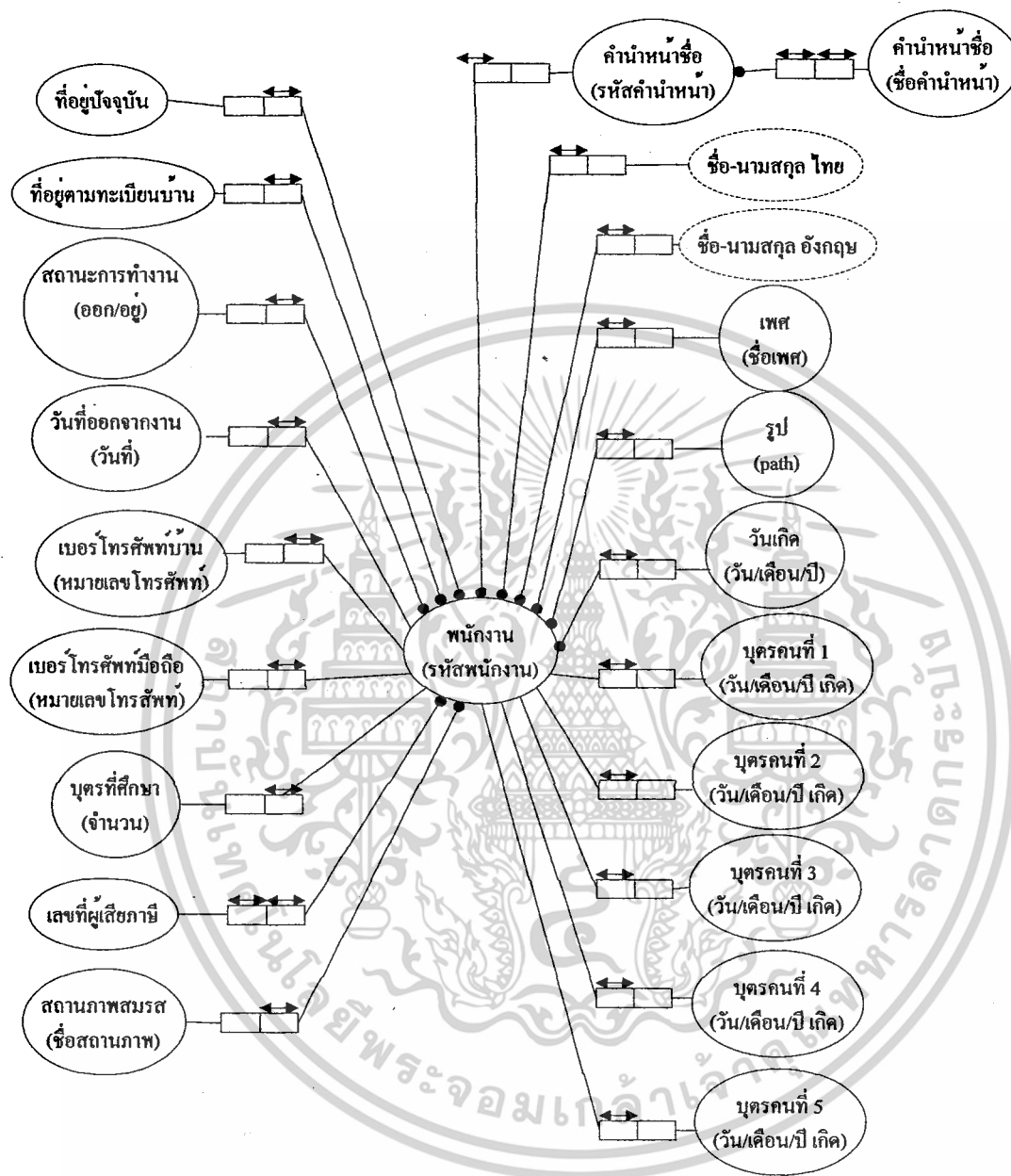
ข้อมูลที่ต้องนำมาใช้ในระบบนี้ มีดังนี้ ข้อมูลทั่วไปของพนักงาน, ข้อมูลการทำงานของพนักงาน

- ข้อมูลที่ใช้ในการคิดคำนวณเงินเดือน

ข้อมูลที่ต้องนำมาใช้ในระบบนี้ มีดังนี้ ข้อมูลทั่วไปในการคิดคำนวณเงินเดือน

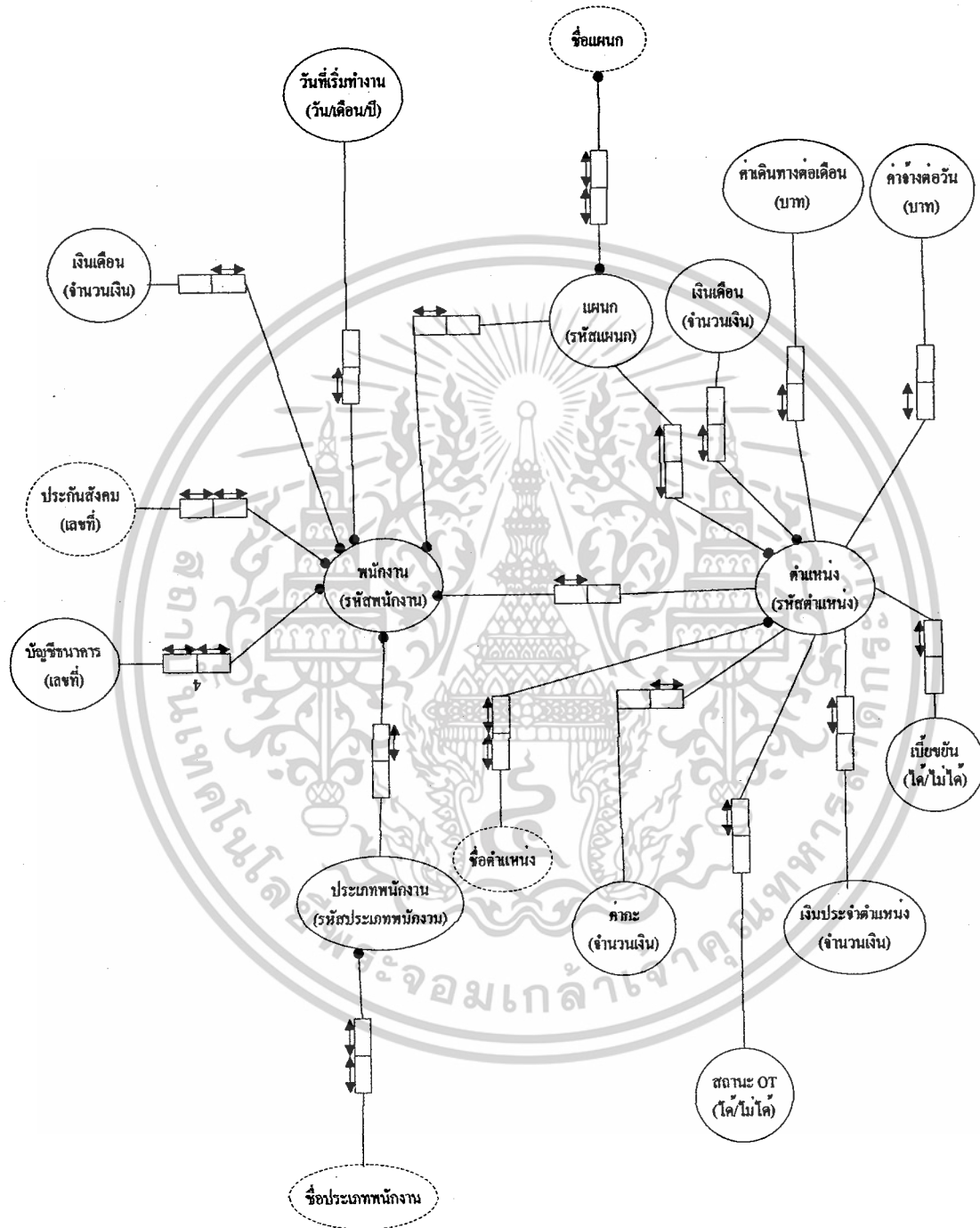
หลังจากวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ แล้ว ก็ถึงส่วนของการออกแบบฐานข้อมูล โดยใช้ในแอมโมเดล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



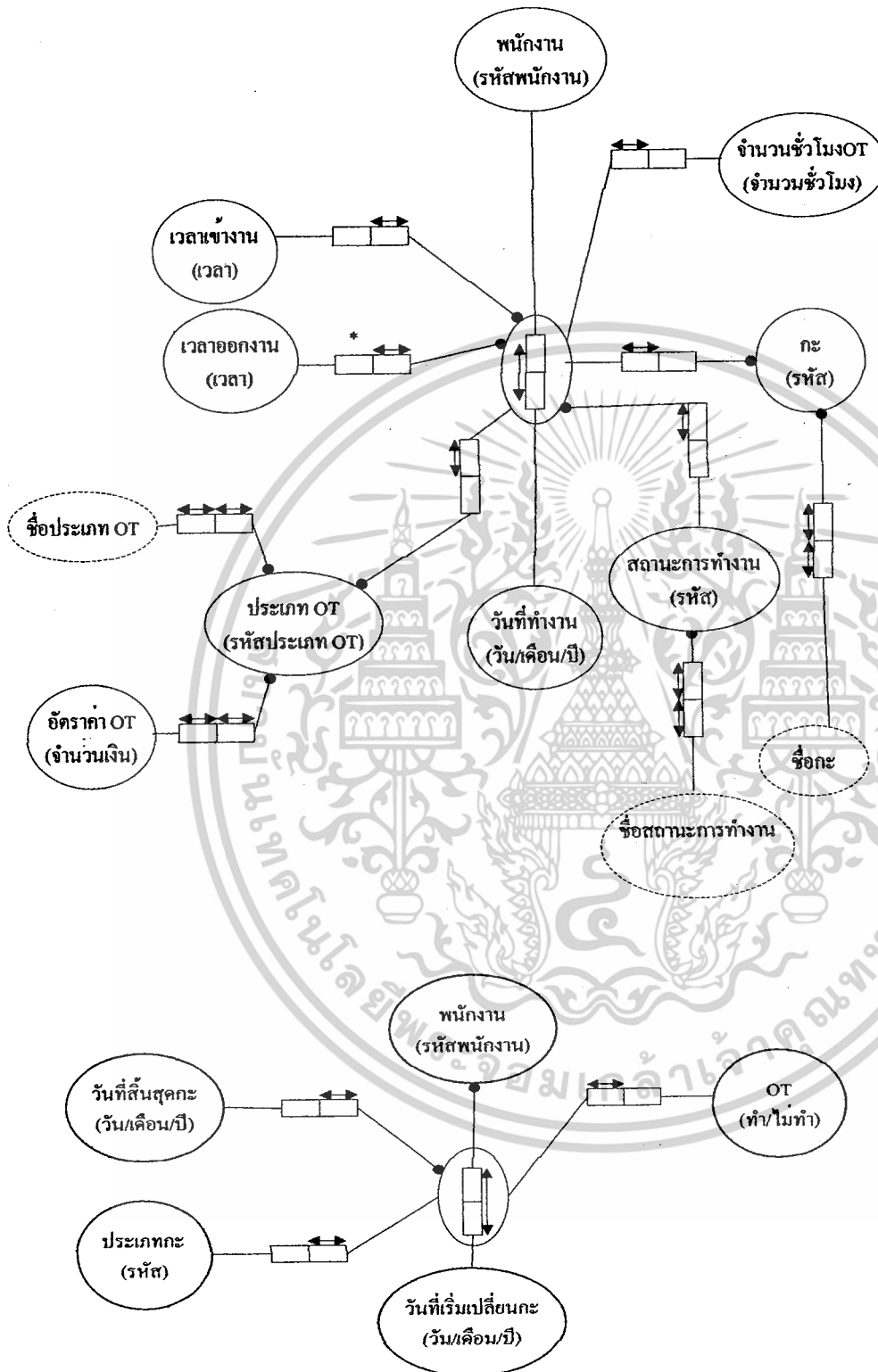
รูปที่ 3.11 ผังแสดงในแอมส่วนที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



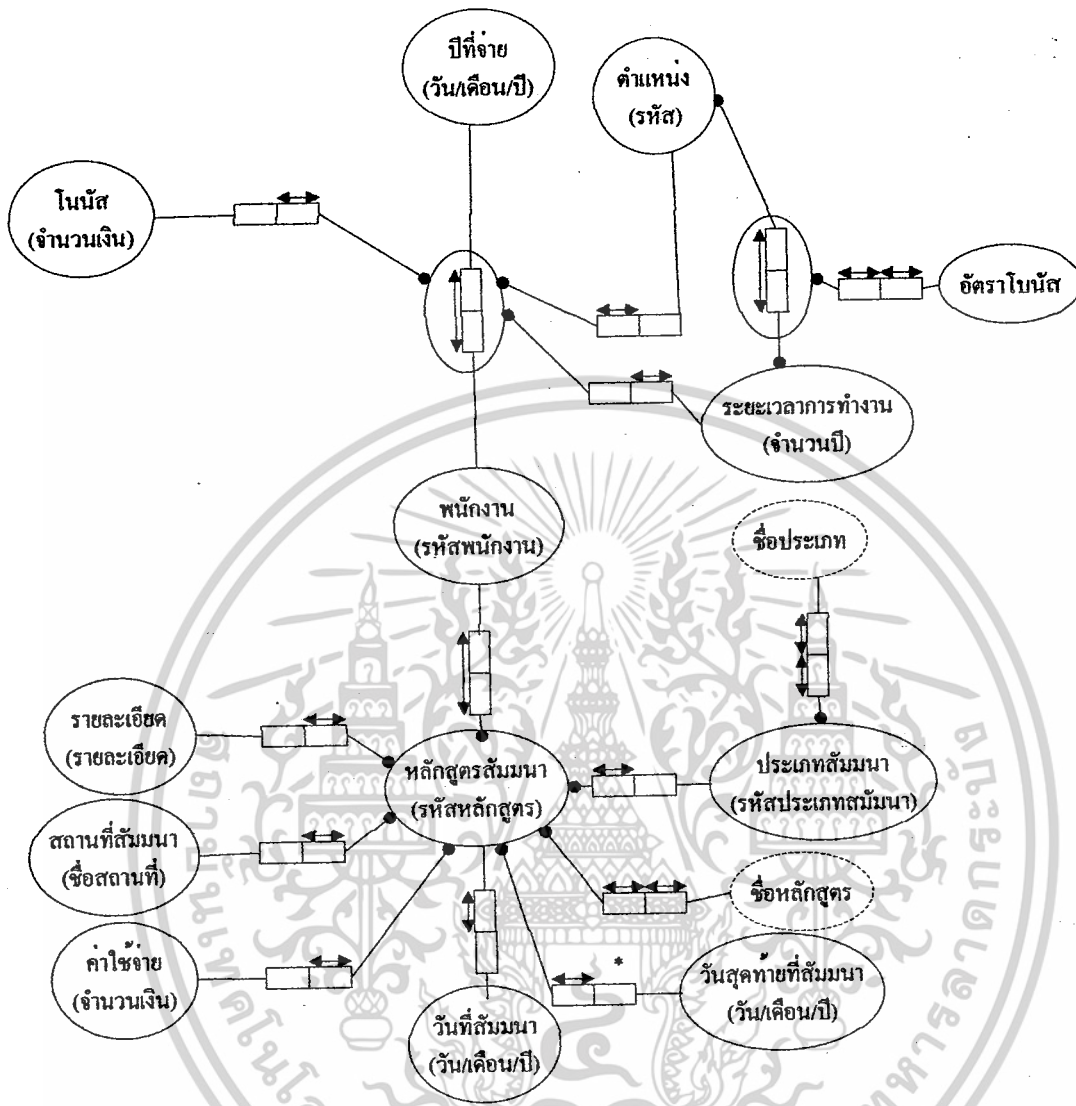
รูปที่ 3.12 ฟังแสดงไนแอมส่วนที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



