

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การพัฒนาโปรแกรมตรวจสอบเวลาเข้าออกของพนักงานใน

บริษัท Thai Software Engineering จำกัด



ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาสถิติประยุกต์

คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Developing Software for worker Time Checking in
Thai Software Engineering Company**



Mr. Chatchanet Chaiphatikarn

Mr. Benyamin Harunrat

Mr. Akaphan Tantragool

A SPECIAL SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE
REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE
DEPARTMENT OF APPLIED STATISTICS
FACULTY OF SCIENCE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ACADEMIC YEAR 2007

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ การพัฒนาโปรแกรมตรวจสอบเวลาเข้าออกของพนักงานใน
บริษัท Thai Software Engineering จำกัด

นักศึกษา นายชาติชนเนศ ชัยผาดิกานต์ 47050260
 นายเบนยามิน ทรัพย์รัตน์ 47050277
 นายเอกพันธ์ ตันตระกูล 47050312

ภาควิชา สถิติประยุกต์

สาขาวิชา สถิติประยุกต์

ปีการศึกษา 2550

อาจารย์ที่ปรึกษา อ.พรชัย หลายพสุ

ภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้นำปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์ ประจำปีการศึกษา 2550

	คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ประธานกรรมการ	อ.พรชัย หลายพสุ	
กรรมการ	อ.บุญยสิทธิ์ วรรณทร์	
กรรมการ	อ.คลชาติ ตันตวานิช	

(ผศ.ดร.มนัส ไพฑูรย์เจริญลาภ)

หัวหน้าภาควิชาการศึกษา

ลิขสิทธิ์ของภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ	การพัฒนา โปรแกรมตรวจสอบเวลาเข้าออกของพนักงานใน บริษัท Thai Software Engineering จำกัด
ชื่อนักศึกษา	นายชาติชนเศ ชัยผาดิกานต์ นายเบนยามิน ทรัพย์รัตน์ นายเอกพันธ์ ต้นตระกูล
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต
ภาควิชา	สถิติประยุกต์
สาขาวิชา	สถิติประยุกต์
ปีการศึกษา	2550
อาจารย์ที่ปรึกษา	อ.พรชัย หลายพล

บทคัดย่อ

ในปัจจุบัน บริษัท Thai Software Engineering จำกัด มีระบบการตรวจสอบเวลาเข้า และออกของพนักงานบริษัท โดยใช้การบันทึกเวลาลงในกระดาษ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาอย่างมาก อาทิเช่น การสรุปผลช่วงสิ้นเดือน เนื่องจากจะต้องใช้บุคลากรในบริษัท มาทำการนับจำนวนคนที่มาสาย คนที่ขาดงาน ซึ่งมีโอกาสเกิดการผิดพลาด และทำให้ข้อมูลผิดไปจากความเป็นจริง โครงการปัญหาพิเศษฉบับนี้ จึงพัฒนาระบบการจัดการด้านเวลาของบริษัทแห่งนี้ เพื่อที่จะทดแทนระบบเก่าที่มีข้อบกพร่องอยู่ และเพื่อเพิ่มความถูกต้องในการสรุปผลข้อมูลของทางบริษัท และยังเป็นการอำนวยความสะดวกต่อบริษัททั้งในการบันทึกเวลาของพนักงาน และการใช้ข้อมูลของฝ่ายบริหาร โปรแกรมที่ทำการพัฒนาจะทำบนระบบปฏิบัติการ Windows โดยใช้โปรแกรม Visual studio 2005 (บน VB.Net) เป็นตัวพัฒนา โปรแกรมควบคุมกับ SQL Server 2005 Express Edition ในการจัดการระบบฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Special Project Title	Developing Software for worker time checking in Thai Software Engineering Company
Students	Mr. Chatchanet Chaiphatikarn Mr. Benyamin Harunrat Mr. Akaphan Tantragool
Degree	Bachelor of science
Department	Applied Statistics
Program	Applied Statistics
Academic Year	2007
Special Project Advisor	Pornchai Laipasu

ABSTRACT

Managing employee time is one of the major concerns for modern business world. Especially, to monitor employees' arrival to the office, rest time, and time of departure from the office. Thai Software Engineer Company (TSE) also realizes this issue since there is only workers' time record with paper and pencil. At the end of the month some problems occurred for creating the summary of timesheets and the accuracy of reports. Manually analysis of accumulated time data is a mess and always has some mistake with human error. Therefore, a software program that can solve these problems will be a good choice for this company.

The purpose of this special project is to create and develop the time checking software that allows the employer or track arrival and departure time and also generate monthly report for individual or group workers. This Windows-base software was developed by Visual Studio 2005 (VB.Net) and SQL Server 2005 Express Edition.

กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีเพราะความกรุณาของบุคคลหลายๆ ฝ่าย ที่ให้ความร่วมมือในการทำปัญหาพิเศษชุดนี้ ซึ่งคณะผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณทุกๆ ท่านไว้ ณ ที่นี้ คือ

ขอขอบพระคุณ อ.พรชัย หลายพล อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่กรุณาให้คำแนะนำตลอดจนตรวจสอบ และแก้ไข จนทำให้ปัญหาพิเศษนี้เสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ อ.คลชาติ ตันติวานิช และ อ.บุญญูสิทธิ์ วรรณทร์ ท่านคณะกรรมการ ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ซึ่งจุดบกพร่อง และแก้ไขข้อผิดพลาด ที่พวกเราได้มองข้ามไปหลายๆ จุด

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ภาควิชาสถิติประยุกต์ทุกท่าน ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ และให้คำแนะนำต่างๆ มาโดยตลอด

ขอขอบพระคุณ เจ้าหน้าที่บริษัท Thai Software Engineering จำกัด ที่ได้ให้ข้อมูล และให้คำปรึกษาแนะแนวทางในการทำปัญหาพิเศษ

ขอขอบพระคุณ เจ้าหน้าที่ภาควิชาสถิติประยุกต์ทุกท่านที่ช่วยติดต่อประสานงานในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ที่คอยประสานงาน และอำนวยความสะดวกตลอดการทำงาน

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ของพวกเรา ที่คอยให้การสนับสนุน และคอยให้กำลังใจเสมอมา

ขอขอบพระคุณ เพื่อนๆ ทุกคน ที่คอยสนับสนุน และส่งความปรารถนาดีมาให้พวกเรา

ขอขอบพระคุณ ทุกท่านที่ไม่ได้กล่าวไว้ ณ ที่นี้ ที่ได้ให้ความร่วมมือ และให้ความช่วยเหลือจนปัญหาพิเศษนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

นายชาติชนเศ ชัยผาดิกานต์

นายเบนยามิน ทรัพย์รัตน์

นายเอกพันธ์ ตันตระกูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญรูป	ช
สารบัญตาราง	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของปัญหาพิเศษ	2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.4 ขอบเขตในการศึกษา	2
1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน	3
1.6 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษ	4
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักเกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 ระบบฐานข้อมูล (Database System)	5
2.1.1 แบบโครงข่าย (Network Model)	5
2.1.2 แบบแผนภูมิต้นไม้ (Hierarchical Model)	5
2.1.3 แบบเชิงสัมพันธ์ (Relational Model)	6
2.2 สถาปัตยกรรมมาตรฐานของระบบฐานข้อมูล	7
2.2.1 นิยามข้อมูลระดับภายนอก (External Schema)	7
2.2.2 นิยามข้อมูลระดับแนวคิด (Conceptual Schema)	8
2.2.3 นิยามข้อมูลระดับภายใน (Internal Schema)	8
2.3 ข้อได้เปรียบของระบบฐานข้อมูลที่มีต่อระบบไฟล์	8
2.3.1 สามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล	8
2.3.2 สามารถหลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลได้ในระดับหนึ่ง	8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
2.3.3 สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้	8
2.3.4 สามารถควบคุมมาตรฐานได้	9
2.3.5 มีระบบรักษาความปลอดภัยให้ใช้งาน	9
2.3.6 สามารถธำรงรักษาความถูกต้องของข้อมูลได้	9
2.3.7 สามารถปรับความต้องการของผู้ใช้ให้เป็นแนวทางเดียวกัน	9
2.4 รูปแบบเชิงสัมพันธ์ (Relation Model)	9
2.4.1 โครงสร้างข้อมูล	9
2.4.1.1 เชิงสัมพันธ์	11
2.4.1.2 คุณสมบัติของเชิงสัมพันธ์	11
2.4.2 กฎควบคุมความถูกต้องของข้อมูล	12
2.4.2.1 กฎควบคุมความถูกต้องของเอนทิตี	13
2.4.2.2 กฎควบคุมความถูกต้องของการอ้างอิง	13
2.4.3 ภาษাজัดการข้อมูล	13
2.4.3.1 พีชคณิตของเชิงสัมพันธ์	14
2.4.3.2 คณิตศาสตร์ของเชิงสัมพันธ์	19
2.5 ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์	20
2.5.1 ภาษาเอสคิวแอล (SQL : Structure Query Language)	20
2.5.1.1 การจัดการเกี่ยวกับการกำหนดโครงสร้างข้อมูล	21
2.5.1.2 การจัดการเกี่ยวกับข้อมูล	21
2.5.2 ประสิทธิภาพสูง และความสะดวกรวดเร็วในการพัฒนาระบบงาน	21
2.5.3 การจัดการด้านความเป็นอิสระของข้อมูล	21
2.5.3.1 ความเป็นอิสระของข้อมูลในระดับตรรกะ	21
2.5.3.2 ความคิดอิสระของข้อมูลในระดับกายภาพ	22
2.5.4 ความปลอดภัยของข้อมูล	22
2.5.5 การจัดการอำนาจในการใช้ข้อมูล	22
2.5.6 ระบบการกู้ข้อมูลโดยอัตโนมัติเมื่อระบบเกิดความเสียหาย	22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
2.5.7 การดูแล และผู้ใช้หลายคนให้สามารถทำงานได้พร้อมๆ กัน	23
2.5.7.1 ปัญหาการสูญเสียการเปลี่ยนแปลงข้อมูล	23
2.5.7.2 ปัญหาที่เกิดจากการยกเลิกการเปลี่ยนแปลงข้อมูล	23
2.5.7.3 ปัญหาที่เกิดจากการขัดแย้งของการทำงาน	23
2.6 การทำตารางให้อยู่ในรูปแบบนอร์มัล (Normal Forms)	24
บทที่ 3 ทฤษฎีและหลักเกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง	37
3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน	37
3.1.1 ศึกษาปัญหา	37
3.1.2 ศึกษาแนวทางในการแก้ปัญหา	37
3.1.3 กำหนดขอบเขตของโปรแกรม	37
3.1.4 การพัฒนาแล้วตรวจสอบโปรแกรม	38
3.1.5 สรุปผลการศึกษา	39
3.1.6 จัดทำรายงานการศึกษา	39
3.2 โครงสร้างข้อมูล	39
3.2.1 ER-Diagram	39
3.2.2 ตารางของระบบฐานข้อมูล	39
บทที่ 4 การใช้งานโปรแกรม	42
4.1 ส่วนประกอบต่างๆ จากการพัฒนาโปรแกรม	42
4.2 การใช้งานโปรแกรมในส่วนของพนักงานทั่วไป	50
4.2.1 ปุ่ม IN	50
4.2.2 ปุ่ม OUT	52
4.2.3 ปุ่ม Absent	54
4.2.4 ปุ่ม Report	57
4.3 การใช้งานโปรแกรมในส่วนของผู้ใช้ระดับ Administrator	59
4.3.1 ปุ่ม Staff	59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
4.3.2 ปุ่ม User	65
4.3.3 ปุ่ม Edit time	69
4.3.4 ปุ่ม Report	71
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	76
5.1 สรุปผล	76
5.2 ข้อเสนอแนะ	77
บรรณานุกรม	78
ภาคผนวก	79
ภาคผนวก ก การติดตั้ง Visual studio 2005	80
ภาคผนวก ข การติดตั้ง MS SQL Server 2005 Express Edition เพื่อให้ใช้งานบท Lan	86

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 2.1 ตัวอย่างข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเป็นแบบโครงข่าย	5
รูปที่ 2.2 ตัวอย่างข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเป็นแบบแผนภูมิต้นไม้	6
รูปที่ 2.3 สถาปัตยกรรม 3 นิยามข้อมูล (The 3-schema Architecture)	7
รูปที่ 2.4 แสดงรายละเอียดของรูปแบบเชิงสัมพันธ์	10
รูปที่ 2.5 ตัวอย่างของข้อมูลที่เป็น 1NF	12
รูปที่ 2.6 แสดงความสัมพันธ์ของการกระทำ	15
รูปที่ 2.7 แสดงฟังก์ชันการขึ้นต่อกันของรีเลชัน First	25
รูปที่ 2.8 แสดงฟังก์ชันการขึ้นต่อกันในรีเลชัน SECOND และ SP	27
รูปที่ 2.9 แสดงรีเลชัน SECOND และ SP	27
รูปที่ 2.10 แสดงฟังก์ชันการขึ้นต่อกันของรีเลชัน SC และ CS	28
รูปที่ 2.11 แสดงรีเลชันที่ได้จากการแยกรีเลชัน SECOND	29
รูปที่ 2.12 แสดงฟังก์ชันการขึ้นต่อกันของ รีเลชัน SUPPLIER3	30
รูปที่ 2.13 แสดงรูปแบบการตรวจสอบ BCNF	31
รูปที่ 2.14 แสดงการแปลงรีเลชัน SPJC ให้อยู่ในรูปแบบ BCNF	32
รูปที่ 2.15 แสดงการแตกรีเลชัน SPP เป็นรีเลชัน SP, PPJ, PJS และเป็นการนำมา join กลับ	35
รูปที่ 2.16 แสดงตารางที่ทำให้อยู่ในรูปนอร์มัลระดับที่ 5	36
รูปที่ 4.1 หน้าต่างแรกหลังจากทำการลงโปรแกรม Time Checking (TC) เสร็จเรียบร้อยแล้ว	42
รูปที่ 4.2 หน้าต่างการกรอกข้อมูลพนักงาน	43
รูปที่ 4.3 การกรอกข้อมูลลงในหน้ากรอกข้อมูลพนักงาน	43
รูปที่ 4.4 หน้าต่างเลือกรูปภาพ	44
รูปที่ 4.5 หน้าต่างหลังจากคลิกปุ่ม Add Staff	44
รูปที่ 4.6 หน้าต่างการเพิ่ม User	45
รูปที่ 4.7 หน้าต่างหลังจากคลิกปุ่ม Create User	45
รูปที่ 4.8 หน้าต่างเมื่อทำการเพิ่ม User แล้ว	46
รูปที่ 4.9 หน้าต่าง Login เพื่อเข้าใช้งาน โปรแกรม	46
รูปที่ 4.10 หน้าต่างหลักโปรแกรม Time Checking (TC)	47
รูปที่ 4.11 หน้าต่างการแก้ไขข้อมูลส่วนตัว	49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.12 หน้าต่างหลังจากแก้ไขข้อมูลส่วนตัวแล้ว	49
รูปที่ 4.13 หน้าต่างหลังจากบันทึกสถานะปกติ	50
รูปที่ 4.14 หน้าต่างกรอกเหตุที่มาสาย	51
รูปที่ 4.15 หน้าต่างหลังจากกรอกเหตุผลเรียบร้อยแล้ว	51
รูปที่ 4.16 หน้าต่างยืนยันเวลาออก	52
รูปที่ 4.17 หน้าต่างกรอกเหตุผลที่ออกก่อนเมื่อเดิมเป็นสถานะN	53
รูปที่ 4.18 หน้าต่างกรอกเหตุผลที่ออกก่อนเมื่อเดิมเป็นสถานะL	53
รูปที่ 4.19 หน้าต่างการลาล่วงหน้า และกรอกเหตุผลการลาย้อนหลัง	54
รูปที่ 4.20 หน้าต่างการลาล่วงหน้าหลังจากการคลิกปุ่ม Leave	54
รูปที่ 4.21 แสดงการเลือกวันที่ต้องการยกเลิก	55
รูปที่ 4.22 หน้าต่างยืนยันการยกเลิก	55
รูปที่ 4.23 แสดงการเลือกวันที่ต้องการกรอกเหตุผลย้อนหลัง	56
รูปที่ 4.24 หน้าต่างกรอกเหตุผลที่ไม่มาในวันที่เลือกไว้	56
รูปที่ 4.25 หน้าต่างเมื่อคลิกปุ่ม Report	57
รูปที่ 4.26 หน้าต่างการกรองข้อมูล	57
รูปที่ 4.27 หน้าต่างแสดงรายงาน	58
รูปที่ 4.28 หน้าต่างข้อมูล Staff	59
รูปที่ 4.29 การกรอกข้อมูลลงในหน้าข้อมูลพนักงาน	59
รูปที่ 4.30 หน้าต่างเลือกรูปภาพ	60
รูปที่ 4.31 หน้าต่างหลังจากคลิกปุ่ม Add Staff	61
รูปที่ 4.32 หน้าต่างการเพิ่ม User	61
รูปที่ 4.33 หน้าต่างหลังจากคลิกปุ่ม Create User	62
รูปที่ 4.34 หน้าต่างเมื่อทำการเพิ่ม User แล้ว	62
รูปที่ 4.35 หน้าต่างเมื่อคลิกปุ่ม Edit	63
รูปที่ 4.36 หน้าต่างเมื่อคลิกปุ่ม Confirm	63
รูปที่ 4.37 หน้าต่างยืนยันการลบ	64
รูปที่ 4.38 หน้าต่างการจัดการ User	65

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.39 หน้าต่างการเลือกพนักงานเพื่อเพิ่ม User	65
รูปที่ 4.40 หน้าต่างการเพิ่ม User	66
รูปที่ 4.41 หน้าต่างหลังจากทำการเพิ่ม User แล้ว	66
รูปที่ 4.42 แสดงการเลือก User ที่จะลบทางช่องด้านซ้าย	67
รูปที่ 4.43 หน้าต่างยืนยันการลบ User	67
รูปที่ 4.44 หน้าต่างหลังจากทำการลบ User	68
รูปที่ 4.45 หน้าต่าง Edit Time	69
รูปที่ 4.46 หน้าต่างการกรอกเหตุผลเมื่อมาสาย	69
รูปที่ 4.47 หน้าต่างการกรอกเหตุผลเมื่อลงบันทึกเวลาออกก่อนเวลาเลิกงาน	70
รูปที่ 4.48 หน้าต่างการแสดงรายงาน	71
รูปที่ 4.49 ส่วนของการเลือกรหัสพนักงาน	72
รูปที่ 4.50 ส่วนของการเลือกวันที่	72
รูปที่ 4.51 ส่วนของการเลือกสถานะ	72
รูปที่ 4.52 รายงานแบบ Personal View	73
รูปที่ 4.53 รายงานแบบ Status View	74
รูปที่ 4.54 รายงานแบบ Staff Resume	74
รูปที่ 4.55 รายงานแบบ Group by Status	75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 ตัวอย่างข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล เป็นแบบเชิงสัมพันธ์	6
ตารางที่ 2.2 แสดงรีเลชัน ที่ยังไม่เป็น 1NF	24
ตารางที่ 2.3 แสดงรีเลชัน First ที่ปรับเป็น 1NF แล้ว	25
ตารางที่ 2.4 แสดงรีเลชัน SUPPLIER3 ที่ยังไม่เป็นรูปแบบ BCNF	30
ตารางที่ 2.5 แสดงรีเลชัน SPJ ที่เป็น 4NF	33
ตารางที่ 2.6 แสดงรีเลชัน SC ที่เป็น 4NF	33
ตารางที่ 2.7 แสดงรีเลชัน SPP ที่เป็นรูปแบบ 4NF	34
ตารางที่ 3.1 ตารางที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมการจัดการฐานข้อมูลเวลาเข้าออก	39
ตารางที่ 3.2 แสดงตาราง CTime	40
ตารางที่ 3.3 แสดงตาราง Staff	40
ตารางที่ 3.4 แสดงตาราง UserLogin	41

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบัน บริษัท Thai Software Engineering จำกัด หรือมีชื่อย่อว่า TSE เป็นบริษัทขนาดเล็กซึ่งมีผู้บริหารสูงสุดเป็นชาวญี่ปุ่น ตั้งอยู่ที่อาคารพาณิชย์ใกล้กับบริเวณสถานีรถไฟฟ้าชิดลม ทำงานเกี่ยวกับการเขียน โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลให้กับบริษัทใหญ่ๆ หลายบริษัททั้งในประเทศไทย และประเทศญี่ปุ่น มีพนักงานประมาณ 20 คน ซึ่งจะแบ่งเป็นทีมงานต่างๆ เพื่อรับผิดชอบงานที่เข้ามาในแต่ละงาน โดยที่งานหนึ่งงานจะใช้เวลาทำงานประมาณ 4-5 เดือน แต่สำหรับบางงานที่มีขนาดใหญ่ก็ใช้เวลาเกือบปี โดยที่ส่วนใหญ่งานที่เข้ามาเป็นการติดต่อผ่านทางผู้บริหารสูงสุด และหลังจากนั้นทางบริษัทจึงทำการจัดทีมงานให้เหมาะสมกับขนาดของงาน ซึ่งถ้าเป็นงานขนาดกลางก็ประมาณ 4-5 คน แต่ถ้าเป็นงานขนาดใหญ่ก็ประมาณ 7-8 คน เพื่อรับผิดชอบงานนั้นๆ ต่อไป

ด้วยความที่เป็นบริษัทขนาดเล็กจึงทำให้การบริหารงานเป็นแบบเป็นกันเองไม่เข้มงวดอะไรมากนัก ซึ่งสิ่งที่พนักงานบริษัท TSE ทุกคนจำเป็นต้องทำคือการเขียนความคืบหน้าของการทำงานซึ่งเป็นไฟล์โปรแกรมในเครื่องคอมพิวเตอร์ และอีกส่วนหนึ่งคือการลงเวลาเข้าออกใส่ลงในกระดาษที่ได้จัดเตรียมไว้ให้ เนื่องจากการลงเวลาเข้าออกเป็นการลงเวลาด้วยตัวพนักงานเองทำให้คณะผู้จัดทำสังเกตเห็นว่าในอนาคตกหากบริษัทขยายตัวมีพนักงานในบริษัทมากยิ่งขึ้น จะไม่เป็นการดีที่จะใช้การลงเวลาลักษณะนี้ต่อไป จึงเป็นเหตุให้เกิดงานวิจัยนี้ขึ้นมาเพื่อวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นและเขียนโปรแกรมจัดการงานด้านนี้ขึ้นมา เพื่อเพิ่มความเที่ยงตรงในการลงเวลาเข้าออกงาน และสร้างความเป็นระบบของงานด้านนี้ให้มากยิ่งขึ้น เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพด้านการบริหารงานของทางบริษัท

โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล (Database) ถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้การ ค้นหา บันทึกลับค้นหา ทำลาย ทำได้ง่ายขึ้นเนื่องจากเป็น การจัดการกับข้อมูลต่างๆ โดยการใช้คอมพิวเตอร์ จึงเป็นเหตุให้มีการจัดทำโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล (Database) จัดการกับข้อมูลต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและสะดวกยิ่งขึ้น

การเก็บข้อมูลไม่สมควรจำกัดอยู่แต่ใน กระดาษ เพิ่มข้อมูลเท่านั้น ควรจะลดความซ้ำซ้อน และความยุ่งยากให้แก่ผู้ใช้ คณะผู้จัดทำจึงสังเกตเห็นประโยชน์ที่จะสร้างโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล (Database) ให้ใช้ได้สะดวก และมีรูปแบบที่ง่าย โดยปัญหาพิเศษนี้จัดทำเพื่อให้ผู้สนใจสามารถทำงานทางด้านฐานข้อมูลได้ง่ายยิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของปัญหาพิเศษ

1. เพื่อบันทึกเวลาเข้าออกของพนักงานบริษัท Thai Software Engineering จำกัด แต่ละคน
2. เพื่อช่วยเพิ่มความถูกต้องให้กับการเก็บข้อมูลเวลาเข้าออกของบริษัท Thai Software Engineering จำกัด
3. เพื่อช่วยสรุปข้อมูลต่างๆ ให้รวดเร็วมากยิ่งขึ้น

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพิ่มความเป็นระเบียบ และความสะดวกในการจัดการข้อมูลต่างๆ ทำให้สามารถใช้ข้อมูลที่ ต้องการได้ทันที
2. เพื่อสนับสนุนงานด้านการจัดการพนักงานให้ดีขึ้น และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
3. เพื่อป้องกันการเสียหายอันเนื่องมาจากการใช้เอกสารในการเก็บ
4. ทำให้การสรุปผลของบริษัทเป็นไปอย่างถูกต้อง และรวดเร็ว
5. เป็นโปรแกรมต้นแบบเพื่อนำไปสู่การพัฒนาต่อไป

1.4 ขอบเขตในการศึกษา

การแก้ปัญหาในการจัดเก็บข้อมูลเวลาเข้าออกของพนักงานบริษัท Thai Software Engineering ทำได้โดยการบันทึกข้อมูลเวลาเข้าออกของพนักงานลงในฐานข้อมูล โดยจะมีการมอบหมายให้พนักงาน (Administrator) สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ ซึ่งจะเป็นการป้องกันการรั่วไหลของข้อมูลที่เป็นความลับโดยพนักงาน (Administrator) จะเข้าถึงข้อมูลได้บนคอมพิวเตอร์ที่มีฐานข้อมูลนี้อยู่เท่านั้น

นอกเหนือจากการแก้ปัญหาในเรื่องฐานข้อมูลเวลาเข้าออกของพนักงานบริษัท Thai Software Engineering จำกัด ซึ่งมีการสำรองข้อมูลลงในแผ่น CD-Rom ทำให้ลดในเรื่องความเสี่ยง และสูญหายที่จะเกิดขึ้นกับ ฐานข้อมูลได้อีกด้วย

ขอบเขตของปัญหานี้แบ่งได้เป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 เป็นส่วนของ User คือผู้ใช้งาน ซึ่งได้แก่ พนักงานบริษัท ซึ่งสามารถเข้าบันทึกข้อมูลเวลาเข้าออก วันที่จะลาล่วงหน้า เหตุผลที่มาสาย เหตุผลที่จะลา ได้เท่านั้น โดยไม่สามารถที่จะดูข้อมูลของผู้อื่นได้

ส่วนที่ 2 เป็นส่วนของผู้บริหาร คือ หัวหน้างานหรือผู้ที่รับผิดชอบงานด้านเวลาเข้าออกของพนักงาน

โดยแต่ละส่วนจะมีกลไกการทำงานที่แตกต่างกัน สามารถแสดงออกมาได้ดังนี้

- ส่วนของ User (ผู้ใช้งาน)

1. เริ่มต้นที่ผู้ใช้งานที่ต้องการจะเข้าไปภายในระบบ จะต้องทำการ Login เข้าสู่ระบบ โดยการกรอก รหัสพนักงาน และ รหัสผ่าน
2. สมาชิกในส่วนนี้ สามารถเข้าบันทึกข้อมูลเวลาเข้าออก วันที่จะลาล่วงหน้า เหตุผลที่มาสาย เหตุผลที่จะลา ได้เท่านั้น ไม่สามารถที่จะดูข้อมูลของผู้อื่นได้
3. เมื่อผู้ใช้งานได้ทำการบันทึกเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำการ Logout ออกจากระบบ ก่อนทุกครั้งเพื่อความปลอดภัย

- ส่วนของผู้บริหาร (หัวหน้างานหรือผู้ที่รับผิดชอบงานด้านเวลาเข้าออกของพนักงาน)

1. เริ่มต้นที่ผู้บริหรจะต้องทำการ Login เข้าสู่ระบบการจัดการฐานข้อมูลก่อน โดยการกรอกรหัสประจำตัวของผู้บริหาร และ รหัสผ่าน ซึ่งต้องเป็นข้อมูลที่สามารถยืนยันว่ามีตัวตนได้ในระบบ
2. ผู้บริหารสามารถเพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูล และดูรายละเอียดข้อมูลของพนักงาน หรือ รายงานข้อมูลเวลาเข้าออกของพนักงานแต่ละคนได้ เมื่อทำการเพิ่มหรือแก้ไข จะต้องทำการยืนยันทุกครั้งเพื่อความถูกต้อง
3. เมื่อผู้บริหรได้ทำการจัดการฐานข้อมูลเสร็จ จะต้องทำการ Logout ออกจากระบบทุกครั้ง เพื่อความปลอดภัย

1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษาความต้องการของผู้ที่ต้องการจะใช้งาน
2. ศึกษาเนื้อหา และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง (การออกแบบ Database , VB.NET , SQL)
3. ออกแบบระบบฐานข้อมูล และกำหนดลักษณะข้อมูลที่ต้องการจะเก็บ
4. ออกแบบหน้าต่าง โปรแกรมพร้อมทั้งลักษณะของรายงานต่างๆ
5. สร้างโปรแกรม
6. ตรวจสอบความถูกต้องของ โปรแกรม
7. ทดลองใช้งานพร้อมทั้งตรวจสอบปัญหาที่เกิดขึ้นแล้วทำการปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์
8. นำโปรแกรมไปใช้งานจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษ

1. เครื่องคอมพิวเตอร์
2. เครื่อง Printer
3. แผ่น CD-Rom
4. โปรแกรม SQL2005 , VB.NET , Microsoft Office



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักเกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง

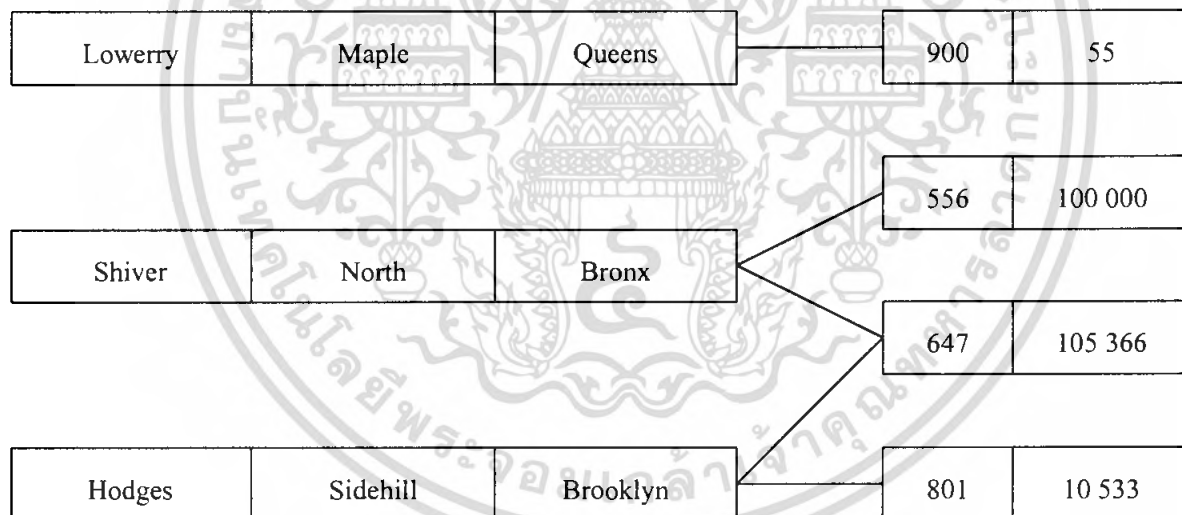
2.1 ระบบฐานข้อมูล (Database System)

ฐานข้อมูล คือ แหล่งเก็บข้อมูล และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลนั้น ได้รับการออกแบบ และควบคุมเป็นพิเศษให้มีความซ้ำซ้อนของข้อมูลน้อยที่สุด และมีความถูกต้องของข้อมูลมากที่สุด

ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในฐานข้อมูลที่ปัจจุบันนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายมีอยู่ 3 รูปแบบคือ

2.1.1 แบบโครงข่าย (Network Model)

จัดข้อมูลในแบบโครงข่ายนี้จะแสดงด้วยกลุ่มของเรคคอร์ด (Record) ที่มีส่วนเชื่อมต่อ (Link) หรือตัวชี้ (Pointer) แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล โดยที่สร้างความสัมพันธ์ของ เรคคอร์ดที่อยู่ในฐานข้อมูลจะมีสภาพเป็นกลุ่มของความสัมพันธ์ที่ไม่มีข้อกำหนดที่แน่นอน (Collection of arbitrary graph) ซึ่งมีความสัมพันธ์เป็นแบบกลุ่มต่อกลุ่ม (many to many) ดังแสดงความสัมพันธ์ดังรูปที่ 2.1



