

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.

แค็ตตาล็อกเครื่องประดับอัญมณีบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

Jewellery Catalogue on Personal Computer



H002449

โดย

นางสาวภัทรา ประดิษฐ์

รหัส 38626275

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร. นพพร โชติกกำธร

วัน เดือน ปี.....	22 ก.พ. 2550
เลขทะเบียน.....	02449
เลขเรียกหนังสือ.....	๑๗ ๑๓๗๔ค. 2540
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."	

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษาระดับปริญญาตรี
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	แก้ตาค้าลอกเครื่องระดับอัญมณีบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล
นักศึกษา	นางสาวภัทรา ประดิษฐ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร. นพพร โชติกกำธร
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
พ.ศ.	2540

บทคัดย่อ

การจัดทำแก้ตาค้าลอกเครื่องระดับอัญมณีในปัจจุบันเป็นระบบงานที่ทำด้วยมือ ต้องผ่านขั้นตอนยุ่งยากซับซ้อนมากมาย อีกทั้งยังเป็นการสิ้นเปลืองทรัพยากร ไม่ว่าจะเป็นคน เวลา หรือวัสดุสิ้นเปลืองอื่นๆ โดยเฉพาะกระดาษ แนวคิดในการจัดทำแก้ตาค้าลอกเครื่องระดับอัญมณีบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลจึงเกิดขึ้น

โครงการศึกษากรณีพิเศษเป็นการพัฒนาระบบงานตามทฤษฎีของวงจรชีวิตการพัฒนาระบบ เริ่มตั้งแต่การศึกษาความเป็นไปได้ จนกระทั่งสมบูรณ์เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อนำไปใช้งาน โดย APPLICATION GENERATOR ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมคือ MICROSOFT VISUAL FOXPRO FOR WINDOWS version 5.0 ซึ่งเน้นการออกแบบฐานข้อมูลในรูปตาราง โดยมีองค์ประกอบหลักคือรูปภาพของเครื่องระดับอัญมณี อันจะนำไปสู่การสร้างแก้ตาค้าลอกของผลิตภัณฑ์ให้เป็นระบบคอมพิวเตอร์

ผลจากการพัฒนาโปรแกรม “แก้ตาค้าลอกเครื่องระดับอัญมณี” สิ่งที่ได้ก็คือผู้ใช้สามารถดูแก้ตาค้าลอกผลิตภัณฑ์ทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ ช่วยลดความยุ่งยากซับซ้อน ลดขั้นตอนในการทำงาน ทำให้สามารถทำงานได้สะดวก ถูกต้อง และรวดเร็วขึ้น โดยใช้ทรัพยากรต่างๆ น้อยลงไม่ว่าจะเป็นบุคลากร เวลา หรือวัสดุสิ้นเปลืองต่างๆ

Title	Jewellery Catalogue on Personal Computer
Student	Miss Patdra Pradit
Advisor	Dr. Nopporn Chotikakamthorn
Level of Study	Master of Science in Information Technology
Major	Information Technology Management
Year	1997

ABSTRACT

At present, jewellery catalogue is manually processed which caused into trouble, complication and various procedurals. Additionally, it also wastes all resources, for instance human, timing and other material supplies. The concept of jewellery catalogue on Personal Computer then finally be created.

Special study project is programming development according to theory of "System Development Life Cycle" starting from feasibility study up till it becomes to application program to be implemented. The application generator is Microsoft Visual FoxPro for Windows Version 5.0 that represents relational database. The important field is picture of jewelleries which lead to create computerized jewellery catalogue.

In conclusion, the ability of "Jewellery Catalogue" program fulfils all users' satisfactory with all information of product displays on screen, helps to minimize the complication and procedural of works, more convenient, corrective and faster. In addition, it would be reduced various resources, for instance, human, timing and other material supplies.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการศึกษาระดับปริญญาโท “เทคโนโลยีเครื่องประดับอัญมณีบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล” ได้แนวคิดเบื้องต้นถึงความเป็นไปได้ในการพัฒนาจากท่านอาจารย์ ดร. วิลาส ววงค์ จึงขอกราบขอบพระคุณอาจารย์เป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ท่านอาจารย์อีกท่านหนึ่งที่ต้องขอกล่าวขอบพระคุณคือท่านอาจารย์ ดร. นพพร โชติกกำธร อาจารย์ผู้ควบคุมโครงการศึกษาระดับปริญญาโทนี้ โดยอาจารย์เป็นผู้ให้แนวทาง และข้อเสนอแนะในการพัฒนาระบบตั้งแต่เริ่มต้น ผลักดันจนกระทั่งโครงการฯ นี้เสร็จสมบูรณ์เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่คาดหวัง

นอกเหนือจากนี้ คำแนะนำ กำลังใจจากเพื่อนร่วมห้องโดยเฉพาะคุณอารมย์ ชื่นศิริ คุณสมประสงค์ จิตราคนี และคุณคงศักดิ์ เกียรติทับทิว ตลอดระยะเวลาในการพัฒนา เป็นแรงกระตุ้นอย่างสูงที่ทำให้การพัฒนาระบบงานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สุดท้าย ขอขอบพระคุณหน่วยงานต้นสังกัดสำหรับโอกาสที่ให้ในการศึกษาการเขียนโปรแกรม ให้เวลาส่วนหนึ่งสำหรับการพัฒนาระบบงาน จนส่งผลให้การพัฒนาเสร็จสมบูรณ์สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในองค์กรได้ในระดับหนึ่ง

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่กล่าวมาทั้งหมดอีกครั้ง ณ ที่นี้

นางสาวภัทรา ประดิษฐ์

สารบัญ

บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมา	หน้า 8
1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนา	8
1.3 เป้าหมายของการพัฒนา	8
1.4 ขอบเขตของการพัฒนา	9
1.5 ขั้นตอนในการพัฒนา	10
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	11
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	
2.1 การพัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์	13
2.2 แนวทางในการพัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์	13
2.3 วัฏจักรของการพัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์	
2.3.1 การศึกษาความเป็นไปได้	14
2.3.2 การวิเคราะห์ระบบ	15
2.3.3 การออกแบบระบบ	15
2.3.4 การเขียนและทดสอบ โปรแกรม	16
2.3.5 การทดสอบระบบ	16
2.3.6 การติดตั้งระบบ	16
2.4 การออกแบบและการจัดการฐานข้อมูล	16
2.5 ความต้องการข้อมูลของผู้ใช้	18
2.6 พื้นฐานของการออกแบบฐานข้อมูล	18
2.7 รูปแบบของฐานข้อมูล	22
2.7.1 กฎของความคงสภาพ	22
2.7.2 ฟังก์ชันการขึ้นต่อกัน	23
2.7.3 คีย์	23
2.7.4 รูปแบบนอร์มัล	23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3 การพัฒนาระบบเค็ดตาด็อกผลิตภัณท์เครื่องประดับอัญมณี	
3.1 ประวัติความเป็นมาขององค์กร	
3.1.1 ลักษณะธุรกิจ	หน้า 25
3.1.2 โครงสร้างขององค์กร	25
3.2 การพัฒนาระบบงาน	
3.2.1 การศึกษาความเป็นไปได้	26
3.2.2 การวิเคราะห์ระบบงานในปัจจุบัน	27
3.2.3 การออกแบบระบบงาน	33
3.2.4 การเขียนโปรแกรม	39
3.2.5 การทดสอบโปรแกรม	41
3.2.6 การติดตั้งโปรแกรม	42
บทที่ 4 โปรแกรมเค็ดตาด็อกเครื่องประดับอัญมณี	
4.1 แนะนำโปรแกรม	43
4.2 ฟังก์ชันหลักของโปรแกรม	
4.2.1 ฟังก์ชันที่ 1	44
4.2.2 ฟังก์ชันที่ 2	46
4.2.3 ฟังก์ชันที่ 3	48
4.2.4 ฟังก์ชันที่ 4	48
บทที่ 5 บทสรุปและวิจารณ์	
5.1 ความสามารถของโปรแกรม	53
5.2 ข้อด้อยของโปรแกรม	54
5.3 แนวทางในการพัฒนา	54
5.4 แผนเตรียมตัวรองรับในอนาคต	55

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	ตารางขั้นตอนการพัฒนาระบบงาน	10
3.1	ตารางการไหลของเอกสารการจัดทำแค็ตตาล็อกผลิตภัณฑ์สำหรับลูกค้าในกลุ่ม	29
3.2	ตารางการไหลของเอกสารการจัดทำแค็ตตาล็อกผลิตภัณฑ์สำหรับลูกค้านอกกลุ่ม	31
3.3	ตาราง ENTITY METRIX	35
3.5	แค็ตตาล็อกผลิตภัณฑ์	36
3.6	ตารางลูกค้า	36
3.7	ตารางสินค้าที่เลือก	37