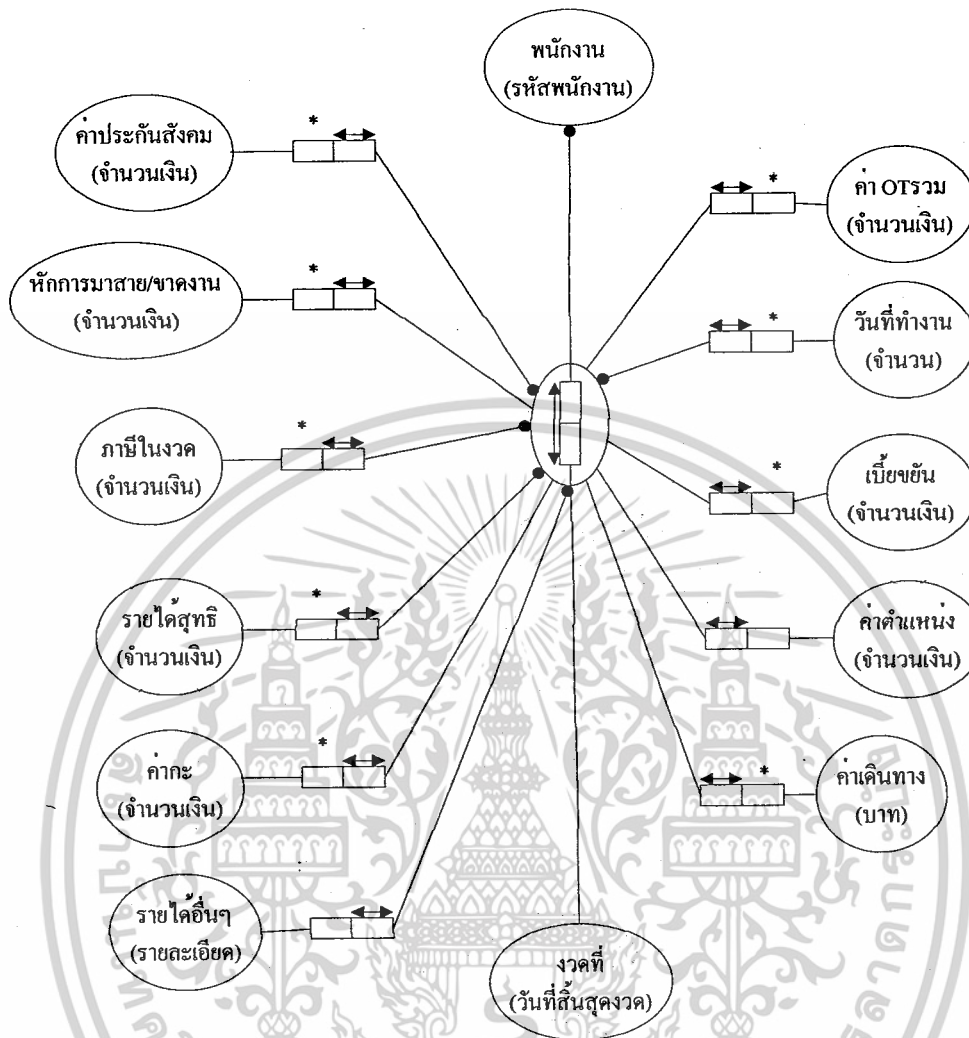
รูปที่ 3.13 ผังแสดงโนแอมส่วนที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.14 ผังแสดงโนแอมส่วนที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.15 ผังแสดงโนแอมส่วนที่ 5

Data dictionary

Entity	Identifier	Type	Meaning	Example
Bonuspaid	BonusPaid	money	จำนวนเงินที่จ่าย	30,000บาท
Bonuspaid	EmployeeID	nvarchar	รหัสพนักงาน	45015786
Bonuspaid	PositionCode	nvarchar	รหัสตำแหน่ง	pos001
Bonuspaid	WorkYearDuration	int	ระยะเวลาในการทำงาน	5 ปี
Bonuspaid	YearPaid	datetime	ปีที่จ่ายโบนัส	ปี พ.ศ. 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Entity	Identifier	Type	Meaning	Example
Bonusrate	BonusRate	float	อัตราโบนัส	1.5
Bonusrate	PositionCode	char	รหัสตำแหน่ง	pos001
Bonusrate	YearDuration	int	ระยะเวลาในการทำงาน	5 ปี
Dailpay	EmployeeID	char	รหัสพนักงาน	45015786
Dailpay	PayDateEnd	datetime	วันสิ้นสุดงวด	วันที่ 16/11/2548
Dailpay	PayDateStart	datetime	วันเริ่มงวด	วันที่ 2/1/2548
Dailpay	PositionFree	money	เงินค่าตำแหน่ง	4,000บาท
Dailpay	Salary	money	เงินเดือน	15,000บาท
Dailypay	LateDate	int	วันมาสาย	วันที่ 2/1/2547
Dailypay	LostDate	int	วันขาดงาน	วันที่ 2/5/2548
Dailpay	TotalLast	money	หักค่ามาสาย	200บาท
Dailpay	TotalOTPay	money	เงินรวมค่า OT	2,500 บาท
Dailpay	TotalPart	money	ค่าจ้างรายวัน	175 บาท
Dailpay	TotalPay	money	รายได้สุทธิ	15,000 บาท
Dailpay	TotalShiftPay	money	เงินรวมค่ากะ	1,000บาท
Dailpay	TotalSocial	money	เงินประกันสังคม	2000 บาท
Dailpay	TotalTaxMonth	money	ภาษีรายเดือน	200บาท
Dailpay	TotalTravel	money	เงินค่าเดินทางรวม	200บาท
DailySemina	BeginDate	datetime	วันที่เริ่มการสัมมนา	วันที่ 12/12/47
DailySemina	CourseID	nvarchar	รหัสคอร์สการสัมมนา	c001
DailySemina	DivisionCode	char	รหัสแผนก	กรอ001
DailySemina	EmployeeID	nvarchar	รหัสพนักงาน	45015786
DailySemina	EndDate	datetime	วันสิ้นสุดการสัมมนา	วันที่ 15/12/47
DailySemina	PayPerDay	money	ค่าสัมมนาต่อวัน	200 บาท
DailySemina	PositionCode	char	รหัสตำแหน่ง	pos001
DailySemina	SeminaID	nvarchar	รหัสการสัมมนา	sem001
DailySemina	SumPay	money	รวมค่าสัมมนา	600 บาท
Dailywork	EmployeeID	nvarchar	รหัสพนักงาน	45015786

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดไว้สำหรับบริการเชิงรวมเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Entity	Identifier	Type	Meaning	Example
Dailywork	OTID	nvarchar	รหัส OT	OT1
Dailywork	OTTime	int	เวลา OT	4 ชั่วโมง
Dailywork	ShiftID	nvarchar	รหัสกะ	1
Dailywork	StatusID	nvarchar	สถานะการทำงาน	ขาดงาน
Dailywork	TimeIN	datetime	เวลาเข้างาน	08.00 น.
Dailywork	TimeOut	datetime	เวลาออกงาน	16.00 น.
Dailywork	WorkDate	datetime	วันที่ทำงาน	วันที่ 20/06/2547
Division	DivisionCode	char	รหัสแผนก	div001
Division	DivisionName	char	ชื่อแผนก	ผลิต
EmPloyee	Address1	nvarchar	ที่อยู่ตามทะเบียนบ้าน	28/1ม.10 ต.ท่ากระเสริม....
EmPloyee	Address2	nvarchar	ที่อยู่ปัจจุบัน	ห้อง 108 ซอยลาดกระบัง..
EmPloyee	BankNumber	nvarchar	เลขที่บัญชี	30516567727
EmPloyee	BeginWorkDate	datetime	วันที่เริ่มทำงาน	วันที่ 11/12/47
EmPloyee	BirthDay	datetime	วัน/เดือน/ปี เกิด	วันที่ 11/12/23
EmPloyee	DateSon1	datetime	วัน/เดือน/ปี เกิด บุตรคนที่1	วันที่ 12/04/15
EmPloyee	DateSon2	datetime	วัน/เดือน/ปี เกิด บุตรคนที่2	วันที่ 2/05/18
EmPloyee	DateSon3	datetime	วัน/เดือน/ปี เกิด บุตรคนที่3	วันที่ 9/11/20
EmPloyee	DateSon4	datetime	วัน/เดือน/ปี เกิด บุตรคนที่4	วันที่ 17/01/24
EmPloyee	DateSon5	datetime	วัน/เดือน/ปี เกิด บุตรคนที่5	วันที่ 5/03/27
EmPloyee	DivisionCode	nvarchar	รหัสแผนก	div001
EmPloyee	EmPloyeeID	nvarchar	รหัสพนักงาน	45015786
EmPloyee	EmployeeType	nvarchar	ประเภทพนักงาน	รายวัน
EmPloyee	InitialID	int	รหัสค่านำหน้า	1
EmPloyee	LeaveDate	datetime	วันที่ออกจากงาน	วันที่ 10/01/48
EmPloyee	MariedStatus	nvarchar	สถานภาพการแต่งงาน	แต่งงานแล้ว
EmPloyee	Mobile	nvarchar	โทรศัพท์มือถือ	09-8024914
EmPloyee	NameEng	nvarchar	ชื่ออังกฤษ	Gison Rungjarean
EmPloyee	NameThai	nvarchar	ชื่อไทย	ไกรสร รุ่งเจริญ

Entity	Identifier	Type	Meaning	Example
EmPloyee	PictureFileName	nvarchar	รูปภาพ	
EmPloyee	PositionCode	nvarchar	รหัสตำแหน่ง	pos001
EmPloyee	Salary	money	เงินเดือน	10,000 บาท
EmPloyee	Sex	char	เพศ	ชาย
EmPloyee	SocialNumber	nvarchar	หมายเลขบัตรประกันสังคม	
EmPloyee	Son	nvarchar	จำนวนบุตร	มี 5 คน
EmPloyee	StatusWork	nvarchar	สถานะการทำงาน(ลาออก/ยังอยู่)	ยังอยู่
EmPloyee	TaxNumber	nvarchar	หมายเลขบัตรผู้เสียภาษี	1645786251
EmPloyee	Telephone	nvarchar	โทรศัพท์บ้าน	02-3268720
EmployeeType	EmpTypeID	nvarchar	รหัสประเภทพนักงาน	typ01
EmployeeType	EmpTypeName	nvarchar	ชื่อประเภทพนักงาน	ราววัน
InitialType	InitialID	nvarchar	รหัสค่านำหน้า	1
InitialType	InitialName	nvarchar	ชื่อค่านำหน้า	นาย
Login	Password	nvarchar	รหัสผ่านผู้ใช้งานระบบ	45015788
Login	Status	int	สถานะ	ระงับการใช้งาน
Login	Username	nvarchar	ชื่อผู้ใช้งานระบบ	us1101
OTType	OTID	nvarchar	รหัส OT	OT1
OTType	OTName	nvarchar	ชื่อ OT	OT วันธรรมดา
OTType	PayPerHour	nvarchar	จำนวนจ่ายต่อชั่วโมง	1.5
Position	DiligentPay	char	เบี่ยชยัน	ปกติ
Position	DivisionCode	nvarchar	รหัสแผนก	div001
Position	Money	money	เงินเดือน	14,000 บาท
Position	MoneyForPosition	money	เงินค่าตำแหน่ง	4,000 บาท
Position	NightShifPay	money	เงินค่ากะ	40 บาท
Position	OTPay	char	ค่า OT	800 บาท
Position	PayPerday	money	ค่าจ้างรายวัน	145 บาท
Position	PositionCode	nvarchar	รหัสตำแหน่ง	pos001
Position	PositionName	nvarchar	ชื่อตำแหน่ง	ผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Entity	Identifier	Type	Meaning	Example
Position	TravelPay	money	เงินค่าเดินทาง	200บาท
SeminaCourse	SeminaID	nvarchar	รหัสการสัมมนา	sem001
SeminaCourse	SeminaName	char	ชื่อการสัมมนา	การเป็นผู้นำ
SeminaType	CourseID	nvarchar	รหัสครอสการสัมมนา	c001
SeminaType	CourseName	nvarchar	ชื่อครอสการสัมมนา	ต่างประเทศ
SeminaType	PayPerDay	money	เบี้ยเลี้ยง	200บาท
ShiftType	ShiftID	nvarchar	รหัสกะ	1
ShiftType	ShiftName	nvarchar	ชื่อกะ	กะเช้า
StatusWork	StatusID	nvarchar	รหัสสถานะทำงาน	ออก
StatusWork	StatusName	nvarchar	ชื่อสถานะ(ออก/อยู่)	ออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Fact Type	Example	Participation	Cardinality
Bonuspaid(EmployeeID)hasBonusPaid	YearPaid 2548,EmployeeID 45015786 มี BonusPaid30,000บาท	Mandatory	M:1
Bonuspaid(EmployeeID)hasPositionCode	YearPaid 2548,EmployeeID 45015786 มี PositionCodepos001	Mandatory	M:1
Bonuspaid(EmployeeID)hasWorkYearDuration	YearPaid 2548,EmployeeID 45015786 มี WorkYearDuration 5 ปี	Mandatory	M:1
Bonusrate(YearDuration)hasBonusRate	PositionCodepos001,YearDuration5 ปี มี BonusRate 1.5	Mandatory	M:1
Dailpay(EmployeeID),Dailpay(PayDateStart)hasPayDateEnd	EmployeeID 45015786,PayDateStart 2/1/2548 มี PayDateEnd 18/1/2548	Mandatory	M:1
Dailpay(EmployeeID),Dailpay(PayDateStart)hasPositionFree	EmployeeID 45015786,PayDateStart 2/1/2548 มี PositionFree 4000 บาท	-	M:1
Dailpay(EmployeeID),Dailpay(PayDateStart)hasSalary	EmployeeID 45015786,PayDateStart 2/1/2548 มี Salary 15000บาท	Mandatory	M:1
Dailpay(EmployeeID),Dailpay(PayDateStart)hasTotalLast	EmployeeID 45015786,PayDateStart 2/1/2548 มี TotalLast 200บาท	-	M:1
Dailpay(EmployeeID),Dailpay(PayDateStart)hasTotalOTPay	EmployeeID 45015786,PayDateStart 2/1/2548 มี TotalOTPay 2500 บาท	-	M:1
Dailpay(EmployeeID),Dailpay(PayDateStart)hasTotalPart	EmployeeID 45015786,PayDateStart 2/1/2548 มี TotalPart 175 บาท	-	M:1
Dailpay(EmployeeID),Dailpay(PayDateStart)hasTotalPay	EmployeeID 45015786,PayDateStart 2/1/2548 มี TotalPay 15000บาท	Mandatory	M:1
Dailpay(EmployeeID),Dailpay(PayDateStart)hasTotalShiftPay	EmployeeID 45015786,PayDateStart 2/1/2548 มี TotalShiftPay 2500บาท	-	M:1
Dailpay(EmployeeID),Dailpay(PayDateStart)hasTotalSocial	EmployeeID 45015786,PayDateStart 2/1/2548 มี TotalSocial 2000บาท	Mandatory	M:1
Dailpay(EmployeeID),Dailpay(PayDateStart)hasTotalTaxMonth	EmployeeID 45015786,PayDateStart 2/1/2548 มี TotalTaxMonth 200 บาท	Mandatory	M:1
Dailpay(EmployeeID),Dailpay(PayDateStart)hasTotalTravel	EmployeeID 45015786,PayDateStart 2/1/2548 มี TotalTravel 600 บาท	-	M:1