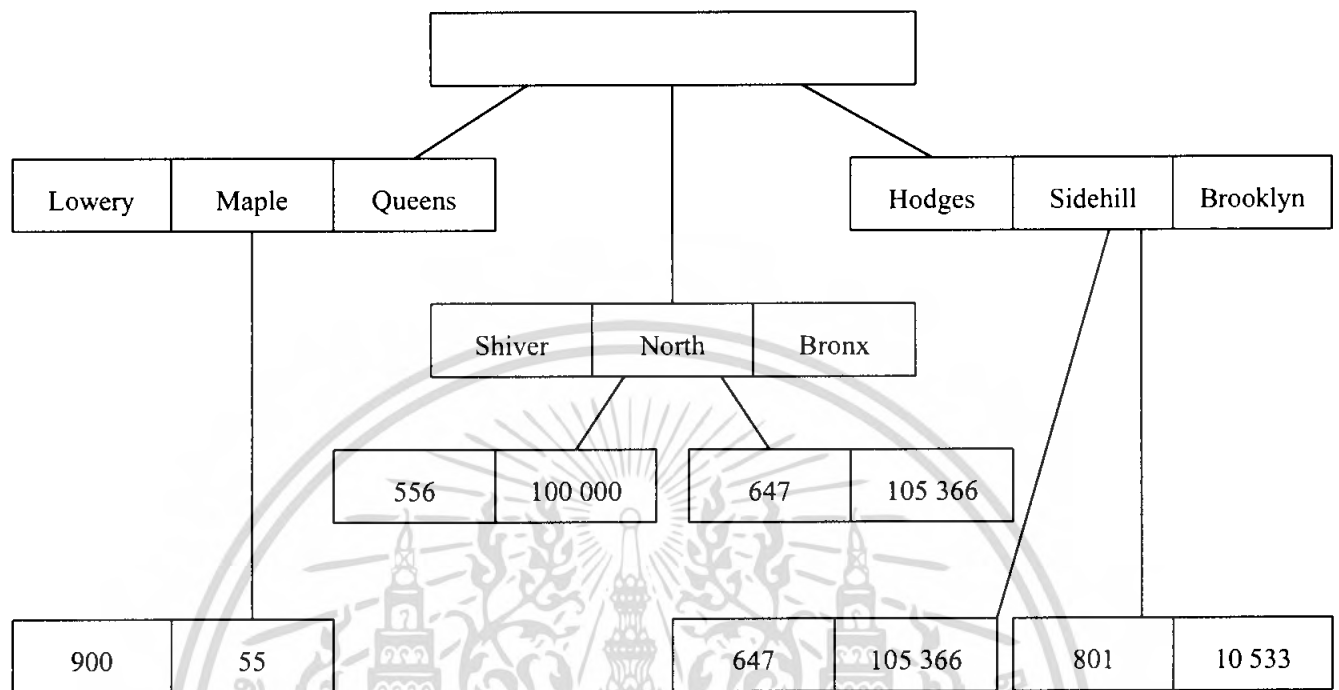
รูปที่ 2.1 ตัวอย่างข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเป็นแบบโครงข่าย

2.1.2 แบบแผนภูมิต้นไม้ (Hierarchical Model)

แบบแผนภูมิต้นไม้จะมีลักษณะใกล้เคียงกับแบบโครงข่าย แต่จะแตกต่างกัน ที่โครงสร้างความสัมพันธ์ของเรคคอร์ดที่อยู่ในฐานข้อมูล ซึ่งจะมีความสัมพันธ์เป็นแบบ หนึ่งต่อกลุ่ม (one to many) ซึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะมีลักษณะคล้ายต้นไม้กลับหัว และค้นหาข้อมูลที่ต้องการ จะต้องเริ่มจากตัวแม่ (Root) และไล่ความสัมพันธ์ลงมาตามตัวลูก (Child) แสดงความสัมพันธ์ ดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 ตัวอย่างข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเป็นแบบแผนภูมิต้นไม้

2.1.3 แบบเชิงสัมพันธ์ (Relational Model)

จะแสดงรายละเอียดของข้อมูล และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล อยู่ในรูปกลุ่มของตารางซึ่งในแต่ละตารางจะประกอบด้วยคอลัมน์ (Column) ต่างๆ โดยชื่อของคอลัมน์เหล่านั้น จะต้องไม่ซ้ำกัน และสามารถแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลอยู่ในรูปของตารางได้ โดยไม่มีตัวชี้หรือลิงค์ลึศต์มาเกี่ยวข้องในการแสดงความสัมพันธ์นี้ แต่สามารถมีตัวชี้ (index) มาเกี่ยวข้องได้เพื่อประโยชน์ในการเพิ่มความเร็วในการจัดข้อมูลเท่านั้น ซึ่งจะไม่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล สามารถแสดงความสัมพันธ์ดังตารางที่ 2.1

<i>name</i>	<i>street</i>	<i>city</i>	<i>number</i>
Lowery	Maple	Queens	900
Shiver	North	Bronx	556
Shiver	North	Bronx	647
Hodges	Sidehill	Brooklyn	801
hodges	Sidehill	Brooklyn	647

ตารางที่ 2.1 ตัวอย่างข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล เป็นแบบเชิงสัมพันธ์

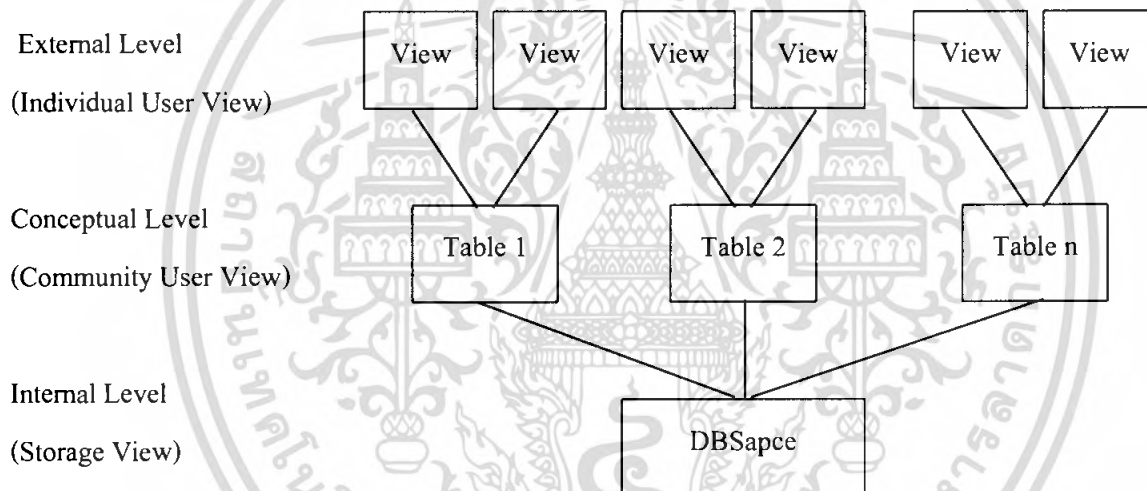
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 สถาปัตยกรรมมาตรฐานของระบบฐานข้อมูล

ได้มีกลุ่มนักวิทยาศาสตร์ของทั้งยุโรป และอเมริกา พยายามกำหนดสถาปัตยกรรม ที่เป็นมาตรฐานของระบบฐานข้อมูล เพื่อให้ฐานข้อมูลก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้ใช้ และหน่วยงานที่ใช้สูงสุด โดยในที่สุดทั้ง 3 องค์การหลักคือ

- ISO (International Standard Organization)
- IFIP (International Federation for Information Processing)
- ANSI (American National Standard Institute)

ได้ยอมรับสถาปัตยกรรม 3 นิยามข้อมูล (The 3-schema Architecture) ดังแสดงในรูปที่ 4 และมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



รูปที่ 2.3 สถาปัตยกรรม 3 นิยามข้อมูล (The 3-schema Architecture)

2.2.1 นิยามข้อมูลระดับภายนอก (External Schema) จะเป็นการกำหนดโครงสร้างข้อมูล ที่ให้ผู้ใช้เห็น ซึ่งอาจเป็นส่วนหนึ่งของนิยามข้อมูลระดับแนวคิด เช่น ในระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์นั้นผู้ใช้บางคนอาจต้องใช้ข้อมูลผ่านวิว (View) ซึ่งจะมีสิทธิใช้ข้อมูลบางแถว (Row) หรือบางคอลัมน์ (Column) ของตารางเท่านั้น ดังนั้นผู้ใช้เหล่านี้จะมองเห็น เฉพาะข้อมูลที่ผู้ดูแล และควบคุมฐานข้อมูล (DBA : Database Administrator) หรือผู้ที่มีอำนาจกำหนดสิทธิของตารางนั้นๆ กำหนดขอบเขตการใช้ข้อมูลในตารางต่างๆ ให้เท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 นิยามข้อมูลระดับแนวคิด (Conceptual Schema) จะเป็นการกำหนดลักษณะ รูปแบบข้อมูล ขนาดของข้อมูล และความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมดในระบบงาน นั่นคือ ไม่ว่าฐานข้อมูลจะมีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลอยู่ในรูปแบบใดๆ ก็ตาม จะต้องกำหนด การแทนรูปแบบของข้อมูลในนิยามข้อมูลระดับแนวคิดนี้ เช่น ถ้าความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล อยู่ในรูปแบบเชิงสัมพันธ์ (Relation Model) ในระดับนี้จะแสดงชื่อตาราง ชื่อคอลลัมน์ ชนิดข้อมูลในแต่ละคอลลัมน์ ตลอดจนชื่อของคีย์หลัก (Primary Key) และชื่อของคีย์นอก (Foreign Key)

2.2.3 นิยามข้อมูลระดับภายใน (Internal Schema) จะเป็นการกำหนดลักษณะ โครงสร้างข้อมูลที่ถูกจัดเก็บจริงในอุปกรณ์เก็บข้อมูล เช่น ถ้าความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล อยู่ในรูปแบบเชิงสัมพันธ์ซึ่งในระดับแนวคิด และระดับภายนอกจะแสดงอยู่ในรูปแบบของตาราง แต่เมื่อข้อมูลของตารางนั้นๆ ถูกจัดเก็บจริงในฮาร์ดดิสก์ (Hard disk) ข้อมูล อาจจะถูกจัดเก็บด้วยรูปแบบของบีทรี (B-tree) ซีไอแอม (C-ISAM) หรือลิงค์ลิสต์ (Link List) ซึ่งการจัดเก็บข้อมูลในระดับนี้ระบบการจัดการฐานข้อมูล (DBMS : Database Management System) จะจัดการให้โดยผู้ที่ใช้ไม่ต้องจัดการเอง

2.3 ข้อได้เปรียบของระบบฐานข้อมูลที่มีต่อระบบไฟล์

2.3.1 สามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล

ในระบบไฟล์นั้นแต่ละแบบงานจะมีเพิ่มข้อมูลของตัวเอง ซึ่งก่อให้เกิดความซ้ำซ้อน ในการเก็บข้อมูลได้ และเป็นสาเหตุให้เปลืองเนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูล แต่ในฐานข้อมูล จะเก็บรวบรวมข้อมูลของระบบงานต่างๆ ไว้ในฐานข้อมูลเดียวกันจึงมีความซ้ำซ้อนน้อยลง เนื่องจากบางกรณีจะยอมให้ซ้ำซ้อนได้ เพื่อประโยชน์ในการเพิ่มประสิทธิภาพ ในการค้นหาข้อมูล (Query) ดังนั้นประโยชน์ของการลดความซ้ำซ้อนนี้จะช่วยให้เปลืองเนื้อที่จัดเก็บน้อยลง และเอื้อประโยชน์ด้านการจัดการเกี่ยวกับข้อมูล ในด้านการเพิ่มข้อมูล (Insert) การลบข้อมูล (Delete) การเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูล (Update) ให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด

2.3.2 สามารถหลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลได้ในระดับหนึ่ง

ในฐานข้อมูลนั้นเมื่อไม่เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูลในระดับหนึ่งแล้ว ปัญหาความขัดแย้งของข้อมูลจะไม่เกิดขึ้น เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลเพียงที่เดียว แต่ถ้า ยังมีความซ้ำซ้อนของข้อมูลอยู่ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูล จะต้องตามแก้ไขข้อมูล ที่ซ้ำซ้อนในที่เก็บข้อมูลนั้นๆ ทั้งหมด

2.3.3 สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้

เนื่องจากระบบการจัดการฐานข้อมูล (DBMS) นั้น จะมีคุณสมบัติการจัดการ ให้ผู้ใช้สามารถทำงานพร้อมๆ กันได้หลายคน ดังนั้น โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมา ภายใต้การดูแลของระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์จะสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันในฐานข้อมูลเดียวกันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4 สามารถควบคุมมาตรฐานได้

ในระบบฐานข้อมูล ผู้ดูแล และควบคุมฐานข้อมูล (DBA : Database Administrator) จะสามารถกำหนดมาตรฐานของขนาดข้อมูลในตัวแปรต่างๆ ชื่อของตัวแปร และสิทธิการใช้ข้อมูลต่างๆ ได้ เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาระบบงาน การย้ายข้อมูล ระหว่างระบบงาน และการกำหนดรูปแบบข้อมูลให้สามารถใช้งานร่วมกันได้

2.3.5 มีระบบรักษาความปลอดภัยให้ใช้งาน

ในระบบฐานข้อมูล ผู้ดูแล และควบคุม ฐานข้อมูล (DBA) จะสามารถกำหนดสิทธิ และอำนาจการใช้งานข้อมูลในฐานข้อมูลให้กับผู้ใช้ต่างๆ ได้ ซึ่งระดับสิทธิ และอำนาจการใช้งานข้อมูล ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม สำหรับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์นั้น จะมีวิว (View) ซึ่งเป็นตารางสมมติ (Virtual Table) ช่วยกำหนดสิทธิการมองเห็น และใช้งานข้อมูลในตารางที่เก็บข้อมูลจริง (Base table)

2.3.6 สามารถรักษาความถูกต้องของข้อมูลได้

ในระบบการจัดการฐานข้อมูล (DBMS) สามารถรับรองการใช้งาน ของผู้ใช้หลายคนพร้อมกันได้ ดังนั้นความถูกต้องของข้อมูลจึงมีความสำคัญมาก และต้องควบคุมดูแลให้ดี เนื่องจากผู้ใช้ต่างๆ สามารถใช้งาน และเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูลได้ ซึ่งถ้ามีความผิดพลาดเกิดขึ้นจะส่งผลกระทบต่อแผนงานโดยรวม แต่ปัญหานี้ ในระบบไฟล์จะไม่มี เนื่องจากผู้ใช้แต่ละคนจะมีไฟล์ส่วนตัว และปัญหาข้อนี้สามารถป้องกันได้ครอบคลุมเพียงใดนั้น จะขึ้นอยู่กับความสามารถ ของแต่ละระบบการจัดการฐานข้อมูล (DBMS)

2.3.7 สามารถปรับความต้องการของผู้ใช้ให้เป็นแนวทางเดียวกัน

เนื่องจากผู้ดูแล และควบคุมฐานข้อมูล (DBMS) เมื่อได้รับรู้ความต้องการ และลำดับความสำคัญ ของผู้ใช้ในระบบทั้งหมดก็จะสามารถปรับแต่งความต้องการ ของผู้ใช้เหล่านี้ให้ไปในแนวทางเดียวกันเพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ของส่วนรวมสูงสุด เช่น จัดเตรียมอุปกรณ์ ในการเก็บข้อมูลที่มีความเร็วในการเรียกใช้ และเก็บข้อมูลสูงให้กับระบบงานที่มีความสำคัญต่อบริษัทสูง

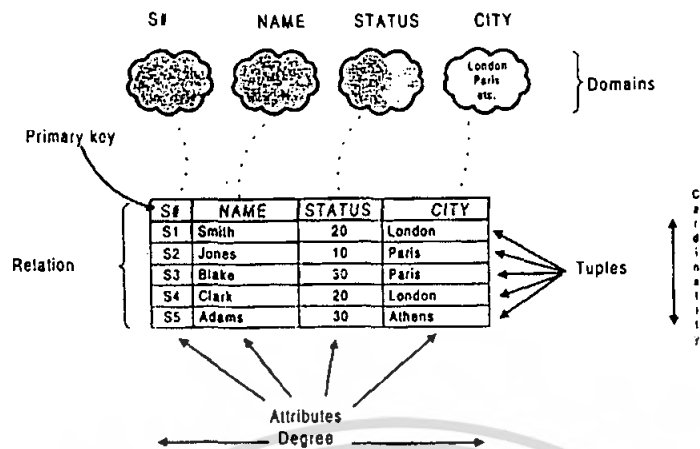
2.4 รูปแบบเชิงสัมพันธ์ (Relation Model)

ฐานข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลอยู่ในรูปแบบเชิงสัมพันธ์นั้น จะต้องมีคุณสมบัติต่างๆ ดังต่อไปนี้

2.4.1 โครงสร้างข้อมูล

โครงสร้างข้อมูลจะต้องเป็นเชิงสัมพันธ์เท่านั้น ซึ่งฐานข้อมูลที่มีรูปแบบเชิงสัมพันธ์นั้น ในทางตรรกะจะใช้ตาราง หรือเชิงสัมพันธ์ แสดงความสัมพันธ์ของโครงสร้างข้อมูลในฐานข้อมูลดังได้แสดงดังรูปที่ 2.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.4 แสดงรายละเอียดของรูปแบบเชิงสัมพันธ์

และสามารถเปรียบเทียบคำศัพท์ที่ใช้ในเชิงวิชาการกับศัพท์ที่ใช้ทั่วไป ได้ดังนี้

ศัพท์เชิงวิชาการ

Relation

Tuple

Cardinality

Attribute

Degree

Primary key

Domain

ศัพท์เชิงธุรกิจ

table ที่มี row ไม่ซ้ำกัน

row หรือ record

จำนวนของ row ในแต่ละ table

column หรือ field

จำนวนของ column ในแต่ละ table

column ที่อาจจะเป็น 1 column หรือ

มากกว่า 1 column ที่เมื่อระบุค่าของ

ข้อมูลใน column ที่เป็น primary key

1 ค่า จะได้ข้อมูลใน table นั้นออกมา

เพียง 1 row

ค่าของข้อมูลที่เป็นไปได้ทั้งหมดในแต่ละ

column

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1.1 เชิงสัมพันธ์

เชิงสัมพันธ์ (Relation) จะเป็นที่เก็บเซตของค่าโดเมน D_1, D_2, \dots, D_n ซึ่งจะขึ้นอยู่กับจำนวน Attribute ของแต่ละเชิงสัมพันธ์ โดยที่เชิงสัมพันธ์ จะประกอบไปด้วย 2 ส่วนคือ ส่วนหัว และส่วนตัว

4.1.1.1 ส่วนหัว (heading) จะประกอบด้วยเซตจำกัดของ attribute เขียนความสัมพันธ์ได้คือ $\{(A_1:D_1), (A_2:D_2), \dots, (A_n:D_n)\}$ ดังนั้น ค่าของ attribute A_j ใดๆ จะมีขอบเขตของข้อมูลสัมพันธ์กับโดเมน D_j ใดๆ โดยที่ $j = 1, 2, 3, \dots, n$ เมื่อ n คือจำนวน attribute ของแต่ละเชิงสัมพันธ์ หรือคิรีของเชิงสัมพันธ์

4.1.1.2 ส่วนตัว (body) จะประกอบด้วยจำนวนทัพเพิล ซึ่งจะมี จำนวนทัพเพิลเปลี่ยนไปตามระยะเวลา ใดๆ โดยที่ทัพเพิลจะประกอบด้วยเซตของ attribute ของแต่ละเชิงสัมพันธ์และค่าของ attribute สามารถเขียนความสัมพันธ์ดังนี้ $\{(A_1:V_{1i}), (A_2:V_{2i}), \dots, (A_n:V_{in})\}$ โดยที่ $i = 1, 2, 3, \dots, m$ เมื่อ m คือจำนวนทัพเพิลในแต่ละเชิงสัมพันธ์ หรือ คาร์ดินอลิตี (Cardinality) และ n คือ จำนวน attribute ของแต่ละเชิงสัมพันธ์ หรือ คิรีของรีเลชัน

ดังนั้นสำหรับทัพเพิลใดๆ จะมี $(A_j:V_{ij})$ 1 ค่าสำหรับ attribute A_j ที่อยู่ในส่วนหัว และ $(A_j:V_{ij})$ ใดๆ ในส่วนของส่วนตัว นั้น ค่า V_{ij} จะอยู่ในขอบเขตของโดเมน D_j

2.4.1.2 คุณสมบัติของเชิงสัมพันธ์

คุณสมบัติของเชิงสัมพันธ์ มีอยู่ 4 ข้อดังต่อไปนี้

1. จะไม่มีทัพเพิลที่ซ้ำกันอยู่ในเชิงสัมพันธ์เดียวกัน คุณสมบัติข้อนี้เป็นจริง เนื่องจากส่วนตัวของเชิงสัมพันธ์ แสดงความสัมพันธ์อยู่ในรูปของเซต ซึ่งเป็นทฤษฎี ทางคณิตศาสตร์ และ โดยนิยามของทฤษฎีเซตนั้น จะไม่รวมข้อมูลที่มีการซ้ำซ้อนกัน ดังนั้นค่าว่าเชิงสัมพันธ์ หรือตารางสำหรับ ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์จะมีความหมายรวมถึง ค่าของข้อมูลในแถวของตารางจะต้องไม่ซ้ำซ้อนกัน นั่นแสดงถึงต้องมีคีย์หลัก เพื่อควบคุมไม่ให้ข้อมูลทั้งหมดในแต่ละทัพเพิล ซ้ำกัน

2. ลำดับของทัพเพิลจากบนลงล่าง โดยอยู่ในเชิงสัมพันธ์เดียวกันนั้น จะไม่มีความสำคัญ คุณสมบัติข้อนี้เป็นข้อเท็จจริงเนื่องจากส่วนตัวของ เชิงสัมพันธ์ แสดงความสัมพันธ์อยู่ในรูปของ เซตซึ่งเป็นทฤษฎีทางคณิตศาสตร์และสมาชิกในเซตนั้นจะ ไม่มีลำดับ ดังนั้น ค่าว่าเชิงสัมพันธ์หรือตารางสำหรับ ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์จะมีความหมายรวมถึง คุณสมบัติการมีลำดับของข้อมูลในแถวของตารางจากบนลงล่าง จะไม่มีผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในตาราง

3. ลำดับของ attribute จากซ้ายไปขวา โดยอยู่ในเชิงสัมพันธ์เดียวกันจะไม่มีความสำคัญ คุณสมบัติข้อนี้เป็นข้อเท็จจริงเนื่องจากส่วนหัวของ เชิงสัมพันธ์ แสดงความสัมพันธ์อยู่ในรูปของเซต ซึ่งเป็นทฤษฎีทางคณิตศาสตร์และสมาชิกในเซตนั้นจะ ไม่มีลำดับ ดังนั้น เมื่อระบุชื่อของ attribute ใดๆ ที่มากกว่า 1 ตัวเหมือนกันแต่ลำดับของ attribute ต่างกัน ก็จะได้ข้อมูลตัวเดียวกัน ดังนั้นค่าว่าเชิงสัมพันธ์หรือ

ตารางสำหรับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ จะมีความหมายรวมถึง คุณสมบัติลำดับของคอลัมน์ในตารางจากซ้ายไปขวา จะไม่มีผลต่อ ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในตาราง

4. ค่าของ attribute ทุกค่าจะเป็นค่าเดี่ยว

คุณสมบัติข้อนี้ก็คือ ไม่ให้มีข้อมูลที่มีลักษณะเป็นกลุ่มซ้ำ เก็บอยู่ในเชิงสัมพันธ์ ดังนั้นจะต้องทำการ Normalization ระดับที่ 1 ก่อน เพื่อให้ค่าของ attribute ทุกตัวเป็นค่าเดี่ยว ดังรูปที่ 2.5

BEFORE	S#	PO		AFTER	S#	P#	QTY
		P#	QTY				
S1		P1	300	S1	P1	300	
		P2	200				
		P3	400				
		P4	200				
		P5	100				
		P6	100				
S2		P1	300	S2	P1	300	
		P2	400				
S3		P2	200	S3	P2	200	
S4		P2	200	S4	P2	200	
		P4	300				
		P5	400				

รูปที่ 2.5 ตัวอย่างของข้อมูลที่เป็น 1NF

ดังนั้นคำว่าตารางที่ใช้กันทั่วไปในเชิงธุรกิจสำหรับงานฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์จะมีความหมายรวมถึง ตารางที่จะเก็บข้อมูลที่ผ่านการทำนอร์มอลไลเซชันระดับที่ 1 เท่านั้น

2.4.2 กฎควบคุมความถูกต้องของข้อมูล

จะต้องมีกฎควบคุมความถูกต้องของข้อมูล เป็นการจัดการเกี่ยวกับขอบเขต ค่าของโดเมน และเงื่อนไขการกระทำของคีย์หลัก และคีย์นอก โดยสามารถให้ความหมายของคำว่าคีย์แข่งขัน คีย์หลัก คีย์รอง และคีย์นอก ได้ดังนี้

จะให้ K แทน attribute 1ตัวหรือกลุ่มของ attribute ในเชิงสัมพันธ์ R เป็นคีย์แข่งขันของเชิงสัมพันธ์ R ได้ก็ต่อเมื่อ K มีคุณสมบัติของการเป็นอิสระต่อเวลา 2 อย่าง คือ

- คุณสมบัติความเป็นหนึ่ง หมายถึง เมื่อเวลาใดๆ ค่าของข้อมูลใน K จะไม่มีค่าซ้ำในเชิงสัมพันธ์ R

- คุณสมบัติของการน้อยที่สุด หมายถึง ถ้า K แทนด้วยกลุ่มของ attribute และจะไม่มี attribute ใดๆ ที่เป็นสมาชิกใน K แล้วทำให้คุณสมบัติ ความเป็นหนึ่งของ K สูญเสียไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อได้จำกัดความของคีย์ แข่งขันแล้วจะได้ว่า คีย์หลักคือคีย์แข่งขันตัวหนึ่ง ที่ถูกเลือกขึ้นมาเพื่อความเหมาะสมในการใช้งานมากที่สุด ส่วนคีย์แข่งขันที่เหลือจะเรียกว่า คีย์รอง ส่วนคีย์นอกคือ attribute หรือกลุ่มของ attribute ที่อยู่ในเชิงสัมพันธ์ R_2 ที่เซตข้อมูลของ attribute หรือกลุ่มของ attribute นั้นจะเป็นสับเซตของเซตข้อมูลของคีย์หลักในเชิงสัมพันธ์ R_1 นั่นก็คือค่าข้อมูลของคีย์นอกจะแทนการอ้างอิงหรือเชื่อมโยง ไปยังทUPLE ที่มีค่าข้อมูลของคีย์หลักตรงกับค่าข้อมูลของคีย์นอก ดังนั้นสามารถแสดงการเชื่อมโยง ดังความสัมพันธ์

$$R_2 \longrightarrow R_1$$

ดังนั้นถ้ามีเชิงสัมพันธ์ n เชิงสัมพันธ์แล้วเชิงสัมพันธ์ที่ n จะเชื่อมโยงกับเชิงสัมพันธ์ที่ $n-1$ สามารถแสดงการเชื่อมโยงความสัมพันธ์

$$R_n \longrightarrow R_{(n-1)} \longrightarrow R_{(n-2)} \longrightarrow \dots \longrightarrow R_2 \longrightarrow R_1$$

จากความหมาย และความสัมพันธ์ต่างๆ ในเชิงสัมพันธ์เหล่านี้ จึงต้องมีกฎควบคุม ความถูกต้องของข้อมูลในฐานะข้อมูลเชิงสัมพันธ์ 2 ข้อคือ

2.4.2.1 กฎควบคุมความถูกต้องของอนติตี

นิยาม จะไม่มี attribute ที่เป็นส่วนประกอบของคีย์หลักตัวใดในเชิงสัมพันธ์ ได้รับอนุญาตให้มีค่าเป็นค่าว่าง โดยที่ค่าว่างค่านี้อาจเป็นค่าที่ไม่สามารถทราบค่าได้ ซึ่งจะไม่ใช่ค่าศูนย์หรือช่องว่าง จะเห็นได้ว่ากฎข้อนี้เป็นการควบคุมความถูกต้องของคีย์หลัก

2.4.2.2 กฎควบคุมความถูกต้องของการอ้างอิง

นิยาม ในฐานะข้อมูลจะต้องไม่มีการเก็บค่าของคีย์รองที่ไม่มีความสัมพันธ์กับค่ารอง คีย์หลัก จะเห็นว่ากฎข้อนี้จะใช้ควบคุมความถูกต้องของคีย์นอกที่มีความสัมพันธ์กับคีย์หลัก โดยที่จะไม่ครอบคลุมความสัมพันธ์กับคีย์รอง

จากกฎควบคุมความถูกต้องของการอ้างอิงนี้ จะนำไปสู่ปัญหาของการทำงาน ที่มีผลกระทบต่อคีย์นอก ส่วนการแก้ไขข้อมูลหรือการลบข้อมูลที่เป็นคีย์หลักในเชิงสัมพันธ์ต่างๆ และปัญหาของการอนุญาตให้ค่าข้อมูลของคีย์นอกมีค่าเป็นค่าว่างได้

2.4.3 ภาษาจัดการข้อมูล

ภาษาจัดการข้อมูลจะต้องมีคุณสมบัติของการเป็น เชิงสัมพันธ์อย่างสมบูรณ์ คือ อย่างน้อยจะต้องมีความสามารถเทียบเท่าคณิตศาสตร์ของเชิงสัมพันธ์ หรือ พีชคณิต ของเชิงสัมพันธ์

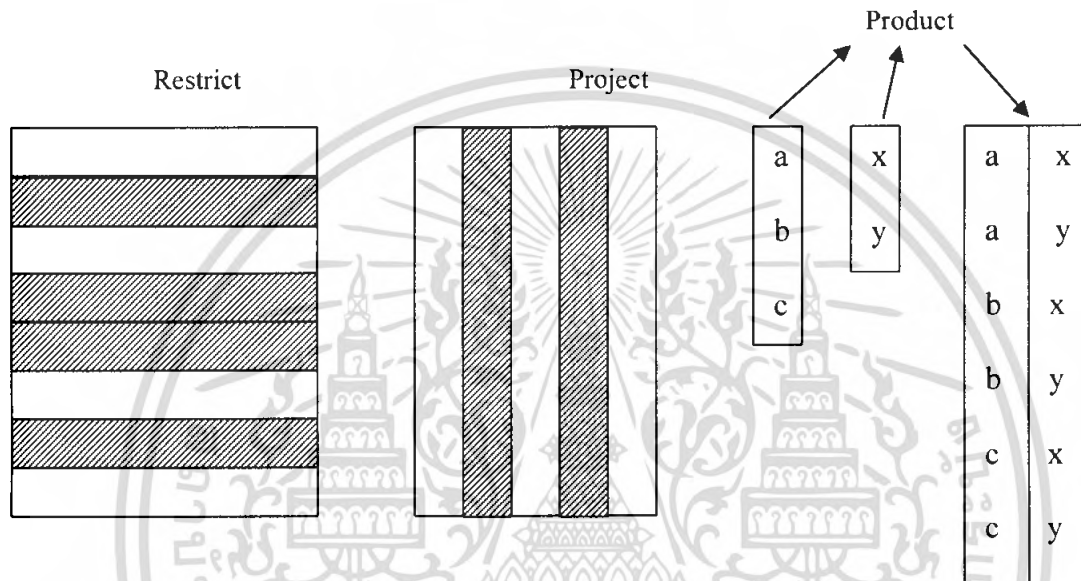
พีชคณิตของเชิงสัมพันธ์จะมีรูปแบบคล้ายกับการเขียนโปรแกรม หรือ โพรซีเจอร์ คือ จะต้องสั่งให้ทำงานตามลำดับขั้นตอนเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการออกมา หรือ นอน โพรซีเจอร์ คือ จะบอกเฉพาะผลลัพธ์ที่ต้องการเท่านั้น ในแบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ที่ทำงานในเชิงพาณิชย์นั้นจะมีภาษาสอบถามข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

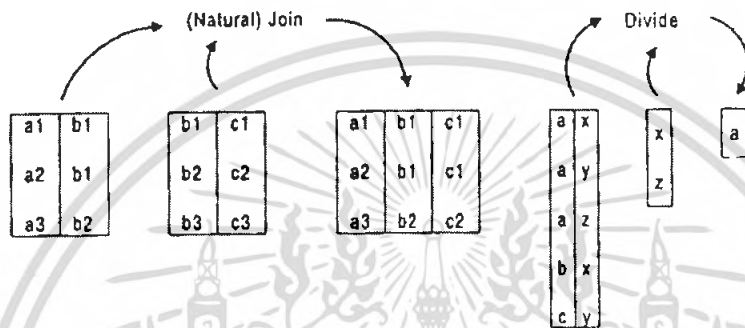
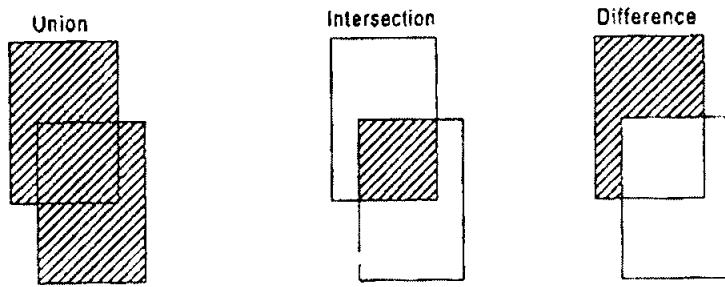
ทั้งแบบโพรซิเคอร์ ซึ่งมีพื้นฐานมาจาก พีชคณิตของเซตสัมพันธ์ และแบบนอน โพรซิเคอร์ ซึ่งมีพื้นฐานมาจากคณิตศาสตร์ของ ทัพเพิลเซตสัมพันธ์ หรือ คณิตศาสตร์ของโดเมนเซตสัมพันธ์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.4.3.1 พีชคณิตของเซตสัมพันธ์

พีชคณิตของเซตสัมพันธ์เป็นภาษาสอบถามข้อมูลแบบโพรซิเคอร์ ซึ่งเกิดจากกลุ่มของการกระทำ ที่กระทำเซตสัมพันธ์ต่างๆ โดยต้องบอกลำดับการกระทำ เพื่อให้ได้ ผลลัพธ์ที่ต้องการออกมา การกระทำเหล่านั้น ก็คือ Select (Restrict), Project, Cartesian product, Rename, Union, Set difference, Set intersection, Natural join, Division (Divide) และ Assignment สามารถแสดงรูปภาพประกอบความสัมพันธ์ได้ดังรูปที่ 2.6



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.6 แสดงความสัมพันธ์ของการกระทำ

ให้เชิงสัมพันธ์ borrow มีโครงสร้างข้อมูลคือ

borrow(branch_name,loan_number,customer_name,amount)

ให้เชิงสัมพันธ์ client มีโครงสร้างข้อมูลคือ

client(customer_name,banker_name)

ให้เชิงสัมพันธ์ customer มีโครงสร้างข้อมูลคือ

customer(customer_name,street,customer_city)