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1	25
3.2	29
3.3	30
3.4	31
3.5	32
3.6	33
3.7	35
3.8	39
3.9	40
3.10	41
4.1	45
4.2	46
4.3	47
4.4	47
4.5	48
4.6	49
4.7	49
4.8	50
4.9	51
4.10	52
4.11	53
4.12	53
4.13	54
4.14	54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา

ในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งเป็นยุคของข่าวสาร-ข้อมูล ทุกหน่วยงานต่างให้ความสำคัญกับข้อมูล-ข่าวสารต่างๆ ที่เกิดขึ้น มีการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบต่างๆ เพื่อนำมาประมวลผล กลั่นกรองให้กลายเป็นข้อมูลที่เชื่อถือได้ และสามารถใช้ประโยชน์จากข้อมูลเหล่านั้นต่อไป เทคโนโลยีในด้านการจัดการฐานข้อมูลจึงเข้ามามีบทบาท ทำให้ระบบการจัดเก็บข้อมูลเป็นไปอย่างมีระเบียบแบบแผน มีการควบคุมความถูกต้องของข้อมูล การควบคุมความปลอดภัยของข้อมูล และการเรียกใช้ข้อมูลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ด้วยเหตุนี้แนวคิดในการสร้างแค็ตตาล็อกผลิตภัณฑ์จึงเกิดขึ้น เพื่อให้สามารถทำงานได้ง่าย สะดวก และรวดเร็วขึ้น อีกทั้งยังมองเห็นว่าสามารถกำจัดแฟ้มกระดาษขนาดใหญ่ออกไปจากชั้นเก็บแฟ้มเอกสารได้ สร้างความทันสมัยให้เกิดขึ้นแก่สำนักงาน แทนที่จะเปิดแฟ้มกระดาษที่เป็นรูปภาพเพื่อหาข้อมูลที่ต้องการ แต่เป็นการเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์โดยดูข้อมูลจากหน้าจอคอมพิวเตอร์แทน

1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนา

การจัดทำแค็ตตาล็อกผลิตภัณฑ์ในปัจจุบันเป็นการจัดทำเพื่อลูกค้าภายในกลุ่มบริษัทผู้ร่วมทุน และลูกค้าอื่นๆ ซึ่งยังคงเป็นระบบงานที่ทำด้วยมือ ผ่านขั้นตอนมากมาย ทำให้ต้องเสียเวลา โดยเฉพาะสำหรับลูกค้านอกกลุ่มต้องใช้พนักงานถึง 4-5 คนในการจัดหา-จัดเตรียม และต้องทำอย่างเร่งรีบด้วยเวลาที่มืออยู่จำกัด ซึ่งบางครั้งถ้าทำให้ลูกค้าต้องคอยสำเนาของแค็ตตาล็อกสินค้าที่ได้เลือกไป เพื่อพิจารณาเจรจาต่อรองกับพนักงานขายของบริษัทฯ ไม่ว่าจะด้วยเรื่องของราคา วัตถุประสงค์ที่ใช้ หรือรูปแบบของผลิตภัณฑ์

ปัญหาดังกล่าวก่อให้เกิดแรงจูงใจในการสร้างฐานข้อมูลผลิตภัณฑ์ ซึ่งนำไปสู่การจัดทำแค็ตตาล็อกผลิตภัณฑ์เครื่องประดับอัญมณีให้เป็นระบบคอมพิวเตอร์ การมีรูปของผลิตภัณฑ์เป็นส่วนหนึ่งในฐานข้อมูลโดยมีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้ :-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เปลี่ยนแต่ตาด์อ็อกผลิดภักข์ที่อยู่ในรูปแบบของกระดาษ ให้เป็นรูปแบบของแต่ตาด์อ็อกผลิดภักข์โดยระบบคอมพิวเตอร์
2. สนับสนุนงานทางด้านการขายสินค้า เมื่อมีลูกค้ามาสั่งซื้อสินค้าที่ห้องแสดงสินค้าของบริษัทฯ
3. สร้างมาตรฐานในการกำหนดรหัสผลิดภักข์ใหม่
4. สร้างความเข้าใจในความหมายของรหัสผลิดภักข์

1.3 เป้าหมายของการพัฒนา

ในการพัฒนาโปรแกรม “แต่ตาด์อ็อกเครื่องประดับ” มีเป้าหมายซึ่งสามารถแยกได้เป็นข้อๆ ดังนี้ :-

1. ต้องสามารถลดการใช้วัสดุสิ้นเปลืองโดยเฉพาะกระดาษ
2. ต้องสามารถลดความยุ่งยากซับซ้อน ลดขั้นตอนในการขายสินค้า ลดการใช้ทรัพยากรไม่ว่าจะเป็นคน เวลา หรือวัสดุสิ้นเปลืองต่างๆ
3. ต้องสามารถลดความผิดพลาดในการกำหนดรหัสผลิดภักข์ใหม่
4. ต้องสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการติดต่อสื่อสารกับลูกค้า

1.4 ขอบเขตของการพัฒนา

ดังที่กล่าวมาแล้วว่า วัตถุประสงค์หลักของการพัฒนา “แต่ตาด์อ็อกเครื่องประดับอัญมณีบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล” คือการลดงานกระดาษโดยการเปลี่ยนจากการใช้แต่ตาด์อ็อกที่มีข้อมูลที่เป็นกระดาษซึ่งบรรจุอยู่ในแฟ้มกระดาษ มาเป็นเรียกดูข้อมูลผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์แทน โดยการสร้างโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อติดตั้งให้กับทุกแผนกในหน่วยงาน และแจกจ่ายให้ลูกค้าในกลุ่มผู้ร่วมทุน เพื่อติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ของตัวเอง ดังนั้นขอบเขตในการพัฒนาจึงกำหนดไว้ดังนี้ :-

1. สามารถดูแต่ตาด์อ็อกผลิดภักข์ได้จากหน้าจอคอมพิวเตอร์
2. สามารถสร้างรายงาน “ใบยืนยันคำสั่งซื้อ” และ “แต่ตาด์อ็อกผลิดภักข์ที่ลูกค้าเลือก” ได้
3. สามารถกำหนดรหัสผลิดภักข์ใหม่ได้โดยอัตโนมัติ
4. สามารถค้นหาคำอธิบายความหมายของรหัสผลิดภักข์

1.5 ขั้นตอนในการพัฒนา

ตารางที่ 1.1 หน้า 3

โครงการศึกษากรณีพิเศษ
แก้คดีล็อกเครื่องระดับอัญมณีบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

งาน	ระยะเวลา	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม
ศึกษา Visual FoxPro						
พื้นฐาน	1 เดือน	IIIIIIIIII				
ก้าวหน้า	1 เดือน		IIIIIIIIII			
ศึกษาระบบงานปัจจุบัน						
โครงสร้างขององค์กร	10 วัน	IIII				
ระบบงานคอมฯ	10 วัน	IIII				
บุคลากรที่เกี่ยวข้อง	10 วัน		IIII			
วิเคราะห์ภาพรวม	20 วัน		IIIIII			
แผนการพัฒนาระบบ						
ศึกษาความเป็นไปได้	10 วัน			IIII		
วิเคราะห์ระบบ	10 วัน			IIII		
ออกแบบโปรแกรม	20 วัน			IIII IIII		
เขียน โปรแกรม	20 วัน				IIIIII	
ทดสอบ โปรแกรม	20 วัน				IIII	IIII
ติดตั้ง โปรแกรม	10 วัน					IIII
ปรับปรุง โปรแกรม	10 วัน					IIII

ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนในการพัฒนา “แก้คดีล็อกเครื่องระดับอัญมณี”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ภายในองค์กร

หลังจากที่ระบบได้รับการพัฒนาจนสำเร็จเป็น โปรแกรมสำเร็จรูป และติดตั้งให้กับทุกแผนกที่จำเป็น ต้องใช้เกิดต่าถือผลิตภัณฑ์ ประโยชน์ที่สามารถมองเห็น ได้ชัดเจนได้แก่ :-

