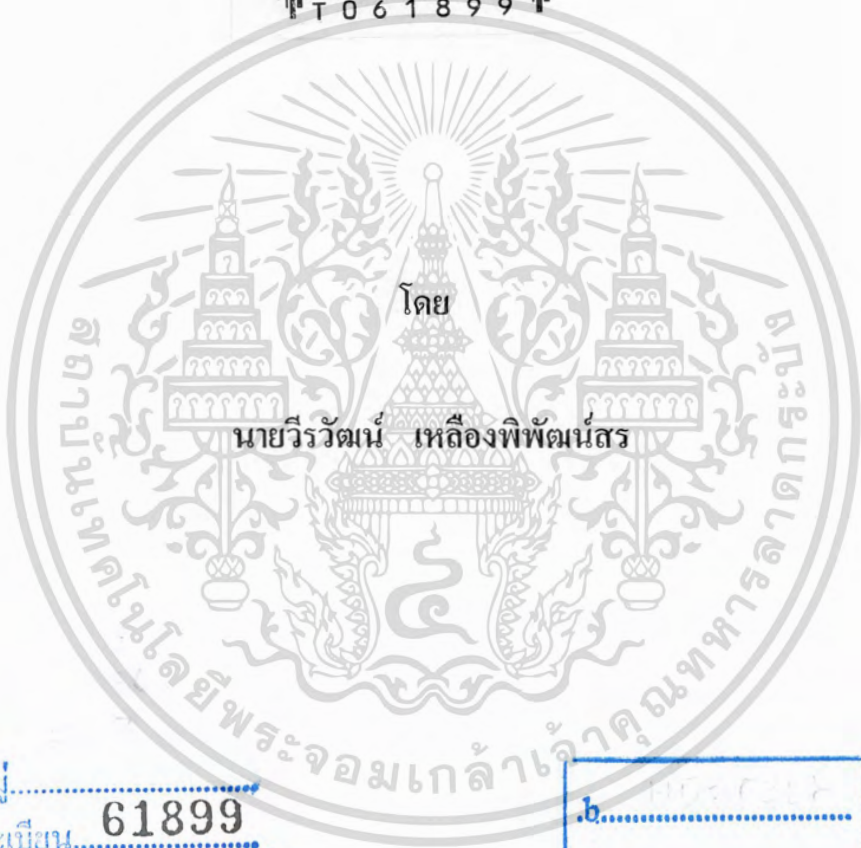


สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

เว็บแอปพลิเคชัน สนับสนุนงานกลุ่มบนเครื่องปาล์มคอมพิวเตอร์
Web Based Application Group support system for palm Computer



เลขหมู่.....
เลขทะเบียน **61899**
วัน,เดือน,ปี **24 ก.ค. 2549**

b.....
g.....

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาวิศวกรรมสารสนเทศ
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Web Base Application Group support system for palm Computer



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

2004

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบเสนอปริญญาโท

หัวข้อปริญญาโท	Web Base Application สนับสนุนงานกลุ่มบนเครื่องปาล์มคอมพิวเตอร์
ชื่อนักศึกษา	นายวีรวัฒน์ เหลืองพิพัฒน์สร รหัสประจำตัว 45015864
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.มยุรี เลิศเวชกุล
ระดับการศึกษา	ปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชา	วิศวกรรมสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2547

ปริญญาโทฉบับนี้ได้รับการอนุมัติเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

(ผศ.มยุรี เลิศเวชกุล)

อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญานิพนธ์	เว็บเบสแอปพลิเคชันสนับสนุนงานกลุ่มบนเครื่องปาล์มคอมพิวเตอร์
ชื่อนักศึกษา	นายวีรวัฒน์ เหลืองพิพัฒน์สร รหัสประจำตัว 45015864
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.มยุรี เดิศเวชกุล
ระดับการศึกษา	ปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชา	วิศวกรรมสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2547

บทคัดย่อ

ระบบสนับสนุนงานกลุ่มบนเครื่องปาล์มคอมพิวเตอร์จัดทำขึ้นเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงานแบบกลุ่ม โดยสมาชิกในกลุ่มงานสามารถที่จะติดต่อได้โดยสะดวกผ่านทางเครื่องปาล์มคอมพิวเตอร์ด้วยเครือข่ายโทรศัพท์มือถือ ซึ่งสามารถที่จะใช้งานได้แทบจะเกือบทุกสถานที่และทุกเวลา ซึ่งช่วยให้ง่ายต่อการทำงานมากกว่าการใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ระบบบริการแอปพลิเคชันที่มีการพัฒนาขึ้นมาประกอบด้วย ระบบจดหมายเวียน ระบบปฏิทินงาน ระบบการหาเวลาว่างและระบบกระดานข่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Web Base Application Group support system for palm Computer
Student	Mr. Weeravat Hluangpiputsorn ID. 45015864
Advisor	Asst.prof.Mayuree Lertwatechakul
Graduate Level	Bachelor Degree of Information Engineering
Department	Information Engineering
Year	2004

ABSTRACT

Work Group is a software suit developed for gain more cooperative among group's member. The tool provide for news, mail merge, web board and job schedule through palm computer's application.

The program could help find the available time of every group member to allocate the new meeting in the time schedules.

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำปริญญานิพนธ์ครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เพราะได้รับคำปรึกษาและคำแนะนำจาก ผศ. มยุรี เดิศเวชกุล ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นอย่างดีตั้งแต่ต้นจนจบ ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณในความอนุเคราะห์ของอาจารย์ด้วยจริงใจและความเคารพอย่างสูง

ท้ายที่สุดนี้ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อ - คุณแม่ที่คอยให้กำลังใจและให้ความช่วยเหลือในด้านทุนทรัพย์และขอขอบคุณ นายอานนท์ ทองเต็ม ที่ให้ความช่วยเหลือและให้คำปรึกษาต่างๆซึ่งเป็นหัวใจของโครงการนี้ซึ่งมีส่วนทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลงได้

วิวัฒน์ เหลืองพิพัฒน์สร

ผู้จัดทำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญรูป.....	จ
สารบัญรูป(ต่อ).....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ซ
บทที่ 1. บทนำ	
1.1 ที่มาของ โครงการ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของ โครงการ.....	2
1.3 ขอบเขตของ โครงการ.....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ระบบฐานข้อมูล.....	4
2.2 การออกแบบฐานข้อมูล โดยใช้แบบจำลองโนแอม.....	5
2.3 ภาษาฐานข้อมูล.....	10
2.4 ฐานข้อมูลโพรเกรสคิวแอล.....	11
2.5 ภาษาพีเอชพี.....	12
2.6 Palm Technology.....	14
บทที่ 3. การออกแบบ	
3.1 การออกแบบระบบฐานข้อมูล.....	21
บทที่ 4. การทดลอง	
4.1 ส่วนการติดต่อกับผู้ใช้.....	34
บทที่ 5. สรุปผลการทดลองและวิจารณ์	
5.1 สรุปผลการดำเนินการ.....	50
5.2 ประโยชน์.....	50
5.3 ข้อจำกัด.....	51

เอกสารนี้เป็น**บรรณานุกรม** วนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
2-1	สัญลักษณ์ของเอนติตีภาควิชา.....	6
2-2	สัญลักษณ์ของชนิดเลเบลรหัสภาควิชา	6
2-3	ความสัมพันธ์อ้างอิงแบบ one to one	6
2-4	ความสัมพันธ์อ้างอิงแบบ many to one	7
2-5	ความสัมพันธ์อ้างอิงแบบ many to many	7
2-6	Binary Fact Type.....	8
2-7	Ternary Fact Type	8
2-8	Nested Fact Type.....	8
2-9	การใช้ Intra fact type uniqueness constraint	9
2-10	การใช้ Subtype Constraint.....	9
2-11	การใช้ Mandatory Constraint, Lexical Constraint.....	10
2-12	พนักงานทุกคนต้องมีรายได้และทุกคนต้องเสียภาษี	10
2-13	แสดงโปรแกรม Spreadsheet บนเครื่องปาล์ม	16
2-14	แสดงตัวอย่างลักษณะของ PQA ของ Web site Amazon.com	18
2-15	แสดงรูปที่ใช้ในการเชื่อมโยง.....	20
3-1	คอนเท็กซ์ไดอะแกรม	21
3-2	แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับ 0	22
3-3	แบบจำลองในแอม.....	23
4-1	หน้าจอแรกของโปรแกรมระบบสนับสนุนงานกลุ่มบนเครื่องปาล์ม.....	34
4-2	หน้าจอแสดงการล็อกอินเข้าสู่ระบบ.....	34
4-3	หน้าจอแสดงการเลือกแก้ไขข้อมูลส่วนตัว.....	35
4-4	หน้าจอแสดงการบันทึกการแก้ไขข้อมูลส่วนตัว.....	35
4-5	หน้าจอแสดงการแก้ไขข้อมูลส่วนตัวเรียบร้อยแล้ว.....	36
4-6	หน้าจอแสดงการเลือกรายการ	36
4-7	หน้าจอแสดงการเลือกกลุ่ม(ผู้ใช้เป็นหัวหน้ากลุ่ม).....	37
4-8	หน้าจอแสดงการเลือกกลุ่ม(ผู้ใช้เป็นสมาชิก)	37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่		หน้า
4-9	หน้าจอแสดงรายการจดหมายเวียน	38
4-10	หน้าจอแสดงการสร้างจดหมายเวียนใหม่	38
4-11	หน้าจอแสดงการส่งจดหมายเวียน	39
4-12	หน้าจอแสดงการส่งจดหมายเวียนเรียบร้อยแล้ว	39
4-13	หน้าจอแสดงจดหมายเวียนทั้งหมดในกลุ่มปัจจุบัน	40
4-14	หน้าจอแสดงข้อความในจดหมายเวียน	40
4-15	หน้าจอแสดงความคิดเห็นของจดหมายเวียน	41
4-16	หน้าจอแสดงการรับทราบของจดหมายเวียน	41
4-17	หน้าจอแสดงรายการในกล่องจดหมายออก	42
4-18	หน้าจอแสดงปฏิทินงาน	42
4-19	หน้าจอแสดงการสร้างบันทึกใหม่	43
4-20	หน้าจอแสดงการเลือกวันที่บันทึกการทำงาน	43
4-21	หน้าจอแสดงการเลือกวันที่บันทึกการทำงาน	44
4-22	หน้าจอแสดงการเพิ่มบันทึกเรียบร้อยแล้ว	44
4-23	หน้าจอแสดงการเพิ่มบันทึกผิดพลาด	45
4-24	หน้าจอแสดงรายการทำงานประจำวันที่ 30 / 03 / 2005	45
4-25	หน้าจอแสดงการเลือกลบรายการบันทึก	45
4-26	หน้าจอแสดงกระดานข่าว	46
4-27	หน้าจอแสดงการสร้างกระทู้ใหม่	46
4-28	หน้าจอแสดงการเพิ่มกระทู้ใหม่เรียบร้อยแล้ว	47
4-29	หน้าจอแสดงข้อความภายในกระทู้	47
4-30	หน้าจอแสดงการเลือกแสดงความคิดเห็น	48
4-31	หน้าจอแสดงความคิดเห็น	48
4-32	หน้าจอแสดงการเพิ่มความคิดเห็นเรียบร้อยแล้ว	49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
3-1	ตารางพจนานุกรมข้อมูล	24
3-2	ตารางความสัมพันธ์	26
3-3	ตารางที่แปลงจากไนแอม	32



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

แนวคิดในการจัดทำระบบสนับสนุนงานกลุ่มบนเครื่องปาล์มนั้นสืบเนื่องมาจากการที่ในปัจจุบันเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลขนาดเล็กหรือที่เรียกกันว่า PDAs (Personal Digitizer Assistance) นั้นได้เข้ามามีบทบาทเป็นเครื่องมือช่วยเหลือในการทำงานของผู้ใช้อย่างแพร่หลาย แต่การใช้งานในปัจจุบันของเครื่องมือชนิดนี้ยังเป็นไปในลักษณะการทำงานส่วนบุคคลเป็นส่วนมาก โดยข้อมูลต่างๆจะถูกเก็บบันทึกไว้บนเครื่องของตัวเอง ทำให้ความคล่องตัวในการประสานงานแลกเปลี่ยนข้อมูลกับผู้ใช้คนอื่นๆที่มีการรับผิดชอบในงานด้านต่างๆ ร่วมกันทำได้ด้วยความลำบากแตกต่างจากเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลซึ่งมีการจัดทำซอฟต์แวร์ไว้รองรับการทำงานแบบกลุ่มให้เลือกใช้อย่างมากมาย

แต่เนื่องจากขนาดที่เล็กซึ่งทำให้สะดวกในการพกพาของเครื่อง PDAs นั้นทำให้ผู้ใช้สามารถนำติดตัวไปใช้ได้ยังทุกที่จึงทำให้เกิดความคล่องตัวในการใช้งานมากกว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลทั่วไปทำให้มีแนวคิดการพัฒนา ระบบสนับสนุนงานกลุ่มเพื่อให้ผู้ใช้สามารถที่จะใช้งานได้ใกล้เคียงกับระบบสนับสนุนงานกลุ่มที่มีใช้กันอย่างแพร่หลายบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล โดยประยุกต์ให้สอดคล้องกับลักษณะพฤติกรรมของผู้ที่ใช้เครื่อง PDAs และเทคโนโลยีที่สนับสนุนการทำงานดังกล่าวโดยเลือกใช้เครื่อง PDAs ที่ใช้ระบบปฏิบัติการของบริษัท Palm เป็นต้นแบบในการพัฒนาเนื่องจากเป็นระบบปฏิบัติการที่มีผู้นิยมใช้สูง ใช้งานได้ง่าย ไม่ซับซ้อน และมีราคาไม่สูงมาก

1.1 ที่มาของโครงการ

การทำงานในองค์กรหนึ่ง ๆ นั้นโครงการต่าง ๆ ที่จัดตั้งขึ้นย่อมไม่สามารถจัดการให้เสร็จลุ่ล่งได้ด้วยกำลังคนเพียงคนเดียวจึงมีการนำการทำงานแบบกลุ่มเข้ามาใช้เพื่อคัดเลือกบุคลากรซึ่งมีความรู้ความสามารถในด้านที่แตกต่างกันมาทำงานร่วมกันเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานสูงสุดเพื่อช่วยประหยัดเวลาในการจัดทำโครงการนั้น ๆ โดยเมื่อมีการสร้างกลุ่มงานขึ้นมาแล้วนั้น การสื่อสารระหว่างสมาชิกในกลุ่มเป็นสิ่งสำคัญเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลความคิดเห็น เพื่อให้มองปัญหาของการทำงานไปในแนวทางเดียวกันเพื่อที่จะได้ช่วยกันแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติงานให้สำเร็จลุ่ล่งไปด้วยดี

โดยในปัจจุบันเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลกลายเป็นส่วนสำคัญที่จะช่วยในการ

บริหารงานกลุ่มและบริหารโครงการโดยมีการใช้เทคโนโลยีต่างๆเข้ามาประกอบกัน โดยมีการ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปรับปรุงพัฒนามาจากระบบงานเดิมที่เคยเป็นระบบเอกสารไม่ว่าจะเป็นการส่งจดหมายเวียนแจ้งข่าว การประชุมกลุ่ม การส่งจดหมายเพื่อติดต่อกับบุคคลอื่นซึ่งการพัฒนาระบบสนับสนุนงานกลุ่มขึ้นมาใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์นั้นก็สามารถทดแทนระบบเดิมได้อย่างสมบูรณ์และยังช่วยลดข้อด้อยบางอย่างออกไปอีกด้วย เช่นการใช้ระบบการหาเวลาว่างในการประชุมของสมาชิกทำให้หัวหน้ากลุ่มสามารถทราบเวลาที่ตรงกันของสมาชิกเพื่อที่จะได้นำมาจัดเป็นเวลาการประชุมของกลุ่มงานหรือระบบจดหมายเวียนซึ่งช่วยลดปัญหาการสูญหายของเอกสารและความล่าช้าในการเดินเอกสารไปได้

แต่การใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในการใช้ระบบสนับสนุนงานกลุ่มนั้นทำให้สมาชิกในกลุ่มต้องนั่งทำงานที่โต๊ะทำงานเป็นหลักเนื่องจากต้องอาศัยข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเป็นหลักหากต้องออกไปทำงานที่อื่นย่อมต้องไม่สะดวกในการต้องมาเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเพื่อใช้งานระบบสนับสนุนงานกลุ่มอย่างแน่นอน เช่นพนักงานของบริษัทที่อาจทำงานเป็นเจ้าหน้าที่สำรวจหรือปฏิบัติงานกลางแจ้งซึ่งมีโอกาสนในการเข้าไปทำงานในสำนักงานน้อยทำให้อาจจะเลยการประสานงานระหว่างกลุ่มงานไปจนถึงอาจเพิกเฉยต่อการประชุมของกลุ่มงานที่ตนเองสังกัดอยู่ เนื่องจากไม่ได้รับทราบเวลาในการประชุม