ให้เชิงสัมพันธ์ deposit และเชิงสัมพันธ์ borrow มีโครงสร้างข้อมูลคือ

deposit(branch_name,account_number,customer_name,balance)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. The Select Operation

การกระทำตัวนี้จะเลือกทัพเพิลในเชิงสัมพันธ์ออกมาตามเงื่อนไขที่ระบุโดยใช้ Sigma (σ) แทน select operation และเงื่อนไขที่ระบุจะเป็นตัวห้อยของ σ และชื่อของเชิงสัมพันธ์จะอยู่ในวงเล็บหลัง σ โดยที่เงื่อนไขการเปรียบเทียบ สามารถใช้การเท่ากับ (=) ไม่เท่ากับ (\neq) น้อยกว่า (<) น้อยกว่าเท่ากับ (\leq) มากกว่า (>) มากกว่าเท่ากับ (\geq) และสามารถรวมเงื่อนไขต่างๆ เข้าด้วยกันโดยใช้เงื่อนไข “และ (\wedge)” และเงื่อนไข “หรือ (\vee)”

เมื่อต้องการทัพเพิลของเชิงสัมพันธ์ borrow ในฐานข้อมูล โดยมีเงื่อนไขว่า branch_name = Perryridge และ amount > \$1200 สามารถแสดงโดย select operation ได้คือ

$$\sigma_{(\text{branch_name} = \text{"Perryridge"} \wedge \text{amount} > 1200)}(\text{borrow})$$

2. The Project Operation

การกระทำตัวนี้จะเลือก attribute ต้องการเลือกในเชิงสัมพันธ์ออกมาตามเงื่อนไขที่ระบุโดยใช้ pi(π) แทน project operation ตัวอย่างเช่น ต้องการเลือกข้อมูลของ attribute ที่ชื่อ customer_name ออกมาโดยมีเงื่อนไขว่า branch_name = Perryridge และ amount > \$1200 สามารถแสดงโดย project operation ได้คือ

$$\pi_{\text{customer_name}}(\sigma_{(\text{branch_name} = \text{"Perryridge"} \wedge \text{amount} > 1200)}(\text{borrow}))$$

3. The Cartesian Product Operation

การกระทำตัวนี้จะรวมข้อมูล ทั้งหมดที่เป็นไปได้จากเชิงสัมพันธ์ต่างๆ ที่ต้องการ โดยใช้ cross (\times) แทน Cartesian Product เนื่องจากสามารถกำหนดเชิงสัมพันธ์ เป็นสับเซตของการทำ Cartesian Product ของเชิงสัมพันธ์ client และเชิงสัมพันธ์ customer จะได้ว่า

$$r = \text{client} \times \text{customer}$$

4. The Rename Operation

การกระทำนี้จะใช้เปลี่ยนชื่อของเชิงสัมพันธ์เป็นชื่อใหม่เพื่อประโยชน์ในการสอบถามข้อมูลโดยใช้ $\rho_r(r)$ แทนการ rename เชิงสัมพันธ์ r เป็นชื่อเชิงสัมพันธ์ x ตัวอย่างเช่น เมื่อต้องการหาชื่อของลูกค้าทุกคนที่อาศัยอยู่บนถนนในเมืองเดียวกันกับลูกค้าที่ชื่อ Smith จะแสดงการกระทำต่างๆ ดังนี้

$$\pi_{\text{customer.customer_name}}(\sigma_{A.\text{street}=\text{customer.street} \wedge A.\text{customer_city}=\text{customer.customer_city}}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

$$(\text{customer} \times (\prod_{\text{street, customer_city}} (\sigma_{\text{customer_name} = \text{"Smith"}} (\rho_A(\text{customer}))))))$$

5. The Union Operation

การกระทำตัวนี้จะทำการรวมข้อมูลของผลลัพธ์ที่ได้จากการกระทำในแต่ละเชิงสัมพันธ์เข้าด้วยกัน โดยมีข้อจำกัดว่า แต่ละเชิงสัมพันธ์นั้นจะต้องมีจำนวน attribute เท่ากัน และต้องมีโดเมนเดียวกันใน attribute ที่มีลำดับเดียวกันของแต่ละระดับ ซึ่งการรวมข้อมูลนี้ ถ้ามีการซ้ำกันจะเลือกเอามาเพียงตัวเดียวเท่านั้นจะใช้ “ \cup ” แทนการ union ตัวอย่างเช่น ต้องการข้อมูลลูกค้าทั้งหมดที่อยู่ในสาขา Perryridge ของเชิงสัมพันธ์ deposit และ borrow จะได้คำตอบโดยแสดงความสัมพันธ์ต่างๆ ดังนี้

$$\prod_{\text{customer_name}} \sigma_{(\text{branch_name} = \text{"Perryridge"})} (\text{borrow}) \cup$$

$$\prod_{\text{customer_name}} \sigma_{(\text{branch_name} = \text{"Perryridge"})} (\text{deposit})$$

6. The Set Difference Operation

การกระทำตัวนี้จะหาข้อมูลที่อยู่ในเชิงสัมพันธ์หนึ่งแต่ไม่อยู่ในอีกเชิงสัมพันธ์หนึ่ง จะใช้ “ $-$ ” แทน set difference นั่นคือ เมื่อมี $r - s$ จะได้ผลลัพธ์ออกมาเป็นทUPLE ที่อยู่ในเชิงสัมพันธ์ r แต่ไม่อยู่ในเชิงสัมพันธ์ s ตัวอย่างเช่น ต้องการทราบจำนวนเงินฝากในบัญชีที่มากที่สุดของลูกค้าในเชิงสัมพันธ์ deposit จะได้ความสัมพันธ์ของการกระทำต่างๆ ดังนี้

$$\prod_{\text{balance}(\text{deposit})} - \prod_{\text{deposit.balance}} (\sigma_{\text{deposit.balance} < \text{d.balance}} (\text{deposit} \times \rho_d(\text{deposit})))$$

7. The Set Intersection Operation

การกระทำตัวนี้จะเอาข้อมูลเฉพาะข้อมูลแต่ละเชิงสัมพันธ์ที่เหมือนกันออกมา จะใช้ “ \cap ” แทน set difference และสามารถแปลงอยู่ในความสัมพันธ์ของ set difference ได้ดังนี้

$$r \cap s = r - (r - s)$$

และเมื่อต้องการข้อมูลของลูกค้าที่มีบัญชีอยู่ในสาขา Perryridge ทั้งใน borrow และ deposit จะสามารถแสดงความสัมพันธ์ของการกระทำต่างๆ ดังนี้

$$\prod_{\text{customer_name}} \sigma_{(\text{branch_name} = \text{"Perryridge"})} (\text{borrow}) \cap$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\Pi_{\text{customer_name}} \sigma_{(\text{branch_name} = \text{"Perryridge"})} (\text{deposit})$$

8. The Natural Join Operation

การกระทำตัวนี้จะรวมการกระทำ 2 อย่างเข้าด้วยกันคือ จะทำ Cartesian product ระหว่างเชิงสัมพันธ์เป็นอันดับแรก หลังจากนั้นจะทำ select โดยจะเอาเฉพาะข้อมูล ที่มีค่าของ attribute ในแต่ละเชิงสัมพันธ์ซึ่งอยู่ในโดเมนเดียวกัน และมีค่าเท่ากันออกมา เมื่อได้ผลลัพธ์แล้วจะเอาคอลัมน์ที่ซ้ำกันออกไป จะใช้สัญลักษณ์ "1x1" แทน natural join ตัวอย่างเช่น ต้องการข้อมูลของลูกค้าทุกคนที่กู้เงินธนาคารในสาขาที่อยู่ในเมืองที่ลูกค้าอาศัยอยู่ จะได้ความสัมพันธ์ของการกระทำต่างๆ ที่ไม่ใช่ natural join คือ

$$\Pi_{\text{borrow_customer_name, customer_city}} (\sigma_{\text{borrow.customer_name} = \text{customer.customer_name}} (\text{borrow} \times \text{customer}))$$

และเมื่อใช้ natural join จะได้ความสัมพันธ์ของการกระทำต่างๆ คือ

$$\Pi_{\text{customer_name, customer_city}} (\text{borrow} \bowtie \text{customer})$$

เพื่อให้เห็นชัดเจนยิ่งขึ้นจะให้ R และ S เป็นเซตของ attribute ในเชิงสัมพันธ์ r และ s ตามลำดับ ดังนั้น attribute ที่มีอยู่ทั้งใน R และ S ก็คือ $R \cap S$ และ attribute ทั้งหมดที่อยู่ใน R หรือ S หรืออยู่ทั้งใน R และ S ก็คือ $R \cup S$ ดังนั้น natural join ของเชิงสัมพันธ์ r และ s ก็คือ

$$r \bowtie s = \Pi_{R \cup S} (\sigma_{(r.A1=s.A1) \wedge (r.A2=s.A2) \wedge \dots \wedge (r.An=s.An)} r \times s)$$

เมื่อ $R \cap S = \{A1, A2, \dots, An\}$

9. The Division Operation

การกระทำตัวนี้จะจัดการค้นหาข้อมูลที่มีเงื่อนไข "for all" มาเกี่ยวข้องด้วย โดยจะใช้สัญลักษณ์ "÷" แทน division ตัวอย่างเช่น ต้องการข้อมูลของลูกค้าทุกคน ที่มีบัญชีอยู่ทุกสาขาในเมือง Brooklyn จะได้ความสัมพันธ์ของการกระทำต่างๆ คือ

$$\Pi_{\text{customer_name, branch_name}} (\text{deposit}) \div \Pi_{\text{branch_name}} (\sigma_{\text{branch_city} = \text{"Brooklyn"}})$$

ถ้าให้ $r(R)$ และ $s(S)$ เป็นเชิงสัมพันธ์ และให้ $S \subseteq R$ จะได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$r \div s = \Pi_{R-S} (r) - \Pi_{R-S} (r \times s) - r$$

10. The Assignment Operation

การกระทำตัวนี้ไม่ได้ช่วยให้ได้ผลลัพธ์ของกลุ่มการกระทำต่างๆ ที่มี assignment มาเกี่ยวข้อง แต่จะช่วยให้สามารถแสดงความสัมพันธ์ของการกระทำต่างๆ ให้อยู่ในรูปแบบที่ซับซ้อนน้อยลง โดยจะใช้สัญลักษณ์ “←” แทน assignment โดยที่ทางขวาของสัญลักษณ์นี้จะเป็นกลุ่มของการกระทำต่างๆ และทางซ้ายของสัญลักษณ์ จะเป็นคำตอบของกลุ่มการกระทำต่างๆ เหล่านั้นซึ่งเขียนแทนด้วยตัวแปรเชิงสัมพันธ์ที่กำหนดขึ้นชั่วคราวตัวอย่างเช่น จากการทำงานของ division operation นั้นสามารถ จัดรูปแบบของ $r \div s$ ได้ใหม่เพื่อความสะดวกต่อการแสดงความสัมพันธ์ได้ดังนี้

$$\text{temp} \leftarrow \Pi_{R-S} (r)$$

$$\text{temp} - \Pi_{R-S} ((\text{temp} \times s) - r)$$

2.4.3.2 คณิตศาสตร์ของเชิงสัมพันธ์

คณิตศาสตร์ของเชิงสัมพันธ์เป็นภาษาสอบถามข้อมูลแบบนอนโพรซีเจอร์ (nonprocedure) ซึ่งจะบอกถึงข้อมูลที่ต้องการเท่านั้น โดยจะไม่บอกถึงขั้นตอนวิธีการ ที่ทำให้ได้ข้อมูลที่ต้องการออกมาซึ่งคณิตศาสตร์ของเชิงสัมพันธ์แบ่งได้ 2 ประเภทคือ

1. คณิตศาสตร์ของเชิงสัมพันธ์แบบทัพเพิล

คณิตศาสตร์ของเชิงสัมพันธ์แบบทัพเพิลจะอยู่ในรูปแบบ

$$\{t / P(t)\}$$

เมื่อ t แทนเซตของทัพเพิลในเชิงสัมพันธ์ r ที่ทำให้ $P(t)$ เป็นจริงและ $t[A]$ แทนค่าของ attribute A ในทัพเพิล t นั่นคือ ในรูปแบบนี้จะสนใจค่าข้อมูล ในแต่ละทัพเพิลที่สนใจ

ตัวอย่างการดึงข้อมูลโดยใช้คณิตศาสตร์ของเชิงสัมพันธ์แบบทัพเพิล เมื่อต้องการค้นหา `branch_name`, `loan_number`, `customer_name` และ `amount` ที่มีการกู้ยืมเงินมากกว่า \$1200 ซึ่งจะได้คำตอบอยู่ในรูปแบบดังนี้

$$\{t / t \in \text{borrow} \wedge t[\text{amount}] > 1200 \}$$

และถ้าต้องการข้อมูลเฉพาะ attribute `customer_name` เท่านั้น สามารถปรับรูปแบบ ของคำตอบได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\{t / \exists s \in \text{borrow} (t[\text{customer_name}] = s[\text{customer_name}] \wedge s[\text{amount}] > 1200)\}$$

มีความหมายว่า เซตของทุกทUPLE t ที่ประกอบด้วยทUPLE s ในเชิงสัมพันธ์ borrow มีค่าของ t และ s ในแอททริบิวต์ customer_name เท่ากัน และค่าของ s ในแอททริบิวต์ amount มีค่ามากกว่า \$1200 จะเห็นว่าทUPLE t จะถูกกำหนดเฉพาะแอททริบิวต์ customer_name เท่านั้น

2. คณิตศาสตร์ของเชิงสัมพันธ์แบบโดเมน

ในกรณีนี้จะสนใจค่าของข้อมูลในโดเมนของแอททริบิวต์เท่านั้น โดยจะอยู่ในรูปแบบ

$$\{ \langle X_1, X_2, \dots, X_n \rangle / P(X_1, X_2, \dots, X_n) \}$$

เมื่อ X_1, X_2, \dots, X_n แทนตัวแปรโดเมน

ตัวอย่างการดึงข้อมูลโดยใช้คณิตศาสตร์ของเชิงสัมพันธ์แบบโดเมน เมื่อต้องการค้นหา branch_name , loan_number , customer_name และ amount ที่มีการกู้ยืมเงินมากกว่า \$1200 ซึ่งจะได้คำตอบอยู่ในรูปแบบ ดังนี้

$$\{ \langle b, l, c, a \rangle / \langle b, l, c, a \rangle \in \text{borrow} \wedge a > 1200 \}$$

และถ้าความต้องการเฉพาะข้อมูลของแอททริบิวต์ customer เท่านั้น จะได้รูปแบบของการแสดงการค้นหาข้อมูลคือ

$$\{ \langle c \rangle / b, l, a \langle b, l, c, a \rangle \in \text{borrow} \wedge a > 1200 \}$$

2.5 ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS : Relational Database Management System)

ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เป็น ซอฟต์แวร์ (Software) สำหรับจัดการข้อมูลและความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เป็นแบบเชิงสัมพันธ์ รวมทั้งมีภาษาสำหรับกำหนด โครงสร้างของข้อมูลในระบบต่างๆ ตามสถาปัตยกรรมมาตรฐานของระบบฐานข้อมูล การเข้าถึงข้อมูล และการติดต่อกับผู้ใช้ และ โปรแกรมของผู้ใช้ที่เขียนด้วย โปรแกรมอื่น ดังมีรายละเอียดของประโยชน์ของการใช้ระบบการจัดการข้อมูลเชิงสัมพันธ์ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1 ภาษาเอสคิวแอล (SQL : Structure Query Language)

ช่วยจัดการการทำงานเกี่ยวกับข้อมูล สามารถแบ่งตามลักษณะการทำงานได้ 2 ส่วน คือ

2.5.1.1 การจัดการเกี่ยวกับการกำหนดโครงสร้างข้อมูล (Data Definition Language : DDL) มีหน้าที่ในการกำหนดโครงสร้างข้อมูลที่ใช้แต่ละคนมองเห็น โครงสร้างข้อมูล ที่นักออกแบบฐานข้อมูลมองเห็น และ โครงสร้างข้อมูลที่จัดเก็บในอุปกรณ์เก็บข้อมูล ซึ่งผลของการแปลง DDL จะเก็บในไฟล์พิเศษที่เรียกว่าพจนานุกรมของข้อมูล (Data Dictionary) ตัวอย่างคำสั่ง เช่น CREATE DATABASE, CREATE TABLE และ CREATE INDEX เป็นต้น

2.5.1.2 การจัดการเกี่ยวกับข้อมูล (Data Manipulation Language : DML) มีหน้าที่ในด้านจัดการเข้าถึงข้อมูล ได้แก่ การสอบถามหรือการเรียกค้นข้อมูล ที่อยู่ในฐานข้อมูล การเพิ่มเติมข้อมูลใหม่เข้าไปในฐานข้อมูล การลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูล การเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูลตัวอย่าง เช่น SELECT, INSERT, DELETE และ UPDATE เป็นต้น

2.5.2 ประสิทธิภาพสูงและความสะดวกรวดเร็วในการพัฒนาระบบงาน

เนื่องจากเมื่อต้องการข้อมูลจะอ่านข้อมูลขึ้นมาเป็นเซตข้อมูล ทำให้สามารถทำงานได้สะดวกรวดเร็วขึ้น นอกจากนี้โครงสร้างการทำงานเป็นลักษณะที่รองรับให้ผู้ใช้สามารถใช้ได้หลายคน ดังนั้นจึงไม่ต้องเขียนโปรแกรมที่ควบคุม การให้ผู้ใช้สามารถทำงาน ได้พร้อมๆ กันหลายคน ควบคุมด้านความปลอดภัยของข้อมูล ควบคุมด้านอำนาจสิทธิของผู้ใช้แต่ละคน นอกจากนี้ยังสามารถกู้ข้อมูล ได้โดยอัตโนมัติ เมื่อระบบงานเกิดความเสียหาย

2.5.3 การจัดการด้านความเป็นอิสระของข้อมูล

เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขโครงสร้างข้อมูล ในนิยามข้อมูลระดับแนวคิด หรือในนิยามข้อมูลระดับภายในนั้น จะไม่มีผลกระทบต่อโปรแกรมที่ให้ผู้ใช้งาน ในนิยามข้อมูลระดับภายนอกเนื่องจากระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ จะช่วยจัดการให้ผู้ใช้มองเห็นโครงสร้างข้อมูลในนิยามข้อมูลระดับภายนอกเหมือนเดิม และสามารถใช้งานได้ตามปกติ ซึ่งการจัดการด้านความเป็นอิสระของข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

2.5.3.1 ความเป็นอิสระของข้อมูลในระดับตรรกะ เมื่อมีการแก้ไขโครงสร้างข้อมูล ในนิยามข้อมูลระดับแนวคิด จะไม่มีผลกระทบต่อโครงสร้างข้อมูลในนิยาม

ข้อมูลระดับภายนอก ที่ผู้ใช้ใช้งานกันอยู่เช่นการเปลี่ยนแปลงขนาดคอลัมน์ หรือการเพิ่มคอลัมน์เข้าไป

2.5.3.2 ความเป็นอิสระของข้อมูลในระดับกายภาพ เมื่อมีการแก้ไขโครงสร้างข้อมูล ในนิยามข้อมูลระดับภายใน จะไม่มีผลกระทบต่อโครงสร้างข้อมูลในนิยามข้อมูลระดับแนวคิด เช่น มีการเปลี่ยนแปลงวิธีการเข้าถึงข้อมูลในนิยามข้อมูลระดับภายใน โดยการเปลี่ยนแปลง ลักษณะการจัดเก็บจาก C-ISAM เป็น B-Tree หรือแม้กระทั่งเปลี่ยนอุปกรณ์ที่ใช้เก็บข้อมูลอย่างเช่น Harddisk หรือการ Update ระบบปฏิบัติการ

2.5.4 ความปลอดภัยของข้อมูล

ระบบจัดการฐานข้อมูล ได้มี ระบบการสอบถามรายชื่อพร้อมทั้งรหัสลับ ของผู้เข้ามาใช้งานในระบบงานเพื่อให้เข้าทำงานในส่วนที่ผู้ใช้เกี่ยวข้องกับเท่านั้น นอกจากนี้ข้อมูลที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์นั้นจะถูกทำการเข้ารหัส (Encryption) เพื่อป้องกันการเข้าถึงข้อมูลภาษาอื่นๆ โดยไม่ผ่านระบบการจัดการฐานข้อมูล

2.5.5 การจัดการอำนาจในการใช้ข้อมูล

ระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ สามารถทำการกำหนดสิทธิอำนาจ การใช้งานข้อมูลให้แก่ผู้ใช้ต่างๆ ได้โดยการใช้คำสั่ง GRANT หรือเพิกถอนสิทธิได้ โดยการใช้คำสั่ง REVOKE นอกจากนี้ยังใช้ VIEW เพื่อช่วยกำหนดสิทธิการใช้งานข้อมูลของแต่ละคนในนิยามข้อมูลระดับภายนอกได้อีกด้วย

2.5.6 ระบบการกู้ข้อมูลโดยอัตโนมัติเมื่อระบบเกิดความเสียหาย

ระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ได้เตรียมการรองรับการทำการประมวลผลกลุ่มงาน โดยกลุ่มงานนี้มีความหมายถึงกลุ่มของงานในทางตรรกะ ซึ่งยอมให้มีการละเมิดกฎสำหรับการควบคุมความถูกต้องของข้อมูลได้ภายในกลุ่มของงานและการทำงานทั้งหมดในกลุ่มงานนี้ ถ้าทำงานเสร็จตามความต้องการจะต้องเสร็จด้วยกันทั้งหมด ถ้าเกิดความบกพร่องขึ้น ภายในกลุ่มงานจะต้องยกเลิกทั้งหมดโดยที่ COMMIT คือคำสั่งยืนยันการทำงานสำเร็จส่วน ROLLBACK คือคำสั่งยกเลิกการทำงานของกลุ่มงานนั้นๆ ดังนั้นถ้า commit และระบบเกิดความเสียหายขึ้นระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์จะรับรองว่าข้อมูลที่ commit แล้วจะไม่สูญหายไปทางกลับกันกรณีของ rollback และการทำงานที่ยังไม่ commit นั้นระบบการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์จะรับรองว่าข้อมูลเดิมก่อนการทำงานของกลุ่มงานยังไม่สูญหายไปไหน

2.5.7 การดูแล และให้ผู้ใช้หลายคนสามารถทำงานได้พร้อมๆกัน

ระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ จะมีการรองรับการทำงานพร้อมกัน ของผู้ใช้หลายคนได้โดยอาจมีปัญหาเกิดขึ้นได้ 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ

2.5.7.1 ปัญหาการสูญเสียการเปลี่ยนแปลงข้อมูล เกิดจากการอ่านข้อมูลตัวเดียวกันไปใช้งาน โดยที่มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในเวลาที่แตกต่างกัน

2.5.7.2 ปัญหาที่เกิดจากการรบกวนการเปลี่ยนแปลงข้อมูล เกิดจากมีการนำเอาข้อมูลไปใช้ในขณะที่การประมวลผลกลุ่มงานยังไม่เสร็จสิ้น และมีการรบกวนการประมวลผลกลุ่มงานนั้น

2.5.7.3 ปัญหาที่เกิดจากการขัดแย้งของการทำงาน เกิดจากการนำเอาข้อมูลไปประมวลผล และมีการยอมรับความเปลี่ยนแปลงนั้น โดยที่การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นมีผลต่ออีกการทำงานหนึ่ง

ซึ่งปัญหาต่างๆ เหล่านี้สามารถป้องกันได้โดยวิธีการจองข้อมูล (Lock) ก่อนการใช้งาน ซึ่งการจองข้อมูลนี้มีอยู่ 2 แนวทางคือ

- จองข้อมูลแบบใช้งานร่วมกัน (Share-mode Lock) หมายถึง ถ้ากลุ่มงาน T_i จองแบบใช้งานร่วมกัน (Share-mode Lock แทนด้วย S) บนข้อมูล Q ดังนั้น T_i สามารถอ่าน และเขียนข้อมูล Q ได้โดยไม่สามารถอ่านเขียนลง Q ได้ ซึ่งกลุ่มงานอื่นๆที่เข้ามาใช้งาน Q หลังจากนี้ก็จะสามารถอ่านข้อมูลจาก Q ได้อย่างเดียวเท่านั้น
- จองข้อมูลแบบพิเศษ (Exclusive-mode Lock) หมายถึง ถ้ากลุ่มงาน T_i จองแบบพิเศษ (Exclusive-mode Lock แทนด้วย X) บนข้อมูล Q ดังนั้น T_i สามารถอ่าน และเขียนข้อมูล Q ได้ ซึ่งกลุ่มงานอื่นๆที่เข้ามาใช้งาน Q หลังจากนี้ก็ต้องรอให้เลิกการจอง (Unlock) ก่อน จึงจะสามารถใช้งานข้อมูลจาก Q ได้

2.6 การทำตารางให้อยู่ในรูปแบบนอร์มัล (Normal Forms)

รูปแบบนอร์มัลระดับที่ 1 (first normal form)

นิยาม รีเลชันใดๆ อยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 1 (1NF) ก็ต่อเมื่อรีเลชันนั้น ไม่มีกลุ่มที่ซ้ำกัน

S#	STATUS	CITY	P#	QTY
S1	20	London	P1	300
			P2	200
			P3	400
			P4	200
			P5	100
			P6	100
S2	10	Paris	P1	300
			P2	400
S3	10	Paris	P2	200
S4	20	London	P2	200
			P4	300
			P5	400

ตารางที่ 2.2 แสดงรีเลชัน ที่ยังไม่เป็น 1NF

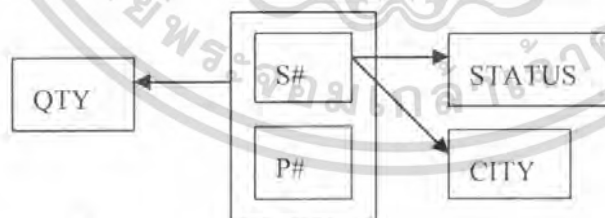
การปรับในระดับนี้คือ การขจัดกลุ่มที่ซ้ำกัน (Repeating group) ซึ่งจะเห็นว่า แอดทริบิวต์ P# และ QTY เป็นกลุ่มที่ซ้ำ ต้องทำการแยกข้อมูล โดย แยกข้อมูล S1 ออกเป็น 6 แถว S2 เป็น 2 แถว และ S4 เป็น 3 แถว โดยที่ S3 ยังคงเดิมเพราะมีเพียงแถวเดียว การปรับให้อยู่ในระดับ 1NF ดังกล่าวจะแสดงเป็นรีเลชัน First (S#, STATUS, CITY, P#, QTY) ดังตารางที่ 2.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

First

S#	STATUS	CITY	P#	QTY
S1	20	London	P1	300
S1	20	London	P2	200
S1	20	London	P3	400
S1	20	London	P4	200
S1	20	London	P5	100
S1	20	London	P6	100
S2	10	Paris	P1	300
S2	10	Paris	P2	400
S3	10	Paris	P2	200
S4	20	London	P2	200
S4	20	London	P4	300
S4	20	London	P5	400

ตารางที่ 2.3 แสดงรีเลชัน First ที่ปรับเป็น 1NF แล้ว



รูปที่ 2.7 แสดงฟังก์ชันการขึ้นต่อกันของรีเลชัน First

จากรูปที่ 2.7 จะเห็นว่าเราต้องเพิ่ม แอตทริบิวต์ P# ร่วมกับคีย์หลัก S# ตัวเดิมเพื่อเพิ่มเป็นคีย์หลักตัวใหม่ คือ S# P# เพื่อสามารถที่จะกำหนด QTY ได้

จากการทำตารางที่ 2.2 ให้อยู่ในรูปแบบนอร์มอลระดับที่ 1 (1NF) ซึ่งสามารถจัดกลุ่มซ้ำลงได้แล้ว แต่ยังคงเกิดปัญหาต่างๆ ตามมาอีก คือ ข้อมูลมีมากเกินไปจนเกิดความซ้ำซ้อนของ

ข้อมูล จากตัวอย่าง เช่น S1 STATUS, CITY มีค่าของข้อมูลที่เหมือนกันอยู่ถึง 6 แถว ซึ่งไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากจะเป็นการสิ้นเปลืองเนื้อที่จัดเก็บข้อมูลในดิสก์ไดฟ์แล้ว ยังเป็นปัญหาในการแก้ไขข้อมูลด้วย เราจะกล่าวถึงปัญหาต่างๆ ที่ตามมาดังนี้

การเพิ่มข้อมูล (Insert)

จากการทำให้อยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 1 จะเห็นว่าคีย์หลักจะประกอบด้วย S# กับ P# เมื่อเราเพิ่มพนักงานขายคนใหม่คือ S5 ซึ่งหาศัยอยู่ที่ Athens เราจะไม่สามารถเพิ่มข้อมูลได้ จนกว่าพนักงานขาย S5 คนนั้น จะมีการขายสินค้าไปแล้ว (ต้องมี P#) (จากกฎข้อที่ 1 ของโมเดลเชิงสัมพันธ์ ค่าของคีย์หลักจะต้องไม่เป็นค่าว่าง ซึ่งจากตัวอย่างนี้ คีย์หลักเป็นคีย์ประกอบ ซึ่งประกอบด้วย S# และ P#)

การลบข้อมูล (Delete)

ปัญหาจะเกิดขึ้นเมื่อมีการลบข้อมูลที่มีรหัสพนักงานขายคนนั้นเพียงแถวเดียว ตัวอย่างเช่น ถ้าต้องการลบข้อมูลการขาย ซึ่งสัมพันธ์กับแอตทริบิวต์ S# และ P# เมื่อลบแถวใดแถวหนึ่ง อาจสูญเสียข้อมูลสำคัญไป เช่น เมื่อลบข้อมูลรหัสพนักงานขาย S# ค่า S3 และรหัสการขาย P2 อาจจะทำให้เราสูญเสียข้อมูลพนักงานขายคนนั้นที่อาศัยอยู่ Paris

การแก้ไขข้อมูล (Update)

พิจารณาค่าของ CITY สำหรับแต่ละพนักงานขายซึ่งมีข้อมูลซ้ำหลายครั้ง จะเป็นปัญหาในการแก้ไขข้อมูล เช่น ถ้า S1 ย้ายที่อยู่จาก London ไป Amsterdam จะต้องทำการค้นหา S1 ทุกแถว ซึ่งในตัวอย่างมี 6 แถว แล้วทำให้การแก้ไข ค่าของ CITY จาก London เป็น Amsterdam ทุกๆแถว ซึ่งเป็นการเสียเวลามาก และหากเกิดการแก้ไข ค่าของแถวที่มี S1 เพียงบางแถว (ไม่ครบทุกแถว) ข้อมูลที่ได้จะเกิดความไม่สอดคล้องกันทันที

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้น จะพบว่าปัญหาที่เกิดขึ้นนั้นจะเกิดจากการที่มีแอตทริบิวต์บางตัว ขึ้นอยู่กับเพียงบางส่วนของคีย์หลัก เช่นตามตัวอย่างนี้ STATUS และ CITY ขึ้นกับ S# เพียงตัวเดียว แต่คีย์หลักประกอบด้วย S# และ P# รวมกัน ดังนั้นเราจะจัดการขึ้นต่อกันเพียงบางส่วน โดยทำให้เป็นรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 2

นิยาม เราเรียก แอตทริบิวต์ที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของคีย์หลักว่า แอตทริบิวต์ นันคีย์ (nonkey attribute)

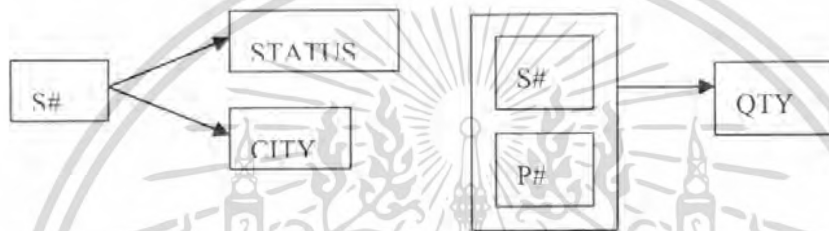
นิยาม รีเลชันใดๆจะจัดอยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 2 ถ้ารีเลชันนั้นเป็น 1NF และไม่มีแอตทริบิวต์ที่ขึ้นกับตัวใดขึ้นกับส่วนใดส่วนหนึ่งของคีย์หลัก

ปัญหาดังที่กล่าวมาแล้วในรีเลชัน First เราสามารถแก้ไขได้โดยแยกรีเลชัน First ออกเป็น 2 รีเลชันใหม่ คือ

SECOND (S#, STATUS, CITY)

SP (S#, P#, QTY)

ซึ่งฟังก์ชันการขึ้นต่อกันแสดงดังรูปที่ 2.8 และข้อมูลแสดงได้ดังรูปที่ 2.9 ดังนี้



รูปที่ 2.8 แสดงฟังก์ชันการขึ้นต่อกันใน รีเลชัน SECOND และ SP

SECOND

S#	STATUS	CITY
S1	20	London
S2	10	Paris
S3	10	Paris
S4S	20	London
5	30	Athen

SP

S#	P#	QTY
S1	P1	300
S1	P2	200
S1	P3	400
S1S	P4	200
1	P5	100
S1	P6	100
S2	P1	300
S2	P2	400
S3	P2	200
S4	P2	200
S4S	P4	300
4	P5	400

รูปที่ 2.9 แสดงรีเลชัน SECOND และ SP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากแผนภาพรูปที่ 2.9 แสดงตาราง SECOND และ SP ที่สามารถแก้ปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นได้ ดังนี้

การเพิ่มข้อมูล (Insert)

เราสามารถเพิ่มรหัสพนักงานชายคนใหม่ S5 ซึ่งอาศัยอยู่ที่ Athen ได้โดยที่ไม่ต้องมีข้อมูลการชาย (P# รหัสการชาย) หรือต้องเคยขายสินค้าเกิดขึ้นมาก่อน

การลบข้อมูล (Delete)