Fact Type	Example	Participation	Cardinality
DailySemina(EmployeeID),DailySemina(SeminaID)hasBeginDate	EmployeeID 45015786,SeminaIDsem001 มี BeginDate 12/12/47	Mandatory	M:1
DailySemina(EmployeeID),DailySemina(SeminaID)hasCourseID	EmployeeID 45015786,SeminaIDsem001 มี CourseID c001	Mandatory	M:1
DailySemina(EmployeeID),DailySemina(SeminaID)hasDivisionCod	EmployeeID 45015786,SeminaIDsem001 มี DivisionCode div001	Mandatory	M:1
DailySemina(EmployeeID),DailySemina(SeminaID)hasEndDate	EmployeeID 45015786,SeminaIDsem001 มี EndDate 15/12/47	Mandatory	M:1
DailySemina(EmployeeID),DailySemina(SeminaID)hasPayPerDay	EmployeeID 45015786,SeminaIDsem001 มี PayPerDay 200 บาท	Mandatory	M:1
DailySemina(EmployeeID),DailySemina(SeminaID)hasPositionCode	EmployeeID 45015786,SeminaIDsem001 มี PositionCode pos001	Mandatory	M:1
DailySemina(EmployeeID),DailySemina(SeminaID)hasSumPay	EmployeeID 45015786,SeminaIDsem001 มี SumPay 600 บาท	Mandatory	M:1
Dailywork(EmployeeID),Dailywork(WorkDate)hasOTID	EmployeeID 45015786,WorkDate20/06/2547 มี OTID 1	-	M:1
Dailywork(EmployeeID),Dailywork(WorkDate)hasOTTime	EmployeeID 45015786,WorkDate20/06/2547 มี OTTime 4 ชั่วโมง	-	M:1
Dailywork(EmployeeID),Dailywork(WorkDate)hasShiftID	EmployeeID 45015786,WorkDate20/06/2547 มี ShiftID 1	-	M:1
Dailywork(EmployeeID),Dailywork(WorkDate)hasStatusID	EmployeeID 45015786,WorkDate20/06/2547 มี StatusID 01	Mandatory	M:1
Dailywork(EmployeeID),Dailywork(WorkDate)hasTimeIN	EmployeeID 45015786,WorkDate20/06/2547 มี TimeIN 08.00 น.	Mandatory	1:1
Dailywork(EmployeeID),Dailywork(WorkDate)hasTimeOut	EmployeeID 45015786,WorkDate20/06/2547 มี TimeOut 16.00 น.	Mandatory	1:1
Division(DivisionCode)hasDivisionName	DivisionCode div001 มี DivisionName ผลิต	Mandatory	1:1
EmpPloyee(EmpPloyeeID)hasAddress1	EmployeeID 45015786 มี Address1 28/1 น.10 ต. ท่ากระเทียม....	Mandatory	M:1

Fact Type	Example	Participation	Cardinality
EmPloyee(EmPloyeeID)hasAddress2	EmployeeID 45015786 มี Address2 108 ซึก ข. ซอยลาดกระบัง....	Mandatory	M:1
EmPloyee(EmPloyeeID)hasBankNumber	EmployeeID 45015786 มี BankNumber 30516567727	Mandatory	1:01
EmPloyee(EmPloyeeID)hasBeginWorkDate	EmployeeID 45015786 มี BeginWorkDate 11/12/47	Mandatory	M:1
EmPloyee(EmPloyeeID)hasBirthDay	EmployeeID 45015786 มี BirthDay 11/12/23	Mandatory	M:1
EmPloyee(EmPloyeeID)hasDateSon1	EmployeeID 45015786 มี DateSon1 12/04/15	-	M:1
EmPloyee(EmPloyeeID)hasDateSon2	EmployeeID 45015786 มี DateSon2 2/05/18	-	M:1
EmPloyee(EmPloyeeID)hasDateSon3	EmployeeID 45015786 มี DateSon3 9/11/20	-	M:1
EmPloyee(EmPloyeeID)hasDateSon4	EmployeeID 45015786 มี DateSon4 17/01/24	-	M:1
EmPloyee(EmPloyeeID)hasDateSon5	EmployeeID 45015786 มี DateSon5 5/03/27	-	M:1
EmPloyee(EmPloyeeID)hasDivisionCode	EmployeeID 45015786 มี DivisionCode div001	Mandatory	M:1
EmPloyee(EmPloyeeID)hasEmployeeType	EmployeeID 45015786 มี EmployeeType วิทยุ	Mandatory	M:1
EmPloyee(EmPloyeeID)hasInitialID	EmployeeID 45015786 มี InitialID 1	Mandatory	M:1
EmPloyee(EmPloyeeID)hasLeaveDate	EmployeeID 45015786 มี LeaveDate 10/01/48	-	M:1
EmPloyee(EmPloyeeID)hasMarriedStatus	EmployeeID 45015786 มี MarriedStatus แต่งงานแล้ว	Mandatory	M:1
EmPloyee(EmPloyeeID)hasMobile	EmployeeID 45015786 มี Mobile 09-8024914	-	1:1
EmPloyee(EmPloyeeID)hasNameEng	EmployeeID 45015786 มี NameEng Gison Rungjarean	Mandatory	1:1

Fact Type	Example	Participation	Cardinality
EmpPloyee(EmpPloyeeID)hasNameThai	EmployeeID 45015786 มี NameThai ไกรสร รุ่งเจริญ	Mandatory	1:1
EmpPloyee(EmpPloyeeID)hasPictureFileName	EmployeeID 45015786 มี PictureFileName	Mandatory	1:01
EmpPloyee(EmpPloyeeID)hasPositionCode	EmployeeID 45015786 มี PositionCode pos001	Mandatory	M:1
EmpPloyee(EmpPloyeeID)hasSalary	EmployeeID 45015786 มี Salary 10,000 บาท	Mandatory	M:1
EmpPloyee(EmpPloyeeID)hasSex	EmployeeID 45015786 มี Sex ชาย	Mandatory	M:1
EmpPloyee(EmpPloyeeID)hasSocialNumber	EmployeeID 45015786 มี SocialNumber	Mandatory	1:1
EmpPloyee(EmpPloyeeID)hasSon	EmployeeID 45015786 มี Son มี 5คน	-	M:1
EmpPloyee(EmpPloyeeID)hasStatusWork	EmployeeID 45015786 มี StatusWork ว่างงาน	Mandatory	M:M
EmpPloyee(EmpPloyeeID)hasTaxNumber	EmployeeID 45015786 มี TaxNumber 1645786251	Mandatory	1:1
EmpPloyee(EmpPloyeeID)hasTelephone	EmployeeID 45015786 มี Telephone 02-3268720	-	M:1
EmpPloyeeType(EmpTypeID)hasEmpTypeName	EmployeeID 45015786 มี EmpTypeName typ01	Mandatory	M:1
InitialType(InitialID)hasInitialName	InitialID 1 มี InitialName นาย	Mandatory	1:01
Login(Username)hasPassword	Username us1101 มี Password 45015788	Mandatory	1:01
Login(Username)hasStatus	Username us1101 มี Status ระเบียบการใช้งาน	Mandatory	M:1
OTType(OTID)hasOTName	OTID OT1 มี OTName OT วันธรรมดา	Mandatory	1:1
OTType(OTID)hasPayPerHour	OTID OT1 มี PayPerHour 1.5	Mandatory	1:1

Fact Type	Example	Participation	Cardinality
Position(PositionCode)hasDiligentPay	PositionCode pos001 มี DiligentPay 3000บาท	-	
Position(PositionCode)hasDivisionCode	PositionCode pos001 มี DivisionCode div001	Mandatory	1:01
Position(PositionCode)hasGoodEmpPay	PositionCode pos001 มี GoodEmpPay 2000บาท	-	M:1
Position(PositionCode)hasMoney	PositionCode pos001 มี Money 15000บาท	Mandatory	M:1
Position(PositionCode)hasMoneyForPosition	PositionCode pos001 มี MoneyForPosition 4000 บาท	-	M:1
Position(PositionCode)hasNightShiftPay	PositionCode pos001 มี NightShiftPay 40 บาท	-	M:1
Position(PositionCode)hasOTPay	PositionCode pos001 มี OTPay 800 บาท	-	M:1
Position(PositionCode)hasPayPerDay	PositionCode pos001 มี PayPerDay 175 บาท	-	M:1
Position(PositionCode)hasPositionName	PositionCode pos001 มี PositionName ผลิต	Mandatory	1:1
Position(PositionCode)hasSpecialPay	PositionCode pos001 มี SpecialPay 150บาท	-	M:1
Position(PositionCode)hasTravelPay	PositionCode pos001 มี TravelPay 600บาท	-	M:M
SeminaCourse(SeminaID)hasSeminaName	SeminaID sem001 มี SeminaName การเป็นผู้นำ	Mandatory	1:1
SeminaType(CourseID)hasCourseName	CourseID c001 มี CourseName ต่างประเทศ	Mandatory	1:1
SeminaType(CourseID)hasPayPerDay	CourseID c001 มี PayPerDay 175 บาท	Mandatory	M:1
ShiftType(ShiftID)hasShiftName	ShiftID 1 มี ShiftName กะเช้า	Mandatory	1:1
StatusWork(StatusID)hasStatusName	StatusID 1 มี StatusName ปกติ	Mandatory	1:01

Fact Type	Example	Participation	Cardinality
SeminaCourse(SeminaID)hasSeminaName	SeminaID sem001 มี SeminaName การเป็นผู้นำ	Mandatory	1:1
SeminaType(CourseID)hasCourseName	CourseID c001 มี CourseName ต่างประเทศ	Mandatory	1:1
SeminaType(CourseID)hasPayPerDay	CourseID c001 มี PayPerDay 175 บาท	Mandatory	M:1
ShiftType(ShiftID)hasShiftName	ShiftID 1 มี ShiftName กะเช้า	Mandatory	1:1
StatusWork(StatusID)hasStatusName	StatusID 1 มี StatusName ปกติ	Mandatory	1:01



ตารางที่ 3.1 ตารางการจ่ายโบนัส

Name	Type	Key	Null
YearPaid	datetime	Yes	No
EmployeeID	nvarchar	Yes	No
PositionCode	nvarchar	-	No
WorkYearDuration	int	-	No
BonusPaid	money	-	No

ตารางที่ 3.2 ตารางอัตราโบนัส

Name	Type	Key	Null
PositionCode	char	Yes	No
YearDuration	int	Yes	No
BonusRate	float	-	No

ตารางที่ 3.3 ตารางการจ่ายเงิน

Name	Type	Key	Null
EmployeeID	char	Yes	No
PayDateStart	datetime	Yes	No
PayDateEnd	datetime	-	No
Salary	money	-	No
PositionFree	money	-	Yes
TotalPart	money	-	Yes
TotalOTPay	money	-	Yes
TotalShiftPay	money	-	Yes
TotalTravel	money	-	Yes
TotalLast	money	-	Yes
TotalSocial	money	-	No

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TotalTaxMonth	money	-	Yes
---------------	-------	---	-----

ตารางที่ 3.4 ตารางการทำงาน

Name	Type	Key	Null
EmployeeID	nvarchar	Yes	No
WorkDate	datetime	Yes	No
ShiftID	nvarchar	-	Yes
TimeIN	datetime	-	No
TimeOut	datetime	-	No
OTID	nvarchar	-	Yes
OTTime	int	-	Yes
StatusID	nvarchar	-	No

ตารางที่ 3.5 ตารางการสัมมนา

Name	Type	Key	Null
EmployeeID	nvarchar	Yes	No
SeminaID	nvarchar	Yes	No
CourseID	nvarchar	-	No
BeginDate	datetime	-	No
EndDate	datetime	-	No
SumPay	money	-	No

ตารางที่ 3.6 ตารางแผนก

Name	Type	Key	Null
DivisionCode	char	Yes	No
DivisionName	Char	-	No

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7 ตารางพนักงาน

Name	Type	Key	Null
EmPloyeeID	nvarchar	Yes	No
InitialID	int	-	No
NameThai	nvarchar	-	No
NameEng	nvarchar	-	No
DivisionCode	nvarchar	-	No
PositionCode	nvarchar	-	No
EmployeeType	nvarchar	-	No
BeginWorkDate	datetime	-	No
LeaveDate	datetime	-	Yes
Salary	money	-	No
Sex	char	-	No
BirthDay	datetime	-	No
MarriedStatus	nvarchar	-	No
Son	nvarchar	-	Yes
DateSon1	datetime	-	Yes
DateSon2	datetime	-	Yes
DateSon3	datetime	-	Yes
DateSon4	datetime	-	Yes
DateSon5	datetime	-	Yes
Address1	nvarchar	-	No
Address2	nvarchar	-	No
Telephone	nvarchar	-	Yes
Mobile	nvarchar	-	Yes
SocialNumber	nvarchar	-	No
TaxNumber	nvarchar	-	Yes
BankNumber	nvarchar	-	No
StatusWork	nvarchar	-	No

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับผู้ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PictureFileName	nvarchar	-	No
-----------------	----------	---	----

ตารางที่ 3.8 ตารางประเภทพนักงาน

Name	Type	Key	Null
EmpTypeID	nvarchar	Yes	No
EmpTypeName	nvarchar	-	No

ตารางที่ 3.9 ตารางค่านำหน้า

Name	Type	Key	Null
InitialID	nvarchar	Yes	No
InitialName	nvarchar	-	No

ตารางที่ 3.10 ตารางล็อกอิน

Name	Type	Key	Null
Username	nvarchar	Yes	No
Password	nvarchar	-	No
Status	int	-	No

ตารางที่ 3.11 ตารางประเภท OT.