แนวทางในการแก้ปัญหาคือการนำระบบสนับสนุนงานกลุ่มจากที่เคยใช้งานได้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลนั้นมาปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับการทำงานแบบไม่ยึดติดสถานที่โดยหาตัวกลางที่เหมาะสมที่จะบรรจุระบบนี้ลงไปซึ่งสิ่งที่เหมาะสมจะต้องเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็ว มีความคงทน สามารถเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายได้ มีราคาไม่แพงมากนักและใช้งานได้ง่ายซึ่งก็คือเครื่อง PDAs (Personal Digitizer Assistance) ซึ่งมีการแบ่งระบบปฏิบัติการที่มีผู้นิยมใช้ได้สองระบบหลัก ๆ คือ Palm OS และ Pocket PC โดย Palm OS จะมีข้อได้เปรียบตรงที่มีผู้นิยมใช้มากกว่าเนื่องจากมีการใช้งานที่ง่ายกว่า มีโปรแกรมเสริมให้ใช้งานมากกว่า มีระบบวิเคราะห์หลายมือที่ทำงานได้มีประสิทธิภาพมากกว่าและมีราคาที่ย่อมเยาว่าจึงเหมาะสมที่จะนำระบบสนับสนุนงานกลุ่มมาปรับปรุงแก้ไขให้ใช้งานได้บนเครื่อง PDAs ชนิดนี้ โดยประยุกต์ให้สอดคล้องกับการใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ชนิดนี้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. ศึกษาวิธีการทำงานของระบบสนับสนุนงานกลุ่มในแบบเดิมเพื่อให้ทราบถึงวัตถุประสงค์ของการทำงานจากระบบทั้งหมด
2. เพื่อให้สมาชิกในกลุ่มสามารถใช้งานระบบสนับสนุนงานกลุ่มที่สามารถใช้งานได้

สะดวกในทุกๆสถานที่ โดยไม่จำกัดเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ลดความซับซ้อนในการทำงานของบุคลากรที่คอยอำนวยความสะดวกในด้านบริการงานสนับสนุนงานกลุ่ม
4. เพื่อเพิ่มขีดความสามารถให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลขนาดเล็กที่ใช้ Palm OS ที่คนส่วนมากมักมองว่าเป็นแค่สมุดบันทึกอิเล็กทรอนิกส์

1.3 ขอบเขตของโครงการ

1. ออกแบบส่วนการติดต่อกับผู้ใช้ในด้านการใช้งานจดหมายจดหมาย ปฏิทินงานให้สอดคล้องกับการใช้งานบนเครื่องปาล์มและสอดคล้องกับมาตรฐานของเทคโนโลยี Web Clipping
2. จัดทำ ระบบปฏิทินงาน ซึ่งผู้ใช้สามารถจัดการบริหาร ได้อย่างอิสระ
3. จัดทำ ระบบส่งจดหมายเวียน ซึ่งผู้ใช้สามารถที่จะส่งจดหมายเวียนหาสมาชิกในกลุ่มที่ตนสังกัดอยู่ได้
4. จัดทำ ระบบการหาเวลาว่าง เพื่อหาเวลาในการประชุมเฉพาะกลุ่มของสมาชิก
5. ในกลุ่มงานจะมีกระดานข่าวเพื่อแจ้งข่าวประชาสัมพันธ์ต่าง ๆ ได้

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ช่วยอำนวยความสะดวกในการประสานงานในกลุ่มงานและระหว่างกลุ่มงานสำหรับผู้ใช้ที่ต้องทำงานนอกสถานที่อยู่เสมอหรือผู้ใช้ที่ไม่ได้ทำงานอยู่กับคอมพิวเตอร์
2. ทำให้การทำงานสามารถทำได้จากทุก ๆ สถานที่ที่สนับสนุนความคิดของสำนักงานเสมือนซึ่งไม่จำเป็นต้องทำงานในสำนักงานจริง ๆ
3. การใช้งานที่รวดเร็วและง่ายไม่ต่างจากการใช้งานสมุดบันทึกและสามารถใช้ได้ทุกครั้งที่ต้องการ
4. สามารถตรวจสอบข้อมูลต่าง ๆ ที่ถูกใช้ในระบบได้และสามารถติดตามตรวจสอบได้เพื่อความถูกต้อง
5. ลดการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ เช่น บุคลากรและกระดาษ
6. ผลักดันให้เกิดความเคยชินกับการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลขนาดเล็กซึ่งเป็นเครื่องมือที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงานในด้านต่าง ๆ เป็นอย่างมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาระบบสนับสนุนงานกลุ่มบนเครื่องปาล์ม ได้มีการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบได้แก่ ทฤษฎีการจัดการระบบฐานข้อมูล การติดต่อเพื่อเรียกใช้ฐานข้อมูลนั้น การออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้แบบจำลอง 3-แอม รวมทั้งยังได้มีการศึกษาเฉพาะไปยังระบบฐานข้อมูลโพสเกรสคิวแอลซึ่งเป็นทูลที่โครงการนี้ได้เลือกใช้ในการจัดการฐานข้อมูลและทฤษฎีของภาษาพีเอชทีที่เป็นทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการติดต่อและเข้าถึงฐานข้อมูลดังกล่าวความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องปาล์มและเว็บคลิปปิงซึ่งผู้จัดทำโครงการจะกล่าวถึงทฤษฎีดังกล่าวเพียงสังเขป

2.1 ระบบฐานข้อมูล (Database)

ฐานข้อมูลหมายถึงการจัดเก็บข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีระบบหรือการนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันมารวมกันไว้อย่างมีระบบในที่เดียวกันเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ซึ่งผู้ใช้สามารถที่จะเรียกใช้ข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ เช่น การขอลงข้อมูล การเพิ่มข้อมูล การลบข้อมูล หรือการแก้ไขข้อมูล เป็นต้น

ระบบฐานข้อมูลประกอบไปด้วยฐานข้อมูลซอฟต์แวร์ซึ่งเรียกว่าระบบจัดการฐานข้อมูลซึ่งระบบฐานข้อมูลที่ถูกออกแบบอย่างเหมาะสมจะช่วยลดปัญหาเรื่องความซ้ำซ้อนของข้อมูลและการควบคุมข้อมูล

2.1.1 ข้อดีของฐานข้อมูล

- ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลโดยการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลไว้ที่เดียวกันทำให้ไม่สิ้นเปลืองเนื้อที่ในการเก็บข้อมูลแต่อาจมีงานบางประเภทที่ต้องจัดเก็บข้อมูลชุดเดียวกันไว้มากกว่า 1 แห่ง

- รักษาความถูกต้องของข้อมูลเพราะการเก็บข้อมูล โดยฐานข้อมูลจะมีตัวจัดการระบบฐานข้อมูลเป็นตัวควบคุมเมื่อเกิดการแก้ไขข้อมูลครั้งใดจะมีการแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้องครบทุกแห่งโดยอัตโนมัติ

- มีการรักษาความปลอดภัยให้กับข้อมูล โดยการกำหนดสิทธิการใช้งานข้อมูล โดยมีผู้บริหารฐานข้อมูลเป็นผู้ดูแลควบคุมการใช้ข้อมูลตามระดับความเหมาะสมซึ่งก่อให้เกิดความปลอดภัยของข้อมูล

- สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้เนื่องจากข้อมูลเก็บรวบรวมไว้ในที่เดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อผู้ผู้ใดเห็นประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มีความเป็นอิสระของข้อมูลเมื่อผู้ใช้ต้องการเปลี่ยนแปลงข้อมูลหรือนำข้อมูลมาประยุกต์ใช้จะสามารถสร้างข้อมูลนั้นขึ้นมาใช้ใหม่ได้โดยไม่มีผลกระทบต่อระบบฐานข้อมูล
- สามารถขยายงานได้ง่ายเพราะการเพิ่มข้อมูลจะไม่ซับซ้อนเนื่องจากมีความเป็นอิสระของข้อมูล

2.1.2 ข้อเสียของฐานข้อมูล

การใช้ฐานข้อมูลมีความเสี่ยงต่อการหยุดชะงักของระบบเนื่องจากการเก็บข้อมูลมีการจัดเก็บเป็นศูนย์กลางเมื่อเกิดปัญหาต่อระบบขึ้นอาจทำให้ส่วนอื่นๆของระบบเสียหายด้วย

2.2 การออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้แบบจำลองในแอม

การออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้แบบจำลองในแอม (NIAM : Nijssen's Information Analysis Methodology) เป็นวิธีการในการออกแบบจำลองข้อมูลโดยการแสดงความหมาย ความสัมพันธ์และข้อมูลจำกัดต่าง ๆ นอกจากนั้นยังสามารถแปลงโครงสร้างทางแนวคิดเป็นโครงสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ซึ่งจะอยู่ในรูปนอร์มอลฟอร์มรูปแบบที่ 5 (Fifth Normal Form) ได้โดยตรงและเนื่องจากวิธีการนี้ใช้รูปสัญลักษณ์ที่แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลและง่ายต่อการเข้าใจดังนั้นจึงสะดวกในการออกแบบฐานข้อมูลของระบบงานใหญ่ๆ

2.2.1 ความหมายของในแอมและการใช้งาน

ในแอมมีขั้นตอนในการออกแบบอยู่ 9 ขั้นตอน (CSDP 9 Step : Conceptual Schema Design Procedure)

- กำหนดขอบเขตของงาน (Universe of Discourse : UOD) และความจริงที่เกิดขึ้นภายในขอบเขตของงานที่กำหนดไว้
- วาดไดอะแกรมโครงสร้างทางแนวความคิดโดยคร่าว ๆ จากความเป็นจริงในขอบเขตของงาน
- จัดรูปของโครงสร้าง (Schema) ให้เป็นระเบียบและหาชนิดความจริงที่ได้รับ ข้อมูลมาจากชนิดความจริง
- เติมสัญลักษณ์แสดงยูนิคเนสเตรน
- ตรวจสอบความถูกต้องของชนิดความจริง
- เติมสัญลักษณ์แสดงเลกซิคอล (Lexical) , แมนคาเทอร์โรล (Mandatory Role)และสับไทป์คอนสเตรน (Subtype Constrain)

- ตรวจสอบยูนิคไอดีไฟเอร์ (Unique Identifier) ของแต่ละชนิดเอนติตี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนักผู้ใดเห็นประโยชน์ประการใด
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เติมสัญลักษณ์แสดงอิกวอลิตีคอนสเตรน , เอ็กชคลูชั่นคอนสเตรนและสับเซตคอนสเตรน
- ตรวจสอบความสมบูรณ์ของโครงสร้างทางแนวความคิดที่ได้ออกแบบว่าสอดคล้องกับตัวอย่างข้อมูลและไม่มีความซ้ำซ้อนข้อมูล

2.2.2 ส่วนประกอบพื้นฐานของโนแอม

ส่วนประกอบพื้นฐานของโนแอมประกอบไปด้วยชนิด

- เอนติตี้ (Entity Type) หมายถึงเซตของสิ่งของที่สนใจทั้งที่อยู่ในรูปของนามธรรมหรือรูปธรรมซึ่งอาจเป็นสิ่งที่จับต้องได้หรือไม่ได้เช่น คน ภาควิชา บริษัท รถยนต์ เป็นต้น



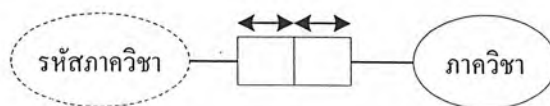
รูปที่ 2.1 สัญลักษณ์ของเอนติตี้ภาควิชา

- ชนิดเลเบล (Label Type) หมายถึงเซตของสิ่งที่ใช้บ่งบอกความแตกต่างหรือชื่อของแต่ละเอนติตี้ที่กำหนดเช่น ชื่อ นามสกุล รหัสประจำตัว ทะเบียนรถยนต์ เป็นต้น

รหัสภาควิชา

รูปที่ 2.2 สัญลักษณ์ของชนิดเลเบลรหัสภาควิชา

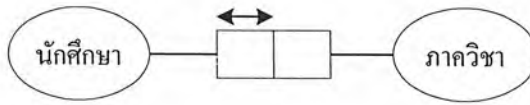
- บทบาท (Role) หมายถึงความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับชนิดเอนติตี้ที่สัมผัสอยู่ เช่น เอนติตี้ นักศึกษาแสดงบทบาทเป็นผู้ลงทะเบียนเรียนในวิชานั้น ๆ เป็นต้น



รูปที่ 2.3 ความสัมพันธ์อ้างอิงแบบ one to one

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายความว่าภาควิชาใด ๆ จะมีรหัสเพียงรหัสเดียวเท่านั้นและไม่ซ้ำกับภาควิชาอื่น



รูปที่ 2.4 ความสัมพันธ์อ้างอิงแบบ many to one

หมายความว่านักศึกษาหนึ่งคนจะสังกัดภาควิชาเพียงภาคเดียวแต่ภาควิชาใด ๆ สามารถมีนักศึกษาในสังกัดได้มากกว่าหนึ่งคน

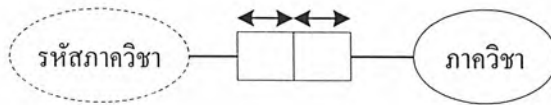


รูปที่ 2.5 ความสัมพันธ์อ้างอิงแบบ many to many

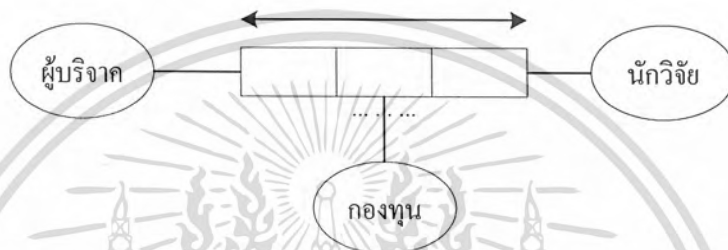
หมายความว่านักศึกษาหนึ่งคนสามารถลงทะเบียนเรียนได้หลายวิชาและแต่ละวิชาที่เปิดสอนสามารถรับจำนวนได้มากกว่าหนึ่งคนแต่นักนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาใด ๆ แล้วจะลงทะเบียนเรียนซ้ำวิชาเดิมไม่ได้(ตัวอย่างนี้เป็นจริงในทางปฏิบัติ)

- ประโยคความจริงมูลฐาน (Element Fact Type) หรืออาจเรียกว่าชนิดความจริง (Fact Type) หมายถึงเซตของความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกของชนิดเอนติตี้ตั้งแต่ 2 เอนติตี้ขึ้นไปโดยขนาดของชนิดความจริงจะขึ้นอยู่กับจำนวนบทบาทที่เกี่ยวข้อง โดยที่ชนิดความจริงที่มีจำนวน 2 บทบาทจะเรียกว่าไบนารีแฟคต์ไทป์ (Binary fact type) ดังที่ได้แสดงผ่านมาแล้ว ส่วนชนิดความจริงที่มี 3 บทบาทจะเรียกว่าเทอนารีแฟคต์ไทป์ (Ternary fact type) สำหรับชนิดความจริงที่มีมากกว่า 3 บทบาทขึ้นไปจะรวมเรียกว่า เอนนารีแฟคต์ไทป์ (N-ary fact type)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



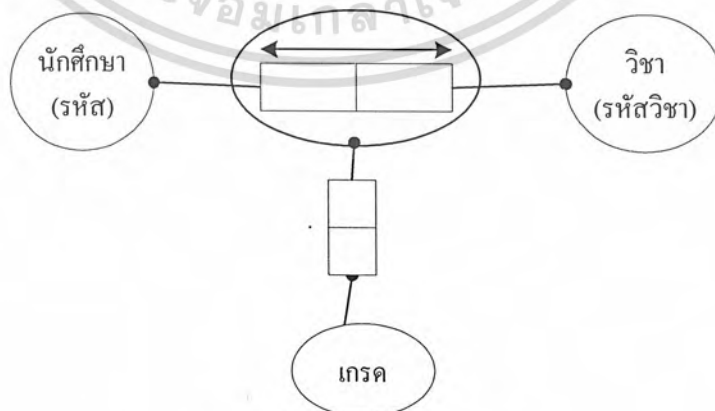
รูปที่ 2.6 Binary Fact Type



รูปที่ 2.7 Ternary Fact Type

จากรูปที่ 2.7 ความสัมพันธ์ทั้งหมดเป็นแบบหลายต่อหลาย เช่น ผู้บริจาคสามารถบริจาคให้กับหลายๆ กองทุนและแต่ละกองทุนสามารถมาจากผู้บริจาคได้หลายๆ ราย เงินกองทุนอาจจะนำไป สนับสนุนให้กับนักวิจัยได้หลายๆ คนและนักวิจัยอาจจะได้รับเงินสนับสนุนจากหลายๆ กองทุน