เราสามารถลบข้อมูลการชายที่สัมพันธ์ระหว่าง S3 และ P2 โดยลบแถวในตาราง SP โดยไม่ทำให้ข้อมูลประวัติของพนักงานชายที่อาศัยอยู่ใน Paris สูญหายไปด้วย

การแก้ไขข้อมูล (Update)

เราจะเห็นว่าแต่ละแถวไม่มีค่าของคีย์หลัก S# ซ้ำ จากปัญหาเดิมที่มีค่า S# ซ้ำหลายแถว ต้องตามไปแก้ทุกแถวจึงหมดไป แต่จะสังเกตเห็นว่าถ้าให้ค่า CITY มาหนึ่งค่า สามารถจะกำหนดหรือแสดงค่า STATUS หลายค่า (ข้อมูลซ้ำซ้อนมากเกินความจำเป็น redundancy) ถ้าเราเปลี่ยนค่า STATUS ที่ตรงกับ CITY = LONDON จาก 20 เป็น 30 เราจะต้องตามไปเปลี่ยนถึง 2 แถว คือ แถวที่ S1 และ S4 เป็นการเสียเวลา และถ้าต้องหากแก้ไขข้อมูลไม่ครบทุกแถวแล้ว จะทำให้ข้อมูลไม่สอดคล้องกัน

วิธีแก้ไขปัญหาดังกล่าว คือ แยกเรเลชั่น SECOND เป็น 2 เรเลชั่นใหม่ จะได้

SC (S#, CITY) และ CS (CITY, STATUS)

แผนภาพแสดงฟังก์ชันการขึ้นต่อกันแสดงดังรูปที่ 2.10 และ ตารางข้อมูลของเรเลชั่น SC และ CS แสดงดังรูปที่ 2.11



รูปที่ 2.10 แสดงฟังก์ชันการขึ้นต่อกัน ของเรเลชั่น SC และ CS

S#	CITY	CITY	STATUS
S1	London	Athens	30
S2	Paris	London	20
S3	Paris	Paris	10
S4S	London	Rome	50
5	Athens		

รูปที่ 2.11 แสดงรีเลชันที่ได้จากการแยกรีเลชัน SECOND

ตารางรีเลชัน SC กับ CS จะมีการเชื่อมกันด้วยแอตทริบิวต์ CITY ซึ่งสามารถแก้ปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นที่ STATUS ขึ้นต่อกับกัน CITY ที่ไม่ใช่คีย์หลักแล้วทำให้เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูล

นิยาม รีเลชันใดๆ จะจัดอยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 3 (3NF) ถ้ารีเลชันนั้นเป็น 2NF และทุกๆ นันคีย์ในรีเลชันจะไม่ขึ้นกับนันคีย์

สำหรับวิธีการทำให้อยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 3 ทำได้ดังนี้

1. ดึงแอตทริบิวต์นันคีย์ที่ขึ้นกับนันคีย์ด้วยกัน ไปสู่อรีเลชันใหม่ ในตัวอย่าง คือ CITY → STATUS ดึงมาสร้างรีเลชัน CS
2. กำหนดให้นันคีย์ในรีเลชันใหม่ที่กำหนดนันคีย์อื่น เป็นคีย์ของรีเลชันใหม่ ในตัวอย่าง คือ จะให้ CITY เป็นคีย์หลักของรีเลชัน CS และกำหนด CITY ในรีเลชัน SC เป็น Foreign key

รูปแบบนอร์มัลของบอยส์ คอดด์ (Boyce/Codd Normal Form : BCNF)

นิยาม รีเลชันหนึ่งๆ จะอยู่ได้ในรูปแบบนอร์มัลของ บอยส์ คอดด์ ก็ต่อเมื่อ รีเลชันนั้นๆ อยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 3 และไม่มีแอตทริบิวต์อื่นในรีเลชันที่สามารถระบุค่าของแอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์หลัก หรือ ส่วนหนึ่งส่วนใดของคีย์หลักในกรณีที่คีย์หลักเป็นคีย์ผสม

โดยทั่วไป รูปแบบของรีเลชันที่มีโอกาสที่จะต้องผ่านการทำให้เป็นรูปแบบ BCNF มักจะมีคุณสมบัติดังนี้ คือ

“ เป็นรีเลชันที่มีคีย์คู่แข่งหลายคีย์ (Multiple Candidate Key) โดยที่คีย์คู่แข่งเป็นคีย์ผสม (Composite Key) และ คีย์คู่แข่งนั้นมีความซ้ำซ้อนกัน (Overlapped) ”

สำหรับตัวอย่างจะใช้ รีเลชัน SUPPLIER3 ในการอธิบายโดยสมมุติว่าชื่อของผู้ผลิต (SNAME)

เป็นค่าไม่ซ้ำกัน และมีคุณสมบัติเป็นคีย์หลักได้เช่นกัน ดังตารางที่ 2.4

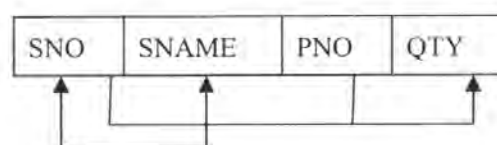
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SUPPLIER3

SNO	SNAME	PNO	QTY
S1	SERI	P1	300
S1	SERI	P2	200
S1	SERI	P3	400
S1	SERI	P4	200
S1	SERI	P5	100
S1	SERI	P6	100
S2	WANIDA	P1	300
S2	WANIDA	P2	400
S3	SOMCHAI	P2	200
S4	ORAPIN	P2	200
S4	ORAPIN	P4	300
S4	ORAPIN	P5	400

ตารางที่ 2.4 แสดงรีเลชัน SUPPLIER3 ที่ยังไม่เป็นรูปแบบ BCNF

จากตารางที่ 2.4 เป็นรีเลชันที่มีปัญหาเพราะ มีคีย์คู่แข่งเป็นคีย์ผสมอาจจะเป็นแอตทริบิวต์ผู้ผลิต และรหัสสินค้า (SNO และ PNO) หรือแอตทริบิวต์ชื่อผู้ผลิต และรหัสสินค้า (SNAME และ PNO) รีเลชันนี้ไม่ได้อยู่ในรูปแบบ BCNF เพราะเมื่อเลือกคีย์คู่แข่งใดเป็นคีย์หลักแล้ว คีย์คู่แข่งที่ไม่ได้ถูกเลือกจะยังปรากฏซ้ำซ้อนอยู่ในรีเลชันนี้ และมีคุณสมบัติในการระบุค่าของแอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์หลัก ตัวอย่างเช่นหากเลือกแอตทริบิวต์ SNO และ PNO เป็นคีย์หลักแล้วจะเกิดปัญหาในรีเลชันนี้ คือ แอตทริบิวต์ SNAME จะมีคุณสมบัติในการระบุค่าของแอตทริบิวต์ SNO ดังรูปที่ 2.12 นี้



รูปที่ 2.12 แสดงฟังก์ชันการขึ้นต่อกันของ รีเลชัน SUPPLIER3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รีเลชันต้องผ่านการทำให้อยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 4 นี้จะต้องมีแอตทริบิวอย่างน้อย สามแอตทริบิว ดังรูป 2.14 SPJC เป็นรีเลชันที่ประกอบด้วย แอตทริบิว รหัสผู้ผลิต (SNO) รหัสโครงการที่ส่งผลิต (PJNO) และชื่อ จังหวัดที่โรงงานของผู้ผลิตตั้งอยู่ (CITY) โดยกำหนดให้ ผู้ผลิตหลาย โครงการ และผู้ผลิตหนึ่งๆ มีโรงงานตั้งอยู่ที่หลายจังหวัด (CITY)

ทำให้อยู่ในรูปแบบ BCNF โดย ให้ทุกแอตทริบิวประกอบกันเป็นคีย์หลัก

SPJC

SNO	PJNO	CITY
S1	PJ01	BANGKOK
	PJ02	SAMUTHPRAKARN
S2	PJ03	RAYONG
	PJ04	CHONBURE
	PJ05	

SPJC

SNO	PJNO	CITY
S1	PJ01	BANGKOK
S1	PJ01	SAMUTHPRAKARN
S1	PJ02	BANGKOK
S1	PJ02	SAMUTHPRAKARN
S2	PJ03	RAYONG
S2	PJ05	CHONBURE
S3	PJ04	RAYONG
S2	PJ04	CHONBURE
S2	PJ05	RAYONG
S2	PJ05	CHONBURE

รูปที่ 2.14 แสดงการแปลงรีเลชัน SPJC ให้อยู่ในรูปแบบ BCNF

จากรูปที่ 2.14 รีเลชัน SPJC ประกอบด้วยแอตทริบิวรหัสผู้ผลิต (SNO) ซึ่งมีความสัมพันธ์ในการระบุค่าแอตทริบิวรหัสโครงการที่ส่งผลิต (PJNO) และแอตทริบิวจังหวัดที่โรงงานของผู้ผลิตตั้งอยู่ (CITY) ได้หลายค่า รีเลชัน SPJC อยู่ในรูปแบบ BCNF เมื่อมีแอตทริบิวทุกแอตทริบิวเป็นคีย์ นอกจากนี้รหัสผู้ผลิต (SNO) มีความสัมพันธ์ในการระบุค่าของ รหัสโครงการที่ส่งผลิต (PJNO) แบบหลายค่า (SNO -> PJNO) ในขณะเดียวกัน รหัสผู้ผลิต (SNO) ก็มีความสัมพันธ์ในการระบุค่าแบบหลายค่ากับชื่อจังหวัดที่ผู้ผลิตตั้งอยู่ (CITY) การที่แอตทริบิวทั้งสองไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่มาอยู่ในรีเลชันเดียวกัน จะก่อให้เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูลเกิดขึ้นเพราะ ค่าของชื่อจังหวัดจะต้องปรากฏในรีเลชันซ้ำกัน ถึงแม้ว่ารีเลชัน SPJC จะอยู่ในรูปแบบ BCNF โดยมีแอตทริบิวทุกแอตทริบิวประกอบกันเป็นคีย์หลักก็ตาม รีเลชันนี้ก็ยังมีปัญหาแฝงอยู่เช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการเพิ่ม ลบ หรือปรับปรุงข้อมูล ในรีเลชัน SPJC มีโอกาสที่เกิดขึ้นมากมาย เช่น หากผู้ผลิตรหัส S2 ย้ายโรงงาน RAYONG ไปอยู่จังหวัดอื่นก็ต้องทำการแก้ไขข้อมูลหลายแถว หรือความผิดพลาดที่เกิดจากการเพิ่มข้อมูลอาจจะทำไม่ได้ เช่น การเก็บข้อมูลชื่อจังหวัดที่ตั้งของผู้ผลิตคนใหม่ ที่ยังไม่เคยได้รับโครงการใดจะทำไม่ได้ เป็นต้น การแก้ปัญหาทำได้โดยการแตกรีเลชัน SPJC ออกเป็น 2 รีเลชัน ดังนี้

รีเลชัน SPJ ประกอบด้วยแอตทริบิว SNO และ PJNO และมีแอตทริบิวทั้งสองประกอบกับคีย์หลัก ดังตารางที่ 2.5 คือ

SPJ

SNO	PJNO
S1	PJ01
S1	PJ01
S1	PJ02
S1	PJ02
S2	PJ03

ตารางที่ 2.5 แสดงรีเลชัน SPJ ที่เป็น 4NF

รีเลชัน SC ประกอบด้วยแอตทริบิว SNO และ CITY และมีแอตทริบิวทั้งสองประกอบกันเป็นคีย์หลัก ดังตารางที่ 2.6 คือ

SC

SNO	CITY
S1	BANGKOK
S1	SANUTHPRAKARN
S2	RAYING
S2	CHONBURE

ตารางที่ 2.6 แสดงรีเลชัน SC ที่เป็น 4NF

รูปแบบนอร์มัลระดับที่ 5 (Fifth Normal Form : 5NF)

นิยาม รีเลชันหนึ่งๆจะอยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 5 หรือที่เรียกว่า Project-Join Normal Form (PJ/NF) ก็ต่อเมื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

“รีเลชันนั้นอยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 4 และเป็นรีเลชันที่มีคีย์หลักเป็นคีย์ผสมที่ประกอบด้วยแอตทริบิวต์ตั้งแต่ 3 แอตทริบิวต์เป็นต้นไป หากมีการแตกรีเลชันออกเป็นรีเลชันย่อย 3 รีเลชันย่อย (หรือมากกว่า) (Projection) ซึ่งเกิดจากการจับคู่แอตทริบิวต์แต่ละคู่ของรีเลชันเกิดเป็นคีย์ผสม และเมื่อทำการเชื่อมโยงรีเลชันย่อยทั้งหมด (Join) จะไม่ก่อให้เกิดข้อมูลใหม่ที่ไม่เหมือนรีเลชันเดิม”

จากตารางที่ 2.7 รีเลชัน SPP ประกอบด้วยแอตทริบิวต์ชื่อผู้ผลิต (SNAME) ชื่อสินค้า (PNAME) และชื่อโครงการ (PJNAME) โดยมีแอตทริบิวต์ทั้ง 3 เป็นคีย์หลัก

SPP

SNAME	PNAME	PJNAME
SERI	PEN	PROJ2
SERI	TABLE	PROJ1
WANIDA	PEN	PROJ1
SERI	PEN	PROJ1

ตารางที่ 2.7 แสดงรีเลชัน SPP ที่เป็นรูปแบบ 4NF

รีเลชัน SPP อยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 4 แต่ยังประสบปัญหาในการปรับปรุงแก้ไขข้อมูล เช่น การลบข้อมูลของแถวที่ 3 (WANIDA, PEN, PROJ1) ข้อมูลของชื่อผู้ผลิตชื่อ WANIDA ก็จะไปจากฐานข้อมูล หรือ หากว่ามีการเปลี่ยนแปลงชื่อสินค้าใดสินค้าหนึ่งก็จะต้องทำการปรับปรุงข้อมูลหลายแถว เป็นต้น

เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาดังกล่าว จึงทำการแตกแอตทริบิวต์ SPP เป็น 3 รีเลชันย่อย (PROJECTION) โดยในแต่ละรีเลชันย่อยจะประกอบด้วยแอตทริบิวต์แต่ละคู่เป็นคีย์ผสมของรีเลชันย่อย ดังรูปที่ 2.15

SP		PPJ		PJS	
SNAME	PNAME	PNAME	PJNAME	PJNAME	SNAME
SERI	PEN	PEN	PROJ2	PROJ2	SERI
SERI	TABLE	TABLE	PROJ1	PROJ1	SERI
WANIDA	PEN	PEN	PROJ1	PROJ1	WANIDA

SNAME	PNAME	PJNAME
SERI	PEN	PROJ2
SERI	TABLE	PROJ1
WANIDA	PEN	PROJ1
SERI	PEN	PROJ1

รูปที่ 2.15 แสดงการแตกรีเลชัน SPP เป็นรีเลชัน SP, PPJ, PJS และเป็นการนำมา join กลับ

เมื่อแตกรีเลชัน SPP ออกเป็นรีเลชัน SP และ PPJ และ PJS แล้วหากนำรีเลชันทั้งสามมาเชื่อมโยงกัน (JOIN) จะมีข้อมูลเหมือนในรีเลชันเดิมคือ SPP ไม่มีลักษณะของแถวที่เกินมาที่เรียกว่า Spurious Tuple ดังรูปที่ 2.15

ดังนั้น เมื่อมีการแตกรีเลชันออกมา หากเชื่อมรีเลชันย่อยที่แตกออกมากลับดังเดิมแล้ว ข้อมูลไม่แตกต่างกันไปจากรีเลชันเดิม ก็สามารถจะแตกรีเลชันนั้นได้ แต่ถ้าหากแตกเป็นรีเลชันย่อยแล้วเกิดข้อมูลไม่เหมือนกับรีเลชันเดิม ก็ให้ถือว่ารีเลชันเดิมนั้นอยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 5 แล้ว ตัวอย่างเช่น จากรูปที่ 2.16 รีเลชัน SCPJ เป็นรีเลชันที่อยู่ใน รูปแบบนอร์มัลระดับที่ 4 โดยมีแอตทริบิวท์ผู้ผลิต (SNO) ชื่อจังหวัดของผู้ผลิต (CITY) และรหัสโครงการ (PJNO) ประกอบกันเป็นคีย์หลัก รีเลชันนี้ยังไม่พบปัญหาที่อาจเกิดความผิดพลาดในการเพิ่ม ปรับปรุง หรือ ลบข้อมูล จึงทำการแตกรีเลชัน SCPJ เป็นรีเลชัน SC CPJ และ PJS ซึ่งดูเหมือนจะเหมาะสมแต่ปัญหาที่เกิดขึ้นคือ เมื่อนำรีเลชันทั้งสามมาเชื่อม โยงจะมีข้อมูลเกินมา (Spurious Tuple) คือ S1, RAYONG, PJ01 ซึ่งไม่มีในรีเลชันเดิมก็ให้ถือว่ารีเลชันนี้อยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SCPJ

SNO	CITY	PJNO
S1	BANGKOK	PJ01
S1	RAYONG	PJ02
S3	RAYONG	PJ01

SC

SNAME	PNAME
SERI	PEN
SERI	TABLE
WANIDA	PEN

CPJ

PNAME	PJNAME
PEN	PROJ2
TABLE	PROJ1
PEN	PROJ1

PJS

PJNAME	SNAME
PROJ2	SERI
PROJ1	SERI
PROJ1	WANIDA

SNAME	PNAME	PJNAME
SERI	PEN	PROJ2
SERI	TABLE	PROJ1
WANIDA	PEN	PROJ1
SERI	PEN	PROJ1

รูปที่ 2.16 แสดงตารางที่ทำให้อยู่ในรูปนอร์มัลระดับที่ 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงานของปัญหาพิเศษฉบับนี้ ประกอบด้วย

3.1.1 ศึกษาปัญหา

จากปัญหาที่พบในเรื่องการบันทึกเวลาเข้าออกของพนักงานบริษัท Thai Software Engineering จำกัด พบว่าการบันทึกเวลาเข้าออกของพนักงานด้วยวิธีการเขียนบันทึกลงกระดาษมีความยุ่งยากต่อการตรวจสอบเวลา และอาจเกิดความผิดพลาดของผลลัพธ์ที่ได้จากการตรวจสอบเวลาได้ ดังนั้นหากสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการข้อมูล และความถูกต้องในการบันทึกเวลาเข้าออกของพนักงานได้ ก็จะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพให้แก่ระบบการจัดการด้านทรัพยากรมนุษย์ได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งจะส่งผลดีต่อธุรกิจ

3.1.2 ศึกษาแนวทางในการแก้ปัญหา

จากการศึกษาความต้องการของผู้บริหารสูงสุด ว่าต้องการ โปรแกรมช่วยด้าน การจัดการเวลาเข้าออกของพนักงาน การที่จะเพิ่มความสะดวก และความถูกต้องในการบันทึกเวลาเข้าออกของพนักงานนั้น จึงทำการแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยการสร้าง โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อบันทึกข้อมูลเวลาเข้าออกของพนักงานเพื่อให้พนักงานสามารถลงบันทึกเวลาจากเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเองได้ และเป็นการเพิ่มความสะดวกสบายต่อหัวหน้างานในการตรวจสอบด้วย

3.1.3 กำหนดขอบเขตของโปรแกรม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้ นำเสนอ “โปรแกรมตรวจสอบเวลาเข้าออกของพนักงาน บริษัท Thai Software Engineering จำกัด” โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะสร้างโปรแกรมเพื่อความสะดวกต่อการใช้งาน และได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง ตามความต้องการของผู้บริหารสูงสุด และได้ทำการเพิ่มเติมส่วนของประวัติพนักงานแต่ละคนเข้าไปเพื่อ เพิ่มประสิทธิภาพของการรายงานผลได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งตัวโปรแกรมมีการจัดการข้อมูลต่างๆ ดังนี้

1. การจัดการด้านเวลา จะทำการจัดการข้อมูลดังต่อไปนี้

1.1 บันทึกวันเวลาเข้าออกของพนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 บันทึกหมายเหตุต่างๆ ได้แก่

- 1.2.1 สาเหตุที่มาสาย
- 1.2.2 สาเหตุที่ขาด
- 1.2.3 สาเหตุการเลิกงานก่อนเวลา
- 1.2.4 สาเหตุการลาช่วงหน้า

2. การจัดการข้อมูลพนักงาน

2.1 บันทึกประวัติส่วนตัวของพนักงานแต่ละคน ประกอบด้วย

- 2.1.1 รหัสของพนักงาน
- 2.1.2 ชื่อ-นามสกุลของพนักงาน
- 2.1.3 ชื่อเล่นของพนักงาน
- 2.1.4 ตำแหน่งของพนักงาน
- 2.1.5 ที่อยู่ของพนักงาน
- 2.1.6 เบอร์โทรศัพท์ของพนักงาน
- 2.1.7 รูปภาพของพนักงาน

2.2 การเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลพนักงาน

3. การจัดการด้านสิทธิของการเข้าถึงข้อมูล

4. การจัดการด้านการนำเสนอรายงาน โดยการนำข้อมูลมาประมวลผล และสรุปผล

3.1.4 การพัฒนาและตรวจสอบโปรแกรม

โปรแกรมสำเร็จรูปที่นำเสนอในปัญหาพิเศษนี้ สร้างขึ้น โดยใช้โปรแกรม Visual Basic Studio 2005 , SQL Server 2005 Express Edition มีขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1. กำหนดความต้องการของโปรแกรมที่จะทำการพัฒนาทั้งหมด
 - การกำหนดรูปแบบของโปรแกรมที่จะทำการสร้าง
2. ออกแบบการใช้งานโปรแกรมการรับข้อมูล และการแสดงผลลัพธ์ที่ประมวลผลได้
 - ออกแบบการบันทึกเวลาการเข้าออกของพนักงาน
 - ออกแบบการบันทึกข้อมูลพนักงาน
 - ออกแบบการรายงานผลต่างๆ ตามความต้องการของผู้ใช้งานระบบ

3. ขั้นตอนการสร้างโปรแกรม

4. การตรวจสอบโปรแกรม

การตรวจสอบความถูกต้องของการบันทึกเวลาเข้าออกของพนักงานที่ได้จากโปรแกรมที่สร้างขึ้น จะตรวจสอบโดยการนำเวลาเข้าออกของพนักงานที่ได้จากโปรแกรม มาเปรียบเทียบกับ การบันทึกเวลาเข้าออกของพนักงานที่จดบันทึกเพื่อการตรวจสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.5 สรุปผลการศึกษา

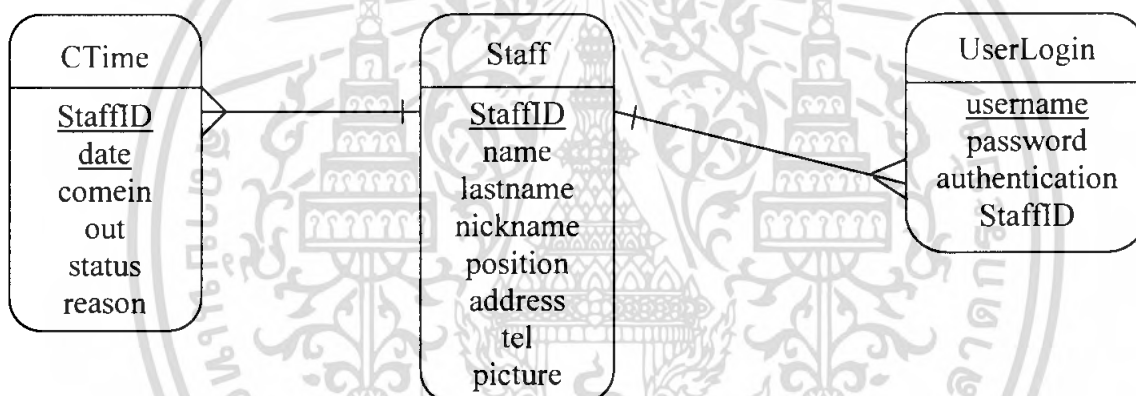
หลังจากการพัฒนาโปรแกรมตามหัวข้อที่กำหนดไว้ในขอบเขตการศึกษา และตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรมเบื้องต้นแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการตรวจสอบความถูกต้องของผลลัพธ์จากโปรแกรมมาเปรียบเทียบกับผลลัพธ์ที่ได้จากตัวอย่าง

3.1.6 จัดทำรายงานการศึกษา

ทำการรวบรวมเนื้อหา และข้อมูลต่างๆ ที่ได้ทำการศึกษาจัดทำเป็นรูปเล่มของรายงานที่เหมาะสม

3.2 โครงสร้างข้อมูล

3.2.1 ER-Diagram



3.2.2 ตารางของระบบฐานข้อมูล

ตารางที่ 3.1 ตารางที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมการจัดการฐานข้อมูลเวลาเข้าออก

ชื่อตาราง	ความหมายของตาราง
CTime	ข้อมูลเวลาเข้าออก
Staff	ข้อมูลพนักงาน
UserLogin	ข้อมูล username , password

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อตาราง : CTime

คีย์หลัก : StaffID + date

ตารางที่ 3.2 แสดงตาราง CTime

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	ประเภทคีย์
StaffID	nvarchar(5)	เก็บรหัสพนักงาน	Primary Key
date	date time	เก็บวันเดือนปี	Primary Key
comein	date time	เก็บเวลาเข้า	
out	date time	เก็บเวลาออก	
Status	nchar(2)	เก็บสิทธิในการใช้งาน	
Reason	Nvarchar(300)	เก็บสาเหตุ	

ชื่อตาราง : Staff

คีย์หลัก : StaffID

ตารางที่ 3.3 แสดงตาราง Staff

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	ประเภทคีย์
StaffID	nvarchar(5)	เก็บรหัสพนักงาน	Primary Key
Name	nvarchar(20)	เก็บชื่อพนักงาน	
Lastname	nvarchar(20)	เก็บนามสกุลพนักงาน	
Nickname	nvarchar(20)	เก็บชื่อเล่นพนักงาน	
Position	nvarchar(50)	เก็บตำแหน่งพนักงาน	
Address	nvarchar(100)	เก็บที่อยู่พนักงาน	
Tel	nvarchar(50)	เก็บเบอร์โทรศัพท์พนักงาน	
Picture	image	เก็บรูปภาพพนักงาน	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อตาราง : UserLogin

คีย์หลัก : Username

ตารางที่ 3.4 แสดงตาราง UserLogin

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	ประเภทคีย์
Username	nvarchar(16)	เก็บ username	Primary Key
Password	nvarchar(16)	เก็บ password	
authentication	nchar(1)	เก็บสิทธิการใช้งานโปรแกรม	
StaffID	nvarchar(5)	เก็บรหัสพนักงาน	Foreign Key

3.3 Software ที่เกี่ยวข้อง

- Visual studio 2005
- SQL Server 2005 Express Edition
- Crystal Report

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การใช้งานโปรแกรม

4.1 ส่วนประกอบต่างๆ จากการพัฒนาโปรแกรม

ส่วนประกอบของโปรแกรมตรวจสอบเวลาเข้าออกของพนักงานบริษัท Thai Software Engineering จำกัด เป็นผลที่ได้จากการพัฒนาโปรแกรมด้วย Visual Studio 2005 ร่วมกับโปรแกรม SQL Server 2005 ซึ่งเป็นการพัฒนาโปรแกรมภายใต้ชื่อว่าโปรแกรม Time Checking (TC)

การเริ่มใช้งานโปรแกรม Time Checking (TC) จำเป็นจะต้องเป็นพนักงานที่มีตำแหน่ง Administrator ขึ้นไปเนื่องจากจะต้องกรอกข้อมูลประวัติส่วนตัว และสร้าง Username ของตัวเองซึ่งจะได้รับสิทธิในการใช้งานเป็น Admin เพื่อที่จะสามารถสร้างข้อมูลประวัติของพนักงานคนอื่นๆ ในบริษัทต่อไปได้

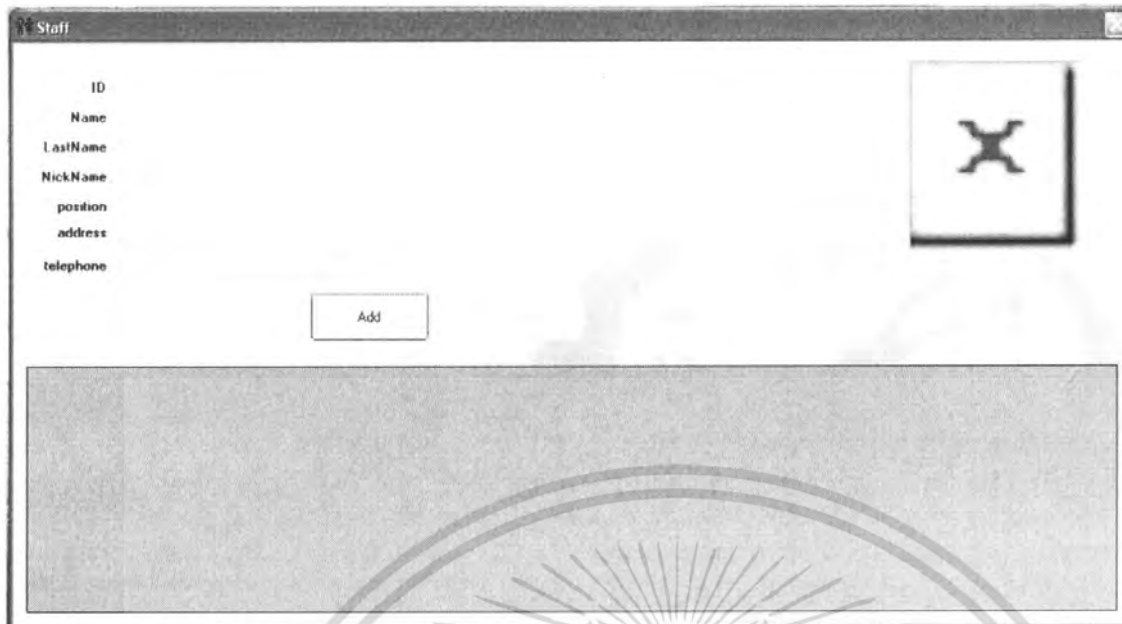
หลังจากลงโปรแกรมเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการเปิดใช้งาน โปรแกรมจะมีหน้าต่างปรากฏเป็นดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 หน้าต่างแรกหลังจากทำการลงโปรแกรม Time Checking (TC) เสร็จเรียบร้อยแล้ว

จากรูปที่ 4.1 ให้คลิกที่ปุ่ม Start Program จะมีหน้าต่างดังรูปที่ 4.2 ปรากฏขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2 หน้าต่างการกรอกข้อมูลพนักงาน

เมื่อนำหน้าตังกดังกล่าวที่ 4.2 ปรากฏขึ้น ให้คลิกที่ปุ่ม  แล้วทำการกรอกข้อมูลดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 การกรอกข้อมูลลงในหน้ากรอกข้อมูลพนักงาน

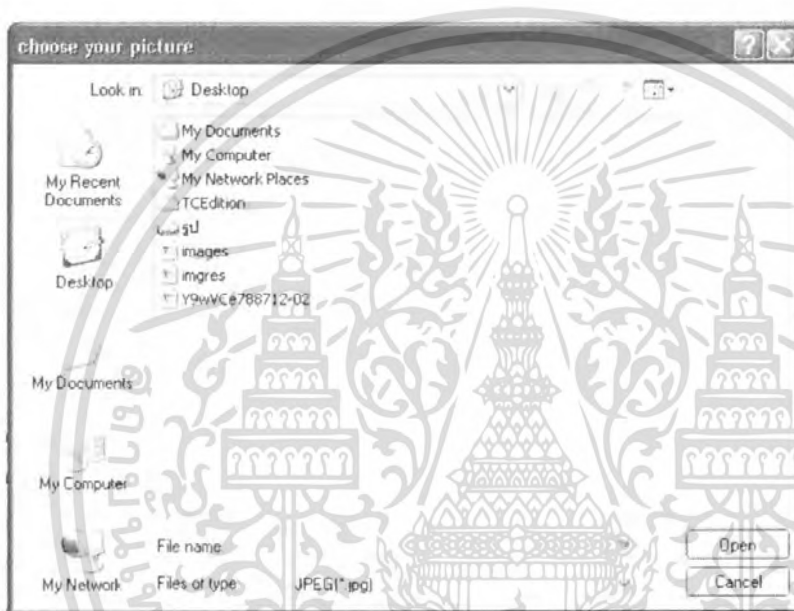
การกรอกข้อมูลมีดังนี้

- 1) ID ให้กรอกรหัสพนักงาน โดยที่รหัสพนักงานไม่เกิน 5 ตัวอักษร
- 2) Name ให้กรอกชื่อจริง
- 3) LastName ให้กรอกนามสกุล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4) NickName ให้กรอกชื่อเล่น
- 5) Position ให้กรอกตำแหน่งหน้าที่การงาน
- 6) Address ให้กรอกที่อยู่ของพนักงาน
- 7) Telephone ให้กรอกเบอร์โทรศัพท์ติดต่อ
- 8) รูปภาพ ให้คลิกที่รูปภาพจะมีหน้าต่างปรากฏ ดังรูปที่ 4.4 โดยที่รูปที่นำมาใช้จะต้องเป็นรูปภาพที่มีนามสกุลเป็น JPEG เท่านั้น หากคลิกปุ่ม จะเป็นการลบ