Name	Type	Key	Null
OTID	nvarchar	Yes	No
OTName	nvarchar	-	No
PayPerHour	nvarchar	-	No

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.12 ตารางตำแหน่ง

Name	Type	Key	Null
PositionCode	nvarchar	Yes	No
PositionName	nvarchar	-	No
DivisionCode	nvarchar	-	No
Money	money	-	No
MoneyForPosition	money	-	Yes
NightShifPay	money	-	Yes
PayPerday	money	-	Yes
TravelPay	money	-	Yes
DiligentPay	char	-	Yes
OTPay	char	-	Yes

ตารางที่ 3.13 ตารางครอสการสัมมนา

Name	Type	Key	Null
SeminaID	nvarchar	Yes	No
SeminaName	char	-	No

ตารางที่ 3.14 ตารางประเภทการสัมมนา

Name	Type	Key	Null
CourseID	nvarchar	Yes	No
CourseName	nvarchar	-	No
PayPerDay	money	-	No

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.15 ตารางกะ

Name	Type	Key	Null
ShiftID	nvarchar	Yes	No
ShiftName	nvarchar	-	No

ตารางที่ 3.15 ตารางสถานะการทำงาน

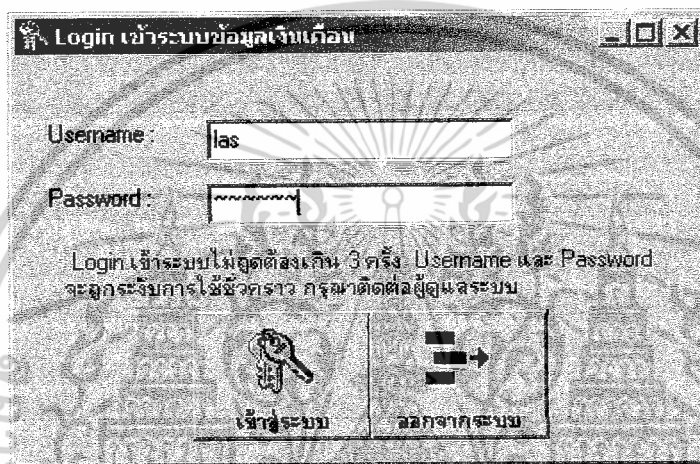
Name	Type	Key	Null
StatusID	nvarchar	Yes	No
StatusName	nvarchar	-	No

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการทดลอง

จากการออกแบบลำดับการทำงาน และมีวิธีการในขั้นต่าง ๆ นำมาเขียน โปรแกรมตามที่ ออกแบบไว้ โดยการทำงานของ โปรแกรม มีรายละเอียดดังต่อไปนี้



รูปที่ 4.1 หน้าจอล็อกอิน

เมื่อเปิด โปรแกรม จะพบหน้าจอล็อกอิน ดังรูปที่ 4.1 ผู้ใช้ต้องใส่ ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน ถ้า ล็อกอิน 3 ครั้งแล้วรหัสผ่านไม่ถูกต้องจะระงับการ ใช้งานชั่วคราว หากรหัสผ่านถูกต้อง โปรแกรมจะ แสดงหน้าจอหลักขึ้นมา โดยที่หน้าจอหลักนี้ สามารถเรียกหน้าจอต่าง ๆ ขึ้นมาทำงานได้ โดยมีเมนู ให้เลือกทางด้านบนของหน้าจอ และมีปุ่มสำหรับการทำงาน และมีปุ่มลัดสำหรับการทำงานสำหรับ เมนูต่าง ๆ มีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 4.2 หน้าจอหลัก

4.1 เมนูข้อมูลหลัก

4.1.1 เมนูเพิ่มพนักงานใหม่

เมื่อเลือกเมนูเพิ่มพนักงานใหม่ โปรแกรมแสดงหน้าจอเพิ่มพนักงานใหม่ ดังรูปที่ 4.3 ที่หน้าจอนี้เราสามารถเพิ่มข้อมูลพนักงานใหม่ โดยเราสามารถเพิ่มข้อมูลทั่วไปและข้อมูลรายละเอียดอื่น ๆ ได้ตามรูปที่ 4.3 และรูปที่ 4.4 ตามลำดับ

ระบบฐานข้อมูลเงินเดือน - [เพิ่มพนักงานใหม่]

ข้อมูลหลัก แก้ไข ข้อมูลการกำหนด เงินค่า เบื้องต้น บอัส ศิษย์เอก

เพิ่มพนักงาน แก้ไข ข้อมูลการกำหนด ข้อมูลเงินเดือน เบื้องต้น เงินเดือน พิมพ์เอกสาร ออกแบบโปรแกรม

ข้อมูลทั่วไป

รหัสพนักงาน: 1008 ตำแหน่ง: นาย ชื่อ - สกุล (ภาษาไทย): กนก ดกาดรนำ

แผนก: ฝ่ายผลิต ชื่อ - สกุล (ภาษาอังกฤษ): kanok dkadrum

ส่วนต่อ: ผู้จัดการฝ่ายบุคคล วันที่เริ่มทำงาน: 11 มกราคม 2548 ประเภท:ประจำ

อัตราเงินเดือนรวมเงินค่า:

เงินเดือน:	1,000
เงินประจำตำแหน่ง:	-
ค่าเดินทาง:	-

คำนวณ

รายละเอียดอื่นๆ

รูปภาพ

เพิ่มรูปภาพ

เพิ่มข้อมูล ย้ายการกำหนด

ระบบฐานข้อมูลเงินเดือน เวลา 05:50:35 AM วันที่ 18 สิงหาคม 2548

รูปที่ 4.3 หน้าจอเพิ่มข้อมูลพนักงานใหม่ ข้อมูลทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบฐานข้อมูลเงินเดือน - [เพิ่มพนักงานใหม่]

ข้อมูลหลัก แก้ไข ข้อมูลพนักงาน ข้อมูล บัญชีเงินเดือน โบนัส คณิตเอกสาร

เพิ่มพนักงาน แก้ไข ข้อมูลพนักงาน ข้อมูลเงินเดือน บัญชีเงินเดือน คณิตเอกสาร ออกเวลาโปรแกรม

ข้อมูลทั่วไป

เพศ: ชาย | วันเกิด: 12 มกราคม 2548 | อายุ: 25

ที่อยู่ตามบ้าน: 28/1 หมู่ 10 ต.ท่ากระเสิม อ.ท่าหลวง จ.ลพบุรี 40140

ที่อยู่ปัจจุบัน: 179/65 เขตจตุจักร กทม. 1.520

โทรศัพท์: | โทรศัพท์เคลื่อนที่: |

รายละเอียดอื่นๆ

สถานภาพสมรส: โสด แต่งงาน

จำนวนบุตร: 0 คน

เลขที่ผู้เสียภาษี: 123456

เลขที่ประกันสังคม: 5423612

เลขที่บัญชีธนาคาร: 1-123-125-123-1

วันเกิดบุตร: 1-5 (แต่ละรายการ: 0 สิงหาคม 2443)

เพิ่มข้อมูล | ยกเลิก

ระบบฐานข้อมูลเงินเดือน เวลา: 05:54:06 AM วันที่: 18 สิงหาคม 2548

รูปที่ 4.4 หน้าจอเพิ่มข้อมูลพนักงานใหม่ รายละเอียดอื่น ๆ

4.1.2 เมนูตำแหน่งงาน

เมื่อเลือกเมนูตำแหน่งงาน โปรแกรมแสดงหน้าจอเพิ่มตำแหน่งงาน ดังรูปที่ 4.5 ที่หน้าจอนี้เราสามารถเพิ่มตำแหน่งงานใหม่และสามารถค้นหาตำแหน่งงานเดิมได้จากสังกัดแผนกและสามารถแก้ไขแผนกได้ โปรแกรมจะแสดงหน้าจอ ดังรูปที่ 4.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบฐานข้อมูลเงินเดือน - [เพิ่มตำแหน่งพนักงาน]

ข้อมูลหลัก: นกไขว่ ข้อมูลการทำงาน: สอนนา ปัญหาเงินเดือน: โบนัส พิมพ์เอกสาร

เพิ่มพนักงาน | แก้ไข | ข้อมูลการทำงาน | ข้อมูลเงินเดือน | ปัญหาเงินเดือน | พิมพ์เอกสาร | ออกค่าโปรแกรม

เพิ่มตำแหน่งใหม่		แก้ไขตำแหน่ง	
สังกัดแผนก:	ฝ่ายผลิต	อัตราค่าจ้าง:	200 บาท/วัน
จัดสรรตำแหน่ง:	๐1009	ค่าจ้างรายวัน:	บาท/วัน
ชื่อตำแหน่ง:	วิศวกร	ค่าเดินทาง:	บาท/เดือน
เงินเดือน:	18000		
เงินประจำตำแหน่ง:	4000	<input checked="" type="checkbox"/> เงินชดเชย	<input checked="" type="checkbox"/> ค่าทำงานล่วงเวลา

บันทึก | ย้ายตำแหน่ง

ระบบฐานข้อมูลเงินเดือน เวลา: 06:08:20 AM วันที่: 18 สิงหาคม 2548

รูปที่ 4.5 หน้าจอเพิ่มตำแหน่งงานใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบฐานข้อมูลเงินเดือน - [เพิ่มตำแหน่งพนักงาน]

ข้อมูลหลัก แก้ไข ข้อมูลการทำงาน พิมพ์ข้อมูลเงินเดือน โอนมีด พิมพ์เอกสาร

เพิ่มพนักงาน แก้ไข ข้อมูลการทำงาน ข้อมูลเงินเดือน พิมพ์เอกสาร พิมพ์เอกสาร ออกจากรายงาน

ค้นหาตามแผนก
แผนก: ฝ่ายผลิต ค้นหา

เพิ่มตำแหน่งใหม่

ชื่อตำแหน่ง:

รหัสตำแหน่ง: p1004

ชื่อตำแหน่ง: ฝ่ายคอมพิวเตอร์

เงินเดือน: 8000 บาท

เงินประจำตำแหน่ง: 0 บาท

อัตราค่าจ้าง: 50 บาท/วัน

ค่าแรงรวมวัน: 0 บาท/วัน

ค่าเดินทาง: 1000 บาท/เดือน

เบี้ยสมทบ ค่ากำหนดจ้างเวลา

เลือก	รหัสตำแหน่ง	ชื่อตำแหน่ง	สังกัดแผนก	เงินเดือน	เงินประจำตำแหน่ง	อัตราค่าจ้าง	ค่าแรง
->	p1004						
	p1005	หัวหน้าช่าง	ฝ่ายผลิต	15000	500	50	
	p1007	ช่างเชื่อม	ฝ่ายผลิต	8000	0	40	
	p1008	ช่างทาสี	ฝ่ายผลิต	0	0	0	

แก้ไข ลบ

ระบบฐานข้อมูลเงินเดือน เวลา: 06:07:11 AM วันที่: 18 มิถุนายน 2548

รูปที่ 4.6 หน้าจอแก้ไขตำแหน่งงาน

4.1.3 เมนูแผนกงาน

เมื่อเลือกเมนูแผนกงาน โปรแกรมจะแสดงหน้าจอแผนกงาน ดังรูปที่ 4.7 ที่หน้าจอนี้เราสามารถเพิ่ม แก้ไข ลบ ข้อมูลแผนกได้

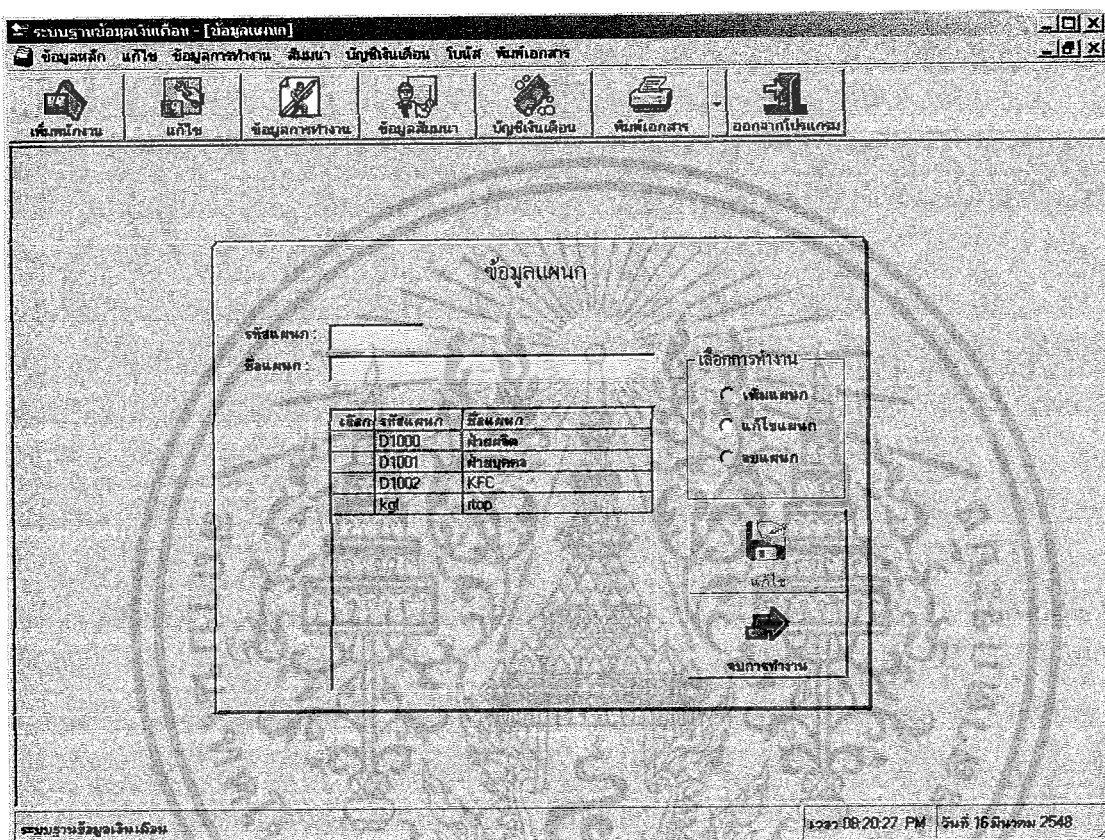
เมื่อเรากดปุ่มเพิ่มแผนก รหัสแผนกจะสร้างเองโดยอัตโนมัติ เมื่อเราใส่ชื่อแผนกเข้าไปแล้วกดบันทึกที่ตารางจะแสดง ชื่อแผนกและรหัสแผนกที่ใส่เข้าไป ซึ่งโปรแกรมจะทำการแสดงหน้าจอ ดังรูปที่ 4.8

เมื่อเรากดปุ่มแก้ไขแผนก ให้เราเลือกแผนกที่ต้องการแก้ไขที่ตาราง แล้วที่รหัสแผนกและชื่อแผนกจะแสดง รหัสแผนกและชื่อแผนกที่เราต้องการแก้ไข ซึ่งเราสามารถแก้ไขได้เฉพาะชื่อแผนก แต่จะยังคงมีรหัสแผนกเป็นรหัสเดิม แล้วเมื่อกดปุ่มแก้ไขข้อมูลที่ถูกต้องแก้ไขจะแสดงให้เห็นในตาราง ซึ่งโปรแกรมจะทำการแสดงหน้าจอ ดังรูปที่ 4.9

เมื่อเรากดปุ่มลบแผนก ให้เราเลือกแผนกที่ต้องการลบที่ตาราง แล้วที่รหัสแผนกและชื่อแผนกจะแสดง รหัสแผนกและชื่อแผนกที่เราต้องการลบ ซึ่งแต่ข้อมูลที่จะลบต้องไม่มีการใช้งาน