- ชนิดความจริงแบบเนสต์ (Nested Fact Type) หมายถึง ชนิดเอนติตี้ที่แสดงความสัมพันธ์ในการกำหนดกลุ่มของชนิดความจริงที่มีตั้งแต่ 2 บทบาทขึ้นไป

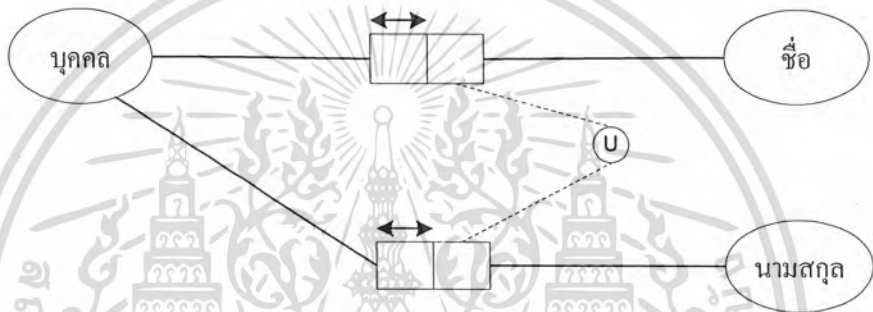


รูปที่ 2.8 Nested Fact Type

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

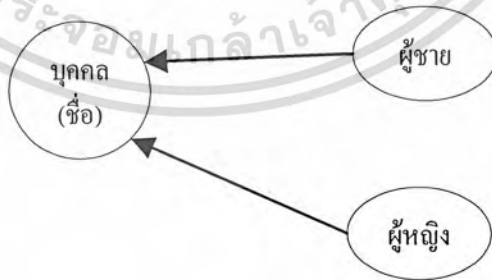
- เครื่องหมายความสัมพันธ์ที่เป็นส่วนเชื่อมโยงระหว่างชนิดเอนตีตี้หรือชนิดเลเบลเรียกว่า บทบาท (Role) จะเขียนความหมายของบทบาทนั้นไว้ภายในหรือข้างๆ สัญลักษณ์ของมัน

การแปลงข้อมูลที่วิเคราะห์มาให้อยู่ในรูปแบบจำลองก่อนอื่นต้องนำข้อมูลมากำหนดเป็น ชนิดเอนตีตี้และเลเบลให้เรียบร้อยเสียก่อนจึงนำชนิดเอนตีตี้ที่ได้มาเขียนเป็นประโยคความจริงมูลฐาน (Elementary Fact) แล้วเอาความจริงทั้งหมดที่ได้มาเขียนเป็นแบบจำลองและเติมข้อจำกัดต่างๆ ลงไปตามความเป็นจริงในขอบเขตของงานตัวอย่างการใช้ข้อจำกัดต่าง ๆ แสดงไว้ดังรูป



รูปที่ 2.9 การใช้ Intra fact type uniqueness constraint

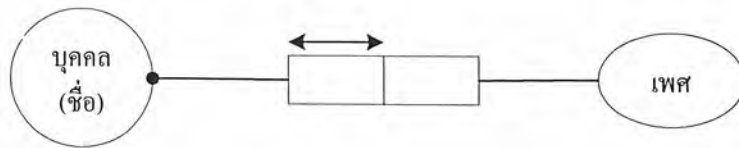
หมายความว่าบุคคลหนึ่งจะมีชื่อ 1 ชื่อ นามสกุล 1 นามสกุล ชื่อของบางคนอาจจะซ้ำกัน และสกุลจะต้องไม่ซ้ำกัน



รูปที่ 2.10 การใช้ Subtype Constraint

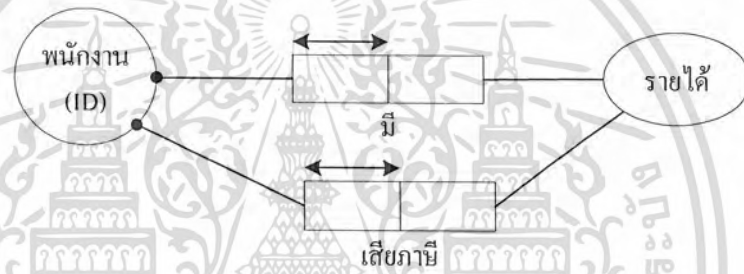
หมายความว่า ตัวอย่างเอนตีตี้ทุกตัวของชนิดเอนตีตี้ผู้ชายและชนิดเอนตีตี้ผู้หญิงต่างก็เป็น สมาชิกของชนิดเอนตีตี้บุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.11 การใช้ Mandatory Constraint, Lexical Constraint

หมายความว่าบุคคลทุกคนต้องมีเพศและมีสมาชิกของเอนทิตีเพศเพียงมีเพียง M (Male) และ F (Female) เท่านั้น



รูปที่ 2.12 พนักงานทุกคนต้องมีรายได้และทุกคนต้องเสียบาง

2.3 ภาษาฐานข้อมูล (Data Language)

ปัจจุบันมีการพัฒนาระบบการจัดการฐานข้อมูลขึ้นมาหลายชนิดทำให้ง่ายต่อการเรียนรู้และเขียนโปรแกรมซึ่งภาษาฐานข้อมูลนั้นเป็นภาษาที่มีอยู่ในระบบจัดการฐานข้อมูลหลายตัวประกอบด้วยภาษา 3 รูปแบบด้วยกันและแต่ละแบบก็จะมีหน้าที่เฉพาะแตกต่างกันดังนี้

2.3.1 DDL : Data Definition Language

เป็นภาษาที่ใช้สำหรับการนิยามโครงสร้างของข้อมูลเพื่อทำการสร้าง เปลี่ยนแปลงหรือยกเลิกการสร้างของฐานข้อมูลได้ตามที่ออกแบบไว้ซึ่งโครงสร้างของฐานข้อมูลนี้สามารถเรียกได้อีกอย่างว่า สคีมา (Schema) ดังนั้นภาษาสำหรับนิยามข้อมูลจึงเป็นภาษาที่ใช้ในการสร้างสกีมานั่นเอง เช่น การกำหนดโครงสร้างเกี่ยวกับฐานข้อมูลที่สร้างจะประกอบด้วยตารางที่ชื่ออะไรบ้าง แต่ละตารางจะประกอบด้วยเขตข้อมูลอะไรบ้างและฐานข้อมูลที่สร้างมีชื่อว่าอะไรตัวอย่างภาษาสำหรับนิยามข้อมูลคือ

1. CREATE TABLE STATEMENT เป็นคำสั่งที่ใช้ในการสร้างตารางและการสร้างดัชนี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. DROP TABLE STATEMENT เป็นคำสั่งที่ใช้ในการยกเลิกหรือลบโครงสร้างของตารางข้อมูลที่นิยามขึ้นมา

3. ALTER TABLE STATEMENT เป็นคำสั่งที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลง (ALTER) โครงสร้างข้อมูลของตารางข้อมูลที่มีอยู่แล้วในฐานข้อมูล โดยการเพิ่มคอลัมน์

2.3.2 DML : Data Manipulation Language

เป็นภาษาสำหรับการข้อมูลเป็นภาษาที่ใช้ในการจัดการข้อมูลภายในตารางของฐานข้อมูล เป็นภาษาที่มีความง่ายต่อการเขียนและทำความเข้าใจตัวอย่างภาษาการจัดการฐานข้อมูลคือ

1. SELECT STATEMENT เป็นคำสั่งการเรียกดูข้อมูลในตาราง
2. INSERT STATEMENT เป็นคำสั่งการเพิ่มข้อมูลในตาราง
3. UPDATE เป็นคำสั่งการแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลในตาราง
4. DELETE เป็นคำสั่งการลบข้อมูลในตาราง

2.3.3 DCL : Data Control Language

เป็นภาษาที่ใช้ควบคุมระบบรักษาความปลอดภัยของฐานข้อมูล ผู้ใช้คำสั่งต้องเป็นผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการออกแบบและควบคุมฐานข้อมูล เช่น ผู้ควบคุมระบบฐานข้อมูลคำสั่งที่ใช้ควบคุมระบบรักษาความปลอดภัยของฐานข้อมูลคือ

1. GRANT STATEMENT เป็นคำสั่งที่ใช้ในการกำหนดสิทธิให้ผู้ใช้แต่ละคน ให้มีสิทธิการกระทำใดๆ กับข้อมูล
2. REVOKE STATEMENT เป็นคำสั่งที่ใช้ในการยกเลิกสิทธินั้น

2.4 ฐานข้อมูลโพสเกรสคิวแอล

โพสเกรสคิวแอลโดยทั่วไปแล้วมันจะสนับสนุนการทำงานตามมาตรฐาน ANSI SQL และเป็นระบบฐานข้อมูลที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการลินุกซ์หรือระบบอื่น ๆ ที่ใช้บนยูนิกซ์ นอกจากนั้นยังมีความสามารถอื่นอีก เช่น ใช้ได้กับหลายภาษา, สามารถใช้ฟังก์ชันของภาษาซี, ภาษาเพิลได้ซอฟต์แวร์นี้เป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแห่งแคลิฟอร์เนียซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในเรื่องของลิขสิทธิ์ต่างๆ

โพสเกรสคิวแอลสามารถที่จะใช้จัดการกับความสัมพันธ์ถึงแม้ว่าจะไม่สมบูรณ์มากนักแต่ก็สามารถที่นำไปใช้กับกฎเอสคิวแอลได้ซึ่งโพสเกรสคิวแอลนี้มีความเหมาะสมที่จะใช้ในการเอกสารนี้เป็นการงานที่มีขนาดใหญ่ด้วยใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1 ข้อดีของโพสเกรสคิวแอล คือ

1. เป็นฟรีแวร์คือสามารถหาดาวน์โหลดได้ฟรีทำให้ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายมาก
2. สนับสนุนตารางขนาดใหญ่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. มีการพัฒนาได้อย่างต่อเนื่องเพราะเป็นฟรีแวร์และ โอเพ่นซอร์ส
4. มีการสนับสนุนการทำทรานเซกชันต่าง ๆ
5. ผู้ที่ต้องการพัฒนาฐานข้อมูล PostgreSQL ไม่ว่าจะอยู่ที่ใดในโลกก็สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้ เพราะฐานข้อมูล PostgreSQL สามารถเข้าถึงได้โดย Internet

2.4.2 ข้อเสียของโพสเกรสคิวแอล คือ

1. ทำงานช้ากว่ามายเอสคิวแอลเพราะ โพสเกรสสนับสนุนงานที่มีการจัดการฐานข้อมูลที่มีขนาดใหญ่กว่าและการสนับสนุนทรานเซกชันทำให้ทำงานได้ช้ากว่ามายเอสคิวแอล
2. ใช้กับงานฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบตารางเท่านั้น

2.5 ภาษา PHP

PHP ย่อมาจาก Professional Home Pages เป็นภาษาสคริปต์ (Script Language) ประเภทหนึ่งที่กำลังได้รับความนิยมจากผู้พัฒนาเว็บไซต์ต่าง ๆ ทั่วโลกเนื่องจาก PHP ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อการพัฒนาเว็บไซต์โดยเฉพาะและ PHP ยังเป็นภาษาที่เรียกว่า server side include (SSI) หรือ HTML embedded scripting language ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญที่ทำให้สามารถใส่สคริปต์ของ PHP ไว้ในเอกสารของ HTML ได้เลยเมื่อเอกสารของ HTML นั้นถูกเรียกขึ้นมา Web Server ก็จะตรวจสอบก่อนที่จะส่งเอกสารนั้นออกไปว่าภายในเอกสารมีสคริปต์ของ PHP อยู่หรือไม่ถ้ามี Web Server ก็จะทำงานในส่วนของสคริปต์ PHP ให้เสร็จก่อนแล้วเอาผลลัพธ์ที่ได้รวมกับเนื้อหาของเอกสาร HTML แล้วส่งออกไป

ในปัจจุบันการขายของบนอินเทอร์เน็ตหรือ E-commerce ซึ่งเจ้าของไม่จำเป็นต้องมีร้านค้าจริงและไม่จำเป็นต้องจ้างคนขายของร้านค้าและตัวสินค้าจะไปปรากฏบน Web Site แทน PHP มีส่วนช่วยในการทำงานต่างๆ PHP เป็นภาษาสคริปต์ที่มีความสามารถสูงสำหรับการพัฒนา Web Site และความสามารถที่โดดเด่นอีกประการหนึ่งของ PHP คือ database-enable web page ทำให้เอกสาร HTML สามารถที่จะเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูล (Database) ได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็วจึงทำให้ความต้องการในเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ตเป็นไปได้ง่ายขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1 ลักษณะสำคัญของ PHP

- ฟรีแวร์สามารถใช้ได้ฟรีโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใด
- PHP เป็นโปรแกรมที่วิ่งข้าง Server ดังนั้นขีดความสามารถไม่จำกัด
- เรียนรู้ง่ายเนื่องจาก PHP ผังเข้าไปใน HTML และใช้โครงสร้างและไวยากรณ์ ภาษา

ง่าย ๆ

- เร็วและมีประสิทธิภาพโดยเฉพาะเมื่อใช้กับ Apache Server เพราะไม่ต้องใช้โปรแกรม

จากภายนอก

- ใช้รวมฐานข้อมูลได้เกือบทั้งหมด
- ใช้กับระบบเพิ่มข้อมูลได้
- ใช้กับข้อมูลตัวอักษรได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ใช้กับโครงสร้างข้อมูลแบบ Scalar, Array, Associative array
- ใช้กับการประมวลผลภาพได้