รูปภาพ



รูปที่ 4.4 หน้าต่างเลือกรูปภาพ

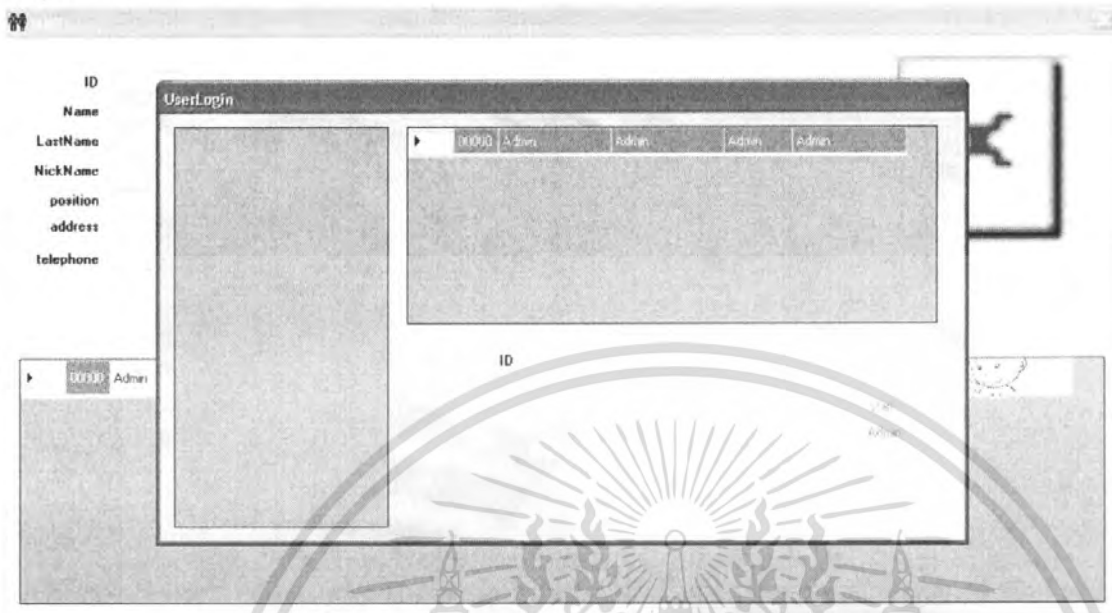
หลังจากกรอกข้อมูลต่างๆ เสร็จเรียบร้อยแล้วให้ทำการคลิกที่ปุ่ม จะปรากฏหน้าต่างดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 หน้าต่างหลังจากคลิกปุ่ม Add Staff

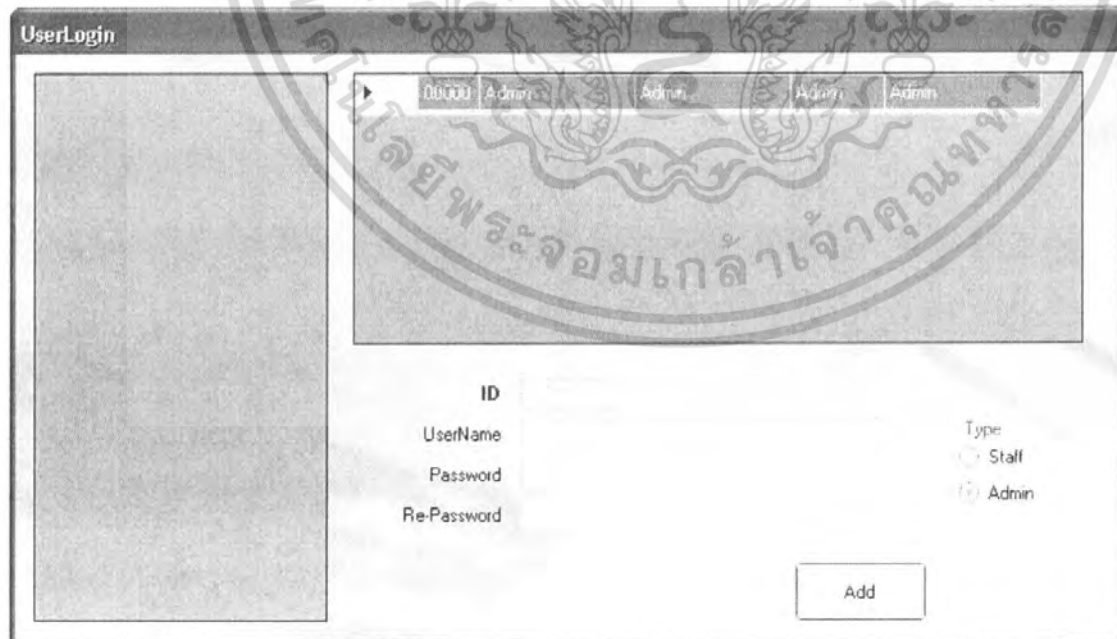
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ภายใต้การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อ Add Staff เสร็จหน้าต่างต่อไปที่จะปรากฏขึ้น คือ หน้าต่างการเพิ่ม User เพื่อใช้ทำการ Login ดังรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 หน้าต่างการเพิ่ม User

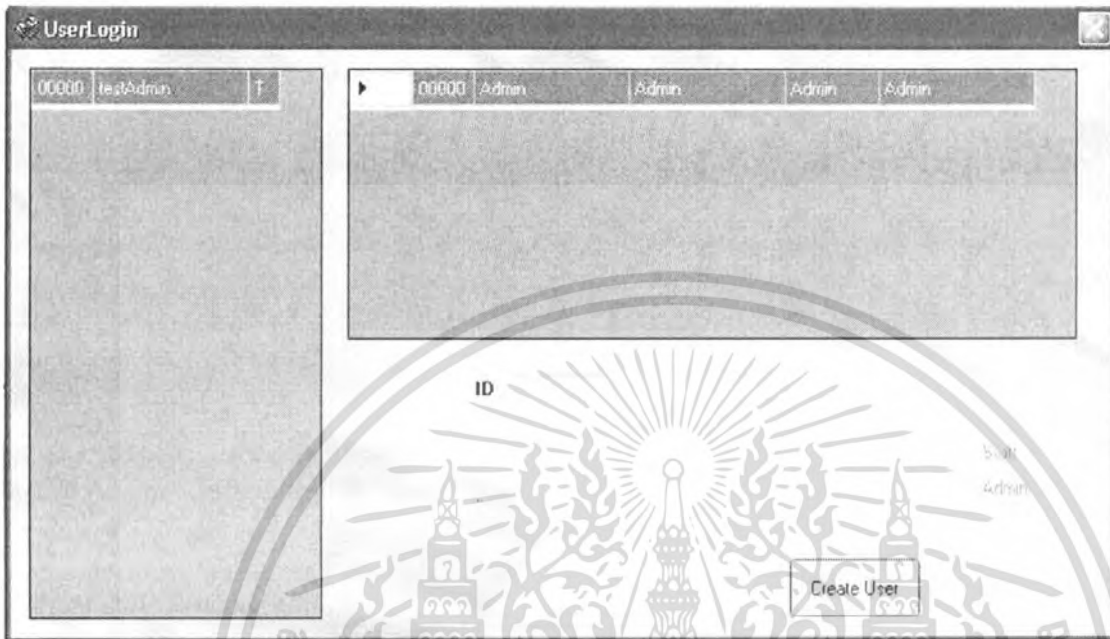
ให้ทำการคลิกที่ชื่อที่ต้องการเพิ่ม User เมื่อช่อง ID ปรากฏรหัสที่ถูกต้องแล้วให้ทำการคลิกปุ่ม  จะทำให้สามารถกรอก Username และ Password ดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 หน้าต่างหลังจากคลิกปุ่ม Create User

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อทำการกรอก Username กับ Password และเลือกประเภทของพนักงานเรียบร้อยแล้ว ให้คลิกที่ปุ่ม เมื่อคลิกแล้ว ที่ช่องด้านซ้ายจะปรากฏ Username ที่เราเพิ่มเข้าไปดังรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 หน้าต่างเมื่อทำการเพิ่ม User แล้ว

เมื่อทำเสร็จทั้งหมดแล้วให้ปิดหน้าต่างทั้งหมดแล้วออกจากโปรแกรม เมื่อเข้าโปรแกรมใหม่จะปรากฏหน้าต่าง Login ดังรูปที่ 4.9

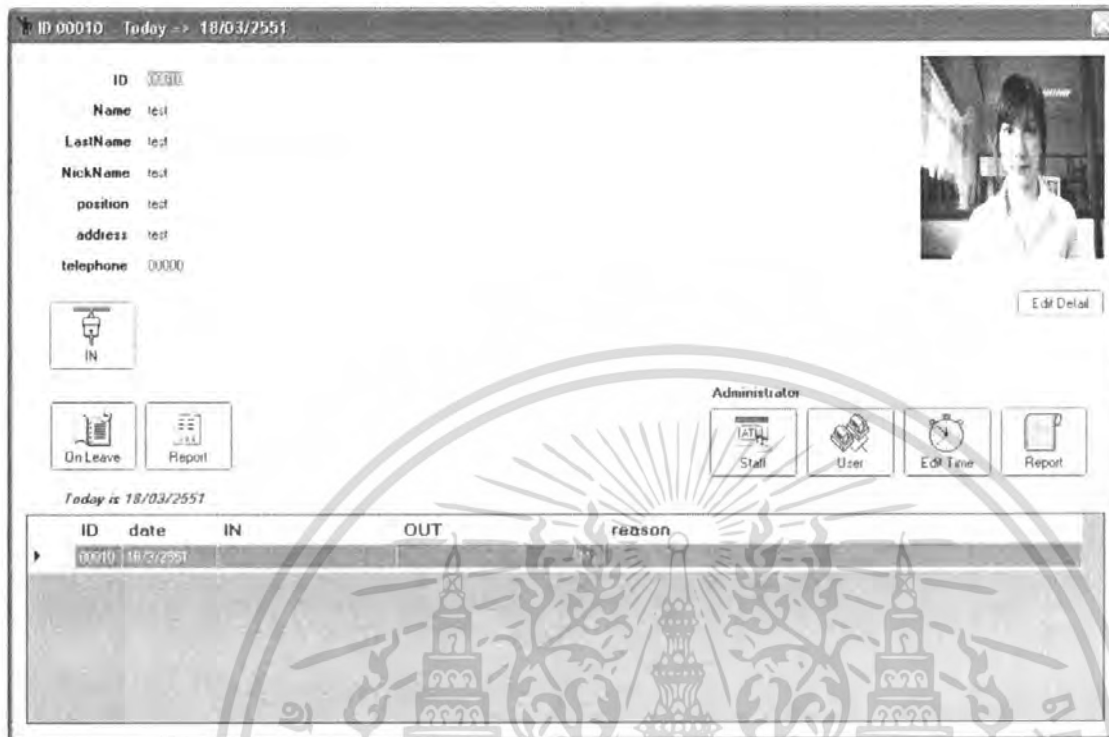


รูปที่ 4.9 หน้าต่าง Login เพื่อเข้าใช้งาน โปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากนั้นให้ทำการ Login ด้วย Username และ Password ที่สร้างขึ้นข้างต้น แล้วคลิกปุ่ม

แล้วจะปรากฏหน้าต่างหลักดังรูปที่ 4.10

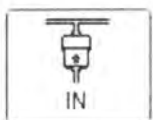


รูปที่ 4.10 หน้าต่างหลักโปรแกรม Time Checking (TC)

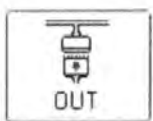
ในหน้าต่างหลัก ประกอบด้วยปุ่มการใช้งานต่างๆ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ ส่วนของพนักงานทั่วไป และส่วนที่สองคือส่วนของผู้ใช้ระดับ Administrator

ส่วนที่ 1 ส่วนของพนักงานทั่วไป

คือส่วนของการลงเวลาที่พนักงานทุกคนทุกตำแหน่งจำเป็นต้องใช้ปุ่มต่างๆ ในส่วนนี้ซึ่งประกอบด้วยปุ่มต่างๆ ดังต่อไปนี้



ใช้สำหรับบันทึกเวลาเข้า



ใช้สำหรับบันทึกเวลาออก



ใช้สำหรับการลาล่วงหน้า และการกรอกเหตุผลการลาซ้อนหลังตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการคำนวณว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ใช้สำหรับการแสดง Report ส่วนบุคคล

ส่วนที่ 2 ส่วนของผู้ใช้ระดับ Administrator

คือส่วนของผู้ที่มีหน้าที่เป็น Administrator เพราะเป็นส่วนที่ทำการจัดการเรื่องข้อมูลต่างๆ ในระบบ และมีสิทธิในการเรียกดูข้อมูลสรุปผลต่างๆ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในงานด้านอื่นๆ ต่อไปซึ่งในส่วนนี้จะประกอบด้วยปุ่มต่างๆ ดังต่อไปนี้



ใช้สำหรับการจัดการเรื่อง พนักงาน



ใช้สำหรับการจัดการเรื่อง User



ใช้เมื่อต้องการรอกเวลาขึ้นหลังกรณีลืมกรอกเวลาเข้าออกในวันก่อนหน้า



ใช้แสดง Report สรุป

นอกจากนั้นในหน้าต่างหลักนี้ยังสามารถแก้ไขข้อมูลพนักงานที่เป็นเจ้าของ Username ที่ใช้ Login ได้ อีกด้วย โดยคลิกที่ปุ่ม ช่องต่างๆ และรูปภาพจะสามารถแก้ไขได้ดังรูปที่ 4.11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ID 00010 Today -> 18/03/2551

ID 00010
 Name test
 LastName test
 NickName test
 position test
 address test
 telephone 00000


confirm

On Leave Report

Today is 18/03/2551

ID	date	IN	OUT	reason
00010	18/3/2551	18/3/2551 8:04		N

รูปที่ 4.11 หน้าต่างการแก้ไขข้อมูลส่วนตัว

เมื่อทำการแก้ไขข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ทำการคลิกปุ่ม  โปรแกรมจะทำการบันทึกข้อมูลการแก้ไขกลับสู่ Database ดังรูปที่ 4.12

ID 00010 Today -> 18/03/2551

ID 00010
 Name test
 LastName test
 NickName test
 position test
 address test
 telephone 00000

confirm

On Leave Report

Today is 18/03/2551

Result
 Update complete!!!
 OK

ID	date	IN	OUT	reason
00010	18/3/2551	18/3/2551 8:04		N

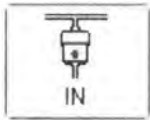
รูปที่ 4.12 หน้าต่างหลังจากแก้ไขข้อมูลส่วนตัวแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.10 หน้าต่างหลักของโปรแกรม Time Checking (TC) จะมีส่วนของตารางด้านล่างเพื่อแสดงข้อมูลการบันทึกเวลาเข้าออกของวันต่างๆ ที่ได้เคยลงบันทึกไว้

4.2 การใช้งานโปรแกรมในส่วนของพนักงานทั่วไป

ในส่วนของพนักงานทั่วไปจะประกอบด้วยปุ่มต่างๆ ดังต่อไปนี้



4.2.1 ปุ่ม IN ใช้สำหรับบันทึกเวลาเข้า เมื่อบันทึกเวลาเข้าจะมีการใส่สถานะอยู่ 2 สถานะคือ สถานะปกติ(N) และสถานะมาสาย(L) โดยที่เมื่อผู้ใช้คลิกที่ปุ่มนี้ก่อนเวลา 9:30 น. เครื่องจะทำการบันทึกเวลา และใส่สถานะปกติให้ดังรูปที่ 4.13 แต่ถ้าหากคลิกปุ่มนี้หลังเวลา 9:30 น. เครื่องจะทำการบันทึกเวลา และสถานะมาสายแล้วจะต้องทำการกรอกเหตุผลด้วยว่ามาสายด้วยสาเหตุอะไรดังรูปที่ 4.14 หลังจากทำการกรอกสาเหตุที่มาสายแล้วให้คลิกที่ปุ่ม IN อีกครั้งแล้วจะเป็นดังรูปที่ 4.15


ID	date	IN	OUT	reason
00010	19/2/2551	19/3/2551 8:03		
00010	18/3/2551	18/3/2551 8:04	18/3/2551 8:07	E -Business



รูปที่ 4.13 หน้าต่างหลังจากบันทึกสถานะปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ID:00010 Today -> 20/03/2551

ID 00010
 Name test
 LastName test
 NickName test
 position test
 address test
 telephone 00000

 Please Choose a reason



Today is 20/03/2551

ID	date	IN	OUT	reason
00010	20/3/2551			
00010	19/3/2551	19/3/2551 8:09		N
00010	18/3/2551	18/3/2551 8:04	18/3/2551 8:07	E Business

รูปที่ 4.14 หน้าต่างกรอกเหตุที่มาสาย

ID:00010 Today -> 20/03/2551

ID 00010
 Name test
 LastName test
 NickName test
 position test
 address test
 telephone 00000

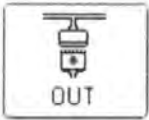
 

Today is 20/03/2551

ID	date	IN	OUT	reason
00010	20/3/2551	20/3/2551 10:10		L Sick
00010	19/3/2551	19/3/2551 8:09		N
00010	18/3/2551	18/3/2551 8:04	18/3/2551 8:07	E Business

รูปที่ 4.15 หน้าต่างหลังจากกรอกเหตุผลเรียบร้อยแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



4.2.2 ปุ่ม OUT ใช้สำหรับบันทึกเวลาออก เมื่อบันทึกเวลาออกจะมีอยู่ 2 สถานะที่เกี่ยวข้องซึ่งจะขึ้นอยู่กับสถานะตอนที่คลิกปุ่ม IN ด้วยโดยที่

หากคลิกปุ่ม IN ด้วยสถานะปกติ(N) เมื่อคลิกปุ่ม OUT ก่อน 18:30 น. โปรแกรมจะทำการถามเพื่อให้ยืนยันการบันทึกเวลาออกดังรูปที่ 4.16 และเมื่อยืนยันเสร็จจะมีหน้าต่างขึ้นมาถามเหตุผลว่าทำไมถึงออกก่อนเวลาเลิกงานดังรูปที่ 4.17 เมื่อทำทุกอย่างตามขั้นตอนแล้วโปรแกรมจะทำการบันทึกเวลา และใส่สถานะออกก่อนเวลา(A)

หากคลิกปุ่ม IN ด้วยสถานะปกติ(N) เมื่อคลิกปุ่ม OUT หลัง 18:30 น. โปรแกรมจะทำการถามเพื่อให้ยืนยันการบันทึกเวลาออกดังรูปที่ 4.16 หลังจากนั้น โปรแกรมจะทำการบันทึกเวลาและใส่สถานะปกติ(N) ดังเดิม

หากคลิกปุ่ม IN ด้วยสถานะปกติ(L) เมื่อคลิกปุ่ม OUT ก่อน 18:30 น. โปรแกรมจะทำการถามเพื่อให้ยืนยันการบันทึกเวลาออกดังรูปที่ 4.16 และเมื่อยืนยันเสร็จจะมีหน้าต่างขึ้นมาถามเหตุผลว่าทำไมถึงออกก่อนเวลาเลิกงานดังรูปที่ 4.18 เมื่อทำทุกอย่างตามขั้นตอนแล้วโปรแกรมจะทำการบันทึกเวลา และใส่สถานะมาสาย และออกก่อนเวลา(LA)

หากคลิกปุ่ม IN ด้วยสถานะปกติ(L) เมื่อคลิกปุ่ม OUT หลัง 18:30 น. โปรแกรมจะทำการถามเพื่อให้ยืนยันการบันทึกเวลาออกดังรูปที่ 4.16 หลังจากนั้น โปรแกรมจะทำการบันทึกเวลาและใส่สถานะปกติ(L) ดังเดิม

The screenshot shows a web application interface. On the left, there is a user profile section with fields for ID, Name, LastName, NickName, position, address, and telephone. Below this are buttons for 'OUT', 'On Leave', and 'Report'. In the center, a 'confirm OUT' dialog box is displayed, asking 'Now 10:12:21, Do you want to come back home?' with 'Yes' and 'No' buttons. On the right, there is a video call window showing a person. Below the dialog box, there is a table with the following data:


ID	date	IN	OUT	reason
00010	20/3/2551	20/3/2551 8:04		L Sick
00010	13/3/2551	13/3/2551 8:09		N
00010	18/3/2551	18/3/2551 8:04	18/3/2551 8:07	E Business



รูปที่ 4.16 หน้าต่างยืนยันเวลาออก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ID 00010 Today => 20/03/2551

ID 00010
Name test
LastName test
NickName test
position test
address test
telephone 00000



 Please Choose a reason 


Today is 20/03/2551



ID	date	IN	OUT	reason
00010	20/3/2551	20/3/2551 8:20		N
00010	19/3/2551	19/3/2551 8:09		N
00010	18/3/2551	18/3/2551 8:04	18/3/2551 8:07	E Business



รูปที่ 4.17 หน้าต่างกรอกเหตุผลที่ออกก่อนเมื่อเดิมเป็นสถานะN

ID 00010 Today => 20/03/2551

ID 00010
Name test
LastName test
NickName test
position test
address test
telephone 00000



 Please Choose a reason 

Today is 20/03/2551

ID	date	IN	OUT	reason
00010	20/3/2551	20/3/2551 19:10		L Sick
00010	19/3/2551	19/3/2551 8:09		N
00010	18/3/2551	18/3/2551 8:04	18/3/2551 8:07	E Business

รูปที่ 4.18 หน้าต่างกรอกเหตุผลที่ออกก่อนเมื่อเดิมเป็นสถานะL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



4.2.3 ปุ่ม On Leave ใช้สำหรับการลาล่วงหน้า และการกรอกเหตุผลการลาซ้อนหลัง โดยเมื่อคลิกปุ่มนี้แล้วจะปรากฏหน้าต่างดังรูปที่ 4.19

On Leave

ID 00010

Name test test

position test

choose date 20 มีนาคม 2551

reason

Leave

รูปที่ 4.19 หน้าต่างการลาล่วงหน้า และกรอกเหตุผลการลาซ้อนหลัง

ให้ทำการเลือกวันที่ต้องการจะลาล่วงหน้า และกรอกเหตุที่จะลาหลังจากนั้นคลิกปุ่ม Leave โปรแกรมจะทำการลงวันที่ต้องการลาลงในฐานข้อมูลดังรูปที่ 4.20

On Leave

ID 00010

Name test test

position test

choose date 21 มีนาคม 2551

reason

Leave

ID	date	reason
00010	21/3/2551	A test

รูปที่ 4.20 หน้าต่างการลาล่วงหน้าหลังจากการคลิกปุ่ม Leave

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หากต้องการยกเลิกการลาที่ได้ทำการลาไว้ ให้คลิกที่ข้อมูลที่ต้องการจะยกเลิกดังรูปที่ 4.21 จากนั้นให้ทำการคลิกปุ่ม Cancel โปรแกรมจะให้ทำการยืนยันดังรูปที่ 4.22 เมื่อยืนยันเสร็จโปรแกรมจะทำการยกเลิกวันที่ได้เลือกไว้จากฐานข้อมูล

On Leave

ID 00010

Name test test

position test

choose date 21 มีนาคม 2551

reason

Leave

ID	date	reason
00010	21/3/2551	A test

รูปที่ 4.21 แสดงการเลือกวันที่ต้องการยกเลิก

confirm

Do you want to cancel?

Yes No

ID 00010

Name test test

position test

choose date 21 มีนาคม 2551

reason

Leave

ID	date
00010	21/3/2551

รูปที่ 4.22 หน้าต่างยืนยันการยกเลิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หากต้องการกรอกเหตุผลย้อนหลังเนื่องจากการขาดโดยไม่ได้ให้เหตุผลก่อนหน้า ให้ทำการคลิกที่ข้อมูลที่ต้องการกรอกเหตุผลดังรูปที่ 4.23 หลังจากนั้นคลิกปุ่ม จะมีหน้าต่างดังรูปที่ 4.24 ปรากฏขึ้น ให้ทำการกรอกเหตุผลแล้วคลิกปุ่ม OK โปรแกรมจะทำการกรอกเหตุผลดังกล่าวลงในฐานข้อมูล

The screenshot shows a window titled "On Leave" with the following fields and controls:

- ID: 00010
- Name: test test
- position: test
- choose date: 21 มีนาคม 2551
- reason: (empty text box)
- Buttons: Leave, Cancel, reason retroactively
- Table below the form:

ID	date	reason
▶ 00010	21/3/2551	A

รูปที่ 4.23 แสดงการเลือกวันที่ต้องการกรอกเหตุผลย้อนหลัง

The screenshot shows the same "On Leave" window as in Figure 4.23, but with a modal dialog box titled "Please Give Your Reason" overlaid. The dialog box contains:

- Text: Please give your reason why you Leave on 21/03/2551
- Buttons: OK, Cancel

รูปที่ 4.24 หน้าต่างกรอกเหตุผลที่ไม่มาในวันที่เลือกไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

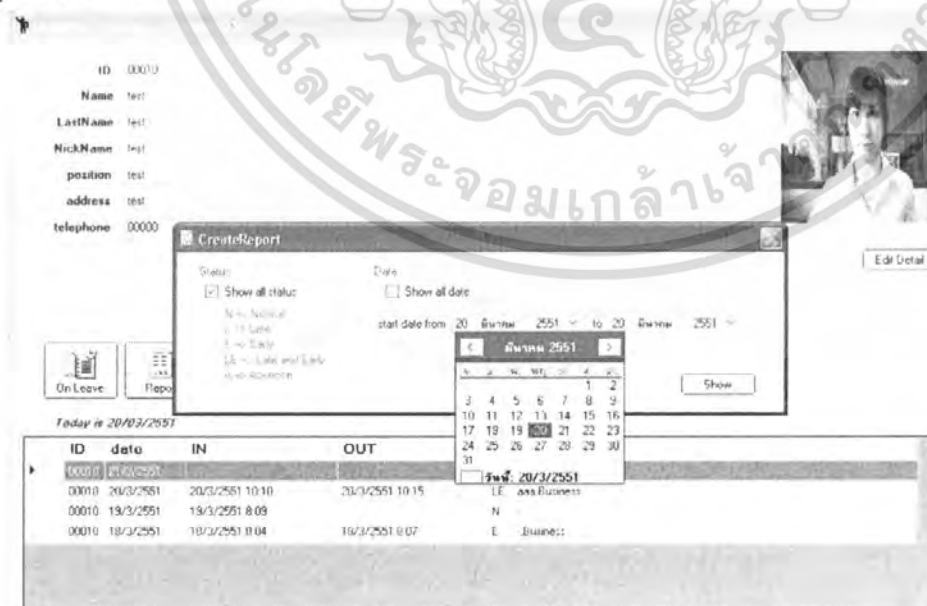


4.2.4 ปุ่ม Report ใช้สำหรับการแสดง Report ส่วนบุคคล ซึ่งรายงานที่ได้จะเป็น รายงานเฉพาะที่ ID ตรงกับที่ Login มาเท่านั้น โดยไม่สามารถเปิดดูรายงานของผู้อื่น ได้เมื่อคลิกปุ่มนี้จะปรากฏหน้าต่างดังรูปที่ 4.25



รูปที่ 4.25 หน้าต่างเมื่อคลิกปุ่ม Report

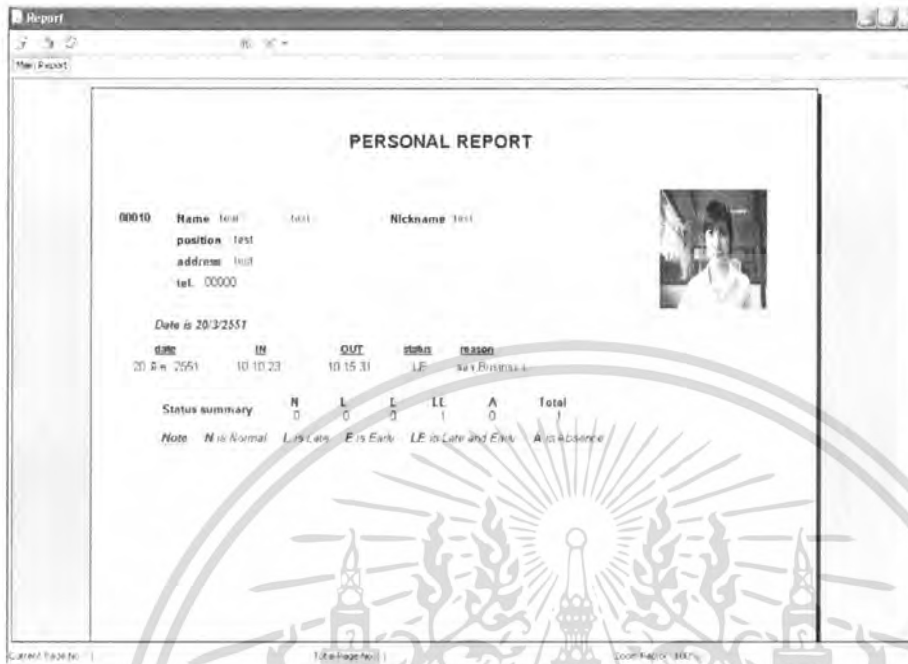
ซึ่งในหน้าต่างนี้เราสามารถที่จะกรอกข้อมูลให้เป็นที่ไปตามที่ผู้ใช้งานสามารถเลือกให้แสดงเฉพาะบางสถานะได้ เช่นเดียวกับวันที่ ที่สามารถเลือกได้ว่าต้องการให้แสดงเฉพาะวันที่กำหนดได้ ดังรูปที่ 4.26



รูปที่ 4.26 หน้าต่างการกรอกข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อทำการกรองข้อมูลแล้ว ให้คลิกปุ่ม แล้วจะปรากฏรายงานดังรูปที่ 4.27



รูปที่ 4.27 หน้าต่างแสดงรายงาน

ซึ่งในหน้าต่างแสดงรายงาน จะเป็นรายงานรูปแบบ Personal Report ที่แสดงข้อมูลส่วนตัว วันที่ เวลาเข้าออก สถานะ เหตุผล และผลรวมของสถานะต่างๆ ในหน้าต่างรายงานนี้ยังมีเครื่องมือต่างๆ ให้ได้ใช้อีกด้วยเช่นการ Print หรือการ Save เป็นไฟล์นามสกุลอื่น เพื่อนำไปใช้ในประโยชน์ต่อในแผนกอื่นๆ ได้

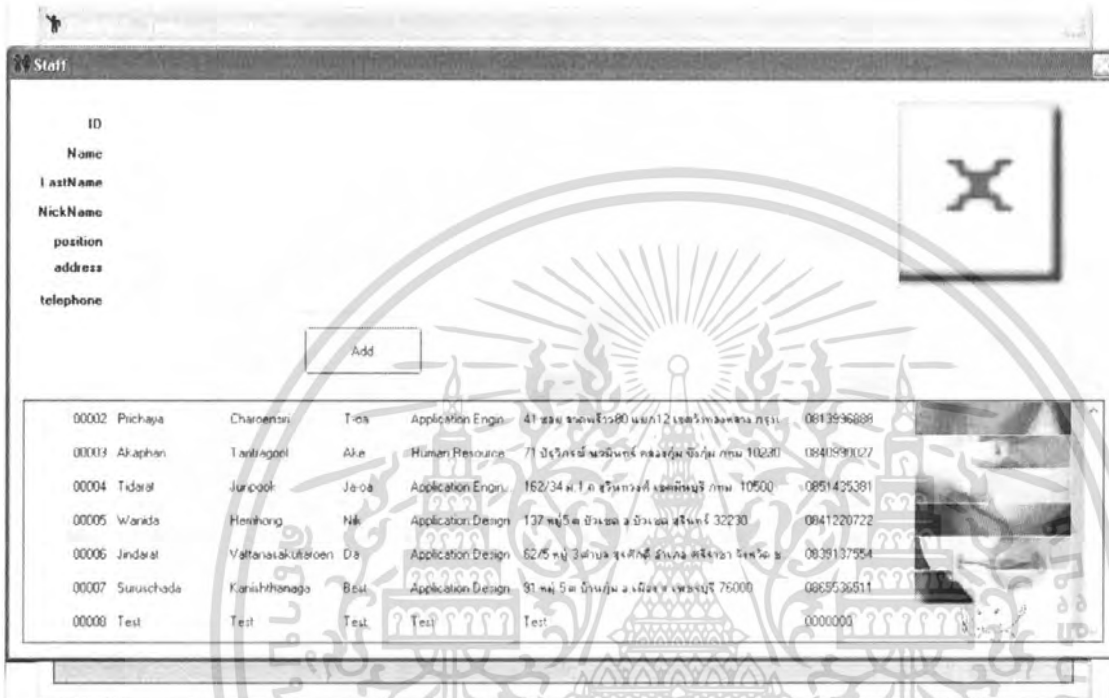
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 การใช้งานโปรแกรมในส่วนของผู้ใช้ระดับ Administrator

ในส่วนของพนักงานทั่วไปจะประกอบด้วยปุ่มต่างๆ ดังต่อไปนี้



4.3.1 ปุ่ม Staff ใช้สำหรับการจัดการเรื่องพนักงาน ซึ่งเมื่อกlickที่ปุ่มนี้แล้วจะปรากฏหน้าต่างดังรูป 4.28



รูปที่ 4.28 หน้าต่างข้อมูล Staff

เมื่อกlickปุ่ม จะปรากฏหน้าต่างดังรูปที่ 4.29



รูปที่ 4.29 การกรอกข้อมูลลงในหน้าข้อมูลพนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกรอกข้อมูลมีดังนี้

- 1) ID ให้กรอกรหัสพนักงาน โดยที่รหัสพนักงานไม่เกิน 5 ตัวอักษร
- 2) Name ให้กรอกชื่อจริง
- 3) LastName ให้กรอกนามสกุล
- 4) NickName ให้กรอกชื่อเล่น
- 5) Position ให้กรอกตำแหน่งหน้าที่การงาน
- 6) Address ให้กรอกที่อยู่ของพนักงาน
- 7) Telephone ให้กรอกเบอร์โทรศัพท์ติดต่อ
- 8) รูปภาพ ให้คลิกที่รูปภาพจะมีหน้าต่างปรากฏดังรูปที่ 4.30 โดยที่รูปที่นำมาใช้จะต้อง

เป็น

รูปภาพที่มีนามสกุลเป็น JPEG เท่านั้น หากคลิกปุ่ม จะเป็นการลบ

รูปภาพ



รูปที่ 4.30 หน้าต่างเลือกรูปภาพ

หลังจากกรอกข้อมูลต่างๆ เสร็จเรียบร้อยแล้วให้ทำการคลิกที่ปุ่ม จะปรากฏหน้าต่างดังรูปที่ 4.31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.31 หน้าต่างหลังจากคลิกปุ่ม Add Staff