1. ความถูกต้องตรงกันของข้อมูล เพราะทุกแผนกได้รับการติดตั้ง โปรแกรมสำเร็จรูปเดียวกัน
2. ลดขั้นตอนในการทำงาน ทำให้สามารถทำงานได้สะดวก ถูกต้อง รวดเร็ว
3. เกิดความผิดพลาดน้อยลงเพราะข้อมูลถูกสร้างจากระบบคอมพิวเตอร์ เช่น การกำหนดรหัส ผลิตภัณฑ์ใหม่
4. ใช้ทรัพยากรในองค์กรน้อยลง ได้แก่ คน เวลา วัสดุสิ้นเปลือง เป็นต้น
5. สามารถควบคุมการลักลอบนำเอารูปภาพของเครื่องประดับออกนอกบริษัทฯ เพื่อไปเสนอขายให้ กับบริษัทคู่แข่ง

ภายนอกองค์กร

ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นภายนอกองค์กรเกี่ยวข้อง โดยตรงกับลูกค้า โดยเฉพาะลูกค้าภายในกลุ่มเมื่อ โปรแกรมสำเร็จรูปถูกส่งไปให้ลูกค้า เพื่อทำการติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ของตัวเอง ลูกค้าจะได้รับ ประโยชน์จาก โปรแกรมสำเร็จรูปดังนี้ :-

1. ลูกค้าสามารถเรียกดูข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ทั้งหมดได้จากหน้าจอ
2. ลูกค้าสามารถเพิ่มเติมข้อมูลในฟิลด์บันทึกช่วยจำ ซึ่งโปรแกรมอนุญาตให้ทำได้
3. ลดค่าใช้จ่ายในการติดต่อสื่อสารระหว่างบริษัทฯ กับลูกค้า ในคำถามของลูกค้าที่เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ ของบริษัทฯ เพราะลูกค้าสามารถดูได้จากข้อมูลในโปรแกรมสำเร็จรูปที่มีให้
4. ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการจัดส่งเอกสาร ซึ่งเดิมเกิดต่าถือที่เป็นกระดาษจะถูกส่งให้ลูกค้าทางบริการ ของไปรษณีย์ แต่เมื่อเป็นซอฟต์แวร์แล้วสามารถส่งผ่านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ได้

ในส่วนของลูกค้าภายนอกกลุ่ม จะได้รับประโยชน์ต่างๆ ดังนี้ :-

1. ความรวดเร็วในการให้บริการของพนักงานขายของบริษัทฯ เมื่อลูกค้ามาเลือกซื้อสินค้าที่บริษัทฯ เพราะว่่าขั้นตอนยุ่งยากต่างๆ ลดลง
2. ลูกค้ายังสามารถได้รับเกิดต่าถือผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าเลือกด้วยภาพที่ชัดเจนกว่า ซึ่งเดิมเป็นการถ่าย สำเนา แล้วตัดปะ
3. ลูกค้าได้รับรายละเอียดที่ปรากฏในเกิดต่าถือที่ถูกต้อง เพราะไม่ได้เกิดจากความเร่งรีบในการทำ งาน ซึ่งในระบบการทำงานแบบเดิมพบว่ามีความผิดพลาดเกิดขึ้นบ่อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7 หน่วยงานที่นำผลการพัฒนาไปใช้ประโยชน์

ภายในองค์กร

1. ฝ่ายขาย
2. ฝ่ายผลิต
3. ฝ่ายวัดจุดดิบ
4. ฝ่ายออกแบบ
5. ฝ่ายประเมินราคา

ภายนอก

1. ลูกค้าภายในกลุ่มบริษัทผู้ร่วมทุน
2. ลูกค้าอื่นๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 การพัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์

“เกิดต้ออกเครื่องระดับอัญมณีบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล” พิจารณาพัฒนาโดยการออกแบบ และจัดการเกี่ยวกับฐานข้อมูลซึ่งใช้ APPLICATION GENERATOR คือ MICROSOFT VISUAL FOXPRO FOR WINDOWS ซึ่งกล่าวว่า (ครรรชิต มาลัยวงศ์ 2540:1) การพัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์ คือกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสามารถประยุกต์เป็นระบบงานคอมพิวเตอร์ที่ต้องการได้ โดยครอบคลุมประเด็นหลัก 6 เรื่องคือ

1. ฮาร์ดแวร์ ต้องพิจารณาว่าฮาร์ดแวร์แบบใดจึงจะเหมาะสม
2. ซอฟต์แวร์ ต้องพิจารณาว่าจะเลือกใช้ซอฟต์แวร์ระบบอะไร และใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์อะไร จึงจะเหมาะสมกับงาน
3. ข้อมูล ต้องพิจารณาว่าจะเก็บข้อมูลอะไร เก็บแบบไหน และใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูลอะไร
4. บุคลากร ต้องพิจารณาว่าจะให้ใครทำงานอะไร มีขั้นตอนอย่างไร จะต้องฝึกอบรมอะไรบ้างจึงจะทำงานได้
5. กฎระเบียบและคู่มือ ต้องพิจารณาว่าการปฏิบัติงานนั้นจะต้องมีกฎเกณฑ์อย่างไรจึงจะทำให้การทำงานได้ผลและไม่มีปัญหา
6. การสื่อสาร ต้องพิจารณาว่าระบบงานคอมพิวเตอร์นั้นจะต้องสื่อสารติดต่อกับระบบคอมพิวเตอร์อื่นหรือไม่ จะติดต่อกันทางใด และใช้เทคโนโลยีอะไร

ในการพัฒนาซอฟต์แวร์จะเน้นเฉพาะข้อ 2 ข้างต้นคือคู่ส่วนที่เป็นซอฟต์แวร์เท่านั้น

2.2 แนวทางในการพัฒนาระบบ

(2540:1-15) ในฐานะนักพัฒนาเราควรทราบแนวทางในการจัดการซึ่งสามารถแยกเป็นข้อๆ ได้ดังนี้

1. การคาดคะเนและกำหนดเวลาในการพัฒนา
2. การควบคุมให้การพัฒนาคำเนินไปตามกำหนดเวลา
3. การทดสอบผลของการพัฒนา
4. การควบคุมคุณภาพในการทำงานของระบบ
5. การประสานงานกับผู้ใช้ หรือผู้เป็นเจ้าของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 วัฏจักรของการพัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์

2.3.1 การศึกษาความเป็นไปได้

2.3.2 การวิเคราะห์ระบบ

2.3.3 การออกแบบระบบ

2.3.4 การเขียนและทดสอบโปรแกรม

2.3.5 การทดสอบระบบ

2.3.6 การติดตั้งระบบ

2.3.1 การศึกษาความเป็นไปได้

การศึกษาความเป็นไปได้นั้น ปกติแล้วควรมอบหมายให้นักวิเคราะห์ระบบที่มีประสบการณ์และมีความรอบรู้เป็นผู้ดำเนินการ ระยะเวลาในการศึกษาก็ไม่ต้องมากนัก เพราะไม่ต้องลงลึกในรายละเอียดแต่อย่างใด ขอเพียงให้เข้าใจปัญหาที่นำมาสู่การศึกษา เข้าใจความต้องการของผู้บริหารหรือผู้ใช้ระบบ แล้วก็พิจารณาจากข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินงานว่าระบบนี้สมควรจัดทำขึ้นหรือไม่ ในระยะเวลาสั้นๆ เช่นนี้หากให้นักวิเคราะห์ระบบมือใหม่ก็คงจะไม่สามารถตัดสินใจอะไรได้ หรืออาจจะตัดสินใจได้ไม่ถูกต้องเท่าที่ควร

เมื่อได้รับมอบหมายให้ศึกษาความเป็นไปได้ นักวิเคราะห์ระบบจะต้องหาข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับปัญหาที่กำลังศึกษาอย่างกว้างๆ ต้องตรวจสอบสภาพแวดล้อมของปัญหา เข้าใจความเป็นไปของการปฏิบัติงาน และ ชัดจำกัดทางด้านต่างๆ ทั้งภายในหน่วยงานและที่เกิดภายนอกหน่วยงาน เมื่อทราบลักษณะของปัญหาและความต้องการแล้ว นักวิเคราะห์ระบบจะต้องพยายามคิดหาช่องทางในการแก้ปัญหานั้นหลายๆ วิธี อย่าคิดแต่เพียงว่าจะนำคอมพิวเตอร์มาใช้ทำงานแทนคน ปัญหาบางอย่างอาจแก้ได้โดยไม่ต้องใช้คอมพิวเตอร์ก็ได้ หรือแม้แต่การใช้คอมพิวเตอร์เองก็ยังมีหลายวิธี ซึ่งนักวิเคราะห์ระบบจะต้องพยายามแจกแจงวิธีแก้ปัญหเหล่านี้ให้ได้