2.5.2 ตัวอย่างการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา PHP

```
<html>
<head>
<title> Date </title>
</head>
<body>
<?
$today = date( "d F Y " );
echo "Today is ".$today;
?>
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 Palm Technology

ในปัจจุบันนี้ที่โลกของความเปลี่ยนแปลงทางด้านวิทยาการของคอมพิวเตอร์ได้เดินหน้าพัฒนาอย่างรวดเร็วเพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงานและการดำเนินชีวิตประจำวันจากเดิมที่เราจะต้องใช้กระดาษหรือสมุดโน้ตต่าง ๆ ในการจดบันทึกสิ่งที่จะต้องจดและจำแต่ในยุคปัจจุบันนี้พฤติกรรมการบริหารข้อมูลเหล่านั้นก็คงจะเริ่มมีให้เห็นน้อยลงทุกวันเพราะในตอนนี้ PDAs เริ่มเป็นสิ่งที่เข้ามามีบทบาทและเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวันมากขึ้น โดยไม่จำกัดอายุ สำหรับ PDAs ที่กำลังได้รับความนิยมสูงที่สุดในปัจจุบันนี้ก็คือจะหนีไม่พ้น PDAs ที่มีชื่อสั้นๆ ที่เรียกว่า Palm

Palm คือ electronic organizer ที่เปรียบเหมือน computer ขนาดเล็กตัวหนึ่งซึ่งจะมีการทำงานได้เกือบจะเหมือน PC ที่ใช้อยู่ แต่ Palm จะมีขนาดเล็กกว่าสามารถพกพาไปไหนต่อไหนได้สะดวกกว่า และมีระบบปฏิบัติการเฉพาะของ Palm เองนั่นก็คือ Palm OS platform ซึ่งคล้ายกับเครื่อง PC ที่ส่วนมากใช้ระบบปฏิบัติการ Windows 95/98 จากเหตุผลนี้เองจึงทำให้ Palm มีโปรแกรมการใช้งานต่าง ๆ ที่มารองรับเป็นของระบบปฏิบัติการของ Palm เองและในปัจจุบันนี้ Palm เป็น computer มือถือขนาดเล็กที่เข้ามามีบทบาทและเป็นที่ยอมรับกันมากทั้งในเมืองไทยและต่างประเทศในหลายสาขาอาชีพที่แตกต่างกัน เช่น หมอ วิศวกร หรือแม่กระทั่งในด้านการทหาร เพราะระบบปฏิบัติการ Palm OS นั้น ที่มีลักษณะเด่นกว่าระบบปฏิบัติการของเครื่อง computer มือถือขนาดเล็กอื่น ๆ เพราะ Palm เป็นเครื่อง computer ที่เน้นการใช้งานที่ง่ายสะดวกซึ่งเหมาะแก่การพกพาและสามารถเรียกการใช้งานได้อย่างสะดวกรวดเร็วจึงทำให้ Palm เป็น PDAs ที่สามารถใช้งานได้จริงและอย่างสมบูรณ์ในชีวิตประจำวัน

2.6.1 ลักษณะพิเศษของ Palm

1. Palm เป็นเครื่องที่ถูกออกแบบมาให้มีลักษณะการใช้งานที่ง่ายไม่ซับซ้อนสิ่งที่ทำให้ Palm มีลักษณะเด่นก็คือ OS ที่มีความเสถียรสูงโดยมีรายงานจากการทดลองหลายแห่งในต่างประเทศแล้วว่า OS ของ Palm เป็น OS ที่ใช้งานง่ายโดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ทางด้าน Computer มากนักและระบบปฏิบัติการที่ไม่ซับซ้อนนี้เองจึงเป็นส่วนผลักดันการในด้านลดปัญหาการใช้งานในตัวผู้ใช้เองจึงเป็นการทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของผู้ใช้ให้มากขึ้น
2. Palm มีการทำงานที่รวดเร็วไม่ต้องเสียเวลาในการประมวลผลนาน ถึงแม้ว่า CPU ของ Palm จะมีความเร็วต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Palm มีอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานน้อยสามารถใช้งานได้ถึง 2 อาทิตย์ต่อการ charge ไฟ 1 ครั้ง
4. Palm ใช้ระบบปฏิบัติการที่รวดเร็วไม่ต้องรอการประมวลผลที่นาน โดยสามารถเรียกใช้งานได้สะดวกเพียงแต่เปิด switch ใช้งานของเครื่องก็สามารถใช้งานได้ทันที
5. Palm มีพันธมิตรมากมายทั้งทางด้าน Hardware และ Software เช่น Software ของ Palm จะมีออกใหม่ทุกวัน โดย Software ส่วนมากจะเป็นทั้ง Freeware และ Shareware ที่สามารถลง download ไปใช้ก่อนได้และราคา Software ของ Palm นั้นมีราคาไม่สูงจนเกินไปโดยจะมีราคาเฉลี่ยอยู่ประมาณ 3-25 \$ ซึ่งสามารถซื้อ Software ที่ต้องการผ่านทาง web site ได้ ซึ่ง web site เกี่ยวกับ Palm ในปัจจุบันนั้นมีมากกว่า 2000 แห่งทั่วโลก
6. โปรแกรมต่างๆใน Palm ใช้พื้นที่ในการเก็บไม่มากโดย memory ขนาด 2 Mb นั้นสามารถเก็บโปรแกรมใช้งานได้มากถึง 30 โปรแกรมหรือหากเป็นรุ่นที่มีหน่วยความจำ 8 Mb ก็จะสามารถเก็บโปรแกรมได้นับร้อยโปรแกรม
7. การ Synchronize ข้อมูลที่ง่ายและสะดวก การ update ข้อมูลให้ตรงกันระหว่าง Palm กับเครื่อง Computer นั้นเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงสำหรับการใช้งานของผู้ใช้ PDAs เพื่อข้อมูลที่ถูกต้องและแน่นอนสำหรับ Palm เองแล้ว Palm มีความสามารถในการ Synchronize ข้อมูลกับ Software ได้หลายประเภท เช่น MS Outlook , Lotus Notes GroupWise หรือแม้แต่ Software ฟรี ที่มาพร้อมกับ Palm อย่าง Palm Desktop พร้อมกับระบบการสำรองข้อมูลที่มีประสิทธิภาพเพื่อลดการสูญหายของข้อมูลที่สำคัญ
8. Graffiti ที่ยอดเยี่ยมสำหรับการป้อนข้อมูลลงในเครื่อง PDAs ทั่วไปนั้นจะสามารถทำได้หลายวิธีซึ่งการป้อนข้อมูลด้วยการเขียนนั้นจะเรียกว่า Graffiti ซึ่งเป็นการเขียนด้วยภาษาที่แตกต่างจากลายมือทั่วไปสักเล็กน้อยซึ่งผู้ใช้สามารถเรียนรู้ด้วยเวลาอันสั้นและสำหรับ Palm เองแล้วการป้อนข้อมูลด้วยการเขียนหรือ Graffiti นั้นจะสามารถอ่านลายมือของผู้ใช้ได้ถูกต้องและแม่นยำกว่า PDAs รุ่นอื่นๆ

2.6.2 ความสามารถของ Palm

Palm ในความคิดของคนส่วนใหญ่จะมองว่าเป็นเพียงเครื่องมือสำหรับการจดบันทึกหรือตารางนัดหมายเท่านั้นซึ่งจากจุดนี้เองหากได้เข้ามาสัมผัสกับ Palm จะรู้ว่า Palm นั้นมีความสามารถใช้งานได้หลายด้านโดยไม่จำกัดตัวเองเป็นเพียงเครื่องคอมพิวเตอร์มือถือที่ใช้สำหรับการบริหารเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญาดไหน่าไปไขประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เวลาเพียงเท่านั้นแต่ Palm ยังสามารถเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการบริหารข้อมูลและจัดหาข้อมูลต่างๆ สำหรับการทำงานเพราะ

1. Palm มีความสามารถในการเชื่อมต่อเข้าสู่เครือข่ายของ Internet เพื่อรับส่ง Email และท่อง WWW ได้เพราะฉะนั้นจะสามารถได้รับข้อมูลและข่าวสารที่ทันสมัยตลอดเวลาเพราะทุกวันนี้ข้อมูลที่ทราบกันดีว่ายุคนี้ก็คือยุคแห่งข้อมูลข่าวสารความได้เปรียบทางด้านข่าวสารคือสิ่งหนึ่งที่สำคัญในการดำเนินธุรกิจ
2. Palm สามารถเชื่อมต่อ Internet ผ่านช่องอินฟราเรดกับโทรศัพท์มือถือรุ่นใหม่ที่มีอินฟราเรดได้ซึ่งมีถือแบบนี้ก็มีจำหน่ายอยู่ทั่วไปในบ้านเราเพราะฉะนั้นไม่ว่าจะอยู่ที่ใดก็ตาม เช่นในรถหรือในห้างสรรพสินค้าก็สามารถรับส่ง Email หรือท่อง WWW ได้ โดย Palm จะมี Software ที่เป็น Browser เฉพาะที่สามารถแสดงผลทั้งทางด้าน Text และ Graphic ใน mode gray scale
3. Palm สามารถใช้งานร่วมกับเครื่อง GPS หรือเครื่องนำทางระบบดาวเทียมได้
4. Palm มี Software ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการพิมพ์งานผ่านอินฟราเรดโดยไม่ต้องอาศัยสายอุปกรณ์ต่ออย่างใด (ใช้ได้กับเครื่องพิมพ์ที่มีช่อง Inferred)
5. Palm มีอุปกรณ์เสริมที่สามารถทำให้ Palm เป็นกล้อง Digital ได้
6. Palm มี Software หลายประเภท เช่น Spreadsheet เหมือน Ms Excel ที่ทำให้สามารถทำงานนอกสถานที่ได้พร้อมกับโปรแกรมพิเศษอีกหลายอย่างที่สามารถทำให้ Palm สามารถติดต่อสื่อสารกับเครื่อง computer ในระยะไกลได้และยังสามารถใช้งานร่วมกับ MS Excel ในเครื่อง PC ที่ office หรือที่บ้านได้ตามปกติ

Stocks			
	A	B	C
1	Symbol	Shares	Price
2	INTC	200	83.250
3	COMS	100	33.750
4	MSFT	400	81.000
5	DELL	100	80.125
6	BARON	694.23	51.800
7	AAPL	400	27.250
8			
9	Port Value		\$ 107,298.61
	=SUM(D1:D7)		