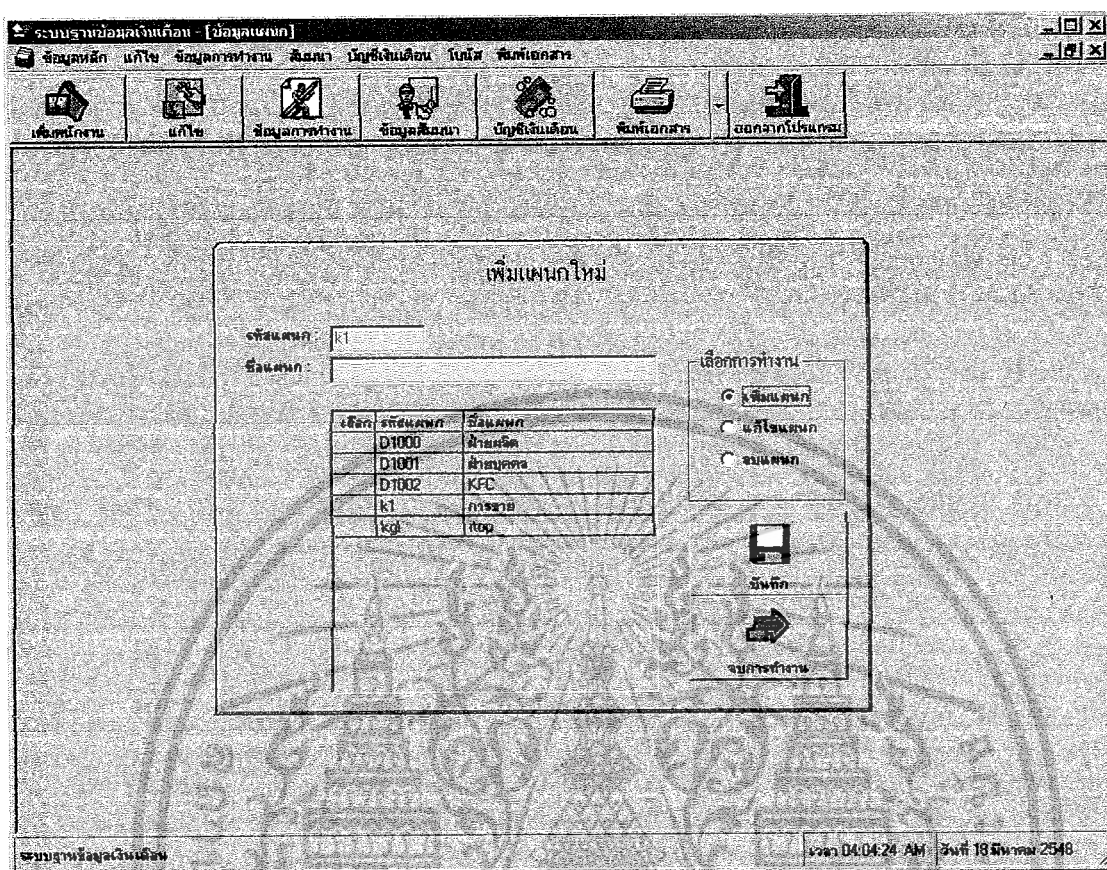
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เช่น หากต้องการจะลบแผนก จะต้องไม่มีพนักงานคนใดที่อยู่ในแผนกนั้น ซึ่งในส่วนนี้โปรแกรม จะทำการตรวจสอบให้โดยอัตโนมัติ เมื่อกด ไอคอนลบข้อมูลที่ต้องการลบจะถูกลบออกจากตาราง หน้าจอด้วย ซึ่งโปรแกรมจะทำการแสดงหน้าจอดังรูปที่ 4.10



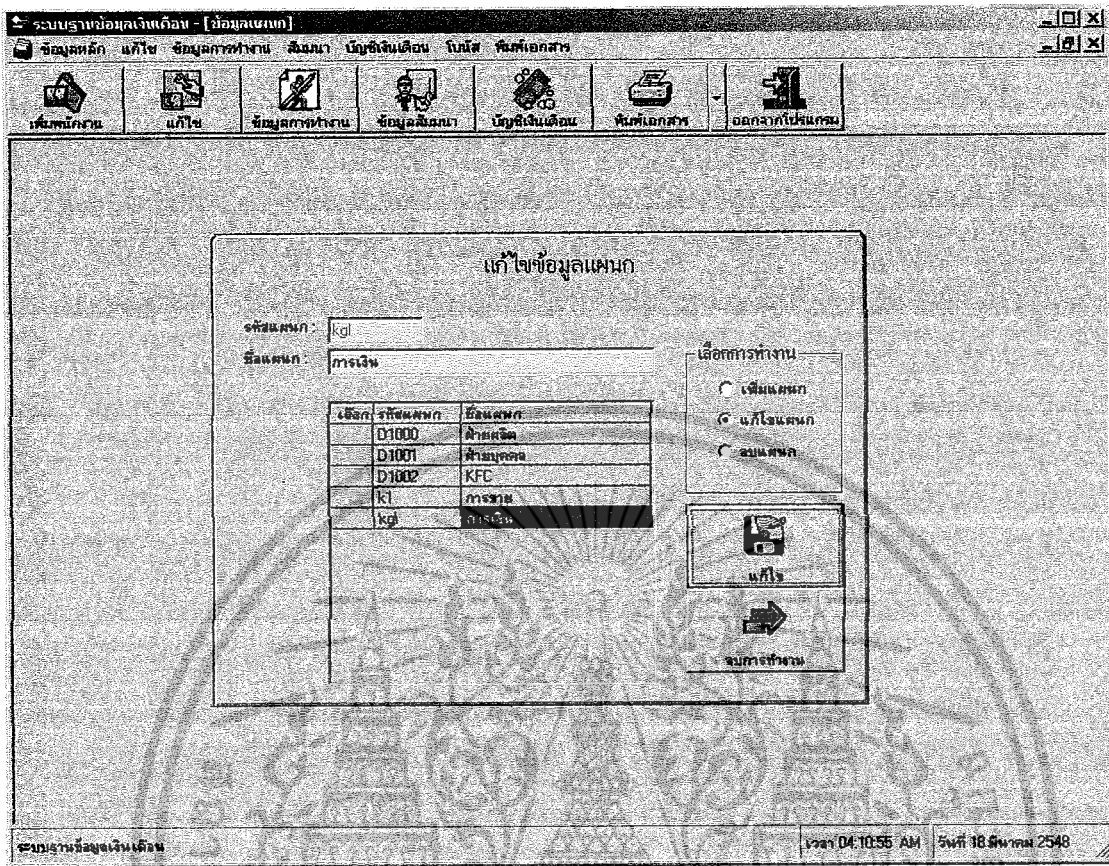
รูปที่ 4.7 หน้าจอแผนกงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



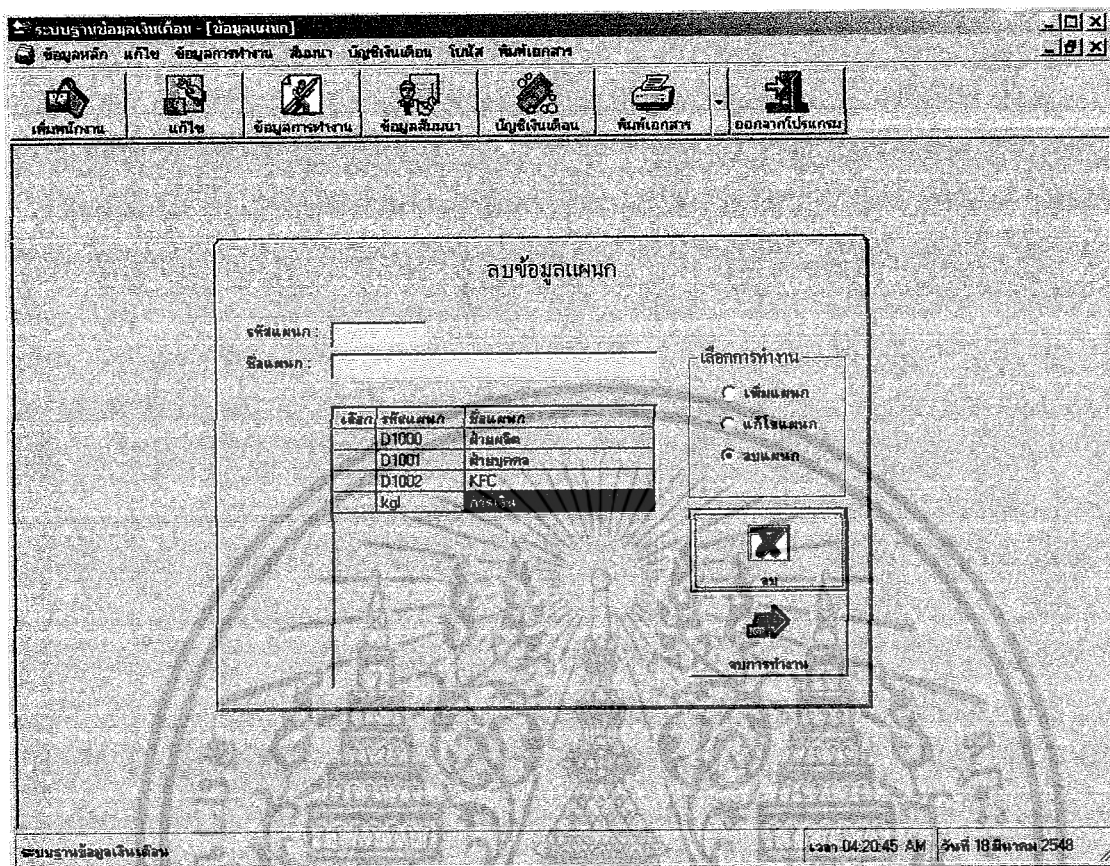
รูปที่ 4.8 หน้าจอแสดงเมื่อเลือกเพิ่มเมนู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.9 หน้าจอแสดงเมื่อเลือกแก้ไขแผนก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.10 หน้าจอแสดงเมื่อลบแผนก

4.2 เมนูแก้ไข

4.2.1 เมนูข้อมูลพนักงาน

เมื่อเลือกเมนูข้อมูลพนักงาน โปรแกรมแสดงหน้าจอแก้ไขข้อมูลพนักงาน ดังรูปที่ 4.11 ที่หน้าจอนี้เราสามารถแก้ไขข้อมูลพนักงาน และค้นหาข้อมูลพนักงานได้ ด้วยการใส่รหัสพนักงานเพื่อทำการค้นหา เมื่อเราใส่รหัสแล้วกดค้นหา โปรแกรมจะแสดงหน้าจอของข้อมูลทั่วไป และรายละเอียดอื่น ๆ ของพนักงานดังรูปที่ 4.12 และ รูปที่ 4.13 ตามลำดับ และถ้าเราต้องการแก้ไขเราก็กรอกข้อมูลที่ต้องการแก้ไขได้เลย แล้วกดปุ่มแก้ไขข้อมูล ข้อมูลก็จะถูกทำการแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบงานข้อมูลเงินเดือน - (แก้ไขข้อมูลพนักงาน)

ข้อมูลหลัก แก้ไข ข้อมูลการทำงาน ข้อมูลเงินเดือน โบนัส คณิตเอกสาร

เพิ่มพนักงาน แก้ไข ข้อมูลการทำงาน ข้อมูลเงินเดือน โบนัส คณิตเอกสาร ออกค่าปรับปรุง

ค้นหา
รหัสพนักงาน: ค้นหา

ข้อมูลทั่วไป **รายละเอียดอื่นๆ**

รหัสพนักงาน: ตำแหน่ง:

นามสกุล: ชื่อ - สกุล (ภาษาไทย):

นามสกุล: ชื่อ - สกุล (ภาษาอังกฤษ):

ตำแหน่ง:

ประเภทพนักงาน:

วันที่เริ่มทำงาน: วันที่ออกจากราชการ:

12 มกราคม 2548 8 มีนาคม 2586

สถานที่การทำงาน:

อัตราเงินเดือนของสมาชิก

เงินเดือน:

เงินประจำตำแหน่ง:

ค่าเดินทาง:

จำนวน:

รูปภาพ:

เลือกดูภาพ

แก้ไขข้อมูล ลบการทำงาน

ระบบงานข้อมูลเงินเดือน เวลา: 08:21:31 PM วันที่: 16 มีนาคม 2549

รูปที่ 4.11 หน้าจอแก้ไขข้อมูลพนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบฐานข้อมูลเงินเดือน - [แก้ไขข้อมูลพนักงาน]

ข้อมูลหลัก แก้ไข ข้อมูลการหักภาษี ข้อมูลเงินเดือน โบนัส คณิตเอกสาร

แก้ไขพนักงาน แก้ไข ข้อมูลการหักภาษี ข้อมูลเงินเดือน คณิตเอกสาร ออกค่าไปรษณีย์

ค้นหา

รหัสพนักงาน: 1001 ค้นหา

ข้อมูลทั่วไป รายละเอียดอื่นๆ

รหัสพนักงาน: 1001 ตำแหน่ง: นาย ชื่อ: ใจดี (ภาษาไทย)

นามสกุล: ฝ่ายผลิต ชื่อ: ใจดี (ภาษาอังกฤษ) Mana Jaidee

ตำแหน่ง: หัวหน้าช่าง วันที่เริ่มทำงาน: 12 มกราคม 2548 วันสิ้นสุดการงาน: 30 ธันวาคม 2442

ประเภทพนักงาน: ประจำ สถานะการงาน: ปกติ

เงินเดือน: 20,000 ค่าล่วงเวลา: ค่าล่วงเวลา:

ปุ่ม: แก้ไขข้อมูล, ลบการทำงาน

ระบบฐานข้อมูลเงินเดือน เวลา: 04:27:13 AM วันที่: 18 มกราคม 2548

รูปที่ 4.12 หน้าจอข้อมูลทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.13 หน้าจอรายละเอียดอื่นๆ

4.3 เมนูข้อมูลการทำงาน

เมื่อเลือกเมนูข้อมูลการทำงาน โปรแกรมจะแสดงหน้าจอข้อมูลการทำงาน ดังรูปที่ 4.14 ที่หน้านี้เราสามารถเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลการทำงานได้ และสามารถค้นหาข้อมูลการทำงานของพนักงานได้ตามวันที่ที่ทำงาน

เมื่อเราเลือกเพิ่มข้อมูลการทำงาน ให้เรากรอกรายละเอียดของข้อมูลการทำงานที่ต้องการเพิ่มเข้าไป แล้วกดบันทึกข้อมูล โปรแกรมจะทำการแสดงหน้าจอดังรูปที่ 4.15

เมื่อเราเลือกแก้ไขข้อมูลการทำงาน ให้เราเลือกข้อมูลที่ต้องการแก้ไขจากตาราง แล้วทำการแก้ไขข้อมูลแล้วกดปุ่มแก้ไขข้อมูล โปรแกรมจะทำการแสดงหน้าจอดังรูปที่ 4.16

เมื่อเราเลือกลบข้อมูลการทำงาน ให้เราเลือกข้อมูลที่ต้องการลบจากตาราง เช่น ถ้าเราต้องการลบข้อมูลพนักงานรหัส 1005 แล้วทำการกดปุ่มลบข้อมูล ข้อมูลรหัส 1005 จะถูกลบออกจากตาราง โปรแกรมจะทำการแสดงหน้าจอดังรูปที่ 4.17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อเราเลือกค้นหาข้อมูลการทำงาน ซึ่งสามารถค้นหาได้จากวันที่ทำงาน ซึ่งโปรแกรมจะทำการแสดงหน้าจอดังรูปที่ 4.18

รูปที่ 4.14 หน้าจอข้อมูลการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบฐานข้อมูลเงินเดือน - [ข้อมูลการทำงาน]

ข้อมูลหลัก แก้ไข ข้อมูลการทำงาน พิมพ์งาน ข้อมูลเงินเดือน พิมพ์เงินเดือน พิมพ์เอกสาร พิมพ์เอกสาร ออกจากระบบ

เพิ่มข้อมูลการทำงาน

รหัสพนักงาน: ประเภท OT:

วันที่: ชั่วโมง OT(ชม.):

ประเภทกะ: สถานะการทำงาน:

เวลาเข้างาน:

เวลาออกงาน:

เลือกการทำงาน

ตารางการทำงาน

เลือก	รหัสพนักงาน	วันที่ทำงาน	ประเภทกะ	เวลาเข้างาน	เวลาออกงาน	การทำ OT	ชั่วโมง OT	สถานะ
1001		16 กุมภาพันธ์ 2548	กะเช้า	0:0:0	0:0:0	ไม่ได้ทำ OT	0	ปกติ
1002		16 กุมภาพันธ์ 2548	กะเช้า	0:0:0	0:0:0	ไม่ได้ทำ OT	0	ปกติ
1003		16 กุมภาพันธ์ 2548	กะเช้า	0:0:0	0:0:0	ไม่ได้ทำ OT	0	ปกติ
1005		16 กุมภาพันธ์ 2548	กะเช้า	0:0:0	0:0:0	ไม่ได้ทำ OT	0	ปกติ

ระบบฐานข้อมูลเงินเดือน เวลา 04:52:21 AM วันที่ 18 สิงหาคม 2548

รูปที่ 4.15 หน้าจอแสดงการเพิ่มข้อมูลการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบฐานข้อมูลเงินเดือน [บัญชีการปฏิบัติงาน]

ข้อมูลหลัก แก้ไข ข้อมูลการทำงาน สืบค้น บัญชีเงินเดือน โบนัส พิมพ์เอกสาร

เพิ่มพนักงาน แก้ไข ข้อมูลการทำงาน ข้อมูลเงินเดือน พิมพ์เอกสาร ออกค่าเป็นกรม

แก้ไขข้อมูลการทำงาน

รหัสพนักงาน:

วันที่: 16 กุมภาพันธ์ 2548

ประเภท: คนนำ

เวลาเข้างาน: 0:00:00

เวลาออกงาน: 0:00:00

ประเภท OT: ไม่ได้ทำ OT

ชั่วโมง OT(ชม.): 0

สถานะการทำงาน: ปกติ

คำนวณ OT

เลือกการทำงาน

แก้ไขข้อมูล

จบการทำงาน

ตารางการทำงาน

เลือก	รหัสพนักงาน	วันที่ทำงาน	ประเภท	เวลาเข้างาน	เวลาออกงาน	ประเภท OT	ชั่วโมง OT	สถานะ
1001		16 กุมภาพันธ์ 2548	คนนำ	0:0:0	0:0:0	ไม่ได้ทำ OT	0	ปกติ
1002		16 กุมภาพันธ์ 2548	คนนำ	0:0:0	0:0:0	ไม่ได้ทำ OT	0	ปกติ
1003		16 กุมภาพันธ์ 2548	คนนำ	0:0:0	0:0:0	ไม่ได้ทำ OT	0	ปกติ

ระบบฐานข้อมูลเงินเดือน เวลา: 04:56:04 AM วันที่: 16 กุมภาพันธ์ 2548

รูปที่ 4.16 หน้าจอแสดงการแก้ไขข้อมูลการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบประมวลผลเงินเดือน - [ข้อมูลการทำงาน]

ข้อมูลหลัก แก้ไข ข้อมูลการทำงาน พิมพ์ พิมพ์เงินเดือน โบนัส พิมพ์เอกสาร

เพิ่มพนักงาน แก้ไข ข้อมูลการทำงาน ข้อมูลเงินเดือน พิมพ์เงินเดือน พิมพ์เอกสาร ออกจากรายการ

ลบข้อมูลการทำงาน

รหัสพนักงาน: ประเภท OT:

วันที่: ชั่วโมง OT(รวม.):

ประเภท: สถานะการทำงาน: จำนวน OT:

เวลาเข้างาน:

เวลาออกงาน:

เลือกการทำงาน

ตารางการทำงาน

แถว	รหัสพนักงาน	วันที่ทำงาน	ประเภท	เวลาเข้างาน	เวลาออกงาน	การหัก OT	ชั่วโมง OT	สถานะ
1001		16 กุมภาพันธ์ 2548	กะเช้า	0:00	0:00	ไม่ใส่ค่า OT	0	ปกติ
1002		16 กุมภาพันธ์ 2548	กะเช้า	0:00	0:00	ไม่ใส่ค่า OT	0	ปกติ
1003		16 กุมภาพันธ์ 2548	กะเช้า	0:00	0:00	ไม่ใส่ค่า OT	0	ปกติ

ระบบประมวลผลเงินเดือน เวลา: 04:55:11 AM วันที่: 16 กุมภาพันธ์ 2548

รูปที่ 4.17 หน้าจอแสดงการลบข้อมูลการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบรายงานข้อมูลเงินเดือน - [ข้อมูลการปฏิบัติงาน]

ข้อมูลหลัก นักโภชนาการ ข้อมูลการปฏิบัติงาน สัมมนา บัญชีเงินเดือน โบนัส พิมพ์เอกสาร

เพิ่มพนักงาน นักโภชนาการ ข้อมูลการปฏิบัติงาน ข้อมูลสัมมนา บัญชีเงินเดือน พิมพ์เอกสาร ออกค่าโปรแกรม

ผลการค้นหา

รหัสพนักงาน: ประเภท OT:

วันที่: 16 กุมภาพันธ์ 2548 ชั่วโมง OT(ชม.):

ประเภท: จรรยาบรรณการทำงาน: คิวของ OT:

เวลาเช้า: 0:00:00

เวลาเย็น: 0:00:00

เลือกกรทำงาน

ค้นหาข้อมูลตามวันที่

ค้นหา

ผลการปฏิบัติงาน

เลิก	รหัสพนักงาน	วันที่ทำงาน	ประเภท	เวลาเช้า	เวลาเย็น	การหัก OT	ชั่วโมง OT	สถานะ
1001	16 กุมภาพันธ์ 2548	กะบ่าย	0:0:0	0:0:0	ไม่ได้หัก OT	0	ปกติ	
1002	16 กุมภาพันธ์ 2548	กะเช้า	0:0:0	0:0:0	ไม่ได้หัก OT	0	ปกติ	
1003	16 กุมภาพันธ์ 2548	กะเช้า	0:0:0	0:0:0	ไม่ได้หัก OT	0	ปกติ	

ระบบรายงานข้อมูลเงินเดือน เวลา 05:00:51 AM วันที่ 16 สิงหาคม 2548

รูปที่ 4.18 หน้าจอแสดงการค้นหาข้อมูลการทำงาน

4.4 เมนูสัมมนา

4.4.1เมนูข้อมูลการสัมมนา

เมื่อเลือกเมนูข้อมูลการสัมมนา โปรแกรมจะแสดงหน้าจอข้อมูลการสัมมนา ดังรูป 4.19 ที่หน้าจอนี้เราสามารถค้นหาข้อมูลพนักงานที่เราต้องการ เพิ่ม แก้ไขข้อมูลการสัมมนา ค้นหาข้อมูลสัมมนาดำเนินการ โดยสามารถทำการค้นหาได้จากรหัสพนักงาน

เมื่อเราเลือกค้นหาข้อมูลพนักงาน ที่หน้าจอจะแสดงรายละเอียดของข้อมูลพนักงาน แล้วให้เราเลือกเพิ่มข้อมูล แล้วทำการกรอกเพิ่มข้อมูลของการสัมมนา เมื่อกดเพิ่มข้อมูล แล้วโปรแกรมจะแสดงหน้าจอดังรูปที่ 4.20

เมื่อเราเลือกค้นหาข้อมูลพนักงาน ที่หน้าจอจะแสดงรายละเอียดของข้อมูลพนักงาน แล้วให้เราเลือกแก้ไขข้อมูล แล้วทำการเลือกข้อมูลที่ต้องการแก้ไขจากตารางข้อมูลการสัมมนา แล้วทำการแก้ไขข้อมูล เมื่อกดปุ่มแก้ไขข้อมูล โปรแกรมจะแสดงหน้าจอดังรูปที่ 4.21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อเราเลือกค้นหาข้อมูลสัมมนาตามรหัส โดยสามารถทำการค้นหาได้จากรหัสพนักงาน
เมื่อกดปุ่มค้นหา โปรแกรมจะแสดงหน้าจอดังรูปที่ 4.22

ข้อมูลการสัมมนา

รหัสพนักงาน: [] วันที่ไป: 28 กุมภาพันธ์ 2548

ชื่อ-สกุล: [] วันที่กลับ: 28 กุมภาพันธ์ 2548

ตำแหน่ง: [] จำนวนวัน (วัน): 0

แผนก: [] เสียเงิน (บาท/วัน): 0 ค่าพวง

รหัสผู้สมัคร: [] รวม: 0 บาท

ประเภท: []

สถานที่สัมมนา: []

เลือกการทำงาน

รหัสพนักงาน: []

เลือกการทำงาน: []

ค้นหา

ตารางข้อมูลเงินเดือน

เลือก	รหัสพนักงาน	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	แผนก	รหัสผู้สมัคร	ประเภท	อัตรา

ระบบฐานข้อมูลเงินเดือน เวลา: 08:22:21 PM วันที่: 16/11/2548

รูปที่ 4.19 หน้าจอข้อมูลการสัมมนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบฐานข้อมูลเงินเดือน [เพิ่มข้อมูลการสัมมนา]

ข้อมูลหลัก แก้ไข ข้อมูลการทำงาน สัมมนา บัญชีเงินเดือน บอัส พิมพ์เอกสาร

เพิ่มข้อมูลการสัมมนา

รหัสพนักงาน: [] วันที่ไป: 9 กุมภาพันธ์ 2548

ชื่อ-สกุล: [] วันที่กลับ: 28 กุมภาพันธ์ 2548

ตำแหน่ง: [] จำนวนวัน (วัน): 0

แผนก: [] เบื้องหลัง (บาท/วัน): 0

รหัสผู้ดูแล: [เลือก] ค่ารวม

ประเภท: [เลือก] รวม: 0 บาท

สถานที่สัมมนา: []

เลือกการทำงาน

รหัสพนักงาน: 1005

เลือกการทำงาน: [เลือก]

ตารางข้อมูลสัมมนา

เลือก	รหัสพนักงาน	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	แผนก	รหัสผู้ดูแล	ประเภท	สถานที่
	1001	มานะ ใจดี	หัวหน้าช่าง	ฝ่ายผลิต	เลือกสมหมาย	ในประเทศ	
	1001	มานะ ใจดี	หัวหน้าช่าง	ฝ่ายผลิต	เลือกสมหมาย	ในประเทศ	๑๑๑
	1002	มานะ ใจดี	ผู้จัดการฝ่ายผลิต	ฝ่ายผลิต	เลือกสมหมาย	ในประเทศ	๑๑๑
	1002	มานะ ใจดี	ผู้จัดการฝ่ายผลิต	ฝ่ายผลิต	เลือกสมหมาย	ในประเทศ	๑๑๑
	1004	sadsads	ช่างคอมพิวเตอรื	ฝ่ายผลิต	เลือกสมหมาย	ในประเทศ	
	1004	sadsads	ช่างคอมพิวเตอรื	ฝ่ายผลิต	เลือกสมหมาย	ในประเทศ	
	1005	กตฤท	ช่างทาสี	ฝ่ายผลิต	เลือกสมหมาย	ในประเทศ	๑๑๑

ระบบฐานข้อมูลเงินเดือน

เวลา: 05:21:53 AM วันที่: 18 มีนาคม 2548

รูปที่ 4.20 หน้าจอแสดงการเพิ่มข้อมูลสัมมนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบราชบัณฑิตยสถาน - [แก้ไขข้อมูลการสัมมนา]

ข้อมูลหลัก แก้ไข ข้อมูลการทำงาน พิมพ์บัญชีเงินเดือน โบนัส พิมพ์เอกสาร

เพิ่มพนักงาน แก้ไข ข้อมูลการทำงาน ข้อมูลเงินเดือน พิมพ์เงินเดือน พิมพ์เอกสาร ออกตรวจเช็คคน

แก้ไขข้อมูลการสัมมนา

รหัสพนักงาน: [] วันที่ไป: 28 กุมภาพันธ์ 2548

ชื่อ-สกุล: [] วันที่กลับ: 8 มีนาคม 2548

ตำแหน่ง: [] จำนวนวัน (วัน): 0

แผนก: [] เมื่อเริ่ม (บาท/วัน): 1500 วันรวม

รหัสผู้สมัคร: สึกอบรมหัวหน้า

ประเภท: ต่างประเทศ

สถานที่สัมมนา: ๑๑๑๑๑

รวม: 12000 บาท

เลือกการทำงาน

รหัสพนักงาน: 1005

เลือกการทำงาน: แก้ไขข้อมูลการสัมมนา

ตารางข้อมูลการสัมมนา

เลือก	รหัสพนักงาน	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	แผนก	รหัสผู้สมัคร	ประเภท	สภา
	1001	มานะ ใจดี	หัวหน้าช่าง	ฝ่ายผลิต	สึกอบรมราชการ	ในประเทศ	
	1001	มานะ ใจดี	หัวหน้าช่าง	ฝ่ายผลิต	สึกอบรมหัวหน้า	ต่างประเทศ	๑๑๑
	1002	มานะ ใจดี	ผู้จัดการฝ่ายบุคคล	ฝ่ายบุคคล	สึกอบรมราชการ	ในประเทศ	๑๑๑
->	1002	มานะ ใจดี	ผู้จัดการฝ่ายบุคคล	ฝ่ายบุคคล	สึกอบรมหัวหน้า	ต่างประเทศ	๑๑๑
	1004	sadsads	ช่างคอมพิวเตอรื	ฝ่ายผลิต	สึกอบรมราชการ	ในประเทศ	
	1004	sadsads	ช่างคอมพิวเตอรื	ฝ่ายผลิต	สึกอบรมหัวหน้า	ต่างประเทศ	
	1005	กทกท	ช่างทอ	ฝ่ายบุคคล	สึกอบรมหัวหน้า	ในประเทศ	๑๑๑

ระบบราชบัณฑิตยสถาน เวลา 05:25:57 AM วันที่ 18 มีนาคม 2548

รูปที่ 4.21 หน้าจอแสดงการแก้ไขข้อมูลการสัมมนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบรายงานข้อมูลเงินเดือน - [ดำเนินการยืนยันตามรหัส]

ข้อมูลหลัก แก้ไข ข้อมูลการทำงาน ลืมค่า บัญชีเงินเดือน โบนัส พิมพ์เอกสาร

เพิ่มพนักงาน แก้ไข ข้อมูลการทำงาน ข้อมูลเงินเดือน โบนัส พิมพ์เอกสาร ออกจากโปรแกรม

ค้นหาการคำนวณตามรหัส

รหัสพนักงาน: [REDACTED] วันที่ไม่: 28 กุมภาพันธ์ 2548
 ชื่อ - สกุล: [REDACTED] วันคล้ายวัน: 8 มีนาคม 2548
 ตำแหน่ง: [REDACTED] จำนวนวัน (วัน): 0
 แผนก: [REDACTED] เบื้องหลัง (บาท/วัน): 1500 กำหนด
 รหัสสูตร: [REDACTED] ภาษี: กำหนด
 ประเภท: [REDACTED] รวม: 12000 บาท
 ส่วนที่คำนวณ: 00000

เลือกการทำงาน
 รหัสพนักงาน: 1004
 เลือกการทำงาน: ค้นหาข้อมูลขึ้นหน้าตามรหัส

ตารางข้อมูลเงินเดือน

เลือก	รหัสพนักงาน	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่ง	แผนก	รหัสสูตรคำนวณ	ประเภท	สาขา
	1004	sadsads	ช่างคอมพิวเตอร	ฝ่ายผลิต	ฝึกอบจนหารสาท	ในประเทศ	
	1004	sadsads	ช่างคอมพิวเตอร	ฝ่ายผลิต	ฝึกอบจนหัตถา	ต่างประเทศ	