ปัญหาอย่างหนึ่งของการศึกษาความเป็นไปได้ ก็คือนักวิเคราะห์ระบบบางคนอาจจะมองภาพประโยชน์ที่จะได้รับจากระบบใหม่มากเกินไปจนเกินความเป็นจริง นั่นอาจจะเป็นเพราะไม่ได้มองภาพความสัมพันธ์ระหว่างผลประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นกับค่าใช้จ่ายได้ชัดเจนนัก หรืออาจจะเป็นผู้มองโลกในแง่ดีเกินไป ผลก็คือเมื่อจัดทำระบบและผลลัพธ์ไม่เป็นไปตามที่คาดคะเนแล้วก็อาจจะทำให้ฝ่ายบริหารไม่พอใจได้ ดังนั้นนักวิเคราะห์ระบบควรพิจารณาค่าใช้จ่ายและประโยชน์ที่จะได้รับจากระบบใหม่อย่างถี่ถ้วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 การวิเคราะห์ระบบ

การวิเคราะห์ระบบ เรียกอีกอย่างว่าการกำหนดความต้องการ เป้าหมายของงานในขั้นนี้ก็คือการทำความเข้าใจการทำงานในระบบปัจจุบันว่ามีลักษณะอย่างไร มีปัญหาอะไรบ้าง ปัญหาสำคัญที่นำมาสู่การพัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์ก็มักจะเป็นความล่าช้าในการปฏิบัติงาน ความผิดพลาด การทำงานซ้ำซ้อน การใช้บุคลากรมากเกินไป การเสียค่าใช้จ่ายมากเกินไป ฯลฯ ปัญหาเหล่านี้อาจจะไม่ได้เกิดพร้อมกันหมดทุกส่วนในระบบงานปัจจุบัน ปัญหาหนึ่งอาจเกิดที่จุดนั้นอีกปัญหาหนึ่งไปเกิดคนละจุด นักวิเคราะห์ระบบจำเป็นต้องค้นหาปัญหาเหล่านี้ให้ได้ และเมื่อพบแล้วก็จะสามารถเสนอแนะแนวทางในการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาเหล่านั้น ๆ ได้

ในช่วงการวิเคราะห์ระบบนั้น ทีมงานพัฒนาระบบจะต้องได้รับความร่วมมือจากผู้ใช้และผู้บริหารของระบบที่กำลังพัฒนามากกว่าขั้นตอนอื่น ๆ โดยอาจติดต่อผ่านหัวหน้าศูนย์คอมพิวเตอร์ที่จะเป็นผู้ช่วยชี้แจง หรือชี้ให้ทางฝ่ายผู้ใช้ให้ความร่วมมือได้ง่ายกว่าที่หัวหน้าโครงการจะดำเนินการเอง

2.3.3 การออกแบบระบบ

การออกแบบระบบจะต้องระบุว่าระบบนั้นต้องมีลักษณะเป็นอย่างไร จึงจะเป็นไปตามความต้องการที่กำหนดไว้ โดยจะต้องกำหนดรายละเอียดของระบบอย่างครบถ้วนเพื่อนำไปใช้ในการเขียนโปรแกรมได้ตามความต้องการจริง ๆ ซึ่งงานในการออกแบบระบบก็ไม่ต่างไปจากขณะดำเนินการวิเคราะห์ระบบมากนัก งานหลักของงานในช่วงการออกแบบระบบมีค่อนข้างมาก อาทิ

- การออกแบบงานส่วนที่จะใช้คนและใช้คอมพิวเตอร์ทำ
- การออกแบบฟังก์ชันภายในระบบ
- การออกแบบรายงาน
- การออกแบบหน้าจอ
- การออกแบบแบบฟอร์มข้อมูล
- การออกแบบฐานข้อมูล
- การออกแบบโปรแกรม
- การออกแบบจุดตรวจสอบในโปรแกรม
- การออกแบบข้อมูลทดสอบ
- การออกแบบเนื้อหาการฝึกอบรม
- ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4 การเขียนและทดสอบโปรแกรม

ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ นักพัฒนาซอฟต์แวร์อาจจะติดตั้งหรือปรับปรุงการติดตั้งซอฟต์แวร์ที่ซื้อ มาหรืออาจจะเขียนขึ้นใหม่ ทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับราคา เวลาที่มีให้ในการเขียนซอฟต์แวร์ และจำนวน โปรแกรมที่มีอยู่ หรืออาจจะจ้างโปรแกรมเมอร์ที่มีอยู่ หรืออาจจะจ้างโปรแกรมเมอร์จากภายนอก โดยโปรแกรมเมอร์จะรับผิดชอบในงานการเขียนโปรแกรมและงานด้านเอกสารที่สมบูรณ์ครบถ้วน

2.3.5 การทดสอบระบบ

ในระหว่างการทดสอบระบบจะต้องมั่นใจว่าจะไม่มีความล้มเหลวเกิดขึ้นกับซอฟต์แวร์ คือระบบ จะต้องสามารถดำเนินการไปได้ตามรายละเอียดที่กำหนด และเป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้ ในการทดสอบระบบ ผู้วิเคราะห์จะต้องคอยคุกกลุ่มผู้ใช้ระบบว่าพยายามที่จะทำบางสิ่งบางอย่างไม่ ถูกต้องหรือไม่ ในบางกรณีอาจใช้บุคคลอื่นซึ่งไม่ใช่ผู้เขียน โปรแกรมทำการทดสอบระบบเพื่อให้ แน่ใจว่า จะไม่มีการล่าเอียงในการทดสอบ และทำให้เกิดความมั่นใจในตัวซอฟต์แวร์ยิ่งขึ้น

2.3.6 การติดตั้งระบบ

การนำระบบสารสนเทศไปใช้งาน เป็นกระบวนการที่ประกอบด้วยการตรวจสอบด้านบุคลากรของ ระบบ และการใช้อุปกรณ์ใหม่ๆ การฝึกอบรมผู้ใช้งาน การติดตั้งซอฟต์แวร์ใหม่ และการสร้าง ไฟล์ข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ มีการประเมินผลระบบที่ติดตั้งใช้งานโดยอาจมีหลักเกณฑ์ เช่น ประเมินถึงการใช้งานว่ามีความยากง่ายเป็นอย่างไร เวลาในการตอบสนองเป็นอย่างไร ความ เหมาะสมของรูปแบบข้อมูลเป็นอย่างไร ความเชื่อถือ ความถี่ในการใช้งานมากน้อยเพียงใด

2.4 การออกแบบและการจัดการฐานข้อมูล

(ดวงแก้ว สวามิภักดิ์ 2521:126-133) การออกแบบฐานข้อมูล คือการที่ผู้พัฒนาระบบจะต้องพิจารณา ว่า เรคอร์ดแต่ละตัวประกอบด้วยฟิลด์อะไรบ้าง แต่ละฟิลด์ควรเป็นฟิลด์ประเภทไหน แต่ละฟิลด์ มีขนาดเท่าไร เรคอร์ดแต่ละชนิดควรจะมีความสัมพันธ์กันอย่างไร

เป้าหมายของการออกแบบข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูลมีเป้าหมายอยู่ที่การสร้างประสิทธิภาพของการใช้งานให้แก่ผู้ใช้ ดังนั้นจึง พอลจะเดากัน ได้ว่าขั้นตอนแรกของการออกแบบข้อมูลก็คือการศึกษา วิเคราะห์และรวบรวมเอา ความต้องการของผู้ใช้ให้สมบูรณ์ที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ทั้งนี้นอกจากความต้องการแล้ว ผู้ออกแบบก็จะต้องรวบรวมเอากฎเกณฑ์และข้อบังคับต่างๆ เอาไว้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องทราบในการออกแบบข้อมูล

- ลักษณะของรายงาน
- การค้นหาข้อมูล
- เาท์พุทที่ต้องส่งไปให้แผนกอื่น หรือระบบอื่น
- การประมวลและแก้ไขข้อมูลทั้งหมด
- การคำนวณทุกอย่าง
- กฎเกณฑ์ข้อบังคับต่าง ๆ
- การตั้งชื่อห้องต่าง ๆ

โดยในแต่ละแผนกหรือผู้ใช้แต่ละคนอาจจะเรียกชื่อของ ATTRIBUTE ตัวเดียวกันแตกต่างกันไป ตัวอย่าง เช่น ATTRIBUTE ที่แสดงค่ารหัสสินค้าอาจจะถูกเรียกว่ารหัสชิ้นส่วนในแผนกหนึ่ง ในขณะที่อีกแผนกหนึ่งเรียกว่าเบอร์สินค้า เป็นต้น