รูปที่ 2-13 แสดง โปรแกรม Spreadsheet บนเครื่องปาล์ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตเห็นาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. Palm สามารถใช้เป็น E-book (Electronic book) ได้จากเดิมที่ต้องพกหนังสือครั้งละหลาย ๆ เล่ม แต่ Palm มีโปรแกรมการทำงานพิเศษเพื่อช่วยให้ผู้ที่รักการอ่านหนังสือสามารถ Download file ที่เป็น E-book จาก web site ต่าง ๆ หรือทำ E-book ขึ้นเอง เพื่อนำมาอ่านใน Palm และสามารถพกติดตัวไปอ่าน นอกสถานที่ได้ สำหรับ E-book ใน web-site ต่างประเทศ หลายแห่งได้มีการจำหน่ายหนังสือ electronic นี้แบบ online หรือบางแห่งก็มีให้ Download ฟรีรวมทั้ง web site เกี่ยวกับ Palm ในบ้านเราที่มี E-book ในแบบภาษาไทยให้ Download กัน

8. การใช้งานร่วมกับ Avantgo Software หรือ Browser แบบ Off-line ของ Palm และนี่คือสิ่งที่เป็นความสามารถที่น่าสนใจเป็นอย่างมากของ Palm ในการที่จะดึงเอา web site ต่าง ๆ ที่ต้องการพร้อมกับ Link ใน web site นั้นมาอยู่ใน Palm โดยอาศัย modem สำหรับ Palm , modem ของเครื่อง PC หรือโน้ตบุ๊กมือถือ อย่างใดอย่างหนึ่งและ สำหรับการที่จะดึงเอา web site ต่าง ๆ มาไว้ใน Palm นั้นสามารถทำได้โดยใช้เวลาไม่มากนักและทุกครั้งที่ทำการ Synchronize ข้อมูลระหว่าง Palm กับเครื่อง PC ข้อมูลล่าสุดของ web site ที่สนใจก็จะถูกดึงและเก็บไว้ใน Palm เพื่อให้สามารถท่อง WWW แบบ Off-line แม้ว่าอยู่ภายนอกสถานที่ซึ่งการทำงานของ Avantgo นี้ยังสามารถใช้งานร่วมกับโทรศัพท์มือถือที่มีอินฟราเรดขณะที่อยู่ภายนอกสถานที่สำหรับการใช้ Avantgo ใน Palm นั้นน่าจะเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยผลักดัน E-commerce ให้ขยายมากขึ้นเพราะจากเดิมการจะเข้าไปชมและเลือกซื้อสินค้าที่สนใจจะต้องจำกัดตัวเองนั่งอยู่หน้าจอ computer ที่ Office หรือที่บ้านเพื่อ online แต่ตอนนี้มีทางเลือกใหม่ที่จะช่วยในการเลือกดูและซื้อสินค้าขณะที่อยู่บนท้องถนนได้ด้วยเครื่อง computer ที่มีขนาดเล็กเพียงฝ่ามือ

2.6.3 PQA และ Web Clipping

PQA ย่อมาจาก Palm Query Application ซึ่งเป็น โปรแกรมขนาดเล็กที่จำลองเว็บไซต์เพื่อติดตั้งลงบนเครื่อง Palm VII โดยทั่วไปแล้ว PQA นั้นบรรจุไปด้วยรูปแบบของ HTML และรายการของ hyperlinks ซึ่งสามารถเชื่อมต่อยัง Internet ได้หรือถ้าจะกล่าวง่าย ๆ ก็คือ PQA นั้นคือ Web site ที่สร้างจาก HTML ซึ่งอาจจะรวม hyperlinks และ Graphics ไว้แล้วนำไป compile ให้เป็นไฟล์ที่มีนามสกุลเป็น .pqa ด้วยโปรแกรมที่มีชื่อว่า Query Application Builder แล้วจึงนำไปลงไว้ในเครื่อง Palm โดยการ HotSync หรือการ Beam จากเครื่องอื่นก็ได้สำหรับเครื่อง Palm ทั่ว ๆ ไปแล้วที่ไม่ใช่ Palm VII ก่อนที่จะใช้งานโปรแกรม PQA ได้นั้นจะต้องทำการลงไฟล์ Web Clipping Library เสียก่อนซึ่งขั้นตอนในการติดตั้งขอกล่าวต่อไปในตอนต่อจากนี้

สำหรับ Web clipping คือ รูปแบบของหน้าจอซึ่งเป็น HTML Page ที่เป็นผลของการ Query ของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งวนในเครื่องกับเครื่องอื่นเพื่อทำการทักเตือนนั้น เมื่อนักผู้ดูแลเห็นใช้ประโยชน์ในทางที่ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้โปรแกรม PQA ที่ถูกส่งกลับมาจาก Internet server โดยทั่วไปแล้ว Page จะมีขนาดเล็กและถูกผลิตมาจาก CGI script จากการ Query ของผู้ใช้โปรแกรม PQA

2.6.4 ประโยชน์ PQA และ Web Clipping

PQA นั้นเป็นโปรแกรมที่มีประโยชน์อย่างมากในเรื่องของการเรียกดูข้อมูลหรือทำธุรกรรมอย่างทันทีทันใดเนื่องจาก PQA นั้นสามารถที่เชื่อมต่อกับเครือข่าย Internet ผ่านโทรศัพท์มือถือเพื่อสืบค้นข้อมูลจาก Web Server ได้ ตัวอย่างของ PQA เช่น Amazon.com เป็น PQA ที่เขียนขึ้นมาเพื่อใช้ในการสั่งซื้อหนังสือจากเครื่อง Palm หรือ การใช้ PQA ในการส่งข้อความไปยัง Pager หรือการส่ง SMS ไปยังโทรศัพท์มือถือเป็นต้นจะเห็นได้ว่า PQA นั้นสามารถที่จะทำอะไรได้หลากหลายพอสมควรเนื่องจากว่าผู้พัฒนาสามารถที่จะใช้คำสั่ง HTML ทั่ว ๆ ไปในการพัฒนาโปรแกรมดังกล่าว



รูปที่ 2-14 แสดงตัวอย่างลักษณะของ PQA ของ Web site Amazon.com

2.6.5 ข้อควรคำนึงในการออกแบบ PQA

ความยาวของหน้า Pages : ไม่มีรูปแบบใดที่สามารถกำหนดได้ว่า PQA ที่เขียนขึ้นมาจะต้องมีขนาดความยาวเท่าไรแต่ในความเหมาะสมแล้ว PQA ดังกล่าวควรมี Page Length ไม่เกินขนาดความยาวของหน้าจอ Palm มากนักยิ่งในส่วนหน้าแรกของ Page แล้วไม่ควรจะมีขนาดที่ยาวมากเพื่อความสะดวกและสวยงามในการออกแบบและข้อกำหนดที่จำเป็นอย่างยิ่งในการเขียน PQA คือคำนึงถึงขนาดของหน้าจอที่สามารถจะแสดงผลได้เพราะขนาดของหน้าจอ Palm นั้นใช้พื้นที่ 153x144 pixel หรือประมาณ 11 บรรทัดในการแสดงข้อมูลจำนวนของ Page ทั้งหมดและขนาดของ files : โดยทั่วไปแล้วจำนวน Page ทั้งหมดรวมทั้ง graphic แล้วควรมีขนาดที่ไม่เกิน 15 KB เนื่องจากขนาดของ file ที่ใหญ่มากจะมีผลต่อการใช้ Memory ของ Palm เองรวมทั้งการโอนถ่ายข้อมูลทำให้ใช้เวลานานมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.6 ภาษา HTML ที่ใช้ในการออกแบบ PQA และ Clippings

PQA และ Clipping pages สามารถออกแบบโดยใช้ภาษา HTML ตั้งแต่เวอร์ชัน 3.2 ขึ้นไป โดยการเขียนจะมีลักษณะเหมือน WebPages ทั่วไป แต่จะมีบาง <TAG> ที่ PQA ไม่สามารถรองรับได้ ซึ่งได้แก่

- Named typefaces
- Style sheet
- Image maps
- Frames
- Table ที่ขนาดเล็กมากๆ
- Scripts and applets

โดยภาษา HTML นั้น ควรเขียนให้มีลักษณะง่ายและไม่ซับซ้อนมากนักได้แก่การสร้าง table ที่ง่าย ๆ ไม่ควรใช้ Table ซ้อน Table เพราะอาจทำให้เกิดการเบี่ยงเบนในการแสดงผลได้ สีที่ใช้ควรอยู่ในโหมดสี Gray-Scale ซึ่งรายละเอียดในการเขียนควรจะเป็นแบบ Basic Structure ได้แก่ <HTML>, <HEAD>, <TITLE> และ <BODY> ในส่วน <TITLE> ที่จะถูกแสดงใน Navigation bar ควรจะมีลักษณะที่สั้น กระชับ และเข้าใจง่ายซึ่งสามารถแสดงได้อย่างครบถ้วนในหน้าจอ Palm หากในกรณีที่มีความยาวมากกว่าที่หน้าจอ Palm จะแสดงได้ผลที่เกิดจะแสดงเครื่องหมาย !!!... ในส่วนท้าย Text นั้นส่วนที่สำคัญและจำเป็นที่สุดในการเขียน PQA คือการใส่ META TAG ลงไปซึ่งจะเป็นการบ่งบอกให้ทราบว่า Pages ดังกล่าวสามารถรองรับ PQA ได้หากไม่มี PQA ก็จะไม่สามารถทำงานได้

Palm Syntax: < meta name="palmcomputingplatform" content="true" >

2.6.6.1 ตาราง

สามารถใช้ตารางในการเขียน PQA ได้แต่ต้องอยู่ภายใต้ข้อจำกัดเรื่องของขนาดของตาราง

และ **ไม่ควรสร้างตารางซ้อนตาราง** เพราะจะทำให้ **ไม่สามารถแสดงผลได้** นอกจากนี้ยังรวมถึงเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นไปใช้ประโยชน์ใด ๆ ก็ไม่ควรเผยแพร่ให้ผู้อื่นเห็น หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่มีการขอย่อของ Column เป็นย่อๆซึ่งในแต่ละส่วนย่อต่างมีขนาดที่เล็กมากขนาดความกว้างของตารางที่พอดีกับหน้าจอ Palm คือ 153 pixel การออกแบบ PQA ที่ดีนั้นควรออกแบบให้พอดีกับหน้าจอที่ใช้แสดงผลในการเขียน HTML นั้น syntax ที่บ่งบอกขนาดตารางเช่น width PQA นั้นอนุญาตให้เขียนเป็นเปอร์เซ็นต์ได้แต่ควรคำนึงถึงความพอดีของหน้าจอให้มากที่สุด

2.6.6.2. การเชื่อมโยง (Hyperlinks)

ใน PQA และ Clipping pages เราสามารถเชื่อมโยง page หลายๆ page ได้ซึ่งการเชื่อมโยงแบ่งออกได้เป็นสองกรณีคือการเชื่อมโยง local pages กรณีที่สองคือการโยง hyperlink ไปยัง URL ที่อื่น ได้ซึ่งการเขียนนั้นไม่ต่างกับ syntax ของ HTML ทั่วไปซึ่งนอกจากเราใช้ข้อความในการเชื่อมโยงได้แล้วยังสามารถที่จะใช้รูปภาพในการเชื่อมโยงได้