ระบบรายงานข้อมูลเงินเดือน เวลา 05:28:33 AM วันที่ 18 มีนาคม 2548

รูปที่ 4.22 หน้าจอแสดงการค้นหาข้อมูลการคำนวณตามรหัสพนักงาน

4.5 เมนูบัญชีเงินเดือน

4.5.1 เมนูคำนวณเงินเดือน

เมื่อเลือกเมนูคำนวณเงินเดือน โปรแกรมแสดงหน้าจอคำนวณเงินเดือน ดังรูป 4.23 ที่หน้าจอนี้เราสามารถ คำนวณเงินเดือน และรายได้สุทธิของพนักงานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบฐานข้อมูลเงินเดือน - [บันทึกเงินเดือนประจำงวด]

ข้อมูลหลัก แก้ไข ข้อมูลการทำงาน พิมพ์เงินเดือน โบนัส พิมพ์เอกสาร

เพิ่มพนักงาน แก้ไข ข้อมูลการทำงาน ข้อมูลเงินเดือน พิมพ์เงินเดือน พิมพ์เอกสาร ออกจากโปรแกรม

ข้อมูลพนักงาน		คำนวณเงินเดือน	
รหัสพนักงาน :	[REDACTED]	รหัสพนักงาน :	1001
ชื่อ - สกุล :	[REDACTED]	วันที่เริ่มงวด :	1 สิงหาคม 2548
ตำแหน่ง :	[REDACTED]	วันที่สิ้นสุดงวด :	31 สิงหาคม 2548
แผนก :	[REDACTED]		
ประเภทพนักงาน :	[REDACTED]		
เงินเดือน :	[REDACTED] บาท		
เงินประจำตำแหน่ง :	[REDACTED] บาท		

ข้อมูลการทำงาน			
ขาด (วัน) :	3	OT วันธรรมดา(ชม) :	17
ลาพัก (วัน) :	1	OT วันหยุด(ชม) :	0
ลาป่วย (วัน) :	1	OT วันหยุดพิเศษ(ชม) :	1
มาสาย (วัน) :	1	เงินประกันสังคม(%) :	5
เข้ากะเช้า (วัน) :	5		
วันที่เริ่มงาน (วัน) :			

รายรับรายจ่าย	
ค่าจ้างต่องวด :	[REDACTED] บาท
เงินค่ากะ :	250 บาท
เงินค่า OT :	0 บาท
เงินค่าเดินทาง :	1,500 บาท
เบี้ยขลิบ :	0 บาท
หักค่ามสาย/ขาด :	1,998 บาท
เงินประกันสังคม :	1000 บาท
หักภาษีรายได้เงิน :	1,800 บาท

ยอดรับสุทธิ [REDACTED] บาท

บันทึกข้อมูล รวบรวมทำงาน

ระบบฐานข้อมูลเงินเดือน เวลา: 05:36:28 AM วันที่ 18 สิงหาคม 2548

รูปที่ 4.23 หน้าจอคำนวณเงินเดือน

4.6 เมนูโบนัส

4.6.1 เมนูข้อมูลอัตราโบนัส

เมื่อเลือกเมนูข้อมูลอัตราโบนัส โปรแกรมแสดงหน้าจอข้อมูลอัตราโบนัส ดังรูป 4.24 ที่หน้าจอนี้เราสามารถ แสดง เพิ่ม แก้ไข ลบข้อมูลอัตราโบนัสได้ ซึ่งสามารถทำได้จากการใส่ตำแหน่งที่ต้องการลงไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบงานข้อมูลเงินเดือน - [ข้อมูลอัตราโบนัส]

ข้อมูลหลัก นักใช้ ข้อมูลการทำงาน วินัยนา ปัญหาเงินเดือน โบนัส พิมพ์เอกสาร

เพิ่มพนักงาน นักใช้ ข้อมูลการทำงาน ข้อมูลวินัยนา ปัญหาเงินเดือน พิมพ์เอกสาร ออกตรวจโปรแกรม

แสดงข้อมูลอัตราโบนัส

ตำแหน่ง:

ระยะเวลาทำงาน (ปี):

อัตราโบนัส (เงินเดือน):

เลือก	ระยะเวลาทำงาน (ปี)	อัตราโบนัส (เงินเดือน)
<input type="checkbox"/>	1	3
<input type="checkbox"/>	3	5
<input type="checkbox"/>	5	7

เลือกการทำงาน

แสดงข้อมูล

เพิ่มข้อมูล

แก้ไขข้อมูล

ลบข้อมูล

แสดงข้อมูล

จบการทำงาน

ระบบงานข้อมูลเงินเดือน เวลา: 05:38:41 AM วันที่: 18 สิงหาคม 2548

รูปที่ 4.24 หน้าจอข้อมูลอัตราโบนัส

4.6.2 เมนูคำนวณโบนัส

เมื่อเลือกเมนูคำนวณ โบนัส โปรแกรมแสดงหน้าจอคำนวณโบนัส ดังรูป 4.25 ที่หน้าจอนี้เราสามารถ คำนวณ โบนัสของพนักงานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบฐานข้อมูลเงินเดือน - [ผ่านจุดเลือกกรณีสลิปประจำปี]

ข้อมูลหลัก แก้ไข ข้อมูลการคำนวณ สลิปมา ปัญหาเงินเดือน โบนัส พิมพ์เอกสาร

เพิ่มพนักงาน แก้ไข ข้อมูลการคำนวณ ข้อมูลสลิปมา ปัญหาเงินเดือน พิมพ์เอกสาร ออกจากโปรแกรม

ข้อมูลใบสลิปประจำปี

เลือกกรณีสลิป:

ตำแหน่ง:

ประจำปี:

ค้นหา

รวมค่าทำงาน

รหัสพนักงาน	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่ง	ปีที่เข้าทำงาน	อัตราเงินเดือน	ระยะเวลาทำงาน(ปี)	เงินโบนัส
1001	มานะ ใจดี	ผู้จัดการฝ่ายบุคคล	12 มกราคม 2548	20000	5	105000
1002	มาลี มีตา	ผู้จัดการฝ่ายบุคคล	12 มกราคม 2548	20000	3	50000

ระบบฐานข้อมูลเงินเดือน เวลา 05:41:56 AM วันที่ 18 มีนาคม 2548

รูปที่ 4.25 หน้าจอคำนวณ โบนัส

4.7 เมนูพิมพ์เอกสาร

สำหรับเมนูพิมพ์เอกสาร จะเป็นการออกรายงาน โดยเมนูย่อย จะเป็นชนิดต่าง ๆ ของรายงาน ซึ่งมีทั้งหมด 5 รายงานดังนี้

4.7.1.เมนูพิมพ์สลิปเงินเดือน

เมื่อเลือกเมนูพิมพ์สลิปเงินเดือน โปรแกรมจะแสดงหน้าจอพิมพ์สลิปเงินเดือน ดังรูป 4.26 เมื่อเลือกพิมพ์สลิปเงินเดือนแล้ว ให้กรอกวงวด และแผนกของข้อมูลที่ต้องการ แล้วกดค้นหา แล้วที่ข้อมูลเงินเดือนประจำงวดจะแสดงข้อมูลออกมา แล้วทำการกดแสดงพิมพ์เอกสาร โปรแกรมจะแสดงตัวอย่างการพิมพ์ของสลิปเงินเดือนขึ้นมา โดยมีรูปแบบการแสดงผลดังรูป ที่ 4.27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบฐานข้อมูลเงินเดือน - [พิมพ์เอกสารเงินเดือน]

ข้อมูลหลัก แก้ไข ข้อมูลการทำงาน พิมพ์มา บัญชีเงินเดือน โบนัส พิมพ์เอกสาร

แจ้งพนักงาน แก้ไข ข้อมูลการทำงาน ข้อมูลเงินเดือน พิมพ์เอกสาร ออกค่าพนักงาน

ค้นหาข้อมูลเงินเดือนประจำงวด

วันที่: 30 มกราคม 2548
 แดงทก: ผ่านบุคคล

ค้นหา

ข้อมูลเงินเดือนประจำงวด

รหัสประจำตัว	ตำแหน่ง/ชื่อ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	เงินเดือน	เงินประจำตัวคง
1002	นางสาว	มานี มีตา	หัวหน้าช่าง	20000	0

แสดงข้อมูลเอกสาร
 ยกรายงาน

ระบบฐานข้อมูลเงินเดือน เวลา: 05:43:46 AM วันที่: 18 ธันวาคม 2548

รูปที่ 4.26 หน้าจอพิมพ์สลิปเงินเดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบฐานข้อมูลเงินเดือน - [พิมพ์เอกสารการสัมมนา]

ข้อมูลหลัก แก้ไข ข้อมูลการทำงาน สัมมนา ปฏิทินเงินเดือน โบนัส พิมพ์เอกสาร

พิมพ์เอกสาร แก้ไข ข้อมูลการทำงาน ข้อมูลสัมมนา ปฏิทินเงินเดือน พิมพ์เอกสาร ออกจากรายงาน

ค้นหาข้อมูลการสัมมนา

วันที่: 1 มีนาคม 2548 ค้นหา

ข้อมูลการสัมมนา

เลือก	รหัสพนักงาน	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	แผนก	รหัสชุดรหัสงาน
<input type="checkbox"/>	1001	มานะ ใจดี	ผู้จัดการฝ่ายบุคคล	ฝ่ายผลิต	ฝึกอบรมนาย
<input type="checkbox"/>	1005	กชดก	ช่างท่อ	ฝ่ายบุคคล	ฝึกอบรมจิว

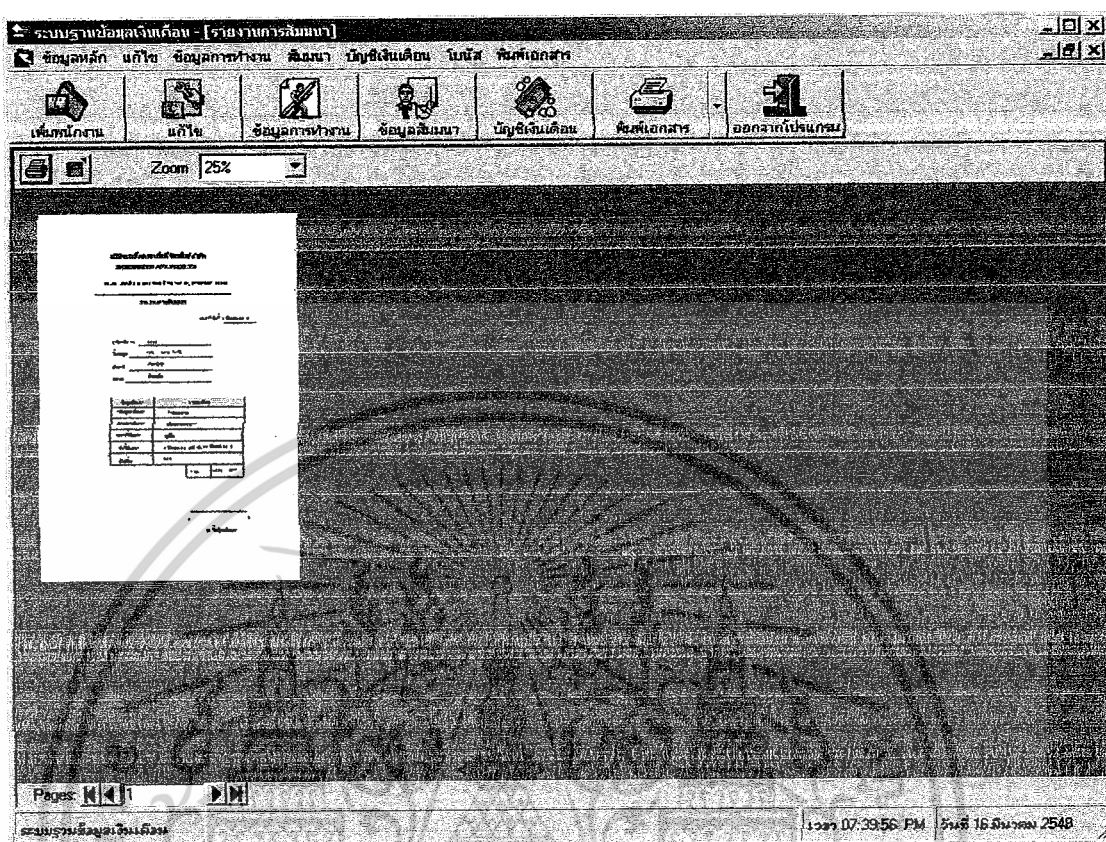
แสดงพิมพ์เอกสาร

จบการทำงาน

ระบบฐานข้อมูลเงินเดือน เวลา: 07:38:27 PM วันที่: 16 มีนาคม 2548

รูปที่ 4.28 หน้าจอพิมพ์เอกสารการสัมมนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.29 หน้าจอตัวอย่างก่อนการพิมพ์เอกสารการสัมมนา

4.7.3.เมนูพิมพ์รายงานโบนัสประจำปี

เมื่อเลือกเมนูพิมพ์รายงานโบนัสประจำปี โปรแกรมจะแสดงหน้าจอรายงานโบนัสประจำปี ดังรูป 4.30 เมื่อเลือกพิมพ์รายงานโบนัสประจำปีแล้ว ให้ใส่วันที่ แล้วกดค้นหา แล้วที่ข้อมูลโบนัสประจำปีจะแสดงข้อมูลออกมา แล้วทำการกดแสดงเอกสาร โปรแกรมจะแสดงเอกสารรายงานโบนัสขึ้นมา โดยมีรูปแบบการแสดงผลดังรูป ที่ 4.31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบรายงานข้อมูลเงินเดือน - [พิมพ์เอกสารเงินเดือนประจำปี]

ข้อมูลหลัก แก้ไข ข้อมูลการทำงาน ลίσกษา ข้อมูลเงินเดือน โบนัส พิมพ์เอกสาร

พิมพ์เอกสาร แก้ไข ข้อมูลการทำงาน ข้อมูลเงินเดือน ข้อมูลเงินเดือน พิมพ์เอกสาร ออกค่าไปรษณีย์

ค้นหาใบปีประจำปี

วันที่: 31 ธันวาคม 2547

ค้นหา

ข้อมูลใบปีประจำปี

รหัสพนักงาน	ตำแหน่ง/ชื่อ	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่ง	ระยะเวลาทำงาน(ปี)	เงินเดือน
1002	นางสาว	ธานี มีลา	หัวหน้าช่าง	1	10000