การออกแบบในระดับสารสนเทศ

คำนึงถึงความต้องการของผู้ใช้เป็นหลักใหญ่ โดยผลของการออกแบบในระดับนี้จะได้ระบบที่ทำงานได้อย่างสมบูรณ์ และเป็นการออกแบบที่ถูกต้องตามหลักทฤษฎี เช่น ผ่านการออกแบบให้อยู่ในรูปนอร์มัล ไม่ต่ำกว่าระดับที่ 3 และไม่มีความซ้ำซ้อนของข้อมูล เป็นต้น

การออกแบบในระดับกายภาพ

คำนึงถึงประสิทธิภาพในการทำงาน ประกอบกับความสามารถของระบบการจัดการฐานข้อมูลที่ใช้อยู่ด้วยแล้ว ในบางครั้งเราอาจจะต้องเปลี่ยนแปลงลักษณะของฐานข้อมูลบางอย่างบ้าง เช่น อาจจะต้องเปลี่ยนจาก 3NF มาสู่ 1NF เพื่อเพิ่มความเร็ว หรืออาจจะยอมให้มีการซ้ำซ้อนของข้อมูลบ้าง เป็นต้น ซึ่งถ้ามีความจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงขนาดนี้ ก็เป็นหน้าที่ของผู้ออกแบบที่จะต้องบันทึกรายงานการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ไว้ เพราะการเปลี่ยนแปลงการออกแบบจากระดับสารสนเทศ อาจจะมีผลกระทบต่อให้ระบบฐานข้อมูลไม่สามารถทำงานได้สมบูรณ์ตามความต้องการของผู้ใช้ก็ได้ ในลักษณะเช่นนี้ ผู้ออกแบบก็ต้องรายงานให้แก่ผู้พัฒนาโปรแกรมรับทราบไว้ เพื่อจะได้เพิ่มส่วนที่ขาดหายไปไว้ในโปรแกรมประยุกต์ จากที่กล่าวมาทั้งหมดจะเห็นได้ว่าการออกแบบระบบฐานข้อมูลนั้นเริ่มต้นด้วยการรวบรวมความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งนับเป็นกระบวนการที่สำคัญ และละเอียดอ่อนมาก

2.5 ความต้องการข้อมูลของผู้ใช้

ไม่ว่าผู้ออกแบบจะใช้เทคนิคใดในการออกแบบฐานข้อมูล การออกแบบเพียงครั้งเดียวให้ได้มาซึ่งระบบที่ถูกต้องสมบูรณ์ตามความต้องการของผู้ใช้ทุกคนนั้นเป็นเรื่องยาก ยกเว้นจะเป็นกรณีของฐานข้อมูลขนาดเล็ก หลักการของการออกแบบฐานข้อมูลก็เหมือนกับการออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์อื่นๆ ก็คือจะแบ่งงานใหญ่ออกเป็นงานย่อยหลายๆ ชิ้นและค่อยๆ เริ่มออกแบบจากจุดเล็กนี้ไปก่อน ความหมายในที่นี้คือ แทนที่จะพยายามออกแบบฐานข้อมูลคนเดียวให้ถูกใจผู้ใช้ทุกคนก็จะเริ่มด้วยการออกแบบสำหรับความต้องการของผู้ใช้ทีละคน

2.6 พื้นฐานหลักของการออกแบบฐานข้อมูล

หลังจากที่ได้ทำการรวบรวมความต้องการของกฎข้อบังคับต่าง ๆ ไว้จากผู้ใช้งานระบบเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปจึงเป็นกระบวนการออกแบบซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอนดังนี้

1. เปลี่ยนความต้องการของผู้ใช้ให้อยู่ในรูปแบบของตาราง
2. ออกแบบตารางให้อยู่ในรูปแบบของนอร์มัล
3. กำหนดฟิลด์ที่จะเป็นคีย์ต่าง ๆ และคุณสมบัติของคีย์แต่ละตัว
4. พิจารณาข้อจำกัดและกฎเกณฑ์อื่น ๆ
5. นำผลที่ได้จากการออกแบบในขั้นตอนแรกมาผนวกกัน

ขั้นตอนที่ 1 การเปลี่ยนความต้องการของผู้ใช้ให้อยู่ในรูปแบบของตาราง

การสร้างตารางคือ การวิเคราะห์ว่าฐานข้อมูลควรมีตารางอะไรบ้าง และในแต่ละตารางควรมีฟิลด์ใดเป็นคีย์ บางครั้งการออกแบบในส่วนนี้จะตรงไปตรงมาและง่ายมาก เช่น ถ้าเราต้องการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับแผนกที่พนักงานสังกัดอยู่ ก็จะเห็นอย่างชัดเจนว่า ฐานข้อมูลควรจะประกอบด้วย 2 ตารางคือ ตารางแผนก และตารางพนักงาน ซึ่งถ้าสำรวจความต้องการต่อไปว่าบริษัทนี้บังคับให้แต่ละแผนกมีพนักงานได้หลายคน และพนักงานแต่ละคนสามารถสังกัดอยู่ได้เพียงแผนกเดียวเท่านั้นก็สามารถออกแบบตารางได้ไม่ยาก โดยให้ฟิลด์ที่ขีดเส้นใต้เป็นคีย์หลักของตารางนั้นๆ ดังนี้

แผนก (รหัสแผนก, ชื่อแผนก)

พนักงาน (รหัสพนักงาน, ชื่อ, ที่อยู่, เงินเดือน, รหัสแผนก)

ในกรณีที่ความต้องการของผู้ใช้ไม่สามารถวิเคราะห์ได้ง่ายเหมือนตัวอย่างที่กล่าว สามารถนำหลักทฤษฎีมาช่วยในการปฏิบัติกันดังนี้

1. สร้างตารางตามความต้องการของผู้ใช้

เมื่อวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้แล้วได้ผลว่าจะใช้เฉพาะข้อมูลของแผนก และพนักงานเท่านั้น จากนั้นจึงสร้างตารางขึ้นมา 2 ตาราง คือตารางแผนก และตารางพนักงาน แต่ถ้าหากผู้ใช้เกิดระบุน่าจะต้องมีการใช้ข้อมูลเกี่ยวกับลูกค้า ผู้ขายสินค้า และการสั่งซื้อสินค้าด้วยแล้ว จำเป็นต้องเพิ่มตารางอีก 3 ตาราง แต่การสร้างตารางในขั้นตอนนี้ยังไม่จำเป็นต้องพิจารณาว่าจะให้แต่ละตารางประกอบด้วยฟิลด์อะไรบ้าง

2. พิจารณาว่าแต่ละตารางควรจะใช้ฟิลด์ใดเป็นคีย์หลัก

ถึงแม้ว่าในจุดนี้ยังไม่ได้ตัดสินใจเลยว่าในแต่ละตารางควรมีฟิลด์อะไรบ้าง แต่ก็สามารถพิจารณาถึงคีย์หลักได้ก่อนแล้ว เช่น คีย์หลักสำหรับตารางพนักงานก็ควรจะเป็นรหัสพนักงาน ในขณะที่คีย์หลักสำหรับลูกค้าก็ควรจะเป็นรหัสลูกค้า เป็นต้น

3. พิจารณาคุณสมบัติของแต่ละตาราง

ในจุดนี้เป็นการศึกษาโดยดูความต้องการของผู้ใช้ว่า คุณสมบัติของแต่ละตารางนั้นควรประกอบด้วยฟิลด์อะไรบ้าง ดังเช่นตัวอย่างที่ย่างถึงคือพนักงานและลูกค้า ในแง่ของพนักงานควรจะมีข้อมูลเกี่ยวกับชื่อ ที่อยู่ เงินเดือน เป็นต้น ส่วนลูกค้าก็ควรมีข้อมูลเกี่ยวกับ ชื่อ ที่อยู่ ยอดเงินค้างชำระ และวงเงินเครดิต เป็นต้น ข้อมูลที่วิเคราะห์ได้จากข้อนี้รวมถึงคีย์หลักที่ได้จากข้อ 2 จะทำให้ได้ฟิลด์ของแต่ละตาราง

4. พิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละตาราง

ในส่วนนี้ผู้ออกแบบจำเป็นต้องพิจารณาว่าแต่ละตารางมีความสัมพันธ์กันในแบบใด ซึ่งสามารถแบ่งชนิดของความสัมพันธ์แต่ละ ENTITY ออกได้เป็น 3 ชนิดคือ แบบหนึ่งต่อหนึ่ง แบบหนึ่งต่อกลุ่ม แบบกลุ่มต่อกลุ่ม

ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง

ตัวอย่างความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษา ถ้ามีกฎข้อบังคับว่าให้นักศึกษามีอาจารย์ที่ปรึกษาได้คนเดียว และอาจารย์แต่ละคนก็มีนักศึกษาในที่ปรึกษาได้เพียง 1 คนเช่นเดียวกัน ลักษณะของความสัมพันธ์เช่นนี้จะเป็นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ซึ่งจะกำหนดให้คีย์หลักของตารางหนึ่งเป็นคีย์นอกของอีกตารางหนึ่ง

วิธีการนี้เป็นวิธีที่สะดวกที่สุดสำหรับกรณีของความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง แต่จริงๆ แล้วการออกแบบเช่นนี้ก็อาจเกิดปัญหาบางอย่างได้เหมือนกัน จากตัวอย่างนี้สามารถออกแบบได้เป็น 2 ตารางดังนี้

นักศึกษา (รหัสนักศึกษา, ชื่อ, ที่อยู่, ..., รหัสอาจารย์)

อาจารย์ (รหัสอาจารย์, ชื่อ, ที่อยู่, ..., รหัสนักศึกษา)

ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม

ในตัวอย่างนักศึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษา ก็จะเป็นกรณีที่มีข้อกำหนดว่าให้นักศึกษาแต่ละคนมีอาจารย์ที่ปรึกษาได้คนเดียว แต่อาจารย์แต่ละคนสามารถมีนักศึกษาในที่ปรึกษาได้หลายคน

คุณลักษณะของความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม สามารถออกแบบให้คีย์หลักของอาจารย์เป็นคีย์นอกของนักศึกษาเท่านั้น โดยในตารางอาจารย์จะไม่มีรหัสนักศึกษาเป็นฟิลด์

นักศึกษา (รหัสนักศึกษา, ชื่อ, ที่อยู่, ..., รหัสอาจารย์)

อาจารย์ (รหัสอาจารย์, ชื่อ, ที่อยู่, ..., รหัสนักศึกษา)

ตัวอย่างแบบกลุ่มต่อกลุ่ม

คือตัวอย่างที่ข้อบังคับอนุญาตให้นักศึกษาแต่ละคนมีอาจารย์ที่ปรึกษาได้มากกว่า 1 คน และอาจารย์แต่ละคนก็สามารถมีนักศึกษาในที่ปรึกษาได้หลายคนเช่นกัน ในรูปแบบเช่นนี้สามารถสร้างได้อีก 1 ตารางโดยชื่อว่าที่ปรึกษา ซึ่งจะมีคีย์หลักประกอบ 2 ตัว คือรหัสอาจารย์ และรหัสนักศึกษา ดังนี้

นักศึกษา (รหัสนักศึกษา, ชื่อ, ที่อยู่, ...)

อาจารย์ (รหัสอาจารย์, ชื่อ, ที่อยู่, ...)

ที่ปรึกษา (รหัสอาจารย์, รหัสนักศึกษา, ...)

ในตารางที่ปรึกษาอาจจะประกอบด้วยฟิลด์อื่น ๆ อีกก็ได้ แต่ควรจะเป็นฟิลด์ที่มีความเกี่ยวข้องกับทั้งอาจารย์ และนักศึกษา เช่น วันที่เริ่มให้คำปรึกษา เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบตารางให้เป็นรูปแบบนอร์มัล

การที่จะออกแบบให้แต่ละตารางเป็นนอร์มัล เป้าหมายคือทุกตารางต้องเป็น 3NF แต่ถ้าผู้ออกแบบตั้งใจออกแบบดี ๆ ก็สามารถทำเป็น 4 NF ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 3 กำหนดฟิลด์ที่จะเป็นคีย์ต่าง ๆ และคุณสมบัติของคีย์แต่ละตัว

คีย์ทั้งหมดได้แก่ คีย์หลัก คีย์คู่แข่ง คีย์รอง และคีย์นอก ซึ่งการกำหนดว่าจะให้ข้อมูลในฟิลด์ใด เป็นคีย์ใด ผู้ออกแบบจะต้องเข้าใจถึงการใช้งานของข้อมูลนั้นๆ รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างตาราง โดยเฉพาะอย่างยิ่งคีย์นอก ผู้ออกแบบจะต้องใช้วิจารณญาณและเหตุผลในการตัดสินใจถึงการออกแบบจุดต่างๆ ซึ่งจะเป็นตัวตัดสินใจความสัมพันธ์ที่จะเกิดขึ้นระหว่าง ตารางในฐานข้อมูล

สมมติให้ออกแบบฐานข้อมูลเกี่ยวกับฝ่ายงานบุคคล ซึ่งได้ออกแบบให้มี 2 ตารางคือตารางแผนก และตารางพนักงาน โดยที่แต่ละตารางประกอบด้วยฟิลด์ต่าง ๆ ดังนี้

แผนก (รหัสแผนก , ชื่อแผนก)

พนักงาน (รหัสพนักงาน , ชื่อพนักงาน , เงินเดือน , รหัสแผนก)

การขีดเส้นใต้ฟิลด์ที่เป็นคีย์หลักหมายความว่าในตารางของพนักงานมีฟิลด์หนึ่งคือรหัสแผนก ซึ่งใช้เก็บข้อมูลที่ระบุว่าพนักงานคนนั้นทำงานอยู่ในแผนกใด ดังนั้นจึงได้กำหนดให้รหัสแผนกเป็นคีย์นอกของตารางพนักงานที่มีความสัมพันธ์กับตารางแผนก

นอกจากนี้ในการออกแบบจะต้องตอบคำถามต่อไปนี้

1. จะยอมให้ใช้ค่าว่างได้หรือไม่

ความหมายของคำถามนี้ก็คือจะยอมให้ระบบเก็บข้อมูลของพนักงานที่ยังไม่ได้สังกัดแผนกใดเลยได้หรือไม่ โดยค่าของรหัสแผนกของพนักงานคนนั้นก็จะมีค่าเป็นค่าว่าง สำหรับในการออกแบบในตัวอย่างลักษณะนี้มักจะไม่นิยมให้คีย์นอกเป็นค่าว่าง เพราะเวลาพนักงานเข้ามาทำงานใหม่ ๆ ก็มักจะต้องการกำหนดอยู่แล้วว่าจะให้สังกัดแผนกใด

2. กฎเกณฑ์ของการเปลี่ยนแปลงค่ารหัสแผนกในตารางแผนกเป็นอย่างไร

ในกรณีนี้ถ้าแผนกนั้นยังไม่มีพนักงานคนใดสังกัดอยู่เลย ก็ย่อมจะไม่เกิดปัญหาใดๆ แต่ถ้าแผนกนั้นมีพนักงานคนใดสังกัดอยู่แล้ว ก็จำเป็นที่ผู้ออกแบบจะต้องตัดสินใจว่าจะให้การเปลี่ยนแปลงนี้เข้าอยู่ในข่ายของการกระทำเป็นทอดๆ ยอมแบบมีเงื่อนไขหรือการเปลี่ยนเป็นค่าว่าง ซึ่งตามลักษณะตัวอย่างนี้ควรจะเลือกวิธีการแก้ไขเป็นทอด ๆ เพราะเหมาะสมที่สุด

3. กฎเกณฑ์ของการลบแผนก

เช่นเดียวกับการตัดสินใจในข้อ 2 กล่าวคือปัญหาของการลบแผนกใดแผนกหนึ่งออกไปจะเกิดขึ้น เมื่อมีพนักงานสังกัดอยู่ในแผนกนั้น ซึ่งผู้ออกแบบก็ควรจะตัดสินใจว่าจะออกแบบให้การลบเป็นไปในรูปแบบของการกระทำเป็นทอด ๆ ยอมแบบมีเงื่อนไข หรือการเปลี่ยนเป็นค่าว่าง สำหรับตัวอย่างนี้ต้องเลือกวิธีการลบแบบมีเงื่อนไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 รูปแบบของฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น

ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

รูปแบบของฐานข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนา “เค็ดดาถือเครื่องประดับอัญมณีบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล” คือฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ซึ่งหมายถึงการออกแบบความสัมพันธ์เพื่อที่จะเรียกใช้ข้อมูลในระบบได้อย่างสะดวก และมีประสิทธิภาพ โดยพยายามให้เกิดความซ้ำซ้อนในการเก็บข้อมูลให้น้อยที่สุด ศาสตร์อีกแขนงหนึ่งที่ถือเป็นพื้นฐานในการออกแบบฐานข้อมูล ได้แก่การออกแบบระบบให้อยู่ในรูปแบบของนอร์มัล โดยอาศัยความรู้เกี่ยวกับการขึ้นต่อกันของข้อมูล