รูปที่ 2-15 แสดงรูปที่ใช้ในการเชื่อมโยง

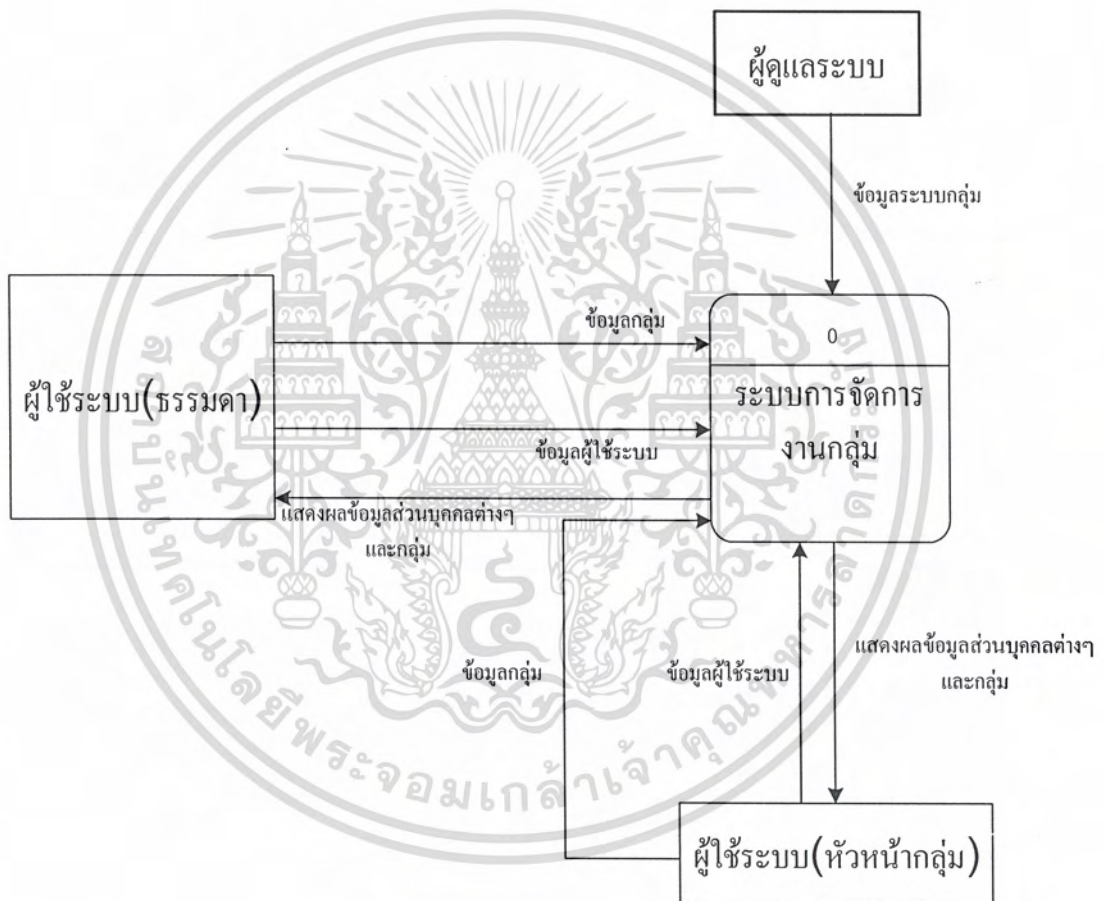
สำหรับ page ที่มีการเชื่อมโยงไปยัง URL ที่อื่นในหน้าจอของ PQA บน Palm จะแสดง Icon โดยอัตโนมัติส่วนใน Page

บทที่ 3

การออกแบบ

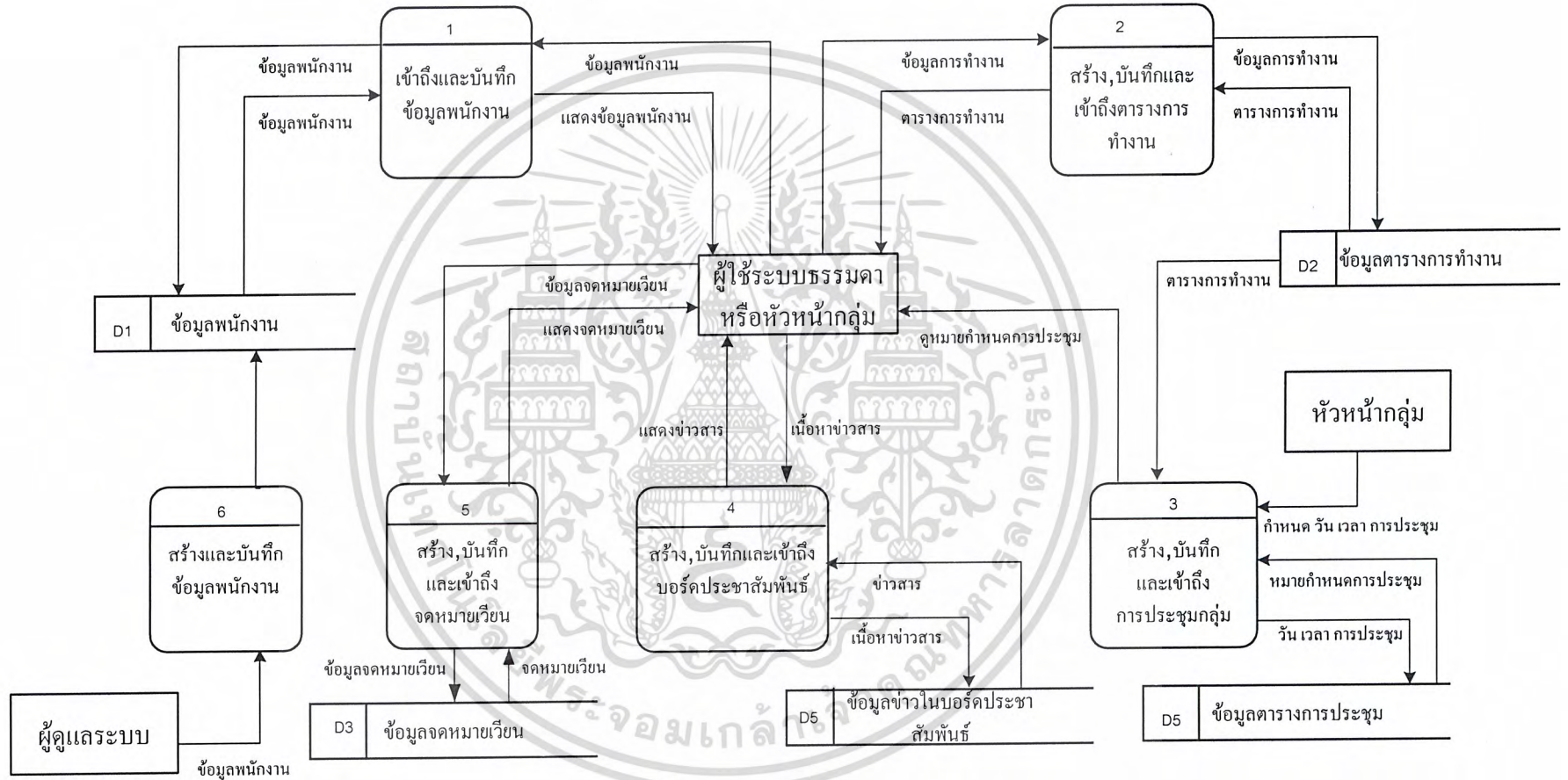
3.1 การออกแบบระบบฐานข้อมูล

3.1.1 แผนภาพแสดงการไหลของข้อมูล



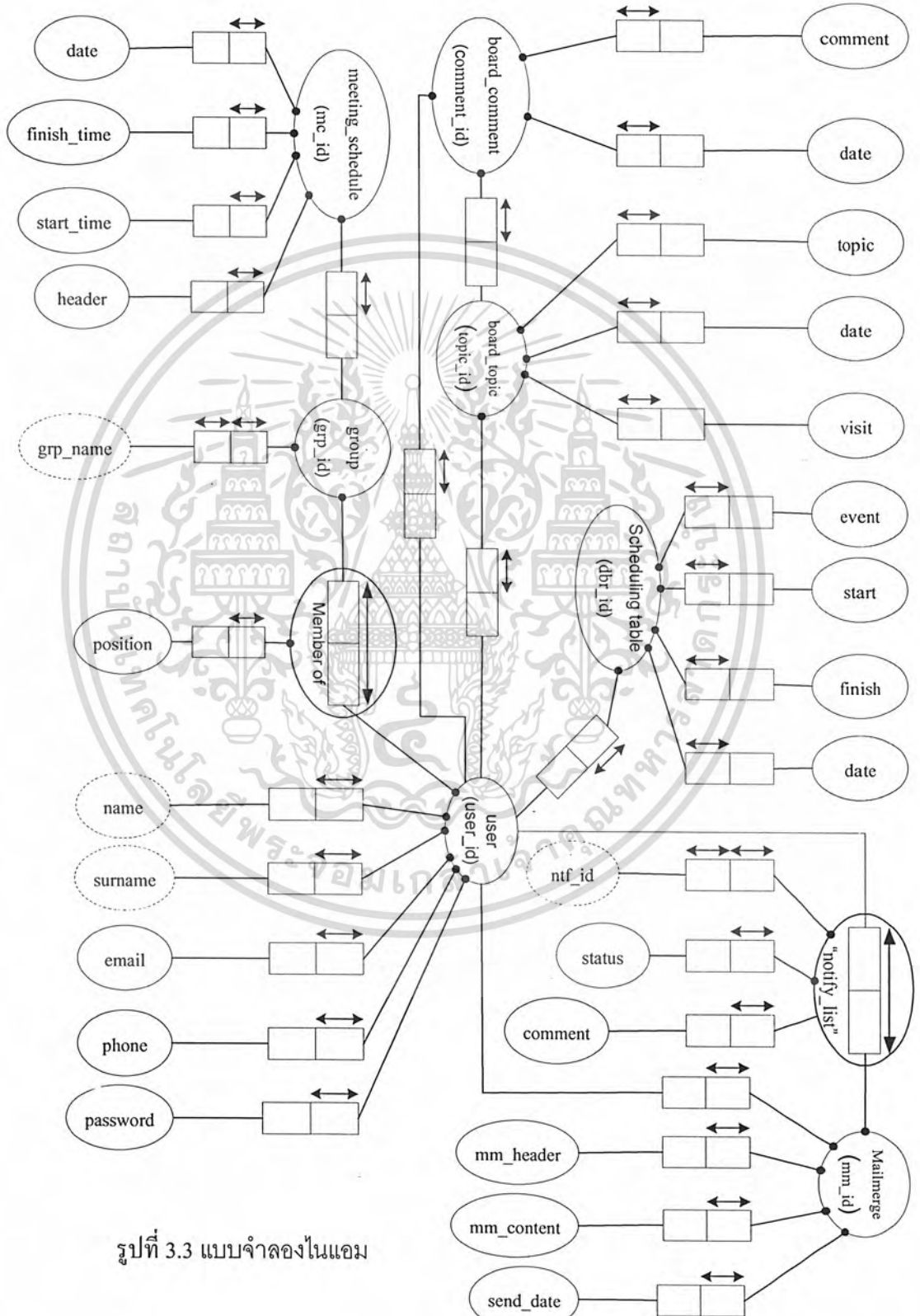
รูปที่ 3.1 คอนเทกซ์ไดอะแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.2 แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับ 0

3.1.2 แบบจำลองในแอมและตารางพจนานุกรมข้อมูล



รูปที่ 3.3 แบบจำลองในแอม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 ตารางพจนานุกรมข้อมูล

Entity Name	ชนิด	รายละเอียด	ตัวอย่างข้อมูล
User	ID	ผู้ใช้งานระบบ	ID 1
Name	Varchar	ชื่อ	นายวีรวัฒน์
Surname	Varchar	นามสกุล	เหลือพิพัฒน์สร
Email	Varchar	อีเมล	weerawat_2hotmail.com
Phone	Varchar	หมายเลขโทรศัพท์	06-6146877
Password	varchar	รหัสผ่านเข้าระบบ	12345
Group	ID	กลุ่ม	กลุ่มที่ 1
Grp_name	Varchar	ชื่อกลุ่มงาน	วาทขาว
Position	Bool	ตำแหน่งในกลุ่ม	'r' หรือ 't'
Mailmerge	ID	จดหมายเวียน	จดหมายเวียนฉบับที่ 1
Mm_header	Varchar	หัวข้อของจดหมายเวียน	กำหนดการสอบโปรเจค
Mm_content	Text	เนื้อหาของจดหมายเวียน	จะเริ่มสอบวันที่20ต.ค. ถึง 22ต.ค.
Send_date	Date	วันที่ส่ง	2004-09-31
Status	Bool	สถานะการรับทราบ	'0' หรือ '1'
Comment	Varchar	ความเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาของจดหมาย	ขอบคุณครับที่แจ้งให้ทราบ
Board_topic	ID	ข่าว	ข่าวที่ 1
Topic	Varchar	หัวข้อข่าว	เรื่อง การสอบ โปรเจค
Date	Timestampz	วันที่ประกาศ	2004-09-21
Visit	Int4	จำนวนเข้าชม	36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Entity Name	ชนิด	รายละเอียด	ตัวอย่างข้อมูล
Board_comment	ID	ความคิดเห็น	ความคิดเห็นที่ 1
Comment	Varchar	รายละเอียดความเห็นต่อข่าว	จะสอบแล้วเตรียมทำเปเปอร์ให้พร้อมนะครับ
Date	Timestampz	เวลาตอบ	2004-10-21 18:04:04
Scheduling table	ID	การบันทึกงาน	รหัส 1
Date	Date	วันที่ทำงาน	2004-09-21
Event	Varchar	รายละเอียดการทำงาน	พิมพ์งาน
Start	Time	เวลาเริ่ม	09:00:00
Finish	Time	เวลาสิ้นสุด	12:00:00
Meeting_schedule	Int4	กำหนดการประชุม	การประชุมครั้งที่ 1
Header	Varchar	หัวข้อการประชุม	เรื่องพิจารณาผลการสอบ
Start time	Time	เวลาเริ่ม	13:00:00
Finish time	Time	เวลาเลิก	15:00:00
Date	Date	วันที่ประชุม	2004-09-21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 ตารางความสัมพันธ์

Fact Type	ชนิด ความสัมพันธ์	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
User : Name	M :1	ผู้ใช้งานระบบ 1 คนมีชื่อได้ 1 ชื่อ 1 ชื่อ เป็นของคนได้หลายคน	ผู้ใช้งานระบบ ID 1 ชื่อ <u>วีรวัดน์</u> ผู้ใช้งานระบบ ID 2 ชื่อ <u>อำนาจ</u>
User : Surname	M :1	ผู้ใช้งานระบบ 1 คนมีนามสกุลได้ 1 นามสกุล 1 นามสกุล เป็นของคนได้หลายคน	ผู้ใช้งานระบบ ID 1 นามสกุล <u>เหลืองพิพัฒน์สร</u> ผู้ใช้งานระบบ ID 2 นามสกุล <u>กงทน</u>
User : Email	1 :1	ผู้ใช้งานระบบแต่ละคนต้องมี Email	ผู้ใช้งานระบบ ID 1 มี Email คือ <u>weeravat_2@hotmail.com</u>
User : Phone	1 : M	ผู้ใช้งานระบบ 1 คนมีเบอร์โทรศัพท์ได้หลายเบอร์ เบอร์โทรศัพท์ 1 เบอร์ เป็นของคน 1 คน	ผู้ใช้งานระบบ ID1 มีเบอร์โทรศัพท์ <u>06-6146877</u>
User:Password	M:1	ผู้ใช้งานระบบ 1 คนมี password ได้ 1 อัน Password 1 อัน เป็นได้ของคนหลายคน	ผู้ใช้งานระบบ ID1 มี password <u>'1235'</u>
User:Group	M:N	ผู้ใช้งานระบบแต่ละคนมีกลุ่มได้หลายกลุ่ม กลุ่ม 1กลุ่มมีคนได้หลายคน	ผู้ใช้งานระบบ ID1 สังกัดกลุ่ม <u>1</u>
User:Scheduling table	1:M	ผู้ใช้งานระบบ 1 คนสามารถบันทึกการทำงานได้หลายครั้ง บันทึกแต่ละครั้งเป็นของคน 1 คน	ผู้ใช้งานระบบ ID1 บันทึกการทำงาน record ที่ <u>1</u>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

User:Mailmerge	1:M	ผู้ใช้ระบบ 1 คนสามารถเขียนจดหมายเวียนได้หลายฉบับ จดหมายเวียน 1 ฉบับเขียนโดยคน 1 คน	ผู้ใช้ระบบ ID1 เขียนจดหมายเวียน ฉบับที่ 1
User:Mailmerge	M:N	ผู้ใช้ระบบแต่ละคนสามารถรับจดหมายเวียนได้หลายฉบับ จดหมายเวียน 1 ฉบับส่งให้คนได้หลายคน	ผู้ใช้ระบบ ID1 รับจดหมายเวียน ฉบับที่ 1 ผู้ใช้ระบบ ID1 รับจดหมายเวียน ฉบับที่ 2

Fact Type	ชนิดความสัมพันธ์	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
Group : GroupName	1 :1	กลุ่มแต่ละกลุ่มต้องมีชื่อกลุ่ม	กลุ่มID 1 ชื่อ Test
Group :Meeting_schedule	1:M	กลุ่มแต่ละกลุ่มสามารถกำหนดการประชุมได้หลายครั้ง	กลุ่มที่ 1 กำหนดการประชุมที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Fact Type	ชนิด ความสัมพันธ์	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
Meeting_schedule : Header	M:1	การประชุมแต่ละครั้งต้องมีชื่อเรื่อง	การประชุม ID 1 เรื่องพิจารณาผล การสอบ
Meeting_schedule : Date	M :1	การประชุมแต่ละครั้งต้องมีวันประชุม	การประชุม ID 1 ประชุม 2004-09-21
Meeting_schedule : Start_time	M:1	การประชุม 1 ครั้งต้องมีเวลาเริ่มประชุม	การประชุม ID 1 เริ่มเวลา 19.00 น.
Meeting_schedule : Finish_time	M:1	การประชุม 1 ครั้งต้องมีเวลาปิดประชุม	การประชุม ID 1 ปิดประชุมเวลา 21.00 น.

Fact Type	ชนิด ความสัมพันธ์	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
Group_response : Position	M:1	ผู้ใช้ระบบซึ่งเข้าร่วมกลุ่มแล้วแต่ละคน ต้องมีตำแหน่ง	ผู้ใช้ระบบซึ่งเข้า ร่วมกลุ่มแล้ว ID 1 มีตำแหน่งเป็น 'f' หรือ 't'

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Fact Type	ชนิด ความสัมพันธ์	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
Scheduling table : Date	M :1	บันทึกตารางงานแต่ละครั้งต้องบันทึกวันที่จะทำงาน	ตารางงาน ID 1 ทำงานวันที่ 2004-09-21
Scheduling table : Event	M:1	บันทึกตารางงานแต่ละครั้งต้องบันทึกรายละเอียดการทำงาน	ตารางงาน ID 1 ต้อง พิมพ์งาน
Scheduling table : Start	M:1	บันทึกตารางงานแต่ละครั้งต้องบันทึกเวลาเริ่มทำงาน	ตารางงาน ID 1 เริ่มเวลา 11.30 น.
Scheduling table : Finish_time	M:1	บันทึกตารางงานแต่ละครั้งต้องบันทึกเวลาเลิกทำงาน	ตารางงาน ID 1 เลิกเวลา 21.00 น.

Fact Type	ชนิด ความสัมพันธ์	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
Board_topic : Topic	M:1	ข่าวแต่ละข่าวต้องมีหัวข้อข่าว	ข่าว ID 1 เรื่อง การสอบโปรเจก
Board_topic : Date	M:1	ข่าวแต่ละข่าวนั้นมีวันที่ลงประกาศข่าว	ข่าว ID 1 ลง ประกาศวันที่ 2004-09-21
Board_topic : Visit	M:1	ข่าวแต่ละข่าวนั้นมีจำนวนผู้เยี่ยมชม	ข่าว ID 1 มี จำนวนผู้เยี่ยมชม 100 คน
Board_topic : Board_comment	1:M	หัวข้อข่าว 1 ข่าวมีความคิดเห็นได้หลายอัน	ข่าว ID 1 มีความ คิดเห็น ที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Fact Type	ชนิด ความสัมพันธ์	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
Board_comment: Comment	M:1	ความคิดเห็นแต่ละ ID ต้องมีความ คิดเห็น	ความคิดเห็น ที่ 1 คือ ควรจะ จัดระบบรักษา ความปลอดภัยให้ เข้มงวดมากขึ้นนะ ครับ