เมื่อ Add Staff เสร็จหน้าต่างต่อไปที่จะปรากฏขึ้นคือ หน้าต่างการเพิ่ม User เพื่อใช้ทำการ Login ดังรูปที่ 4.32



รูปที่ 4.32 หน้าต่างการเพิ่ม User

ให้ทำการคลิกที่ชื่อที่ต้องการเพิ่ม User เมื่อช่อง ID ปรากฏรหัสที่ถูกต้องแล้วให้ทำการคลิกปุ่ม จะทำให้สามารถกรอก Username และ Password ดังรูปที่ 4.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

UserLogin

ID	UserName	Password	Re-Password	Type
00000	Admin	Admin	Admin	Admin

Staff
 Admin

Add

รูปที่ 4.33 หน้าต่างหลังจากคลิกปุ่ม Create User

เมื่อทำการกรอก Username กับ Password และเลือกประเภทของพนักงานเรียบร้อยแล้ว ให้คลิกที่ปุ่ม เมื่อคลิกแล้ว ที่ช่องด้านซ้ายจะปรากฏ Username ที่เราเพิ่มเข้าไปดังรูปที่ 4.34

UserLogin

ID	UserName	Password	Re-Password	Type
00000	testAdmin			Admin

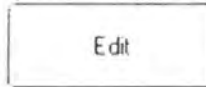
Staff
 Admin

Create User

รูปที่ 4.34 หน้าต่างเมื่อทำการเพิ่ม User แล้ว

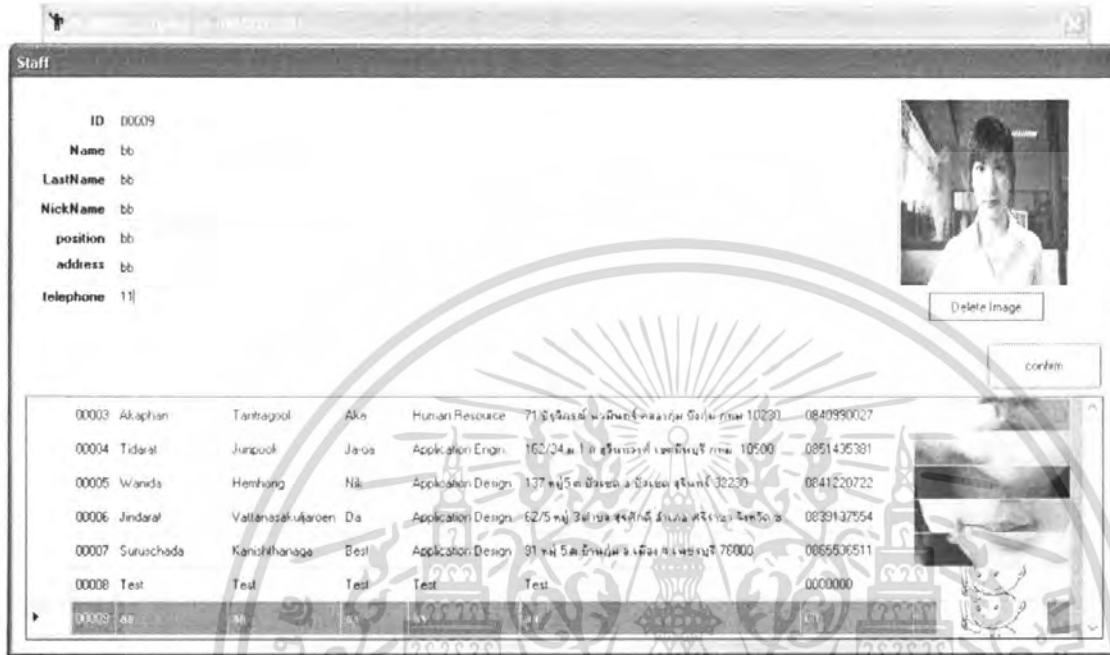
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หากต้องการแก้ไขข้อมูลให้คลิกเลือกข้อมูลที่ต้องการจะแก้ไขแล้วคลิกปุ่ม



จะ

ปรากฏหน้าต่างดังรูปที่ 4.35



รูปที่ 4.35 หน้าต่างเมื่อคลิกปุ่ม Edit

หลังจากนั้นทำการแก้ไขข้อมูล หลังจากแก้ไขเสร็จให้คลิกปุ่ม



จะปรากฏ

หน้าต่างดังรูปที่ 4.36



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงรูปที่ 4.36 หน้าต่างเมื่อคลิกปุ่ม confirm นั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

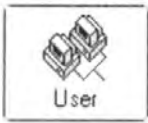
หากต้องการลบข้อมูลให้คลิกเลือกข้อมูลที่ต้องการจะลบแล้วคลิกปุ่ม จะปรากฏหน้าต่างมาให้ทำการยืนยันว่าต้องการลบหรือไม่ ดังรูปที่ 4.37



รูปที่ 4.37 หน้าต่างยืนยันการลบ

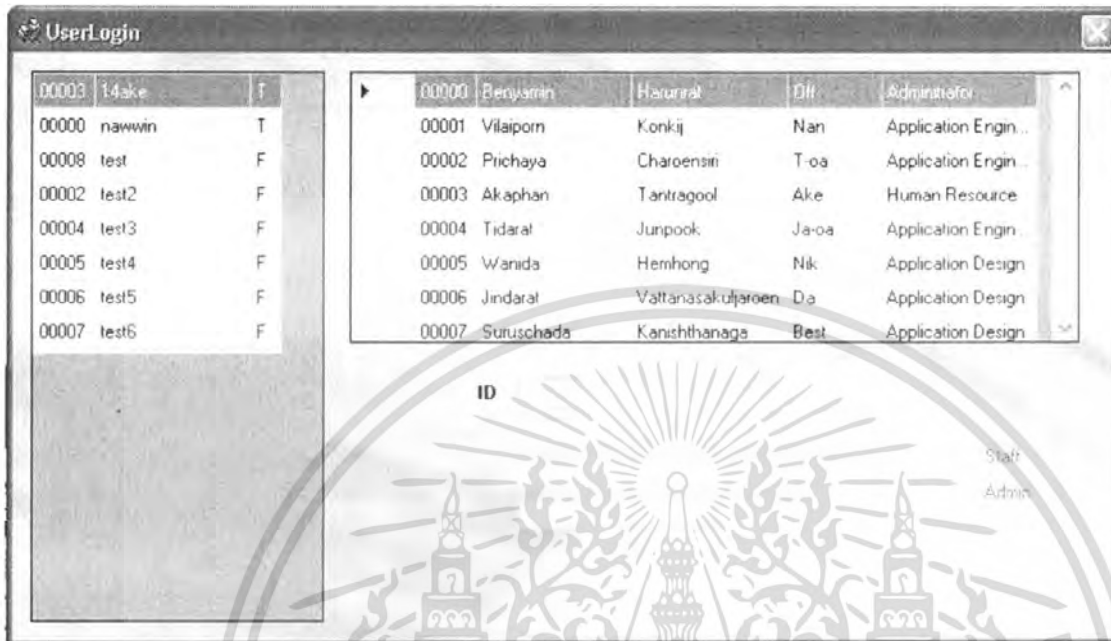
หากต้องการลบให้คลิกปุ่ม Yes แล้วโปรแกรมจะทำการลบข้อมูลพนักงานออกจากฐานข้อมูล ข้อควรระวัง ---> หากทำการลบข้อมูลในหน้าต่างนี้ จะมีผลทำให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ ID ที่เลือกทั้งหมดในตารางอื่น โดนลบไปด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



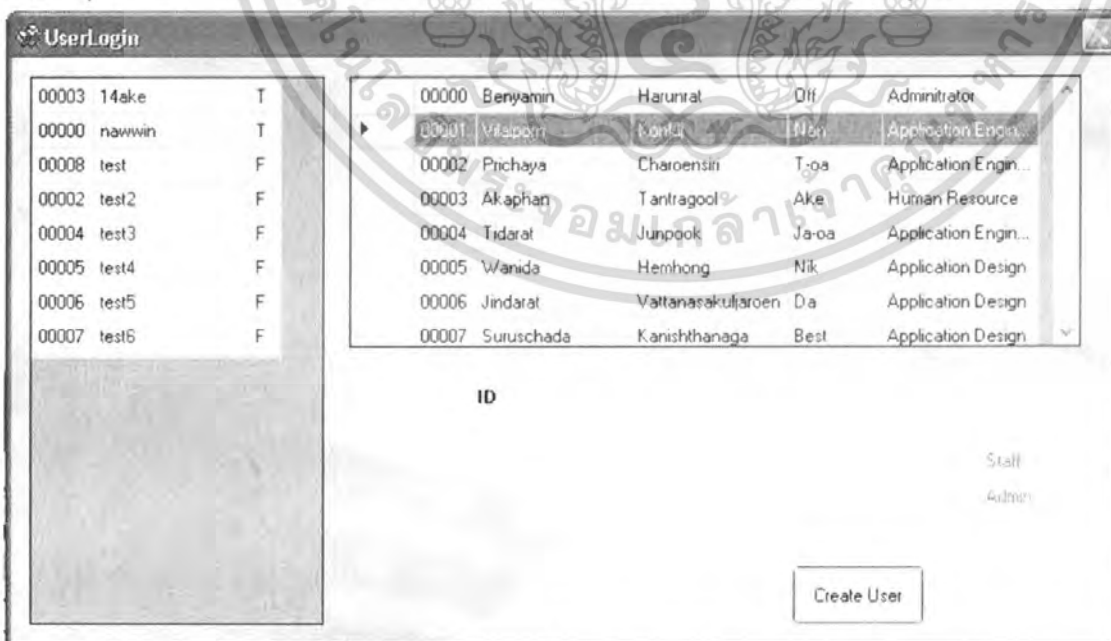
User

4.3.2 ปุ่ม User ใช้สำหรับการจัดการเรื่อง User เมื่อคลิกที่ ปุ่มนี้แล้วจะปรากฏ หน้าต่างดังรูปที่ 4.38



รูปที่ 4.38 หน้าต่างการจัดการ User

หากต้องการเพิ่ม User ใหม่ ให้ทำการคลิกเลือกพนักงานที่กรอบด้านขวาดังรูปที่ 4.39 จากนั้นให้คลิกที่ปุ่ม **Create User** เพื่อทำการเพิ่ม User ใหม่ให้กับพนักงานที่เลือกไว้ ดังรูปที่ 4.40



รูปที่ 4.39 หน้าต่างการเลือกพนักงานเพื่อเพิ่ม User

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The screenshot shows a window titled "User Login" with a list of users on the left and a detailed view of a selected user on the right. The "Add" button is visible at the bottom right.

ID	UserName	Password	Re-Password	Type
00003	14ake			T
00000	nawwin			T
00008	test			F
00002	test2			F
00004	test3			F
00005	test4			F
00006	test5			F
00007	test6			F

00000	Benyamin	Harunrat	Dlt	Administrator
00001	Vitaporn	Konki	Nan	Application Engin...
00002	Pichaya	Charoensiri	T-oo	Application Engin...
00003	Akaphan	Tantragool	Ake	Human Resource
00004	Tidarat	Junpook	Ja-oo	Application Engin...
00005	Wanida	Hemhong	Nik	Application Design
00006	Jindarat	Vattanasakuljaroen	Da	Application Design
00007	Suruschada	Kanishthanaga	Best	Application Design

รูปที่ 4.40 หน้าต่างการเพิ่ม User

จากนั้นให้ทำการกรอก Username และ Password เมื่อกรอกเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้คลิกที่ปุ่ม

Add

โปรแกรมจะทำการเพิ่ม User ให้กับพนักงานที่ได้เลือกไว้ดังรูปที่ 4.41

The screenshot shows the "User Login" window after a user has been added. The "Add" button has been replaced by a "Create User" button. The user list on the left now includes "test7".

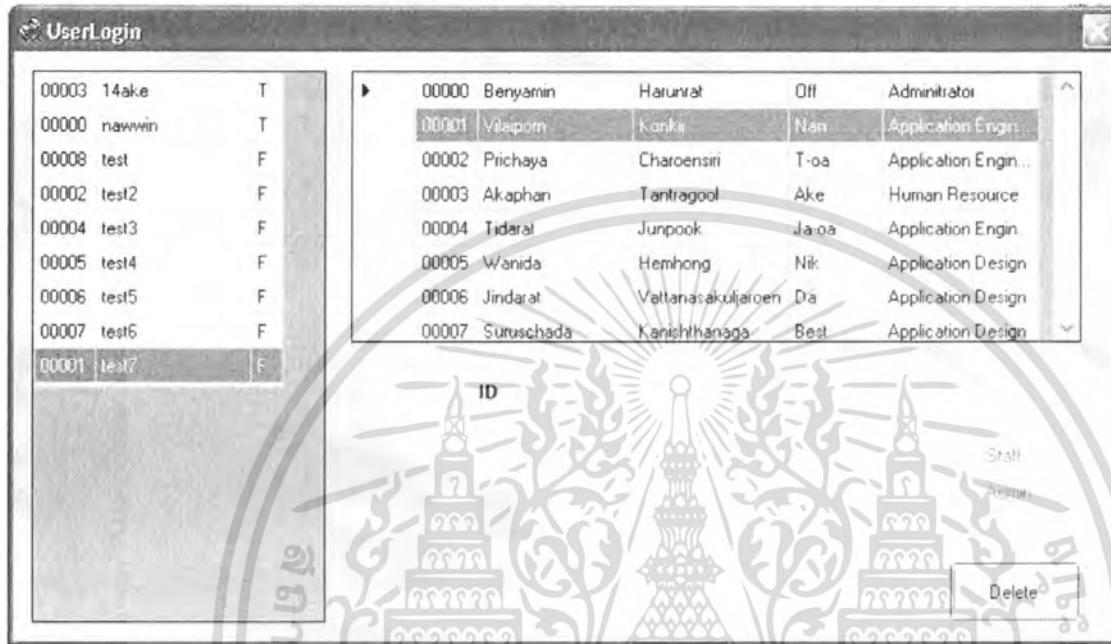
ID	UserName	Password	Re-Password	Type
00003	14ake			T
00000	nawwin			T
00008	test			F
00002	test2			F
00004	test3			F
00005	test4			F
00006	test5			F
00007	test6			F
00001	test7			F

00000	Benyamin	Harunrat	Dlt	Administrator
00001	Vitaporn	Konki	Nan	Application Engin...
00002	Pichaya	Charoensiri	T-oo	Application Engin...
00003	Akaphan	Tantragool	Ake	Human Resource
00004	Tidarat	Junpook	Ja-oo	Application Engin...
00005	Wanida	Hemhong	Nik	Application Design
00006	Jindarat	Vattanasakuljaroen	Da	Application Design
00007	Suruschada	Kanishthanaga	Best	Application Design

รูปที่ 4.41 หน้าต่างหลังจากทำการเพิ่ม User แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อต้องการลบ User ให้ทำการคลิกเลือก User ที่ต้องการทำการลบที่ช่องด้านซ้ายดังรูปที่ 4.42 จากนั้นคลิกที่ปุ่ม โปรแกรมจะให้ทำการยืนยันการลบดังรูปที่ 4.43 เมื่อคลิกปุ่ม Yes โปรแกรมจะทำการลบ User ที่ได้เลือกไว้ออกจากฐานข้อมูลดังรูปที่ 4.44

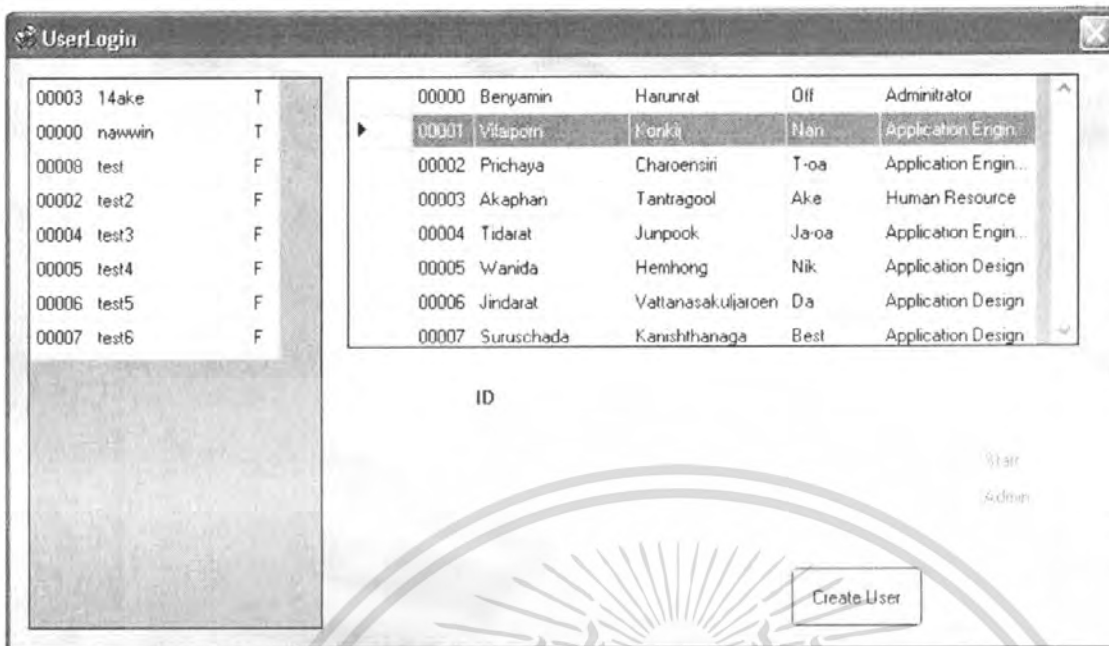


รูปที่ 4.42 แสดงการเลือก User ที่จะลบทางช่องด้านซ้าย



รูปที่ 4.43 หน้าต่างยืนยันการลบ User

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.44 หน้าต่างหลังจากทำการลบ User

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



4.3.3 ปุ่ม Edit Time จะใช้ในกรณีต้องการกรอกข้อมูลเวลาย้อนหลัง ซึ่งจะเป็นเสมือนว่าย้อนกลับไปช่วงเวลา ณ วันก่อนหน้านี้ ซึ่งเมื่อกดปุ่ม Edit Time แล้วจะ

ปรากฏหน้าต่างดังรูปที่ 4.45



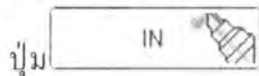
รูปที่ 4.45 หน้าต่าง Edit Time

ในหน้าต่างนี้หากมีพนักงานคนใดมีข้อมูลที่ผิดปกติก็จะขึ้นอยู่ในหน้าต่างนี้ ทั้งหมดซึ่งจะมีอยู่ 2 กรณีที่จะขึ้นในหน้าต่างนี้คือ

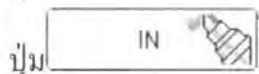
1. กรณีที่มีสถานะขาด(M) และไม่มีเหตุผล แต่ความเป็นจริงเขาไม่ได้ขาดในวันนั้นเพียงแค่ว่าเขาทำงานแล้วลืมเข้ามาบันทึกเวลาในโปรแกรม Time Checking (TC)
2. กรณีที่พนักงานลงเวลาเข้าแต่ลืมลงเวลาออกทำให้ข้อมูลไม่สมบูรณ์

ซึ่งการลงบันทึกเวลาในหน้าต่างนี้จะใช้การกระทำเสมือนกับการคลิกปุ่ม IN และ OUT ในวันนั้นๆ

วิธีการลงบันทึกเวลาให้ทำการคลิกเลือกข้อมูลที่จะทำการลงบันทึกหากไม่มีเวลาเข้าจะมี



ปรากฏขึ้นจากนั้นให้ทำการกรอกเวลาในช่องกรอกเวลา แล้วคลิกที่



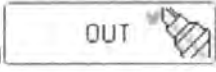
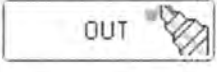
หากเวลาไม่เกิน 9:30น. ก็จะทำการบันทึกเวลาตามปกติ แต่หากเกิน จะต้อง

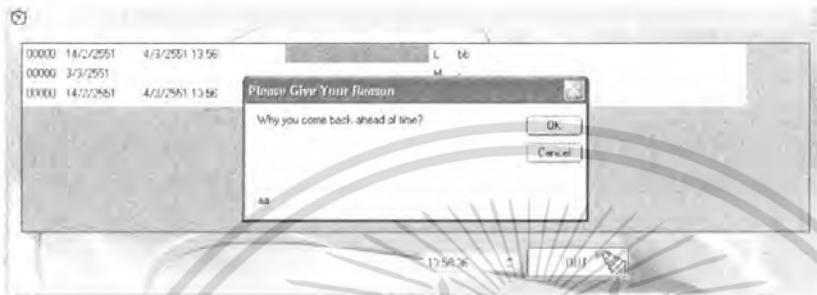
ทำการกรอกเหตุผลที่มาสายในวันนั้นด้วยดังรูปที่ 4.46



รูปที่ 4.46 หน้าต่างกรอกเหตุผลเมื่อมาสาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อคลิกเลือก หากมีเวลาเข้าแล้วยัง ไม่มีเวลาออกจะมีปุ่ม  ปรากฏขึ้นจากนั้นให้ทำการกรอกเวลาในช่องกรอกเวลา แล้วคลิกที่ปุ่ม  หากเวลาเกิน 18:30น. ก็จะทำให้การบันทึกเวลาตามปกติ แต่หากลงเวลาออกก่อน 18:30น. จะต้องทำการกรอกเหตุผลที่ลงบันทึกเวลาออกก่อนที่จะเลิกงานในวันนั้นด้วยดังรูปที่ 4.47



รูปที่ 4.47 หน้าต่างการกรอกเหตุผลเมื่อลงบันทึกเวลาออกก่อนเวลาเลิกงาน

เมื่อทำการลงเวลาเสร็จทั้ง 2 กรณีข้างต้นแล้ว ข้อมูลดังกล่าวจะหายไปจากหน้าต่างนี้แสดงว่าได้ทำการลงเวลาสมบูรณ์แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



4.3.4 ปุ่ม Report เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับแสดงรายงานสรุปต่างๆ ซึ่งเมื่อคลิกที่ปุ่มนี้แล้วจะปรากฏหน้าต่างดังรูปที่ 4.48



รูปที่ 4.48 หน้าต่างการแสดงผลรายงาน

ในหน้าต่างแสดงผลรายงานจะมีส่วนประกอบสำคัญๆ อยู่ทั้งหมด 4 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 StaffID

เป็นส่วนที่ใช้สำหรับเลือกที่ต้องการให้แสดงผลงานของพนักงานคนใดบ้างดังรูปที่ 4.49

โดยการเลือกให้ทำการคลิกเลือกพนักงานในช่อง List ด้านซ้าย แล้วคลิกปุ่ม พนักงานที่เลือกจะปรากฏในช่อง Choose ด้านขวา แต่ถ้าต้องการเลือกทั้งหมดให้คลิกปุ่ม

ในทางกลับกันหากต้องการเอารหัสพนักงานออกจากช่อง Choose ด้านขวาให้คลิกเลือกพนักงานในช่อง Choose ด้านขวา แล้วคลิกปุ่ม แต่ถ้าหากต้องการลบทั้งหมดให้คลิกที่ปุ่ม รหัสพนักงานทั้งหมดจะถูกลบออกจากช่อง Choose

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Staff ID

List

00000 Banyanin

00001 Vilaiporn

00002 Prichaya

00003 Akaphan

00004 Tidarat

00005 Wanida

00006 Jindarat

00007 Suruschada

00008 Test

Choose

>

>>

รูปที่ 4.49 ส่วนของการเลือกรหัสพนักงาน

ส่วนที่ 2 Date

เป็นส่วนที่ใช้สำหรับเลือกช่วงของวันที่ ที่ต้องการจะแสดง ดังรูปที่ 4.50

Date

Show all date

start date from 1 มีนาคม 2551 to 4 มีนาคม 2551

ส.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	จ.	อา.
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

วันที่: 4/3/2551

รูปที่ 4.50 ส่วนของการเลือกวันที่

ส่วนที่ 3 Status

เป็นส่วนที่ใช้สำหรับเลือกว่าต้องการให้แสดงสถานะอะไรบ้าง ดังรูปที่ 4.51

Status

Show all status

N => Normal

L => Late

A => Ahead

LA => Late and Ahead

M => Miss

รูปที่ 4.51 ส่วนของการเลือกสถานะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 4 Report type

เป็นส่วนที่ใช้สำหรับเลือกว่าต้องการให้แสดงรายงานในรูปแบบใด ซึ่งในที่นี้มีด้วยกันทั้งหมด 4 รูปแบบคือ

1. Personal View เป็นรายงานที่แสดงเวลาเข้าออกและสถานะต่างๆ ของแต่ละคน ดังรูปที่ 4.52
2. Status View เป็นรายงานที่แสดงผลรวมของ Status ต่างๆ ดังรูปที่ 4.53
3. Staff resume เป็นรายงานที่แสดงข้อมูลพนักงานทั้งหมด ดังรูปที่ 4.54
4. Group by Status เป็นรายงานที่แสดงเวลาเข้าออก โดยจำแนกตามสถานะ ดังรูปที่ 4.55

PERSONAL REPORT BY ADMINISTRATOR

00010 Name test test Nickname test
 position test
 address test
 tel. 00000

Show all data

date	IN	QUT	status	reason
18 มี.ค. 2551	8:04:14	8:07:41	E	Business
19 มี.ค. 2551	8:09:11		N	
20 มี.ค. 2551	10:10:23	10:15:31	LE	Business
21 มี.ค. 2551			A	

Status summary	N	L	E	LE	A	Total
	1	0	1	1	1	4

Note N is Normal L is Late E is Early LE is Late and Early A is Absence

Current Page No.: 1 Total Page No.: 1 Zoom Factor: 100%

รูปที่ 4.52 รายงานแบบ Personal View

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Report

Main Report

STATUS REPORT

Show all date

			N	L	E	LE	A	Total
00000	Benjamin	Harunrat	2	2	4	11	6	27
00001	Vilaiporn	Konkij	14	3	1	4	2	26
00002	Prichaya	Charoensin	13	4	0	1	6	26
00003	Akaphan	Tantragool	2	4	1	3	14	26
00004	Tidarat	Junpook	14	3	0	1	6	26
00005	Wanida	Hemhong	13	2	1	0	8	26
00006	Jindarat	Vattanasaki	12	3	1	0	8	26
00007	Suruchad	Kanokthana	12	2	2	0	8	26
00008	Test	Test	0	0	1	1	22	26
00009	Pratopa	Wongnasak	0	0	0	0	0	3
00010	test	test	1	0	1	1	1	4

Note N is Normal L is Late E is Early LE is Late and Early A is Absence

Current Page No.: 1 Total Page No.: 1 Zoom Factor: 100%

รูปที่ 4.53 รายงานแบบ Status View

Report

Main Report

STAFF RESUME

00001	Name	Vilaiporn Konkij	Nickname	Nan	
	position	Application Engineer			
	address	43/299 ซอยนวม ๒ ราชพฤกษ์ อ.บางเขน สมุทรปราการ 10540			
	tel.	0858328216			
00006	Name	Jindarat Vattanasaki	Nickname	Da	
	position	Application Design			
	address	62/5 หมู่ 3 ตำบล อุดมศักดิ์ อําเภอบึงคา จังหวัด อยุธยา 20110			
	tel.	0839137554			
00010	Name	test test	Nickname	test	
	position	test			
	address	test			
	tel.	00000			

Current Page No.: 1 Total Page No.: 1 Zoom Factor: 100%

รูปที่ 4.54 รายงานแบบ Staff resume

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Report

Man Report

GROUP STATUS REPORT

Show all date

A

ID	Name	date	IN	OUT	Reason
00001	Vilaporn	17 มิ.ย. 2551			
00001	Vilaporn	18 มิ.ย. 2551			
00010	test	21 มิ.ย. 2551			

E

ID	Name	date	IN	OUT	Reason
00010	test	18 มิ.ย. 2551	8:04:14	8:07:41	Business
00001	Vilaporn	19 มิ.ย. 2551	9:18:31	16:02:50	sick

I

ID	Name	date	IN	OUT	Reason
00001	Vilaporn	25 มิ.ย. 2551	10:01:23	18:47:52	sick
00001	Vilaporn	14 มิ.ย. 2551	0:00:00		Car Accident
00001	Vilaporn	16 มิ.ย. 2551	0:00:00		Car Accident

LE

ID	Name	date	IN	OUT	Reason
00010	test	20 มิ.ย. 2551	10:10:23	10:16:31	Business
00001	Vilaporn	05 มิ.ย. 2551	0:00:00	13:12:54	Traffic Jam, Traffic Jam
00001	Vilaporn	06 มิ.ย. 2551	0:00:00	2:17:35	Car Accident, Car Accident
00001	Vilaporn	13 มิ.ย. 2551	0:00:00	10:37:26	Traffic Jam
00001	Vilaporn	15 มิ.ย. 2551	10:00:44	15:26:02	Traffic jam, see doctor

M

ID	Name	date	IN	OUT	Reason
----	------	------	----	-----	--------

Current Page No.: 1 Total Page No.: 2 Zoom Factor: 100%

รูปที่ 4.55 รายงานแบบ Group by Status

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

โครงการปัญหาพิเศษนี้ ทำให้เกิดการพัฒนาระบบบันทึกเวลาเข้าออกของพนักงาน บริษัท Thai Software Engineering จำกัด ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยอาศัยประโยชน์จากระบบคอมพิวเตอร์ และระบบฐานข้อมูล ซึ่งอำนวยความสะดวก และง่ายต่อการใช้งาน ซึ่งแต่เดิมพนักงานบริษัทจะทำการบันทึกเวลา โดยการบันทึกลงกระดาษส่งผลให้เวลาในการบันทึกไม่เป็นมาตรฐานเหตุเพราะเวลาของพนักงานแต่ละคนซึ่งไม่ตรงกัน เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวจึงใช้ระบบคอมพิวเตอร์ และระบบฐานข้อมูลเข้ามาเพื่อช่วยอำนวยความสะดวก ในการลงบันทึกเวลา และทำให้การลงบันทึกเวลาเป็นมาตรฐานมากยิ่งขึ้น ง่ายต่อการควบคุมความถูกต้อง โดยโปรแกรมที่สร้างขึ้นมานั้น ได้ถูกออกแบบ และพัฒนาโดยคำนึงถึงความสะดวกในการใช้งาน ง่ายที่จะเรียนรู้วิธีการใช้งาน และไม่ซับซ้อนมากนัก

เมื่อเริ่มใช้งานโปรแกรม บุคคลแรกที่จะใช้งานจะต้องเป็นพนักงานระดับผู้บริหารเท่านั้น เพราะในครั้งต่อไปเมื่อทำการ Login เข้ามาใหม่จะ ได้สามารถเพิ่มข้อมูลพนักงานคนอื่นๆ ได้ โดยโปรแกรมนี้มีชื่อว่า Time Checking (TC) ซึ่งแบ่งการทำงานเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ ดังนี้

ส่วนที่ 1 พนักงานทุกคนทุกระดับจำเป็นต้องใช้งานคือ การลงบันทึกเวลาเข้าเมื่อมาถึงที่ทำงาน และการลงบันทึกเวลาออก เมื่อต้องการเลิกงานในวันนั้นๆ การลาล่วงหน้า เพื่อบอกสาเหตุให้ระดับผู้บริหารรับทราบ และการสร้างรายงานส่วนบุคคลเพื่อแสดงรายละเอียดของตนเองว่าขาดกี่ครั้ง สายกี่ครั้ง เลิกงานก่อนเวลากี่ครั้ง

ส่วนที่ 2 ระดับผู้บริหารใช้ในการจัดการ ข้อมูลพนักงาน ชื่อผู้ใช้รวมถึงรหัสผ่าน ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มประวัติพนักงาน เพิ่มชื่อผู้ใช้ แก้ไขประวัติพนักงาน ลบประวัติพนักงาน ลบชื่อผู้ใช้

อีกหน้าที่หนึ่งที่ผู้บริหารจะต้องทำคือการลงบันทึกเวลาในกรณีที่ผิดปกติ ตัวอย่างเช่น ในวันก่อนหน้าพนักงานคนหนึ่งทำการลงบันทึกเวลาเข้าไว้แต่ลืมบันทึกเวลาออกดังนั้นในวันถัดมา การที่จะลงบันทึกเวลาออกได้นั้น พนักงานคนนั้นจำเป็นต้องไปหาพนักงานที่มีระดับเป็นผู้บริหาร เพื่อทำการลงบันทึกเวลาออกให้ และเพื่อเป็นการยืนยันว่าพนักงานคนนั้นมาทำงานจริง

หน้าที่สุดท้ายที่ระดับผู้บริหารทำคือการทำรายงานสรุปผลของพนักงานแต่ละคนในบริษัท โดยในโปรแกรมผู้บริหารสามารถที่จะสร้างรายงานได้ทั้งหมด 4 รูปแบบ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในลักษณะต่างๆ กันดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานรูปแบบที่ 1 คือ Personal Report เป็นรายงานที่แสดงรายละเอียดของการบันทึกเวลา ทั้งเวลาเข้า และเวลาออก แสดงสถานะต่างๆ แสดงเหตุผลในสถานะนั้นๆ และสุดท้ายคือ ข้อมูลผลรวมของแต่ละสถานะเพื่อความสะดวกในการตรวจสอบ โดยรายงานนี้จะใช้เพื่อแจกแจงรายละเอียดต่างๆ ของพนักงานแต่ละคน สามารถที่จะเลือกสถานะ รหัสพนักงาน และช่วงวัน เพื่อที่จะใช้ในการแสดงได้

รายงานรูปแบบที่ 2 คือ Status Report เป็นรายงานที่แสดงข้อมูลผลรวมของแต่ละสถานะ เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบกันระหว่างบุคคลโดยรายงานนี้ สามารถที่จะเลือก รหัสพนักงานและช่วงวัน เพื่อใช้ในการแสดงได้

รายงานรูปแบบที่ 3 คือ Group Status Report เป็นรายงานแสดงข้อมูลรายละเอียดต่างๆ เหมือนกับ Personal Report แต่ต่างกันตรงที่ Personal Report จะจำแนกตามรหัสพนักงานส่วน Group Status Report จะจำแนกตามสถานะต่างๆ ซึ่งนำไปใช้ประโยชน์ในกรณีที่ต้องการทราบว่า ในช่วงวัน และรหัสพนักงานที่ได้เลือกไว้ มีรายละเอียดของแต่ละสถานะเป็นอย่างไร

รายงานรูปแบบที่ 4 คือ Staff Resume เป็นรายงานที่แสดงประวัติของพนักงานแต่ละคน

5.2 ข้อเสนอแนะ

- Hardware ที่นำมาใช้งานควรมีประสิทธิภาพค่อนข้างสูง เพื่อการประมวลผลที่เร็วซึ่งจะช่วยในการคำนวณ และการประมวลผล Report ได้สะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น
- จำนวนเวลาที่มีจำนวนมาก และมีปริมาณเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในทุกปีอาจจะทำให้เกิดปัญหาหน่วยความจำเต็ม หรือความล่าช้าในการประมวลผลได้ ทำให้อาจต้องเปลี่ยนหน่วยความจำ และถ่ายโอนข้อมูลเก่าอยู่เรื่อยๆ จากปัญหานี้ควรที่จะมีการดำเนินการจัดการกับข้อมูลเก่าๆ ที่ไม่ได้รับความสนใจแล้ว เช่น นำออก หรือลบออกจากฐานข้อมูล
- ควรมีการดำเนินการในเรื่องการควบคุมความปลอดภัยของการใช้งานให้มากยิ่งขึ้น เช่น การติดตั้ง Webcam เข้าไปเพื่อถ่ายรูปยืนยันผู้ที่ทำการ Login เข้าไปลงเวลา ว่าเป็นเจ้าของ Username ตัวจริงหรือไม่ (เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีการฝากพนักงานคนอื่นมาลงเวลาแทน)
- สามารถปรับเปลี่ยนหรือเพิ่มเติมรายงาน ได้ตามความต้องการของผู้ใช้ เพื่อให้ได้ข้อมูลในรูปแบบที่ต้องการ และสามารถนำรายงาน ไปใช้สรุปผลได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
- สามารถเพิ่มรายละเอียดของสิทธิผู้ใช้ได้ ตัวอย่างเช่น การกำหนดสิทธิผู้ใช้เพื่อให้ใช้งานปุ่มเครื่องมือบางปุ่ม และซ่อนบางปุ่ม แทนที่จะซ่อนทั้งหมด เหตุเพราะว่าบางครั้งพนักงานบางคนมีความจำเป็นต้องใช้งานปุ่มเครื่องมือบางปุ่มเพื่อเอื้ออำนวยต่อการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

ศุภชัย สมพานิช. 2549. **Database Programming** ด้วย VB2005 & VC#2005. นนทบุรี:ไอดีซีฯ.