2.7.1 กฎของความคงสภาพ

(2521:103-122) กฎเกณฑ์ความคงสภาพของโมเดลเชิงสัมพันธ์ โดยทั่วไปกินความหมาย 2 กรณีคือ

1. กฎความคงสภาพของ ENTITY
2. กฎความคงสภาพของการอ้างอิง

ความคงสภาพของ ENTITY

บัญญัติไว้ว่า “ฟิลด์ทุกตัวที่เป็นส่วนของคีย์หลักจะไม่อนุญาตให้มีค่าว่าง” ซึ่งความหมายของค่าว่างคือค่าที่ไม่ทราบแน่ชัด หรือค่าที่ไม่เหมาะสม หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือค่าว่างคือค่าที่ไม่อยู่ในกรอบของโดเมนนั่นเอง

ตัวอย่าง ถ้ากำหนดให้รหัสลูกค้าเป็นคีย์ของตารางลูกค้า และมีกฎว่าค่ารหัสจะต้องเป็นตัวเลข ดังนั้นถ้ามีข้อมูลลูกค้าเข้ามาใหม่ โดยทิ้งให้ค่าของรหัสนี้ว่างเอาไว้เพราะยังไม่ได้กำหนดรหัสใหม่ให้ลูกค้าคนนี้ จึงถือว่าฟิลด์นี้มีค่าเป็นค่าว่าง และทำให้ผิดกฎเกณฑ์ความคงสภาพของ ENTITY ไป

ความคงสภาพของการอ้างอิง

บัญญัติไว้ว่า “เมื่อมีการอ้างอิงจากตารางหนึ่งไปอีกตารางหนึ่ง ข้อมูลในตารางที่อ้างอิงจะต้องมีตัวตนเสมอ”

ตัวอย่าง การกำหนดให้รหัสพนักงานขายเป็นคีย์นอกของตารางลูกค้า ซึ่งใช้อ้างอิงตารางพนักงานขาย ดังนั้นถ้าไม่มีกฎการอ้างอิง ก็อาจเกิดกรณีที่มีข้อมูลของลูกค้าที่ค่าของคีย์นอกชี้ไปยังพนักงานขายที่ไม่มีตัวตนได้

2.7.2 ฟังก์ชันการขึ้นต่อกัน

ปัญหาที่จะเกิดขึ้นเมื่อเราแก้ไขข้อมูลในระบบ มักจะมีสาเหตุมาจากการที่ข้อมูลในส่วนต่างๆ ของระบบมีการขึ้นต่อกันที่ไม่เหมาะสม

นิยาม สมมติให้ A เป็นฟิลด์หนึ่งและ B เป็นอีกฟิลด์หนึ่ง โดย B มีฟังก์ชันการขึ้นต่อกับ A ก็คือเมื่อค่าของ A สามารถใช้ในการเลือกค่าของ B ได้เพียง 1 ค่าเสมอ โดยสัญลักษณ์การขึ้นต่อกันเช่นนี้เขียนได้ว่า $A \rightarrow B$ ซึ่งอ่านได้ 3 แบบคือ :-

A มีฟังก์ชันในการเลือก B

B มีฟังก์ชันการขึ้นต่อกับ A

B ขึ้นกับ A

2.7.3 คีย์

นิยาม ATTRIBUTE A เป็นคีย์หลักของตาราง R ถ้า

1. ATTRIBUTE ทั้งหมดในตาราง R มีฟังก์ชันการขึ้นต่อกับ ATTRIBUTE A
2. ถ้า A ประกอบด้วยหลายๆ ATTRIBUTE ต้องไม่มี ATTRIBUTE ใดเป็นส่วนหนึ่งของ A

ส่วนนิยามของคีย์คู่แข่งได้แก่ ATTRIBUTE หรือกลุ่มของ ATTRIBUTE ที่มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับคีย์หลักแต่ไม่ได้รับเลือกเป็นคีย์หลัก หรือบางครั้งอาจนิยามว่าคีย์หลักคือคีย์คู่แข่งที่ได้รับเลือก

2.7.4 รูปแบบนอร์มัล

รูปแบบนอร์มัลระดับที่ 1

การปรับตารางให้อยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 1 คือการปรับจากตารางที่ไม่นอร์มัล ซึ่งได้แก่ตารางที่มีข้อมูลในบางช่องมากกว่า 1 ค่า การปรับในระดับนี้คือการจับกลุ่มที่ซ้ำกันออกไป จึงสรุปได้ว่าตารางใดๆ ที่อยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 1 ตารางนั้นต้องไม่มีกลุ่มข้อมูลที่ซ้ำกัน

รูปแบบนอร์มัลระดับที่ 2

แม้ว่าตารางจะถูกออกแบบให้อยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 1 แล้วก็ตาม แต่บางครั้งก็ยังมีปัญหาเกิดขึ้น ซึ่งตัวการที่ทำให้เกิดปัญหาคือการที่ ATTRIBUTE บางตัวขึ้นอยู่กับเพียงบางส่วนของคีย์

นิยาม ATTRIBUTE ที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของคีย์หลัก เรียกว่า NONKEY ATTRIBUTE

นิยาม ตารางใดๆ จะจัดอยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 2 ตารางนั้นต้องเป็นรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 1 และไม่มี NONKEY ATTRIBUTE ขึ้นอยู่กับส่วนใดส่วนหนึ่งของคีย์

รูปแบบนอร์มัลระดับที่ 3

นิยาม ATTRIBUTE หรือกลุ่มของ ATTRIBUTE ใดๆ ที่สามารถเลือก ATTRIBUTE ตัวอื่นได้ เรียกว่า “ตัวเลือก” จากนิยามนี้หมายความว่า คีย์หลัก และคีย์คู่แข่งต้องเป็นตัวเลือกอย่างแน่นอน

นิยาม ตารางใดๆ จะอยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 3 ถ้าตารางนั้นเป็นนอร์มัลระดับที่ 2 และตัวเลือกทุกตัวจะต้องเป็นคีย์คู่แข่ง

รูปแบบนอร์มัลระดับที่ 4

นิยาม ในตารางที่ประกอบด้วย ATTRIBUTE 3 ตัวคือ A B และ C การขึ้นต่อกันเชิงกลุ่มระหว่าง B และ A โดย B ขึ้นต่อ A หมายความว่าค่า 1 ค่าของ A จะอิงกับกลุ่มของ B โดยการขึ้นกันที่ว่านี้จะเป็นอิสระกับค่าของ C ซึ่งสามารถแสดงการขึ้นต่อกันเชิงกลุ่ม โดย B ขึ้นต่อ A ด้วยสัญลักษณ์
A --->---> B

นิยาม ตารางที่เป็นรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 4 คือตารางที่เป็นระดับที่ 3 และเป็นตารางที่ไม่มีการขึ้นต่อกันเชิงกลุ่ม

จากทฤษฎีที่กล่าวมาทั้งหมด สามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและออกแบบระบบซึ่งเป็นรายละเอียดของบทที่ 3 ต่อไป

บทที่ 3

การพัฒนาระบบแก้ตาคีอ็อกผลิตภัณฑ์เครื่องประดับอัญมณี

3.1 ประวัติความเป็นมาขององค์กร

ก่อนที่จะกล่าวถึงการออกแบบ และพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อสร้าง “แก้ตาคีอ็อกเครื่องประดับอัญมณีบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล” มาประยุกต์ใช้ในองค์กร ก่อนอื่นควรทราบข้อมูลคร่าวๆ ขององค์กรที่จะนำระบบนี้ไปใช้

3.1.1 ลักษณะของธุรกิจ

องค์กรนี้เป็นธุรกิจเอกชนร่วมทุนกับหน่วยงานในต่างประเทศ ประกอบธุรกิจในลักษณะของอุตสาหกรรมการผลิต โดยผลิตเครื่องประดับอัญมณีเพื่อส่งไปขายยังต่างประเทศเท่านั้น มีลูกค้าหลัก 2 กลุ่มคือกลุ่มบริษัทในเครือ และ ลูกค้านอกกลุ่ม