Board_comment: Date	M:1	ความคิดเห็นแต่ละ ID ต้องมีวันที่ตอบ	ความคิดเห็น ที่ 1 ตอบเมื่อ 2004-10- 21 18:04:04

Fact Type	ชนิด ความสัมพันธ์	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
Mailmerge: Mm_header	M:1	จดหมายเวียนแต่ละฉบับต้องมีหัวข้อของ จดหมายเวียน	จดหมายเวียน ID 1 หัวข้อ กำหนดการสอบ โปรเจก
Mailmerge: Mm_content	M:1	จดหมายเวียนแต่ละฉบับต้องมีเนื้อหาของ จดหมายเวียน	จดหมายเวียน ID 1 มีข้อความคือ จะทำการสอบโปร เจก 1 วันที่ 2004/10/20 ประกาศให้ทราบ
Mailmerge: Send_date	M:1	จดหมายเวียนแต่ละฉบับมีส่งวันที่	จดหมายเวียน ID 1 ส่ง เมื่อ 2004- 09-31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Fact Type	ชนิดความสัมพันธ์	ความหมาย	ตัวอย่างข้อมูล
Notify_list: Status	M:1	รายชื่อผู้รับจดหมายเวียนฉบับใดๆ ต้องมีสถานการณืรับทราบจดหมาย	รายชื่อผู้รับ จดหมายเวียน ID 20 ได้ รับทราบ จดหมายแล้ว
Notify_list: Comment	M:1	รายชื่อผู้รับจดหมายเวียนฉบับใดๆมี ความเห็นเกี่ยวกับเนื้อความในจดหมาย	รายชื่อผู้รับ จดหมายเวียน ID 20 มีความเห็นว่า เป็นระบบที่ช่วย สนับสนุนให้การ ประสานงาน ระหว่างกลุ่มทำได้ สะดวกยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 ตารางที่แปลงจากโนแอม

User

user_id	Name	surname	email	phone	password
---------	------	---------	-------	-------	----------

Group

grp_id	grp_name
--------	----------

Member of

user_id	grp_id	position
---------	--------	----------

Meeting_schedule

mc_id	Header	Date	Start_time	Finish_time
-------	--------	------	------------	-------------

Scheduling table

Dbr_id	Event	Date	Start	Finish_time	user_id
--------	-------	------	-------	-------------	---------

Board_topic

Topic_id	Topic	Date	Visit	user_id
----------	-------	------	-------	---------

Board_comment

Comment_id	Comment	Date	user_id	Topic_id
------------	---------	------	---------	----------

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Mailmerge



Mm_id	Mm_header	Mm_content	Send_date	user_id
-------	-----------	------------	-----------	---------

Notify_list



Ntf_id	Status	Comment	user_id	Mm_id
--------	--------	---------	---------	-------



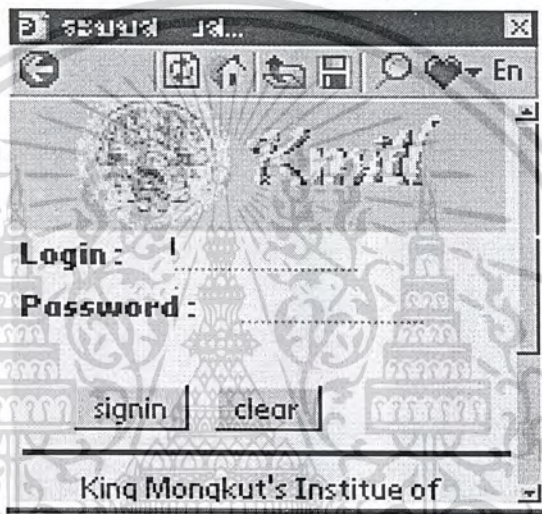
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการดำเนินโครงการ

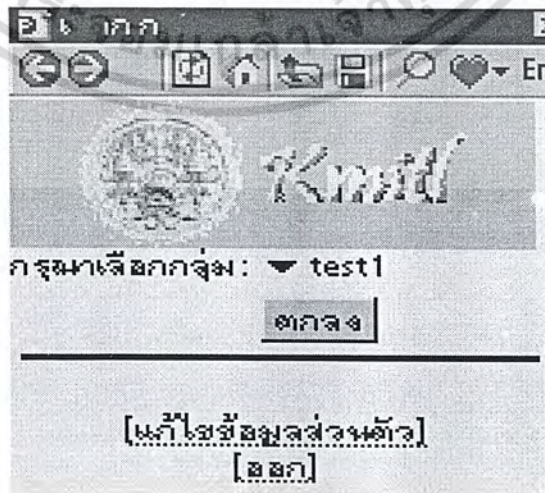
4.1 ส่วนการติดต่อกับผู้ใช้

- หน้าแรกของโปรแกรมระบบสนับสนุนงานกลุ่มบนเครื่องปาล์ม ผู้ใช้จะต้องทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบก่อน โดยหน้าแรกนั้นจะให้กรอก Username และ password ก่อนการใช้งาน เมื่อผู้ใช้กรอกเสร็จแล้ว เลือก *signin* จะปรากฏหน้าจอของการล็อกอิน ดังรูปที่ 4-1



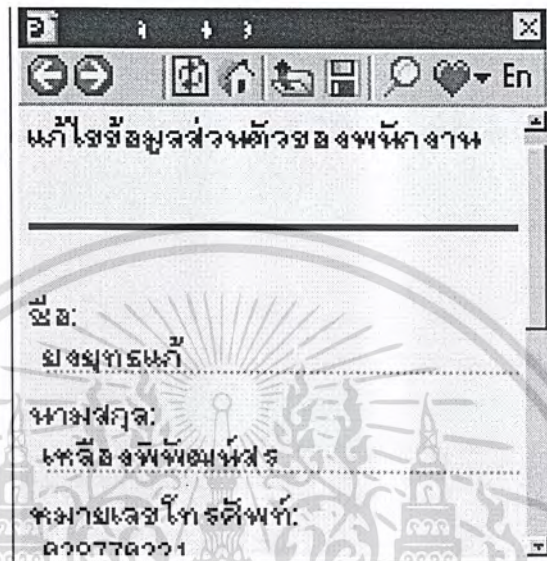
รูปที่ 4-1 หน้าจอแรกของโปรแกรมระบบสนับสนุนงานกลุ่มบนเครื่องปาล์ม

- เมื่อผู้ใช้ทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบจะปรากฏหน้าจอให้ผู้ใช้เลือกกลุ่ม ดังรูปที่ 4-2



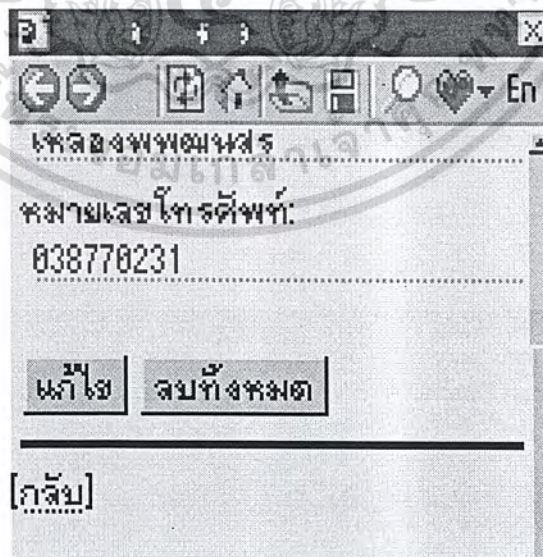
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปที่ 4-2 หน้าจอแสดงการล็อกอินเข้าสู่ระบบ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผู้ใช้สามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัว เมื่อผู้ใช้เลือก **แก้ไขข้อมูลส่วนตัว** จะปรากฏหน้าจอข้อมูลให้แก้ไข ดังรูปที่4-3



รูปที่ 4-3 หน้าจอแสดงการเลือกแก้ไขข้อมูลส่วนตัว

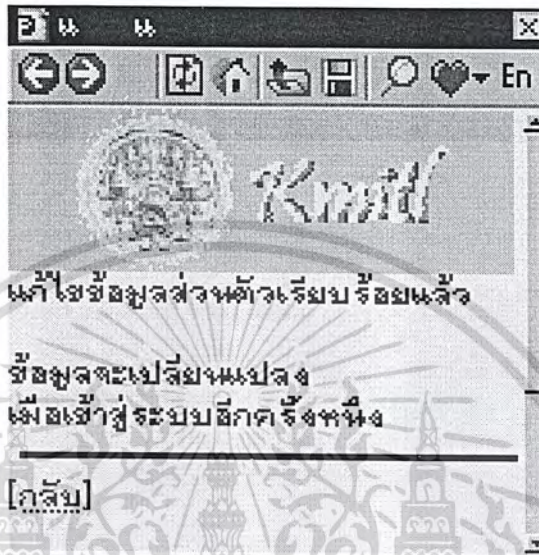
- เมื่อแก้ไขข้อมูลส่วนตัวเรียบร้อยแล้ว ให้เลือก **แก้ไข** เพื่อบันทึกข้อมูลที่แก้ไขใหม่ ดังรูป ที่ 4-4



รูปที่ 4-4 หน้าจอแสดงการบันทึกการแก้ไขข้อมูลส่วนตัว

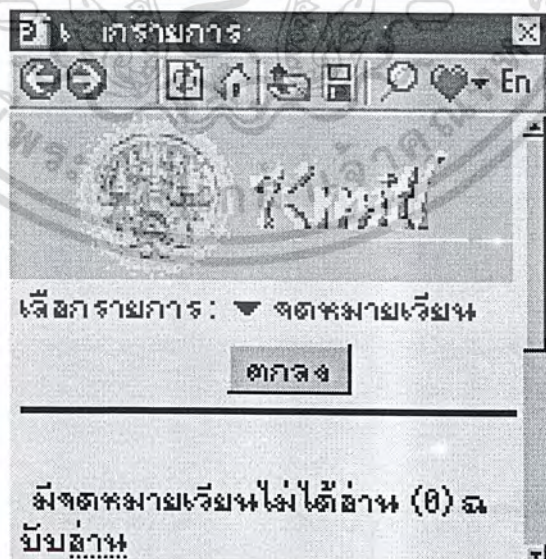
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบจะแสดงการแก้ไขข้อมูลส่วนตัวเรียบร้อยแล้ว ข้อมูลที่แก้ไขจะเปลี่ยนแปลงเมื่อเข้าสู่ระบบครั้งต่อไปและเมื่อต้องการออกจากการแก้ไขข้อมูลส่วนตัวให้คลิกกลับเพื่อออกไปสู่หน้าจอของการเลือกกลุ่ม ดังรูปที่ 4-5



รูปที่ 4-5 หน้าจอแสดงการแก้ไขข้อมูลส่วนตัวเรียบร้อยแล้ว

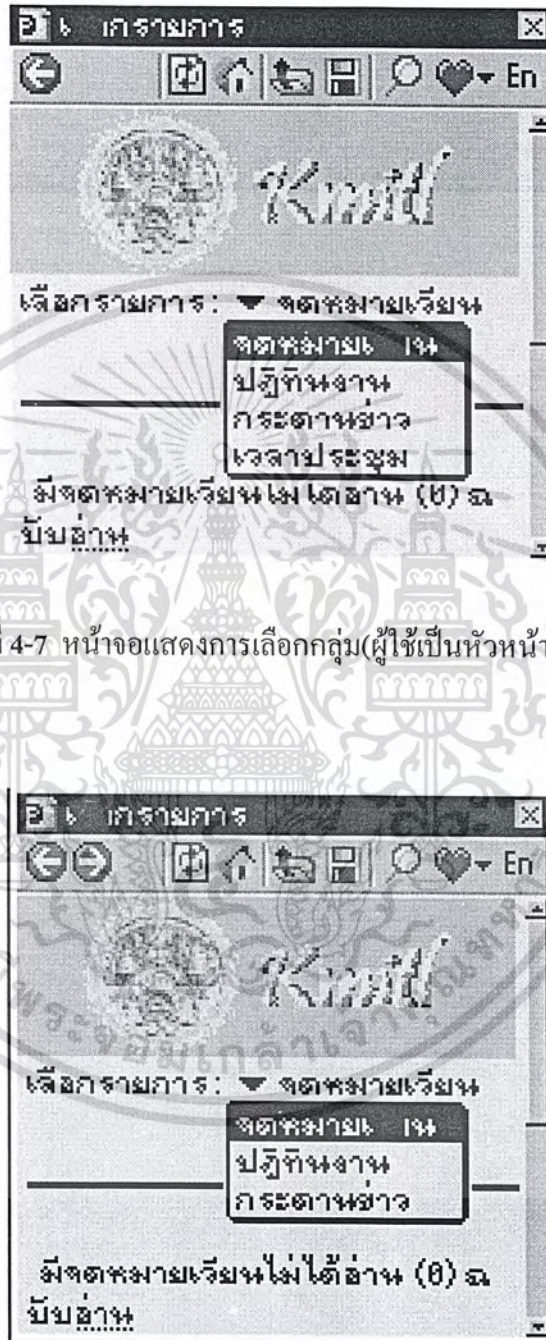
- เมื่อผู้ใช้ทำการเลือกกลุ่มเรียบร้อยแล้ว เลือก ตกลง จะปรากฏหน้าจอ ดังรูปที่ 4-6



รูปที่ 4-6 หน้าจอแสดงการเลือกรายการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผู้ใช้สามารถเลือกรายการการทำงานต่างๆ ได้ดังรูปที่ 4-7 และ 4-8

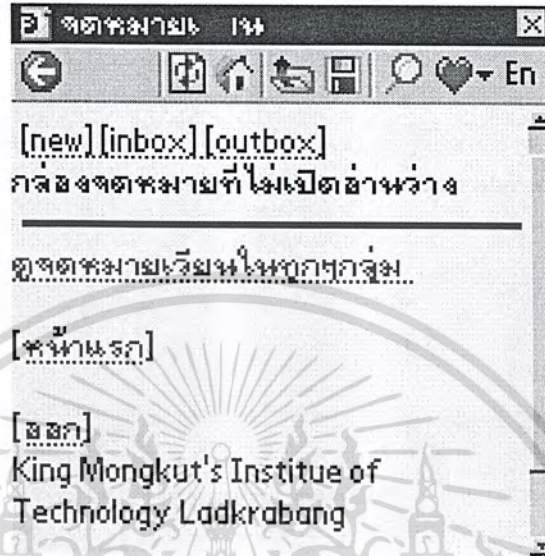


รูปที่ 4-7 หน้าจอแสดงการเลือกกลุ่ม(ผู้ใช้เป็นหัวหน้ากลุ่ม)

รูปที่ 4-8 หน้าจอแสดงการเลือกกลุ่ม(ผู้ใช้เป็นสมาชิก)

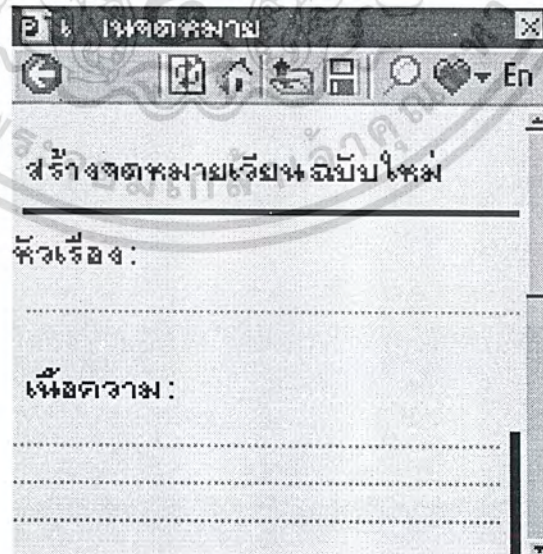
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เมื่อเลือกรายการจดหมายเวียนแล้วเลือก *ตกลง* จะปรากฏหน้าจอ ดังรูปที่ 4-9



รูปที่ 4-9 หน้าจอแสดงรายการจดหมายเวียน

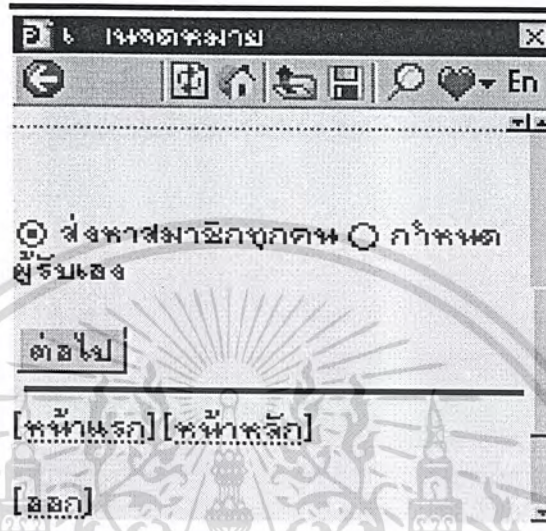
- ถ้าต้องการสร้างจดหมายเวียนใหม่ ให้เลือก *new* จะปรากฏหน้าจอ ดังรูปที่ 4-10



รูปที่ 4-10 หน้าจอแสดงการสร้างจดหมายเวียนใหม่

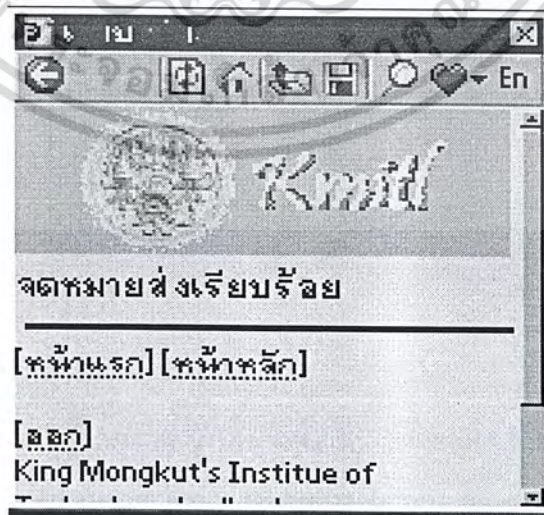
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เมื่อพิมพ์จดหมายเวียนเรียบร้อยแล้วสามารถส่งจดหมายเวียนโดยกำหนดให้ส่งถึงสมาชิกทุกคนหรือเลือกกำหนดเอง ดังรูปที่ 4-11



รูปที่ 4-11 หน้าจอแสดงการส่งจดหมายเวียน

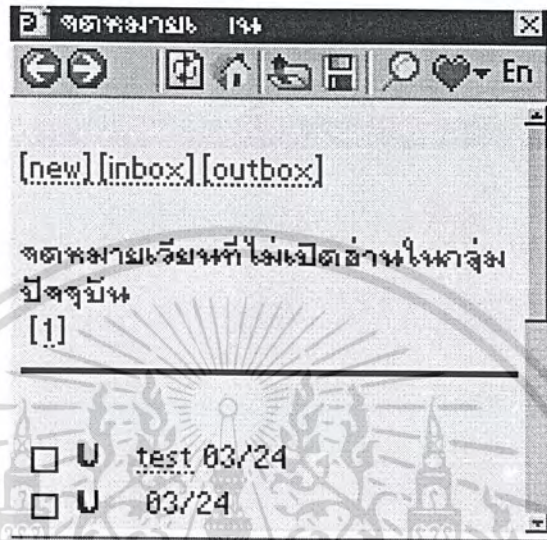
- ในกรณีที่เลือกการส่งแบบส่งหาสมาชิกทุกคน ระบบจะเลือกทำเครื่องหมายหน้าชื่อสมาชิกทุกคนโดยอัตโนมัติ ถ้าเลือกแบบกำหนดผู้รับเองผู้ใช้จะต้องเลือกรายชื่อผู้รับที่ต้องการ โดยทำเครื่องหมายหน้าชื่อสมาชิก เมื่อเลือกผู้รับจดหมายเวียนเรียบร้อยแล้ว ให้เลือก **ส่งจดหมาย** จะปรากฏหน้าจอ ดังรูปที่ 4-12



รูปที่ 4-12 หน้าจอแสดงการส่งจดหมายเวียนเรียบร้อยแล้ว

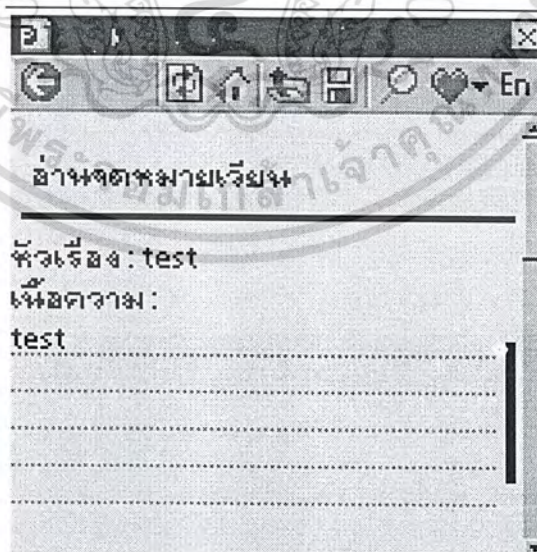
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ถ้าต้องการอ่านจดหมายเวียนทั้งหมดในกลุ่ม ให้เลือก *inbox* จะแสดงรายการจดหมายเวียนทั้งหมดในกลุ่มปัจจุบัน ดังรูปที่ 4-13



รูปที่ 4-13 หน้าจอแสดงจดหมายเวียนทั้งหมดในกลุ่มปัจจุบัน

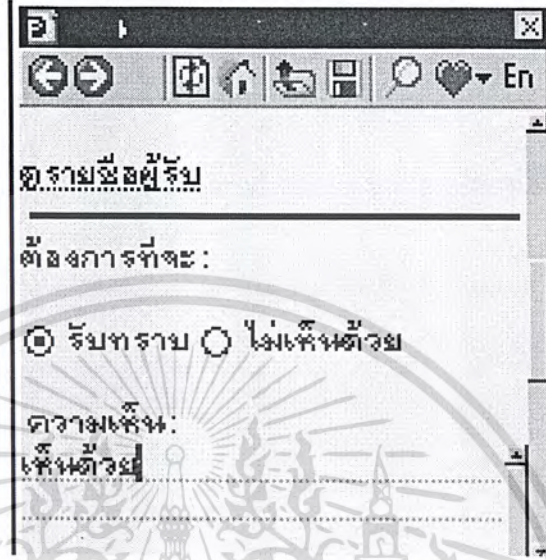
- สามารถอ่านข้อความในจดหมายเวียนได้ โดยเลือก *ชื่อของจดหมายเวียน* ที่ต้องการจะอ่าน จะปรากฏหน้าจอ ดังรูปที่ 4-14



รูปที่ 4-14 หน้าจอแสดงข้อความในจดหมายเวียน

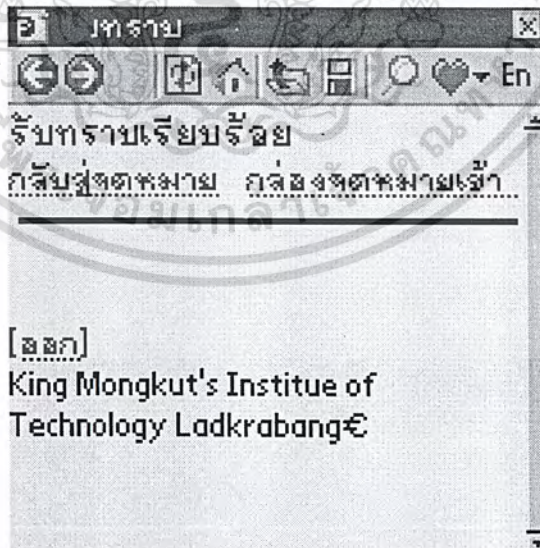
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เมื่ออ่านจดหมายเวียนเรียบร้อยแล้วให้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับจดหมายเวียนนั้นๆ ถ้าเห็นด้วย ให้เลือก **รับทราบ** ถ้าไม่เห็นด้วยให้เลือก **ไม่เห็นด้วย** พร้อมทั้งแสดงความคิดเห็นดังรูปที่ 4-15



รูปที่ 4-15 หน้าจอแสดงความคิดเห็นของจดหมายเวียน

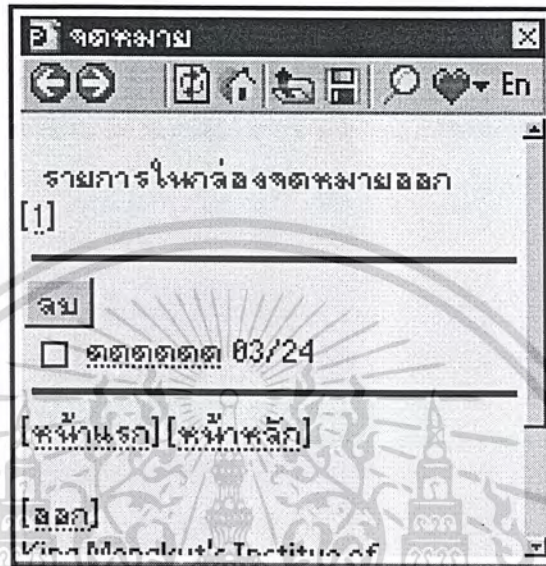
- เมื่อแสดงความคิดเห็นเรียบร้อยแล้ว ให้เลือก **ตกลง** จะปรากฏหน้าจอ ดังรูปที่ 4-16



รูปที่ 4-16 หน้าจอแสดงการรับทราบของจดหมายเวียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ถ้าต้องการเลือกดูข้อมูลการส่งจดหมายเวียน ให้เลือก *outbox* จะปรากฏรายการจดหมายเวียนที่ส่งออก ดังรูปที่ 4-17