ศุภชัย สมพานิช. 2550. **พัฒนาระบบฐานข้อมูลด้วย VB2005 & VC#2005 ฉบับมืออาชีพ.**

นนทบุรี:ไอดีซีฯ.

สมพร จิวรสกุล. 2545. **คู่มือการติดตั้งและใช้งาน Microsoft SQL Server 2000 ฉบับสมบูรณ์.**

นนทบุรี:อินโฟเพรส.

ธนพล ฉันทวีชัย. 2550. **สร้างรายงานด้วย Crystal Reports บน VB.Net.** กรุงเทพฯ:ซีเอ็ดยูเคชั่น.

สิริลักษณ์ อนันต์สถิตย์สิน. 2547. **ระบบฐานข้อมูล.** กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์น้ำฝน.

Mr.Database Expert. **สร้างรายงานจากฐานข้อมูลด้วย Crystal Report 11[CD-Rom].**

กรุงเทพฯ:ซัคเซส มีเดีย.

การจัดการระบบฐานข้อมูลด้วย Microsoft SQL Server 2005[CD-Rom]. กรุงเทพฯ:ซัคเซส มีเดีย.

ภาวิณี แว่วเสียงสังข์. **สร้างและจัดการฐานข้อมูลขั้นสูง SQL Server 2005 Advanced[CD-Rom].**

กรุงเทพฯ:ซัคเซส มีเดีย.

การติดตั้ง MS SQL Server 2005 Express Edition เพื่อให้ใช้งานได้ บน Lan[Online] แหล่งที่มา:

<http://www.greatfriends.biz/webboards/msg.asp?b=SURREALIST&id=16356>

การติดตั้ง Visual Studio 2005[Online] แหล่งที่มา:

<http://www.thailandsourcecode.com/modules.php?name=Forums&file=viewtopic&t=2&start=0&postdays=0&postorder=asc&highlight=>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

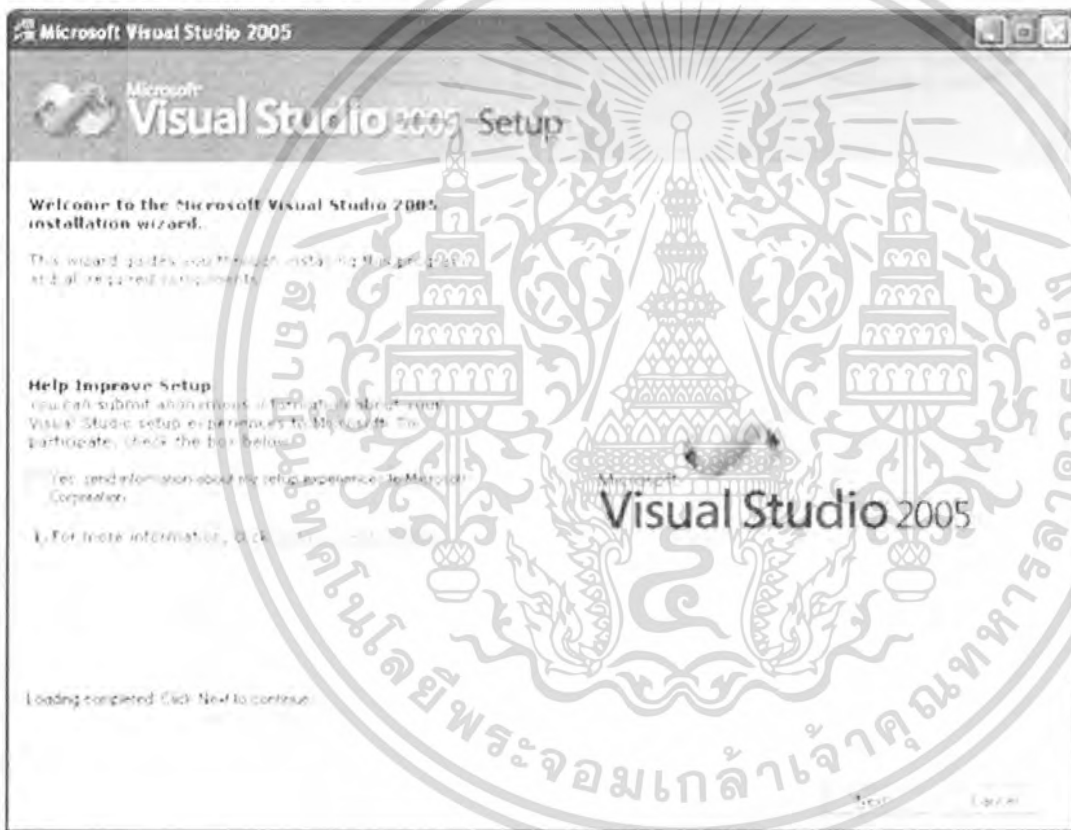
การติดตั้ง Visual Studio 2005

จะประกอบไปด้วยส่วนหลักๆ 3 ส่วนด้วยกัน คือ

1. .NET Framework 2.0
2. Visual Studio 2005
3. SQL Server 2005 Express

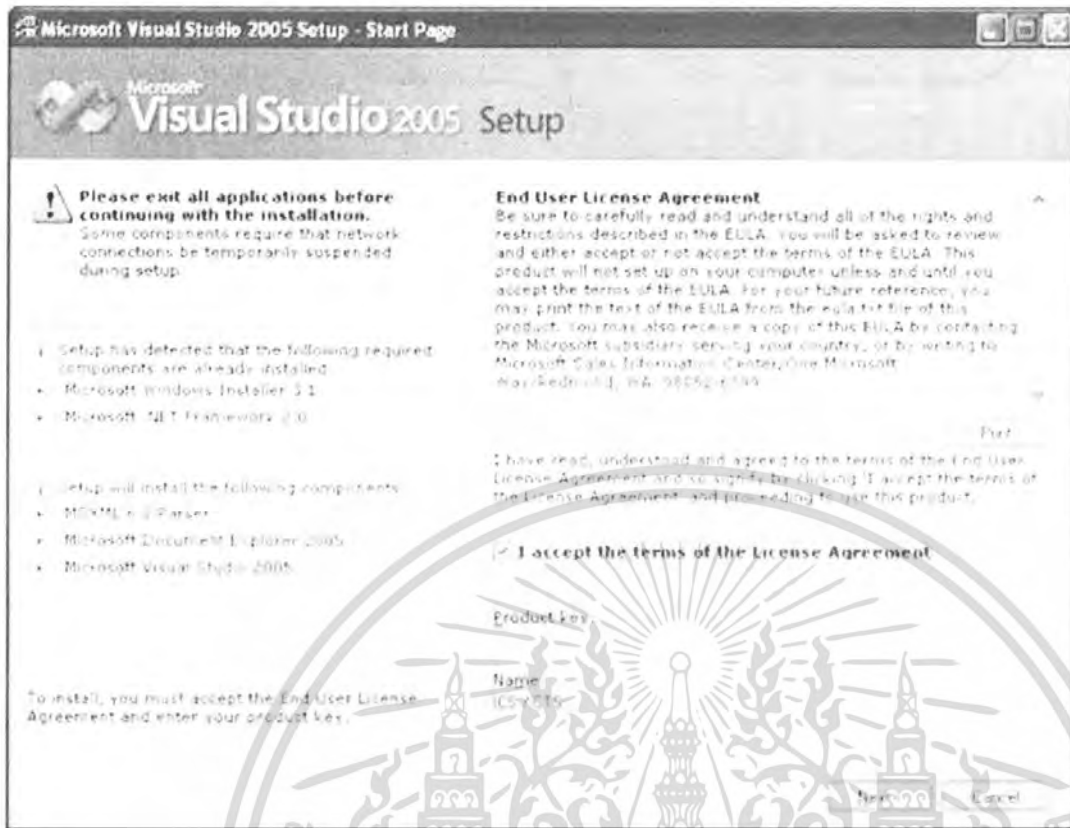
ในขั้นตอนการติดตั้งจะมีลำดับการติดตั้งดังนี้

ในลำดับแรกจะเป็นการลง .NET Framework 2.0 เพราะเป็นแกนหลักในการรันตัวแอปพลิเคชันทั้งในส่วนที่เป็น Web(ASP.NET) หรือแบบ Windows App การติดตั้งจะมีลักษณะคล้าย VS2003 โดยมีขั้นตอนดังนี้



ขั้นตอนที่ 1 ตัว VS2005 จะทำการดาวน์โหลดไฟล์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องจาก CD แล้วก็ขึ้นหน้าจอพร้อมสำหรับการติดตั้ง กด Next เพื่อไปขั้นตอนที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ขั้นตอนที่ 2 จะเป็นการแสดง License และที่สำหรับให้คุณใส่ Product Key และชื่อของคุณ และทำการเลือกที่ I accept the terms of the License Agreement จากนั้นกดปุ่ม Next เพื่อไปขั้นตอนที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

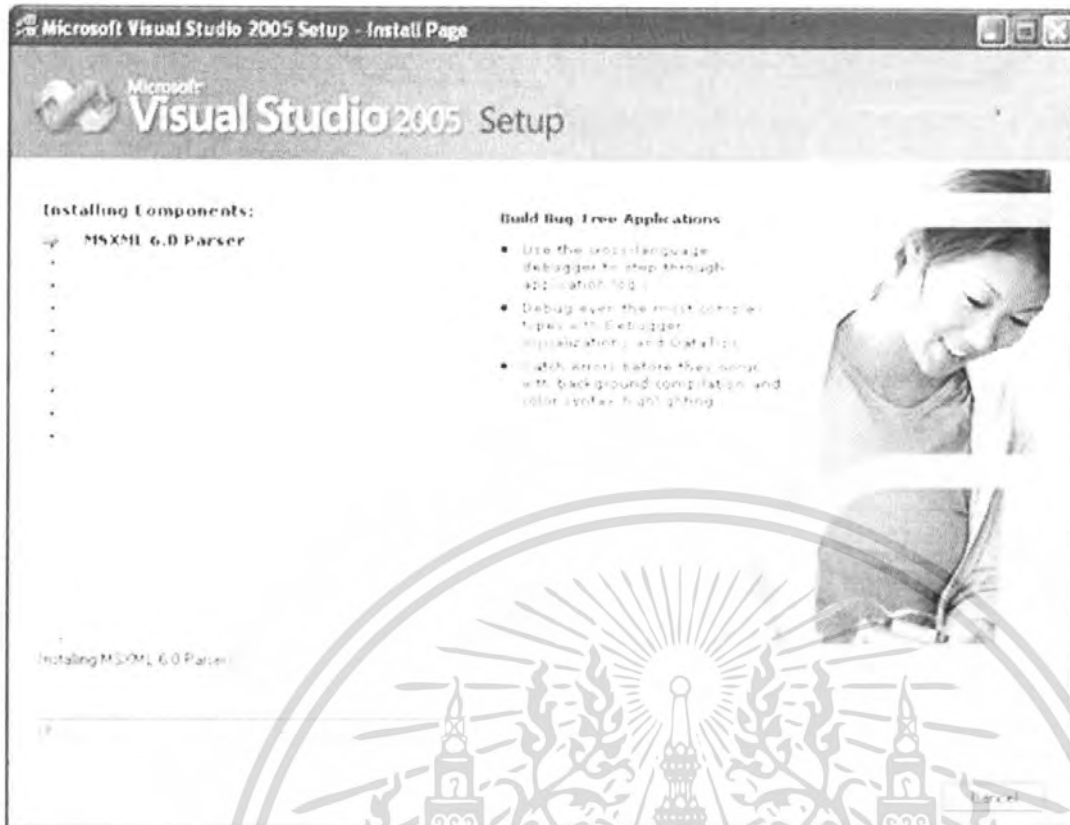


ขั้นตอนที่ 3 ทำการเลือกรูปแบบการติดตั้ง ซึ่งมีให้เลือกอยู่ 3 แบบด้วยกันคือ

1. Default จะเป็นการติดตั้งเฉพาะ โปรแกรมที่แนะนำ
2. Full จะเป็นการติดตั้ง โปรแกรมทั้งหมด
3. Custom จะให้เราเลือกติดตั้ง โปรแกรมเอง โดยที่เราสามารถเลือกที่อยู่ของ โปรแกรมได้ นอกจากนี้ โปรแกรมจะบอกเนื้อที่ที่เหลืออยู่ให้แก่เราด้วย

จากนั้นกดปุ่ม install เพื่อ ไปขั้นตอนที่ 4 (ในกรณีเลือกแบบ Custom จะมี list มาให้เราเลือก และ โปรแกรมก็จะทำการติดตั้ง ส่วนต่าง ๆ ให้แก่เรา ดังภาพ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ขั้นตอนที่ 4 เมื่อติดตั้งเสร็จกดปุ่ม Next เพื่อ ไปขั้นตอนที่ 5 ซึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ในขั้นตอนที่ 5 จะสรุปผลการติดตั้งโปรแกรมของเรา จากนั้นกดปุ่ม Finish เพื่อเสร็จสิ้นการติดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ข
การติดตั้ง MS SQL Server 2005 Express Edition
เพื่อให้ใช้งานบน Lan

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การติดตั้ง MS SQL Server 2005 Express Edition เพื่อให้ใช้งานบน Lan

ss E:\wcu\SSE

Name	Size	Type	Date
SQLEXPR32.EXE	35,766 KB	Application	10/15

SQLEXPR32.EXE Properties

General | Version | Compatibility | Digital Signatures

File version: 9.0.1399.6

Description: Microsoft SQL 2005 Server Express Edition

Copyright: © Microsoft Corporation. All rights reserved.

Other version information

Item name:	Value:
Company	Microsoft SQL 2005 Server
File Version	Express Edition
Internal Name	
Language	
Original File name	
Product Name	
Product Version	

เริ่มด้วยการเตรียมไฟล์ติดตั้ง MS SQL Server 2005 Express Edition รวมถึง Components อื่นๆ ที่จำเป็น เช่น .NET framework 2.0

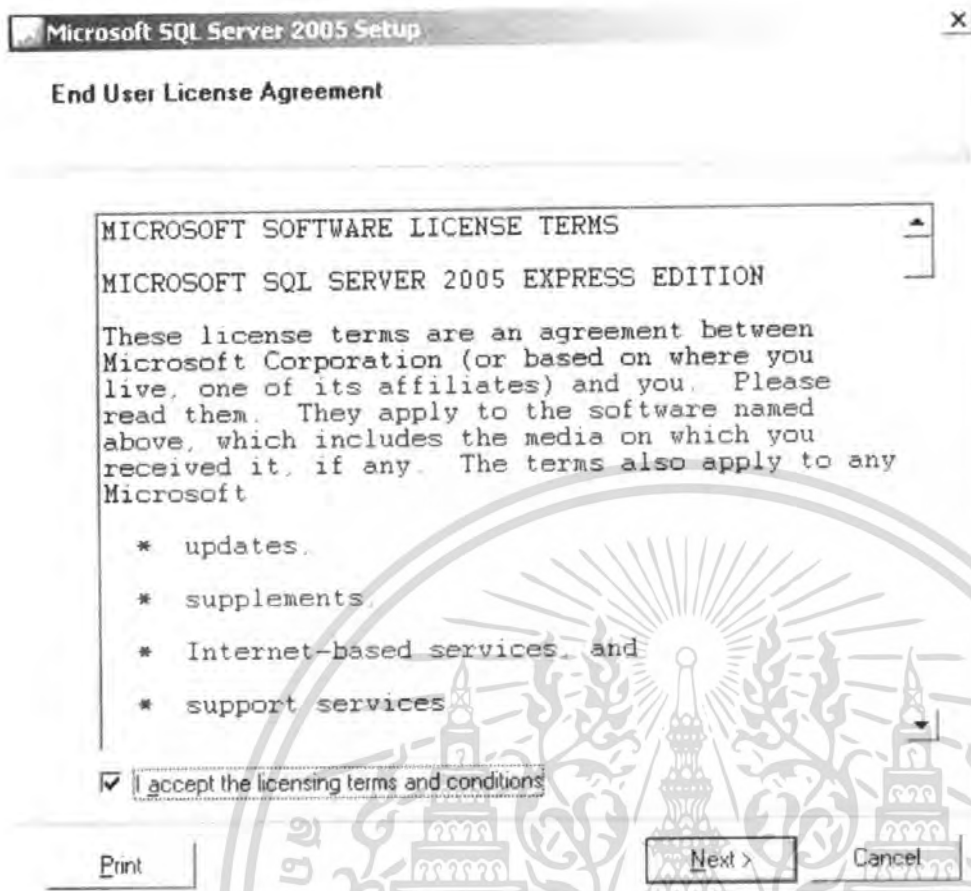
Extracting Files

Extracting File: _sfx_0006._p
To Directory: d:\a303d4e8c4628119810592a3



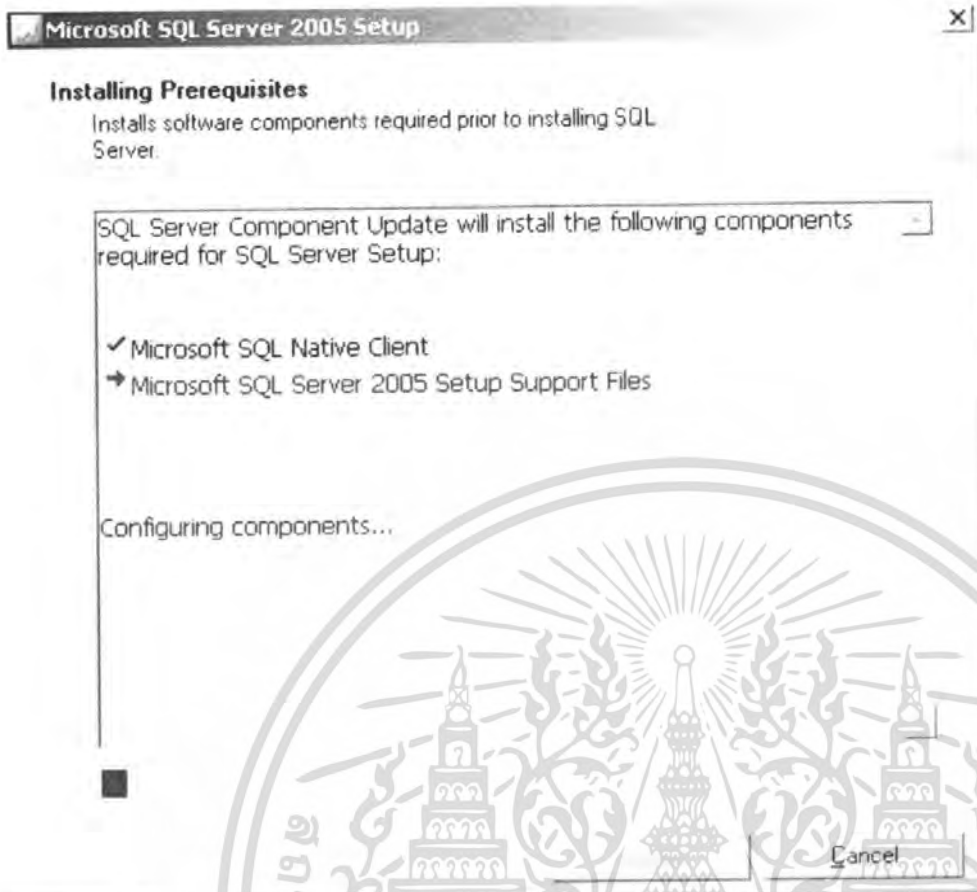
โปรแกรมติดตั้งกำลังแตกไฟล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



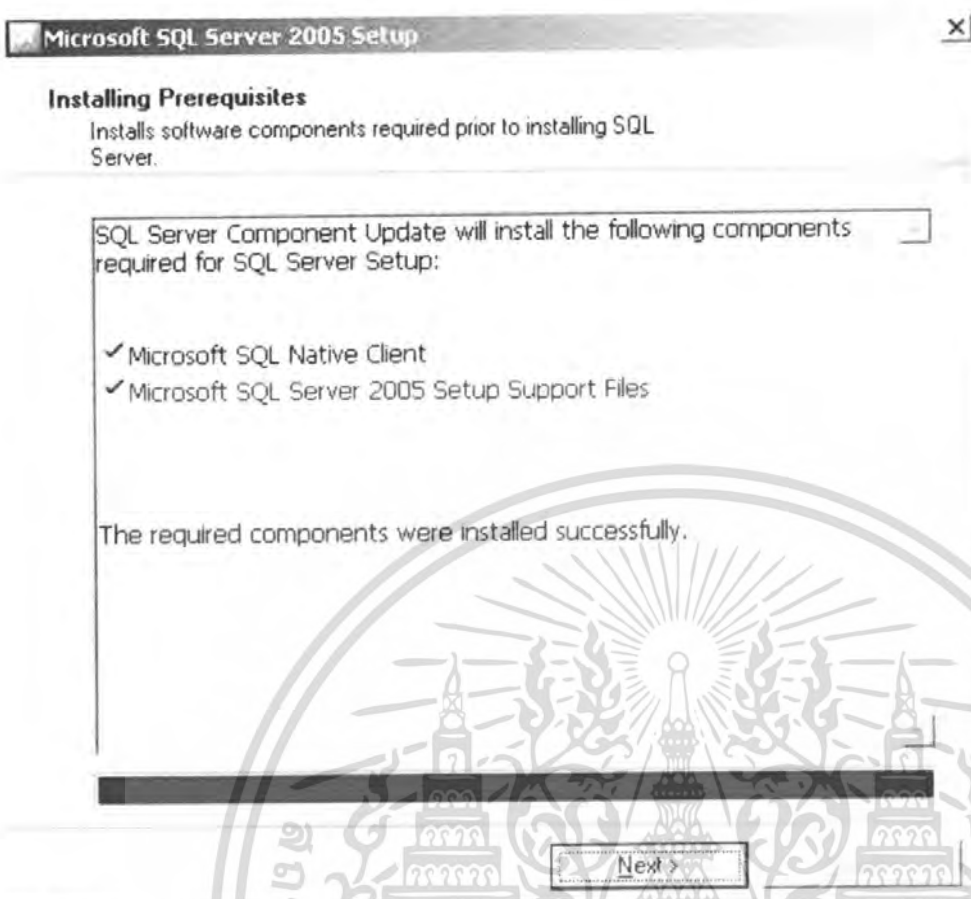
อ่านและรับทราบ แล้ว ทำการเลือกที่ I accept the licensing terms and conditions แล้วคลิกปุ่ม next

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กด Install ให้โปรแกรมทำการติดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เสร็จแล้ว กด next

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Microsoft SQL Server 2005 Setup

x

▶ **Welcome to the Microsoft SQL Server Installation Wizard**

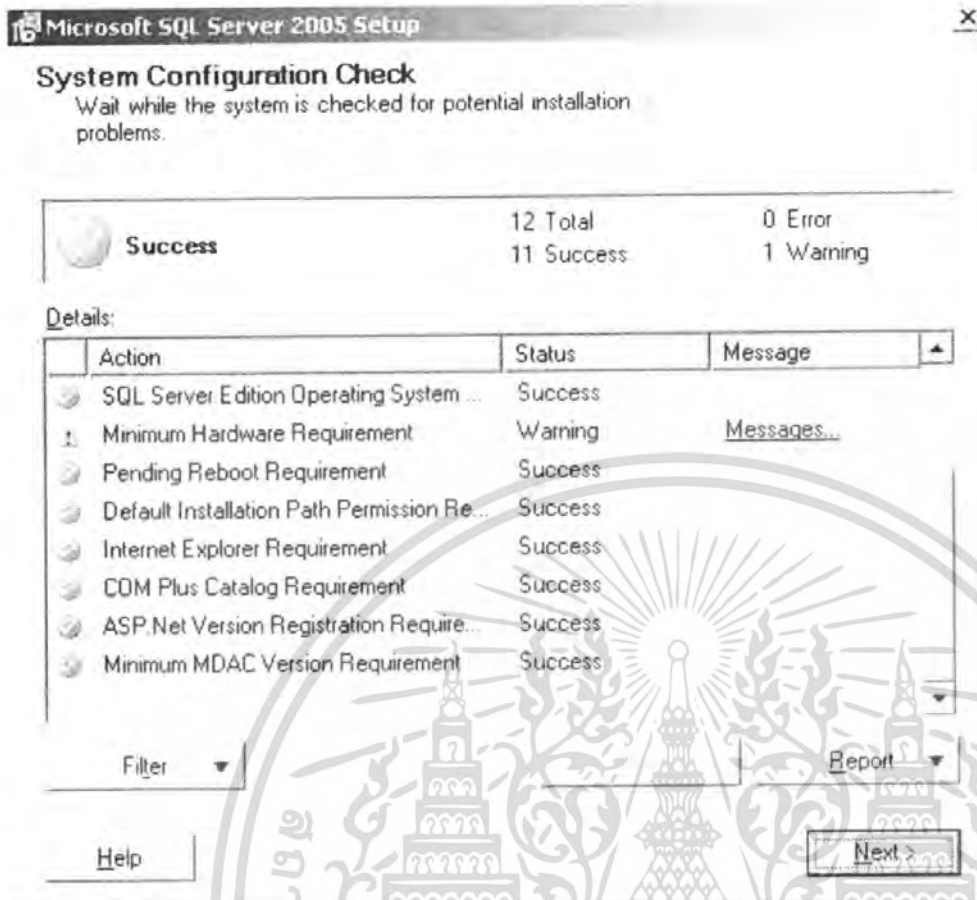
Setup will help you install, modify or remove Microsoft SQL Server. To continue, click Next.

Next >

Cancel

เข้าสู่ Installation Wizard กด Next

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ทำการตรวจ Components ตัวอื่นๆ ที่จำเป็นด้วย ถ้าไม่ผ่านขั้นตอนนี้จะไม่สามารถติดตั้งได้
 ต้องไป download หรือ หามาให้ครบ
 ส่วนคำเตือน Hardware minimum requirements ไม่ต้องสนใจ Next ได้เลย เชื่อว่าเครื่องเราทำงานได้
 แน่แน่นอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Microsoft SQL Server 2005 Express Edition Setup

Microsoft SQL Server Installation

Setup is preparing to continue with the installation.



Please wait while setup prepares to continue with the installation.

Status: Getting existing state of installed services



เสร็จแล้ว กด Next

Cancel

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Microsoft SQL Server 2005 Express Edition

Registration Information

The following information will personalize your installation.

The Name field must be filled in prior to proceeding. The Company field is optional.