ผลการพิมพ์

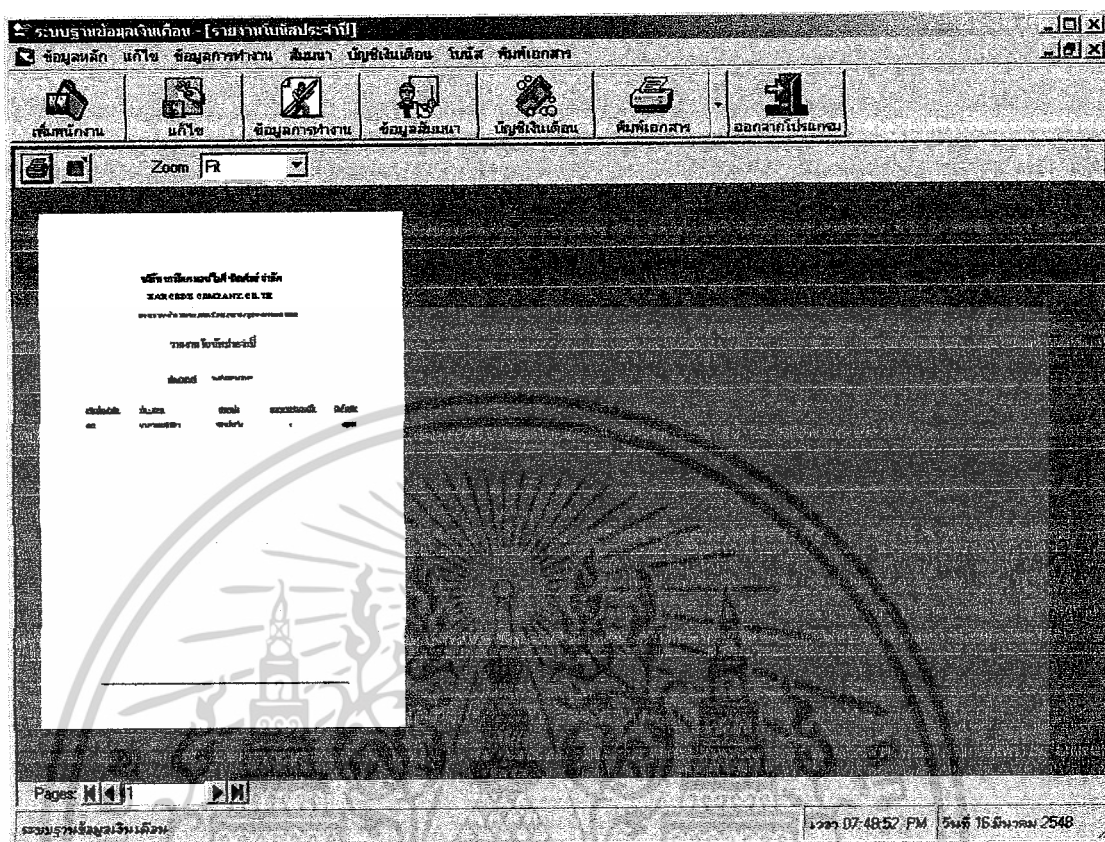
ผลการทำงาน

ระบบรายงานข้อมูลเงินเดือน

เวลา: 07:47:43 PM วันที่: 15 ธันวาคม 2548

รูปที่ 4.30 หน้าจอพิมพ์รายงาน โบนัสประจำปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.31 หน้าจอการแสดงผลรายงาน โบนัสประจำปี

4.7.4.เมนูพิมพ์บัตรประจำตัวพนักงาน

เมื่อเลือกเมนูพิมพ์บัตรประจำตัวพนักงาน โปรแกรมจะแสดงหน้าจอพิมพ์บัตรประจำตัวพนักงาน ดังรูป 4.32 เมื่อเลือกพิมพ์บัตรประจำตัวพนักงานแล้ว ให้ใส่สังกัดแผนก วันออกบัตร วันหมดอายุ แล้วกดค้นหา แล้วที่ข้อมูลพนักงานจะ แสดงข้อมูลออกมา แล้วทำการกดแสดงรายการพิมพ์ โปรแกรมจะแสดงเอกสารพิมพ์บัตรขึ้นมา โดยมีรูปแบบการแสดงผลดังรูป ที่ 4.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบรายงานผลเงินเดือน - [พิมพ์บัตรประจำตัวพนักงาน]

ข้อมูลหลัก ภายใน ข้อมูลการทำงาน สัญญา บัญชีเงินเดือน โบนัส พิมพ์เอกสาร

เพิ่มพนักงาน แก้ไข ข้อมูลการทำงาน ข้อมูลสัญญา บัญชีเงินเดือน พิมพ์เอกสาร ออกตรวจใบหักภาษี

เลือกแผนก

สังกัดแผนก: ฝ่ายผลิต

วันลงบันทึก: 15 มีนาคม 2548

บัตรเงินเดือน: 21 กุมภาพันธ์ 2549

พิมพ์รายการพิมพ์

ข้อมูลพนักงาน

รหัสพนักงาน	ชื่อพนักงาน	ชื่อ - สกุล	สังกัดแผนก	ตำแหน่ง
1001	นาย	มานะ ใจดี	ฝ่ายผลิต	หัวหน้าช่าง
1004	นาย	sadsads	ฝ่ายผลิต	ช่างคอมพิวเตอรื

แสดงรายการพิมพ์

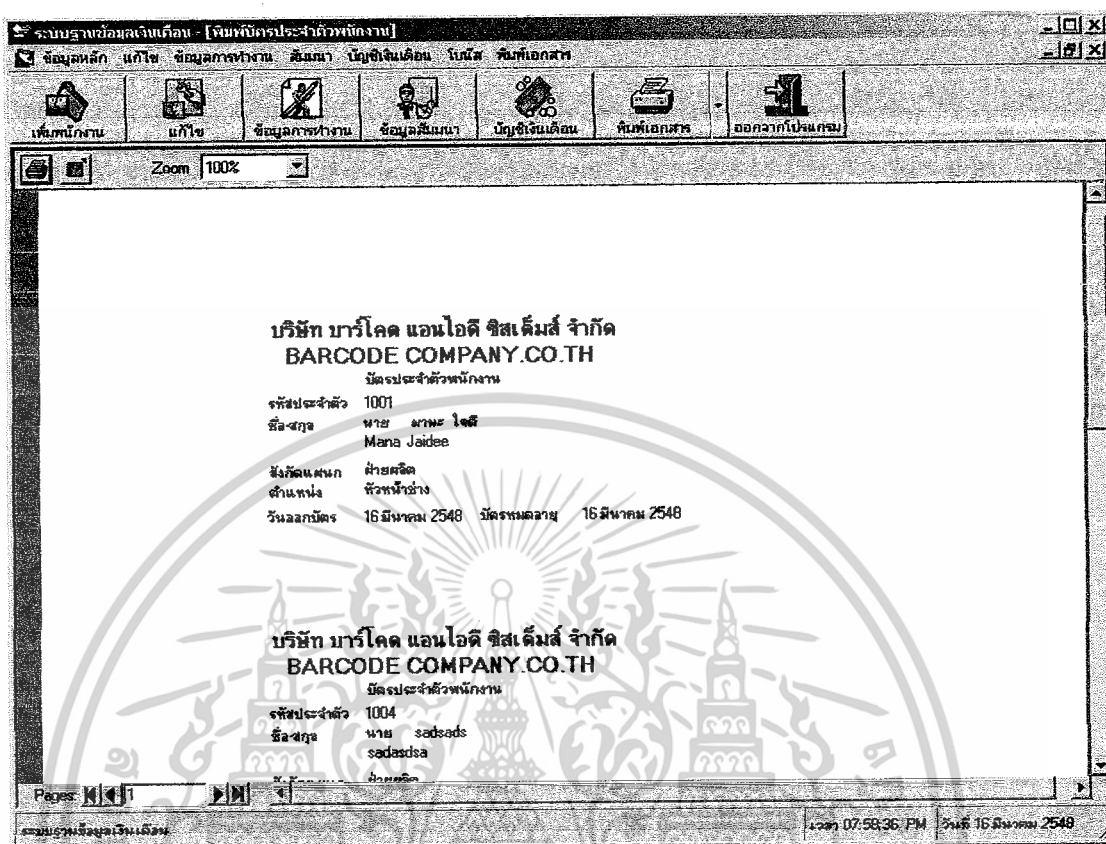
จบการทำงาน

ระบบรายงานผลเงินเดือน

เวลา 07:59:36 PM วันที่ 16 มีนาคม 2548

รูปที่ 4.32 หน้าจอพิมพ์บัตรประจำตัวพนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.33 หน้าจอแสดงตัวอย่างการพิมพ์บัตรประจำตัวพนักงาน

4.7.5.เมนูพิมพ์รายงานพนักงานขาดงานและมาสาย

เมื่อเลือกเมนูพิมพ์รายงานพนักงานขาดงานและมาสาย โปรแกรมจะแสดงหน้าจอพิมพ์รายงานพนักงานขาดงานและมาสาย ดังรูป 4.34 เมื่อเลือกพิมพ์รายงานพนักงานขาดงานและมาสายแล้ว ให้ใส่วันที่ และสังกัดแผนก แล้วกดค้นหา แล้วที่ข้อมูลพนักงานจะ แสดงข้อมูลออกมา แล้วทำการกดแสดงรายการพิมพ์ โปรแกรมจะแสดงเอกสารขึ้นมา โดยมีรูปแบบการแสดงผลดังรูป ที่ 4.35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบฐานข้อมูลเงินเดือน - พิมพ์รายงานตารางงานและมาสายประจำวัน

ข้อมูลหลัก แก้ไข ข้อมูลการทำงาน พิมพ์มาสาย ข้อมูลเงินเดือน โบนัส พิมพ์เอกสาร

เพิ่มพนักงาน แก้ไข ข้อมูลการทำงาน ข้อมูลมาสาย ข้อมูลเงินเดือน พิมพ์เอกสาร ออกจากรายงาน

เลือกวันที่ค้นหา

ประจำวันที่: 30 มีนาคม 2548

แผนก: ฝ่ายผลิต

ค้นหา

ข้อมูลแสดงตารางงานและมาสาย

รหัสประจำตัว	ตำแหน่ง/ระดับ	ชื่อ - สกุล	จำนวน (วัน)	มาสาย (วัน)
1001	นาย	มานะ ใจดี	3	1

แสดงรายการพิมพ์

จบการทำงาน

ระบบฐานข้อมูลเงินเดือน เวลา 08:31:51 PM วันที่ 16 สิงหาคม 2548

รูปที่ 4.34 หน้าจอพิมพ์รายงานพนักงานขาดงานและมาสาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุป และ วิจารณ์

จากช่วงระยะเวลาที่ได้ดำเนินโครงการ สามารถสรุปการทำงานได้ดังนี้

ในช่วงการศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคำนวณเงินเดือน โดยการสัมภาษณ์ ทำให้ทราบถึงรายละเอียดที่จะต้องใช้ในการศึกษาคำนวณเงินเดือน และทราบถึงสิ่งที่ต้องใช้ในการดำเนินโครงการ เช่น ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาคำยืม ข้อมูลที่ต้องเก็บหลักฐานข้อมูลมีอะไรบ้าง

ในช่วงการวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูล ทำให้ทราบว่าในการออกแบบนั้นจริง ๆ แล้วเป็นงานที่ยากกว่าที่คิดมาก ต้องอาศัยความละเอียดรอบคอบในการดำเนินงานเป็นอย่างมาก

สำหรับในช่วงของการเขียนโปรแกรมนั้น เป็นส่วนที่ยากที่สุดสำหรับการทำโครงการครั้งนี้ เนื่องจากจะต้องศึกษาโปรแกรมเอง ทั้งยังไม่ค่อยมีประสบการณ์ในการเขียนโปรแกรม ทำให้บางครั้งจึงต้องใช้เวลาในการทำฟังก์ชันแต่ละฟังก์ชัน

ซึ่งพอจะสรุปได้ดังนี้

1. ทำให้เข้าใจการทำงานของระบบสารสนเทศในเชิงธุรกิจในส่วนของงานด้านการศึกษาคำนวณเงินเดือนมากขึ้น
2. สามารถวิเคราะห์และออกแบบระบบในเชิงสารสนเทศได้อย่างถูกต้อง ตามลำดับขั้นตอนการทำงานแต่ละกระบวนการไหลของข้อมูล
3. ทำให้เข้าใจหลักในการเขียนโปรแกรมที่ต้องติดต่อกับฐานข้อมูลที่มีขนาดใหญ่

5.1 ปัญหาที่พบในการดำเนินงาน

5.1.1 ในการหาข้อมูลในการสัมภาษณ์ ผู้ให้สัมภาษณ์ไม่เข้าใจความต้องการของเรา และไม่ค่อยมีความรู้ในเรื่องนี้ ทำให้ในบางครั้งมีปัญหาในการสื่อสารทำความเข้าใจ

5.1.2 ในการเก็บข้อมูลบางส่วนมีรายละเอียดที่ยังไม่เพียงพอต่อการออกแบบทำให้ต้องย้อนกลับไปสัมภาษณ์อีกครั้ง ทำให้เป็นการเสียเวลาและงบประมาณ

5.1.3 เนื่องจากระบบเป็นระบบค่อนข้างใหญ่และซับซ้อน ทำให้ในการออกแบบนั้นต้องอาศัยความรอบคอบอย่างมาก ซึ่งผู้ดำเนินโครงการยังขาดประสบการณ์ในด้านนี้ ทำให้เกิดปัญหาและข้อผิดพลาดอยู่บ่อย ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.4 ในส่วนการเขียนโปรแกรมเนื่องจากยังขาดประสบการณ์ ทำให้บางครั้งใช้เวลาในการเขียนนานและเกิดข้อผิดพลาดในแต่ละฟังก์ชันมาก

5.2 ข้อจำกัดของโครงการ

เนื่องจากโครงการที่พัฒนาขึ้นใช้รองรับเพียงบริษัทเดียวดังนั้นข้อจำกัดของโครงการจึงมีเนื้อหาที่แคบ

5.2.1 ในเรื่องของการออกแบบรายงาน ไม่สามารถที่จะครอบคลุมเนื้อหาได้ทั้งหมด เนื่องจากข้อมูลมีมาก และรายงานนั้นมีความหลากหลาย

5.2.2 ในการเขียนโปรแกรมบางครั้งต้องตัดข้อมูลออกบางส่วนเพื่อให้ง่ายต่อการเขียนโปรแกรมและเกิดการผิดพลาดน้อยที่สุด ซึ่งอาจทำให้ไม่ครอบคลุมเนื้อหาได้ทั้งหมด

5.2.3 ในส่วนของแอปพลิเคชันไม่สามารถที่จะรองรับการแสดงผลข้อมูลที่ละมาก ๆ เพราะจะทำให้ผู้ที่มีความเข้าใจในการใช้งานที่ยาก

5.3 ทางในการพัฒนาโครงการต่อ

แนวทางในการพัฒนาต่อจากโครงการนี้

5.3.1 สร้างโปรแกรมให้สมบูรณ์ เนื่องจากข้อมูลบางส่วนไม่ครบและไม่สามารถทำงานได้จริง

5.3.2 เพิ่มรายละเอียดให้ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดตามความต้องการของผู้ใช้

5.3.3 พัฒนาระบบฐานข้อมูลให้มีประสิทธิภาพให้สามารถรองรับข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ขึ้นได้ และไม่ซับซ้อน

บรรณานุกรม

- [1] ศุภชัย สมพานิช, สร้างระบบฐานข้อมูลด้วย Visual Basic ฉบับ โปรแกรมเมอร์, ไอดีซีอินโฟร์ คิสทริบิวเตอร์, พิมพ์ครั้งที่ 1, มีนาคม 2545
- [2] สมพร กิวนสกุล, คู่มือการติดตั้งและใช้งาน Microsoft SQL Server 2000 ฉบับสมบูรณ์, อินโฟเพรส, พิมพ์ครั้งที่ 1, ธันวาคม 2545
- [3] สัจจะ จรัสรุ่งรวีร์, คู่มือการเขียน โปรแกรมและใช้งาน Visual Basic 6, ไอดีซีอินโฟร์ คิสทริบิวเตอร์, พิมพ์ครั้งที่ 6



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้