รูปที่ 4-17 หน้าจอแสดงรายการในกล่องจดหมายออก

- เมื่อเลือกรายการ *ปฏิทินงาน* จะแสดงหน้าจอ ดังรูปที่ 4-18

สร้างบันทึกใหม่

sun	mon	tue	wed	thu	fri	sat
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					

รูปที่ 4-18 หน้าจอแสดงปฏิทินงาน

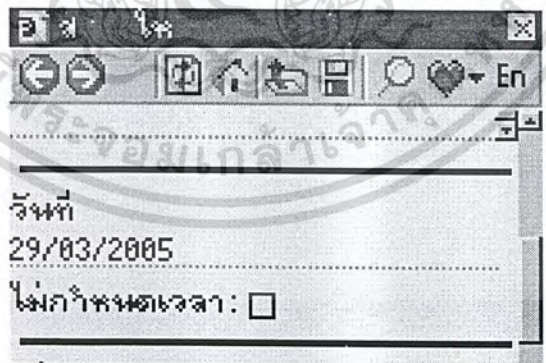
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สามารถสร้างบันทึกการทำงานใหม่ได้ โดยเลือก *สร้างบันทึกใหม่* จะแสดงหน้าจอ ดังรูปที่ 4-19



รูปที่ 4-19 หน้าจอแสดงการสร้างบันทึกใหม่

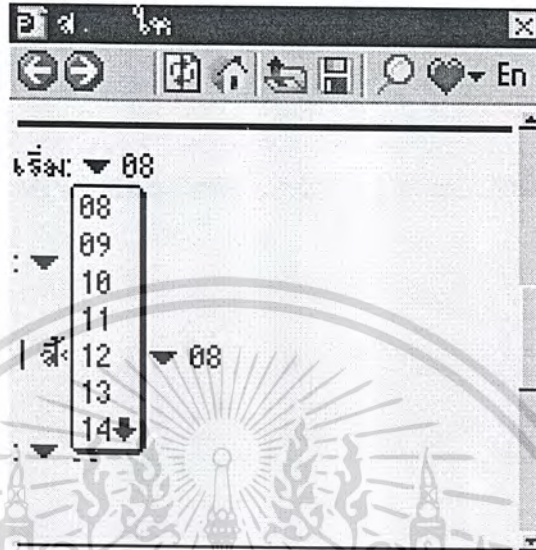
- ผู้ใช้สามารถเลือกวันที่ที่ต้องการบันทึกได้ โดยเลือก *วันที่* ดังรูปที่ 4-20



รูปที่ 4-20 หน้าจอแสดงการเลือกวันที่บันทึกการทำงาน

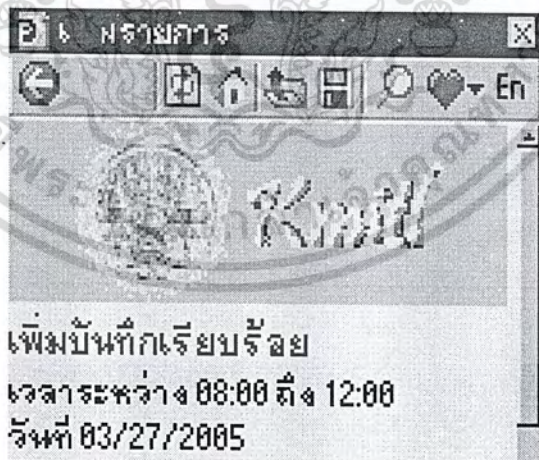
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สามารถกำหนดวันเริ่มต้นและวันสิ้นสุดได้ โดยเลือก เริ่ม ดังรูปที่ 4-21



รูปที่ 4-21 หน้าจอแสดงการเลือกวันที่บันทึกการทำงาน

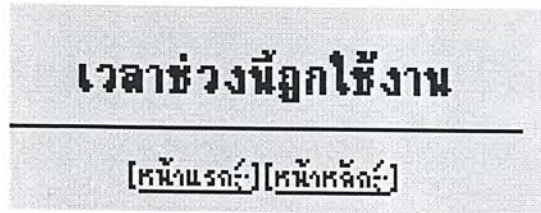
- เมื่อเลือก เพิ่มแล้ว จะแสดงหน้าจอ ดังรูปที่ 4-22



รูปที่ 4-22 หน้าจอแสดงการเพิ่มบันทึกเรียบร้อย

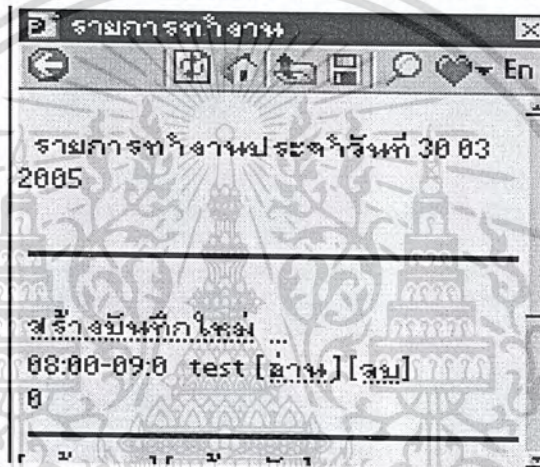
- ถ้าทำการบันทึกแล้วเกิดความผิดพลาดของเวลาการทำงาน เวลาที่ต้องการถูกใช้แล้ว ระบบจะแสดง ดังรูปที่ 4-23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



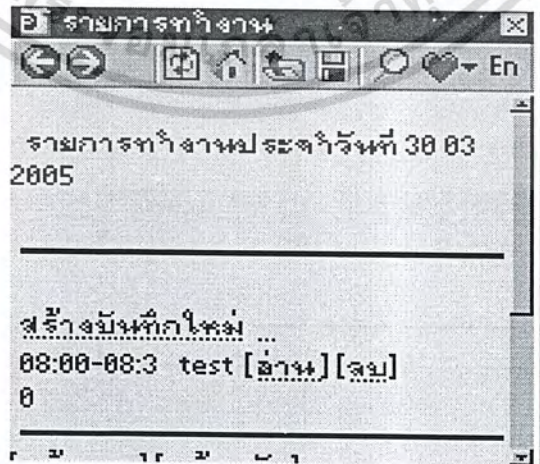
รูปที่ 4-23 หน้าจอแสดงการเพิ่มบันทึกผิดพลาด

- สามารถเลือกเข้าไปดูในวันต่างๆ ได้ว่ามีกรบบันทึกอะไรบ้าง ดังรูปที่ 4-24



รูปที่ 4-24 หน้าจอแสดงรายการทำงานประจำวันที่ 30 / 03 / 2005

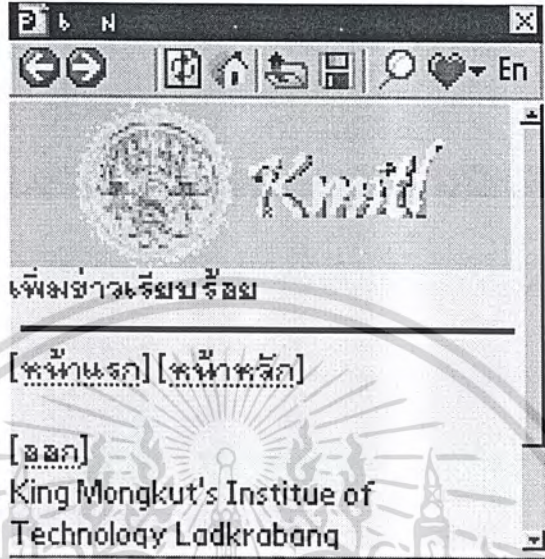
- สามารถทำการแก้ไขและลบรายการทำงานได้ โดยการลบให้เลือก *ลบ* ดังรูปที่ 4-25



รูปที่ 4-25 หน้าจอแสดงการเลือกลบรายการบันทึก

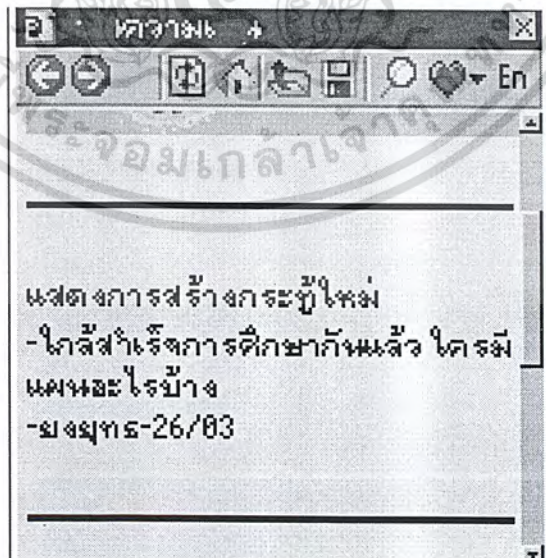
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เมื่อสร้างกระทู้ใหม่เรียบร้อยแล้ว ให้เลือก **เพิ่ม** ระบบจะแสดงข้อความการเพิ่มกระทู้ใหม่ ดังรูปที่ 4-28



รูปที่ 4-28 หน้าจอแสดงการเพิ่มกระทู้ใหม่เรียบร้อยแล้ว

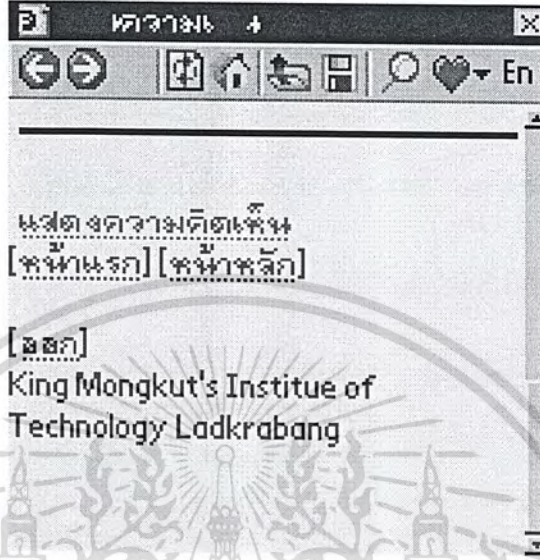
- สามารถอ่านข้อความในกระทู้ได้โดยเลือกที่ **หัวข้อกระทู้** เมื่อเลือกหัวข้อกระทู้ที่ต้องการได้แล้ว จะแสดงข้อความภายในกระทู้ ดังรูปที่ 4-29



รูปที่ 4-29 หน้าจอแสดงข้อความภายในกระทู้

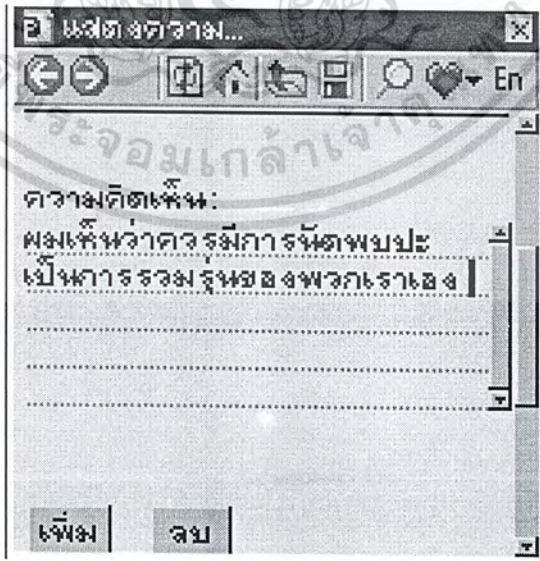
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สามารถแสดงความคิดเห็นได้ โดยเลือก แสดงความคิดเห็น ดังรูปที่ 4-30



รูปที่ 4-30 หน้าจอแสดงการเลือกแสดงความคิดเห็น

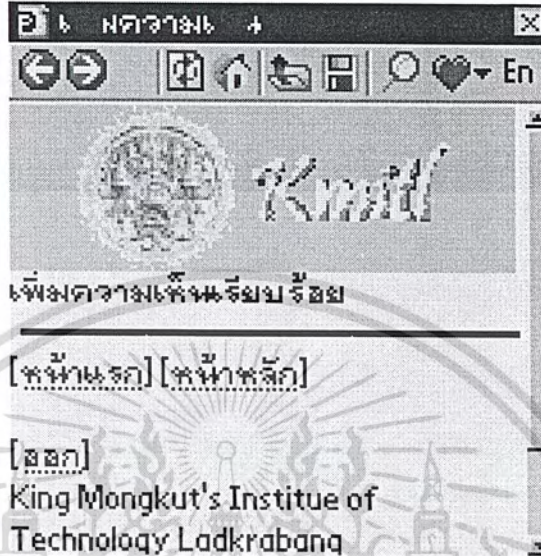
- เมื่อเลือก แสดงความคิดเห็น จะแสดงหน้าจอให้ใส่ความคิดเห็นดังรูปที่ 4-31



รูปที่ 4-31 หน้าจอแสดงความคิดเห็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เมื่อแสดงความคิดเห็นเรียบร้อยแล้ว เลือก **เพิ่ม** ระบบจะแสดงข้อความแสดงการเพิ่มความคิดเห็นเรียบร้อยแล้ว ดังรูปที่ 4-32



รูปที่ 4-32 หน้าจอแสดงการเพิ่มความคิดเห็นเรียบร้อยแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปและวิจารณ์ผลการดำเนินโครงการ

จากโครงการที่ได้จัดทำขึ้นมา ทำให้ได้ระบบสนับสนุนงานกลุ่มบนเครื่องปาล์ม และเอกสารประกอบโครงการ โดยในเอกสารแต่ละบทนั้นได้อธิบายถึงโครงการที่ได้จัดทำขึ้นมาเพื่อใช้ในการทำความเข้าใจ ทำการศึกษา และเป็นแนวทางในการพัฒนาต่อไป ระบบสนับสนุนงานกลุ่มบนเครื่องปาล์มที่ได้จัดทำขึ้นมานั้น สามารถนำมาประยุกต์ให้เข้ากับทุกองค์กร โดยมองภาพรวมที่กลุ่มงานเป็นสำคัญ คือสามารถสร้างกลุ่มงานได้เท่าที่ต้องการ ในกลุ่มงานจะประกอบไปด้วยหัวหน้ากลุ่ม และสมาชิกของกลุ่ม ซึ่งทั้งหมดจะเป็นพนักงานขององค์กร สำหรับการนำไปใช้งานกับองค์กรจริงๆนั้น ขึ้นอยู่ผู้บริหารขององค์กรนั้นๆว่ามีวิสัยทัศน์ที่กว้างไกลพอที่จะสามารถมองเป็นประโยชน์ของการนำเครื่องปาล์มมาให้พนักงานใช้ เนื่องจากเครื่องปาล์มนั้นไม่ได้ถูกจำกัดหน้าที่การทำงานไว้เพียงแค่นำมาใช้งานระบบสนับสนุนงานกลุ่มเพียงแค่นี้ แต่ยังสามารถขยายขีดความสามารถเพื่อใช้ในงานต่างๆได้อย่างกว้างขวางตามที่ต้องการ

จากการทดสอบโปรแกรม สามารถสรุปผลการดำเนินการของโครงการ ข้อดี ข้อจำกัด และข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขโครงการ ดังต่อไปนี้

5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ

สรุปผลการดำเนินโครงการระบบสนับสนุนงานกลุ่มบนเครื่องปาล์ม มีดังนี้

1. จัดทำโครงการตามที่ได้วางแผน และออกแบบไว้
2. โครงการสามารถรองรับการทำงานได้ตามที่ขอบเขตความต้องการตามที่ได้กล่าวไว้ใน

บทที่ 1

5.2 ประโยชน์

ข้อดีของระบบสนับสนุนงานกลุ่มบนเครื่องปาล์มมีดังนี้

1. ทำให้สามารถติดต่อกับสมาชิกกลุ่มงานได้จากทุกสถานที่
2. ช่วยให้เกิดความคล่องตัวในการทำงานประสานกันกับสมาชิกในกลุ่มงาน
3. สามารถใช้งานได้ทันทีที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ทำให้เกิดการใช้เทคโนโลยีอย่างมีประโยชน์และคุ้มค่า

5.3 ข้อจำกัด

ข้อจำกัดของระบบสนับสนุนงานกลุ่มบนเครื่องปาล์มมีดังนี้

1. ต้องใช้งานกับเครื่องโทรศัพท์ที่มีระบบ GPRS
2. อาจไม่สามารถใช้งานได้ในพื้นที่อับสัญญาณโทรศัพท์
3. ในการแนบไฟล์ไปกับอีเมลล์สามารถทำกับเฉพาะกับการส่งต่ออีเมลล์เท่านั้น ไม่สามารถเลือกไฟล์จากเครื่องปาล์มคอมพิวเตอร์เพื่อแนบเข้าได้
4. ในส่วนของเวลาการทำงานของสมาชิก สมาชิกสามารถดูเวลาการทำงานได้ในเฉพาะส่วนของตนเองเท่านั้น ไม่สามารถเข้าไปดูเวลาการทำงานของสมาชิกอื่นในกลุ่มได้
5. ด้วยข้อจำกัดของเทคโนโลยี GPRS อาจมีความล่าช้าในการติดต่อกับเครื่องเซิร์ฟเวอร์บ้าง

5.4 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะของระบบสนับสนุนงานกลุ่มบนเครื่องปาล์มมีดังนี้

1. ในส่วนของการประชุมกลุ่มการประชุมยังทำได้ไม่สะดวกเท่าที่ควร อาจพัฒนาต่อไปในลักษณะของ IRC โดยใช้จาวาเทคโนโลยีเพื่อให้การประชุมเป็นไปในลักษณะ Real Time
2. ในส่วนของปฏิทินงานการบันทึกการทำงานสมควรที่จะสามารถกำหนดการทำงานเป็นช่วงวันเวลาได้ จากเดิมจะกำหนดได้เพียงเป็นวันนั้นๆ
3. การใช้งานโปรแกรมยังเป็นไปในลักษณะออนไลน์ตลอดเวลาทำให้สิ้นเปลือง จึงควรปรับปรุงให้การทำงานบางส่วนสามารถที่จะทำในแบบออฟไลน์ได้

บรรณานุกรม

- ดร.วิสุทธิ์ แซ่ตั้ง. *Open Source DBMS PostgreSQL*. กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์ ส.ส.ท. ,2546
- สมจิตร อาจอินทร์, งามนิจ อาจอินทร์. *ระบบฐานข้อมูล(DATABASE SYSTEM)*. ขอนแก่น: ขอนแก่นการพิมพ์, 2540
- กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล, จำลองกร อุตสาหะ. *คัมภีร์ระบบฐานข้อมูล*. กรุงเทพฯ:ไทยเจริญการพิมพ์, 2542.
- นิรุช อำนวยศิลป์. *สร้างเว็บเพจอย่างไรขีดจำกัด PHP เพื่อการประยุกต์ใช้งาน*. กรุงเทพฯ:ซัคเซสมิเดีย, 2544
- ไพศาล โมลิตกุลมงคล. *พัฒนา Web Database ด้วย PHP*. กรุงเทพฯ:ไทยเจริญการพิมพ์, 2542
- สุนทริน วงศ์ศิริกุล. *พัฒนาโมเดลยุคใหม่ UML (Unified Modeling Language)*. กรุงเทพฯ:ซัคเซสมิเดีย, 2544
- ทรงเกียรติ ภาวดี. *WEB CLIPPING FOR PALM DEVELOPER*. กรุงเทพฯ:ไทยเจริญการพิมพ์, 2544.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้