Name: _____
The Name

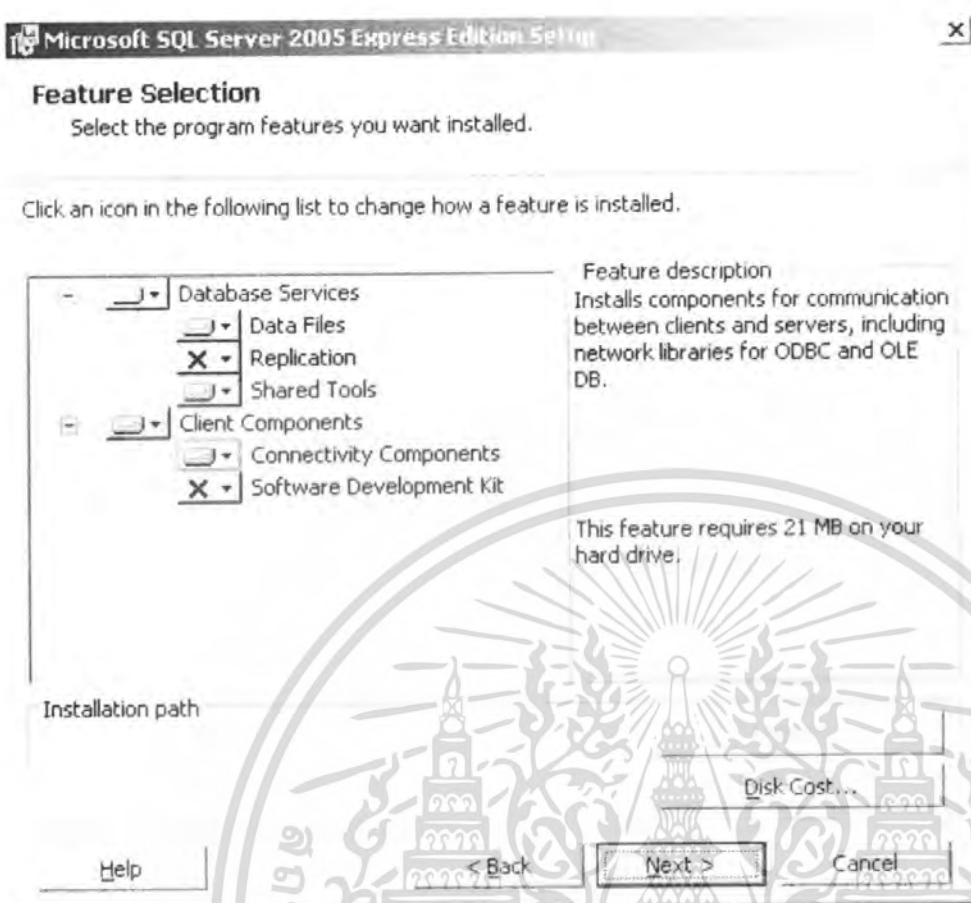
Company: _____
The Company

Hide advanced configuration options

Help Next > Cancel

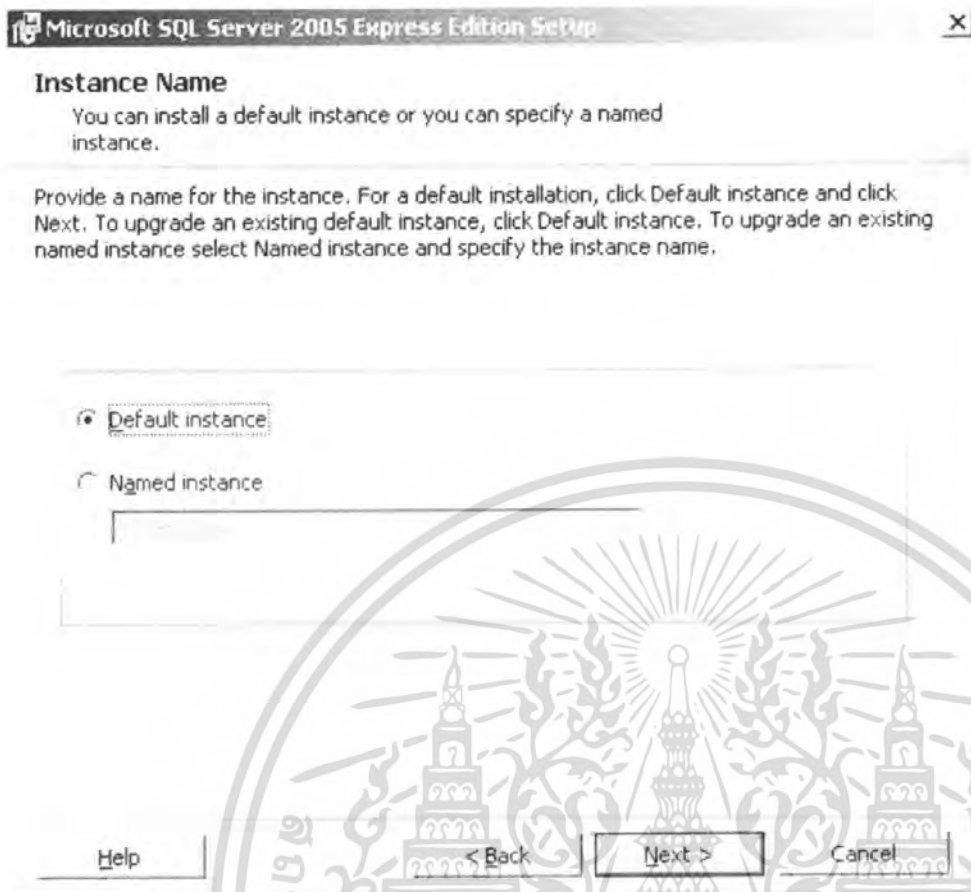
เริ่มขั้นตอนสำคัญ พิมพ์ชื่อและบริษัท และเอา check box ด้านล่างออก เพราะเราต้องการระบุรายละเอียดการติดตั้งด้วยตัวเอง ค่า default บางตัวคืออุปสรรคในการทำงานบน LAN แล้วกด Next ต่อได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



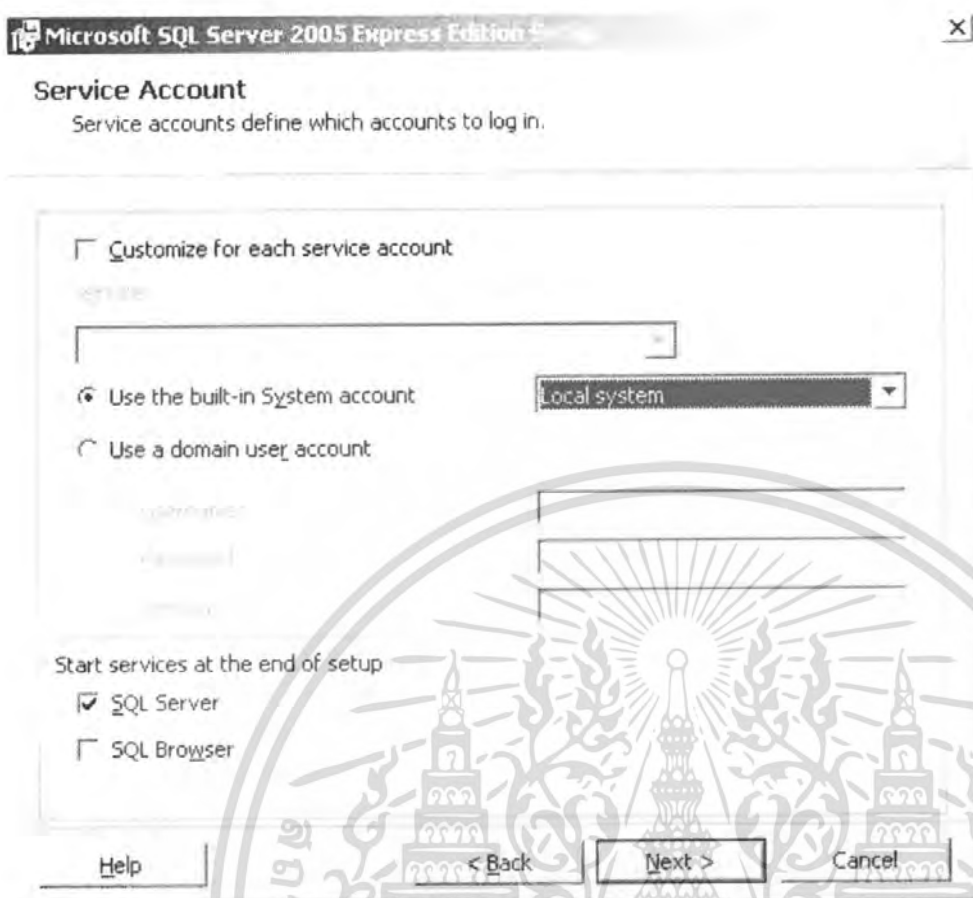
เลือกความต้องการในการติดตั้ง ได้แล้ว กด Next ถัดไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ให้เราทำการกำหนด Instance Name ของ Database Server โดยเราสามารถกำหนด Instance Name ได้เอง หรือ เลือกที่จะใช้ Default Instance เสร็จแล้ว กด Next

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เปลี่ยนค่าจาก default ของ service account ที่จะใช้เรียก Service ให้ทำงาน
จาก Network Service เป็น Local System แล้วกด Next

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Microsoft SQL Server 2005 Express Edition Setup [X]

Authentication Mode

The authentication mode specifies the security used when connecting to SQL Server.

Select the authentication mode to use for this installation.

Windows Authentication Mode

Mixed Mode (Windows Authentication and SQL Server Authentication)

Specify the sa logon password below:

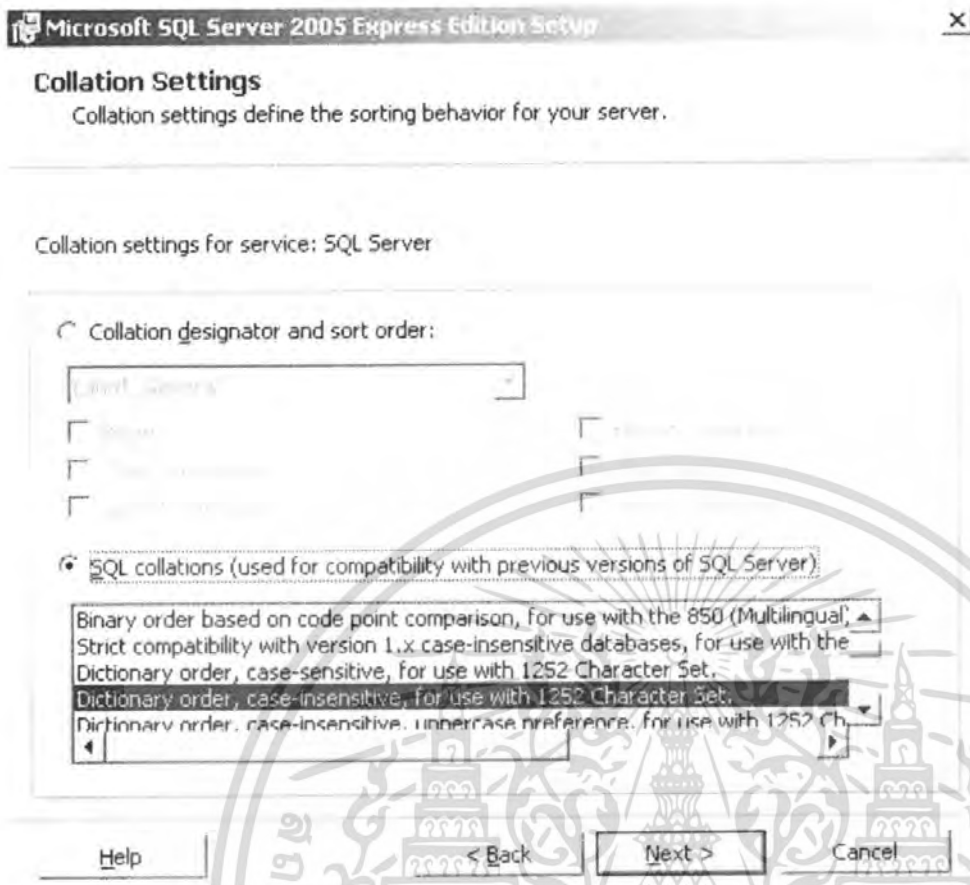
Enter password:
|*****|

Confirm password:
|*****|

Help < Back Next > Cancel

ขั้นตอนสำคัญอีกขั้นตอนหนึ่ง คือ ต้องกำหนดให้เป็น Mixed Mode เพื่อที่จะได้สามารถ connect จากเครือข่าย โดยใช้ User Name และ Password ในกรณีสำหรับเครือข่ายที่ไม่มี หรือไม่ต้องการที่จะใช้บัญชี User ของ Active Directory Domain Controller แล้วกำหนด Password สำหรับ SA แล้วกด Next

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ค่า default สำหรับภาษานั้น เหมาะสมดีแล้ว กด Next ได้เลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Microsoft SQL Server 2005 Express Edition Setup

User Instances

Configure Run As Normal User mode.

Allow users who do not have administrator privileges to run a separate instance of the Database Engine.

Enable User Instances

Help

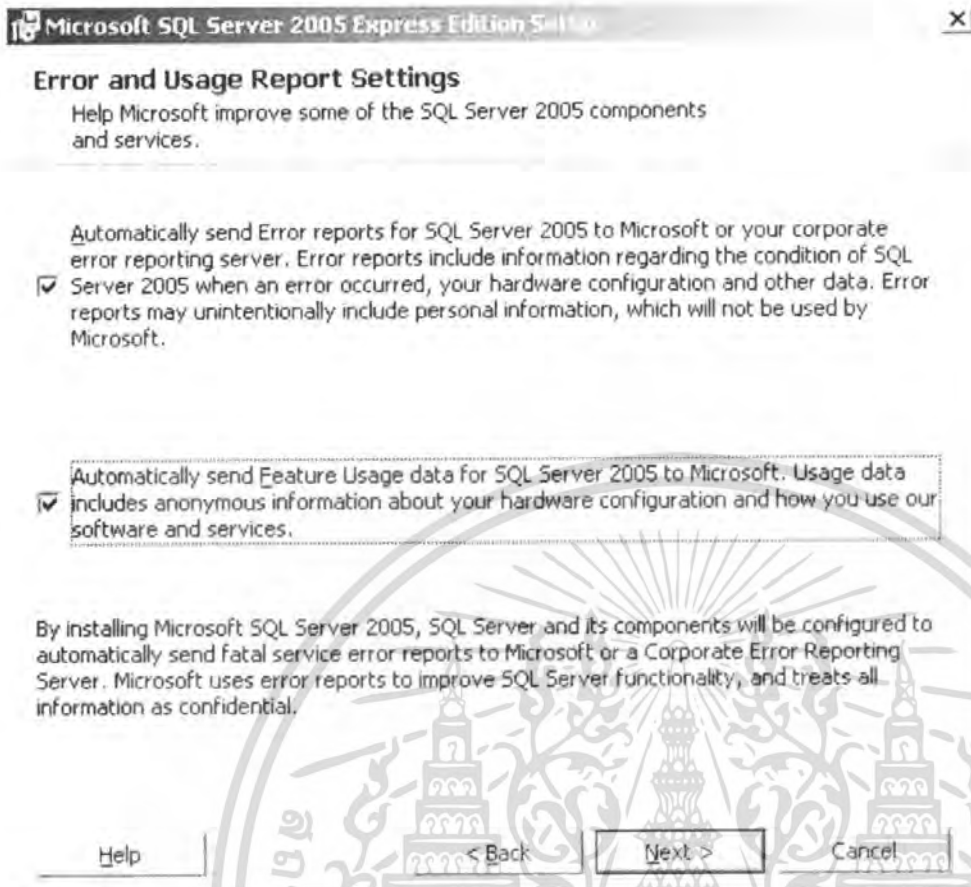
< Back

Next >

Cancel

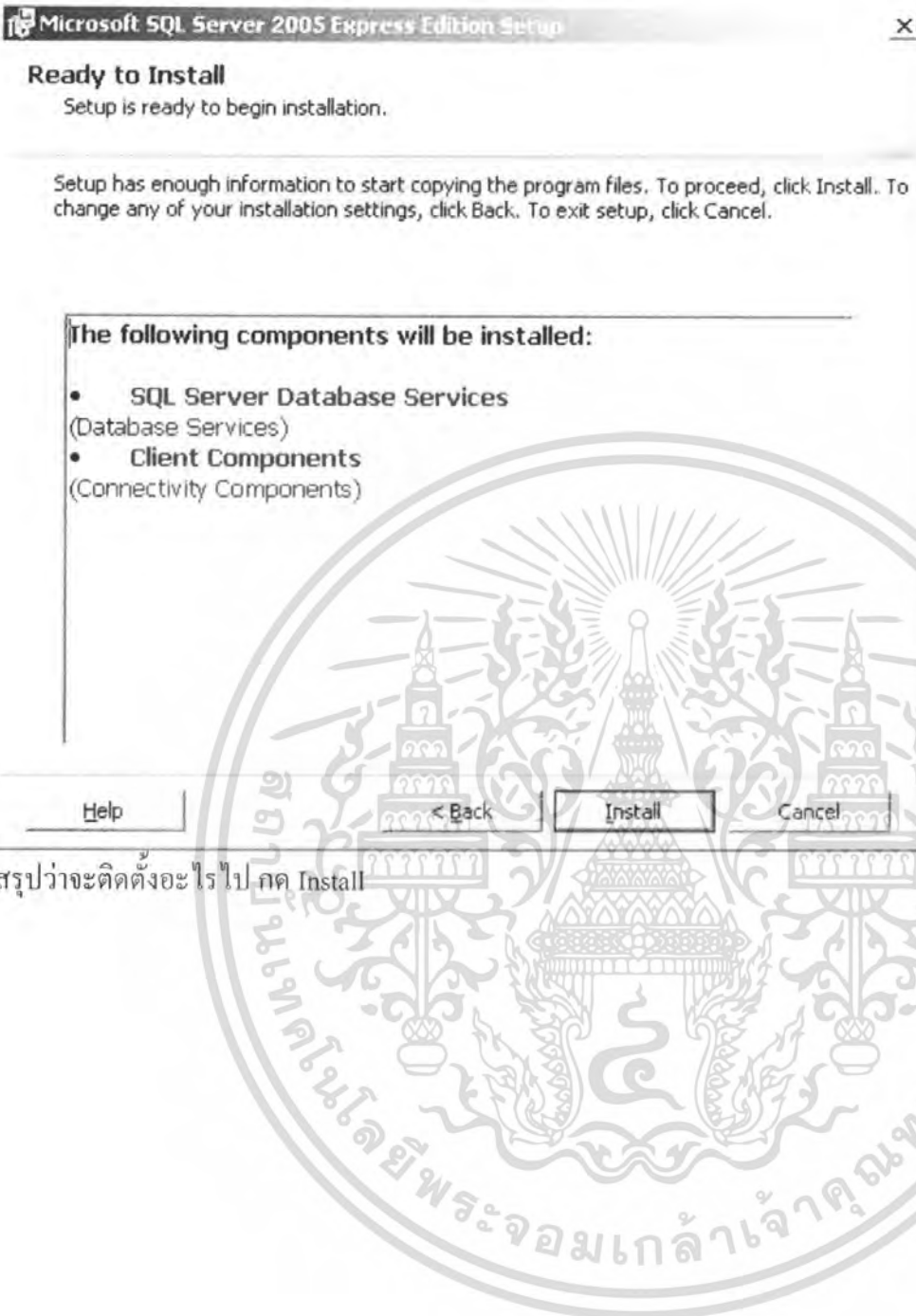
กด Next ต่อไปได้เลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เลือกการบอกข้อมูลให้กับ Microsoft แล้วกด Next

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

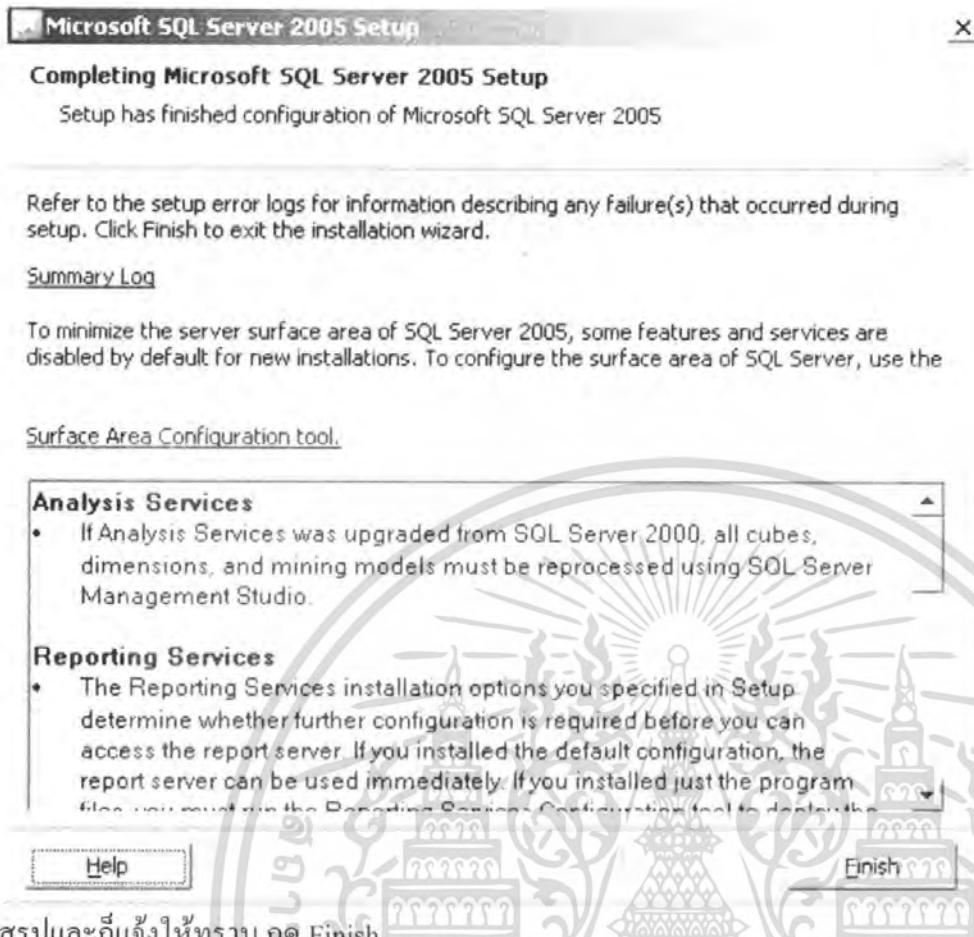


สรุปว่าจะติดตั้งอะไรไป กด Install

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สรุปและก็แจ้งให้ทราบ กด Finish

```

C:\Documents and Settings\Administrator>netstat -an | find /i "listen"
TCP    0.0.0.0:25          0.0.0.0:*        LISTENING
TCP    0.0.0.0:80          0.0.0.0:*        LISTENING
TCP    0.0.0.0:110         0.0.0.0:*        LISTENING
TCP    0.0.0.0:135         0.0.0.0:*        LISTENING
TCP    0.0.0.0:445         0.0.0.0:*        LISTENING
TCP    0.0.0.0:1025        0.0.0.0:*        LISTENING
TCP    0.0.0.0:1030        0.0.0.0:*        LISTENING
TCP    0.0.0.0:1031        0.0.0.0:*        LISTENING
TCP    0.0.0.0:1037        0.0.0.0:*        LISTENING
TCP    0.0.0.0:1039        0.0.0.0:*        LISTENING
TCP    0.0.0.0:1046        0.0.0.0:*        LISTENING
TCP    0.0.0.0:2223        0.0.0.0:*        LISTENING
TCP    0.0.0.0:2522        0.0.0.0:*        LISTENING
TCP    0.0.0.0:2920        0.0.0.0:*        LISTENING
TCP    0.0.0.0:3389        0.0.0.0:*        LISTENING
TCP    0.0.0.0:7999        0.0.0.0:*        LISTENING
TCP    0.0.0.0:9920        0.0.0.0:*        LISTENING
TCP    0.0.0.0:9950        0.0.0.0:*        LISTENING
TCP    0.0.0.0:9960        0.0.0.0:*        LISTENING
TCP    0.0.0.0:51011       0.0.0.0:*        LISTENING
C:\Documents and Settings\Administrator>

```

หลังติดตั้งเสร็จ จะยังไม่สามารถใช้งานผ่าน LAN ได้

สามารถข้ามขั้นตอนนี้ได้ ถ้าไม่ยากทราบว่า Services ทำงานแล้วหรือยัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีนี้ เราต้องรู้ว่า SQL Service ให้บริการรออยู่ที่ port 1433 เราจึงตรวจดูว่าตอนนี้ยังใช้งานไม่ได้

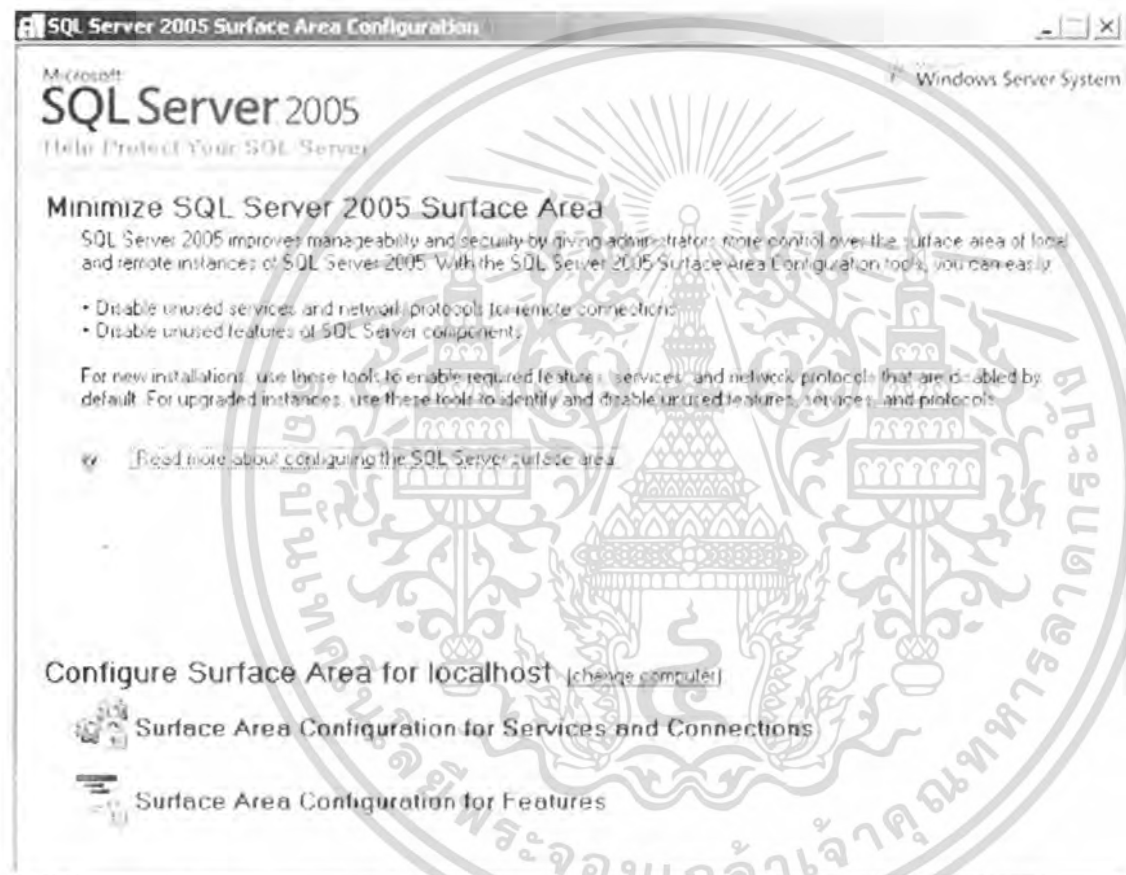
เพราะเรายังไม่ได้เปิด Service

เปิด Command Prompt แล้ว พิมพ์ netstat -an | find /i "listen" แล้วกด enter

หรือ netstat -an | find /i "1433"

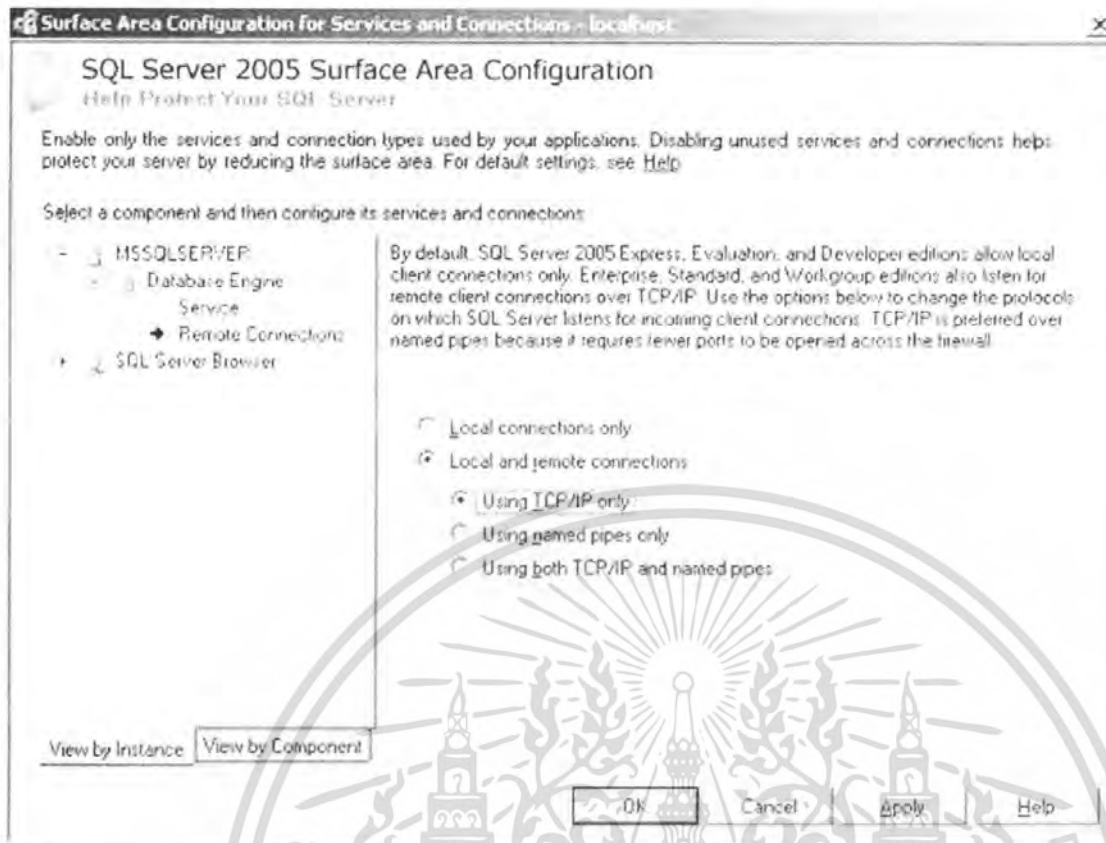
ให้ทำการตั้งค่าต่อ โดยเปิด Start menu เลือก SQL Server 2005 Surface Area Configuration

จากกลุ่ม MS SQL Server 2005

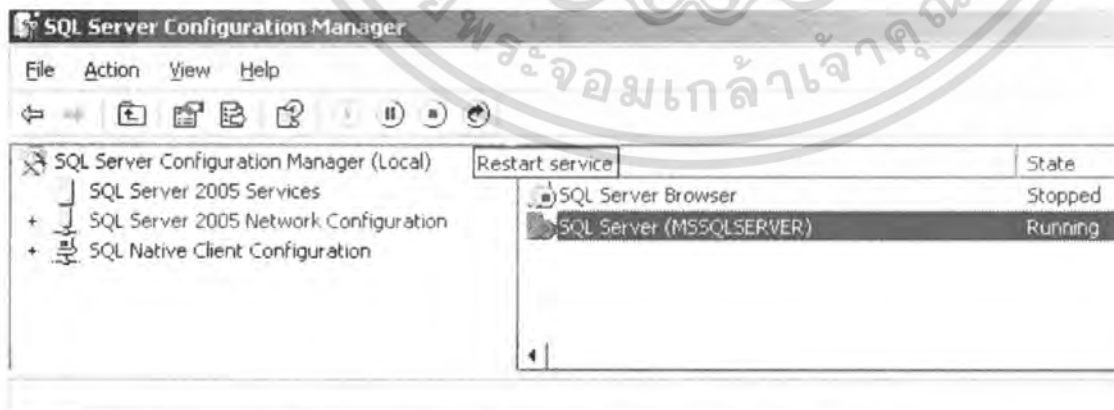


เพื่อให้สามารถใช้งานผ่าน LAN ได้ คลิกลิงค์ Surface Area Configuration for Services and Connections

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



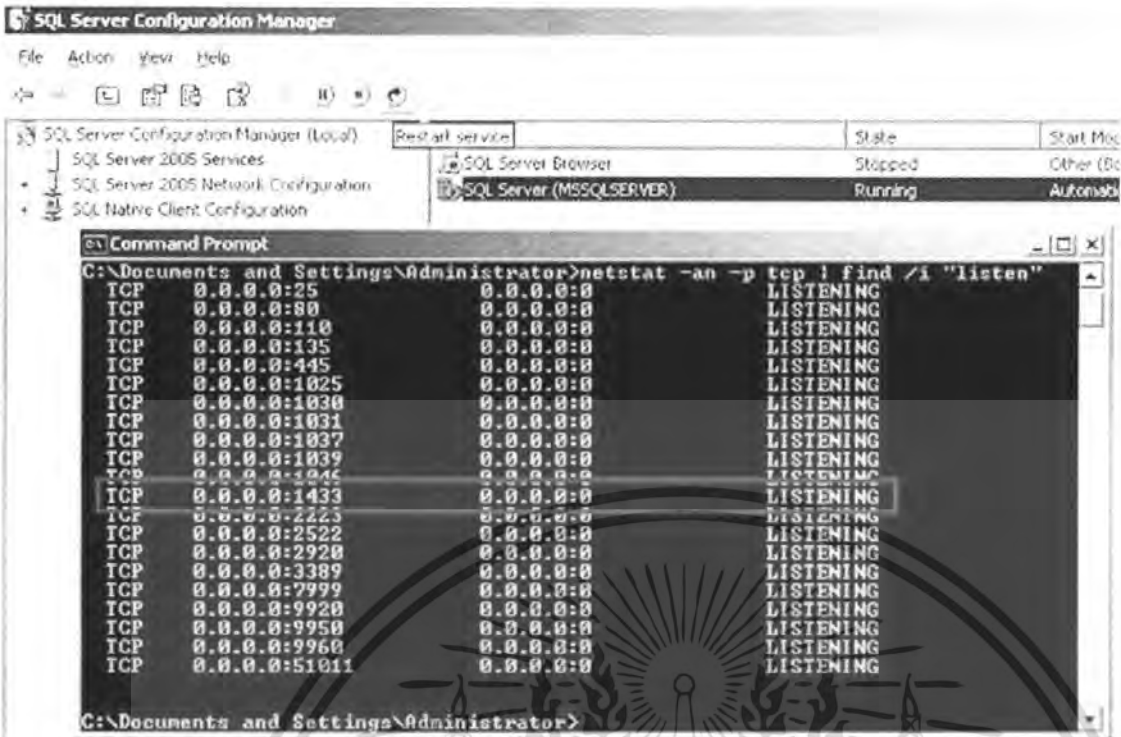
จาก Tree ด้านซ้าย เลือก Remote Connections หน้าจอด้านขวาก็จะเปลี่ยนให้เลือก โดยค่าเดิมคือ Local connections only (ทำให้เราไม่สามารถใช้งานผ่าน LAN ได้) ให้เลือกค่าใหม่เพื่อให้ใช้งานได้ เลือก Local and remote connections ตัวเลือกย่อย ให้เลือก Using TCP/IP only ตัว name pipes ไม่จำเป็น เพราะมันจะทำให้มีข้อมูลวิ่งในเครือข่ายมากเกินไป หากเราใช้ LAN อยู่เพียงแค่ TCP/IP ก็เพียงพอ กด Apply แล้ว กด OK จะมีคำเตือนบอกให้ restart จะมีผลต่อไปจะทำการ Restart SQL Service



ทำการ restart SQL คือ เปิดโปรแกรม SQL Server Configuration Manager

ด้านซ้าย เลือก SQL Server 2005 Services ด้านขวาเลือก SQL Server แล้ว กดปุ่ม restart จากแถบเครื่องมือ ด้านบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เมื่อทำเสร็จทุกขั้นตอนที่ผ่านมา ก็สามารถใช้งานโปรแกรมตัวใดก็ได้ เช่น Query Analyser, Server Explorer ใน Visual Studio และตัวอื่นๆ แต่ยกเว้น Enterprise manager ของ MS SQL Server 2000 แนะนำให้ใช้ SQL Server Management Studio

เพิ่มส่วนการทดสอบว่าตอนนี้ Service ของ SQL Server Express ที่ติดตั้งไว้ทำงานรอการเชื่อมต่อแล้วหรือยัง ให้เปิด Command Prompt แล้ว พิมพ์คำสั่ง netstat -an -p tcp | find /i "listening" มองหาบรรทัด ของ port 1433 ถ้ามีก็แสดงว่าทำงานได้เรียบร้อยแล้ว

*เพิ่มเติม สำหรับ command netstat สามารถปรับแต่ง arguments ได้ เช่น netstat -an -p tcp | find /i "1433" แล้ว ผลก็คือ จะมีการคืนผลลัพธ์มา 1

จากการติดตั้งมีส่วนที่สำคัญมาก ๆ 3 ส่วน คือ

1. Mixed Mode authentication ซึ่ง จะทำให้มีปัญหาในการเชื่อมต่อ ผ่านแลน
2. Server และ Instance Name ต้องเรียกให้ถูก
3. ต้องทำการตั้งค่าเพื่อเปิดให้สามารถเชื่อมต่อผ่านเครือข่ายได้

การติดตั้งอย่างถูกต้องตั้งแต่เริ่มต้นจะสะดวกและสบายมากกว่า ติดตั้งโดยค่า default

แล้วมาตั้งค่าเพื่อแก้ไขภายหลัง เพราะว่า SQL Server Express นั้น ไม่มีเครื่องมือ

หรือโปรแกรมมาให้ตั้งค่าได้มากนัก มีเฉพาะ Database Engine เท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้