ตลาดหลักของบริษัทฯ ครอบคลุมใน 4 ประเทศคือ ออสเตรเลีย ออสเตรเลีย สหรัฐอเมริกา และฮ่องกง รวมถึงประเทศในแถบตะวันออกกลาง แอฟริกา และอื่นๆ โดย 75% ของยอดขายมาจากการสั่งซื้อของลูกค้าภายในกลุ่ม ส่วนอีก 25% เป็นลูกค้าจากภูมิภาคต่าง ๆ ทั่วโลก ส่วนสินค้าหลักของบริษัทฯ ได้แก่ ต่างหู ซึ่งมีประมาณ 70% ของสินค้าทั้งหมด อีก 20% เป็นเข็มกลัด 5% เป็นสร้อยคอ กำไลหรือสร้อยข้อมือ อีก 5% เป็น ACCESSORY อื่น ๆ เช่น พวงกุญแจ กลีบติดผม กลีบติดรองเท้า เป็นต้น

3.1.2 โครงสร้างขององค์กร

หน่วยงานนี้แบ่งโครงสร้างขององค์กรเป็น 3 หน่วยงานใหญ่ๆ ตามแผนผังโครงสร้างขององค์กร แสดงในหน้าถัดไปรูปที่ 3.1 โดยระบบที่พัฒนาเป็นระบบงานของฝ่ายการตลาด ซึ่งดูแลและรับผิดชอบกับการออกแบบและขายสินค้า

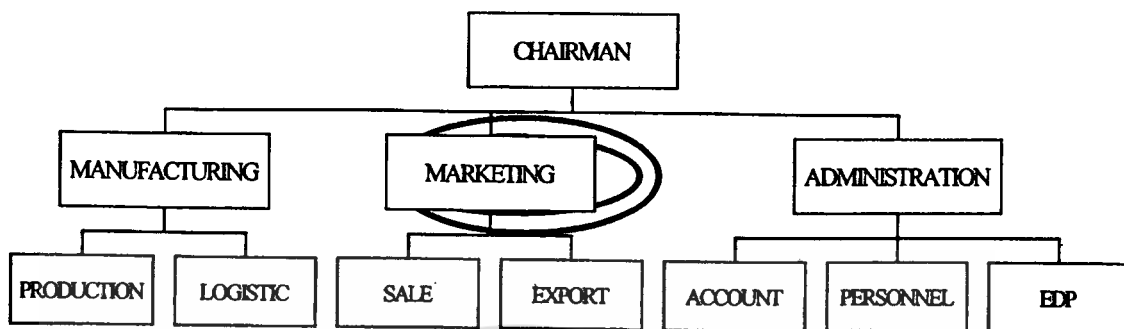
หน้าที่และความรับผิดชอบของหน่วยงานในแต่ละฝ่ายเป็นดังนี้คือ

1. ฝ่ายผลิต ดูแลงานทางด้านการผลิต และการสั่งซื้อวัตถุดิบ
2. ฝ่ายการตลาด ดูแลงานทางด้านการขาย และการส่งสินค้าออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ
3. ฝ่ายบริหารทั่วไป ดูแลงานบริหารบุคคล งานด้านบัญชี และคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MARIGOT JEWELLERY (THAILAND) CO., LTD.



รูปที่ 3.1 แผนผังแสดงโครงสร้างขององค์กร

3.2 การพัฒนาระบบงาน

ในส่วนของการพัฒนาระบบงาน ใช้หลักตามแนวทางของ “วงจรชีวิตการพัฒนาระบบงาน” ซึ่งแบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอนดังที่ได้กล่าวไว้แล้วในบทที่ 2 ถึงส่วนของทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง โดยเริ่มตั้งแต่การศึกษาความเป็นไปได้ การวิเคราะห์ระบบ การออกแบบระบบ การเขียนโปรแกรม การทดสอบระบบ และสุดท้ายคือขั้นตอนของการติดตั้งระบบ นั่นคือการนำระบบที่พัฒนาเสร็จสมบูรณ์ไปใช้ โดยแยกรายละเอียดได้ดังนี้

3.2.1 การศึกษาความเป็นไปได้

ในขั้นตอนของการศึกษาถึงความเป็นไปได้ ก่อนอื่นต้องมองที่ความพร้อมขององค์กร ซึ่งมีปัจจัยที่ต้องพิจารณาทั้งปัจจัยภายในองค์กร และปัจจัยภายนอกองค์กรซึ่งถือว่ามีส่วนสำคัญด้วยเหมือนกัน

ปัจจัยภายในของการพัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์ที่ควรคำนึงถึงคือ :-

1. ฮาร์ดแวร์

เครื่องคอมพิวเตอร์ที่บริษัทฯ ใช้อยู่ในปัจจุบันทั้งหมดมีประมาณ 20 เครื่อง เป็นเครื่องที่มีหน่วยประมวลผลกลางซึ่งมีความเร็วในการประมวลผลตั้งแต่ 80486 จนถึง PENTIUM MMX มีหน่วยความจำภายใน 8 MB ขึ้นไป ซึ่งเครื่องที่ใช้ในการพัฒนาคือเครื่องคอมพิวเตอร์ของฝ่ายออกแบบ เพราะเป็นเครื่องที่มีหน่วยความจำภายในมากที่สุดคือ 32 MB สามารถจัดการกับข้อมูลที่เป็นรูปภาพได้โดยไม่มีปัญหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดการเครือข่ายเป็นของ NOVELLE NETWARE แต่ซอฟต์แวร์หลักขององค์กรที่ใช้ในการจัดการเกี่ยวกับงานทั้งหมดในบริษัทฯ ได้รับการพัฒนาขึ้นโดยบุคลากรขององค์กรเองด้วยภาษา COBOL ซึ่งซอฟต์แวร์ในส่วนนี้ไม่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ “เค็ดดา ล็อกเครื่องระดับอัญมณี” เลย เพราะซอฟต์แวร์ที่ใช้เพื่อการติดตั้ง MICROSOFT VISUAL FOXPRO สำหรับพัฒนาระบบคือ MICROSOFT WINDOWS95 ซึ่งมีใช้อยู่ในระบบงานปัจจุบันของบริษัทฯ

3. ข้อมูล

ข้อมูลถือเป็นจุดที่สำคัญมาก ปัจจุบันข้อมูลในส่วนนี้ดูแลโดยฝ่ายประเมินราคา และข้อมูลเหล่านี้ถูกเก็บอยู่ในระบบงานหลักของบริษัทฯ ที่ใช้โปรแกรม COBAL พัฒนา แต่ข้อมูลเหล่านี้สามารถแปลงให้อยู่ในรูปของแฟ้มข้อมูลตัวอักษร เพื่อให้โปรแกรม MICROSOFT VISUAL FOXPRO สามารถดึงเข้าสู่ฐานข้อมูลได้โดยไม่ต้องมีการป้อนข้อมูลใหม่

4. ระบบเครือข่าย

ปัจจุบันได้มีการใช้ระบบ ETHERNET เพื่อการสื่อสารข้อมูลภายในองค์กร โดยใช้สาย THICK COAXIAL เป็น BACK BONE ของระบบ แต่การพัฒนาระบบงานเพื่อสร้าง “เค็ดดา ล็อกเครื่องระดับอัญมณี” ยังไม่พัฒนาถึงขั้นให้สามารถทำงานบนเครือข่าย แต่เป็นการกระจายโปรแกรมสำเร็จรูปที่ได้จากพัฒนาไปยังผู้ใช้ในรูปแบบของ FLOPPY DISK ทั้งผู้ภายในองค์กรและผู้ใช้นอกองค์กร

5. บุคลากรทางด้านคอมพิวเตอร์

ผู้ดูแลระบบคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันเป็นบุคลากรที่เรียนรู้งานคอมพิวเตอร์จากประสบการณ์ ซึ่งมีความรู้จำกัดแค่การเขียนโปรแกรมเพื่อให้สามารถใช้ในหน่วยงาน และสามารถเขียนโปรแกรมได้เฉพาะภาษา COBAL เท่านั้น ความช่วยเหลือจากบุคลากรคอมพิวเตอร์นี้เป็นแง่ในการให้ความสะดวกในการจัดหาข้อมูลให้อยู่ในรูปของแฟ้มข้อมูลตัวอักษร เพื่อนำไปใช้ในฐานข้อมูลของการพัฒนาระบบโดย VISUAL FOXPRO

ส่วนปัจจัยภายนอกในระดับของการออกแบบและพัฒนาระบบยังไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับเท่าใดนัก ความเกี่ยวข้องจะเกิดขึ้นเมื่อระบบสามารถทำงานและพัฒนาไปจนกระทั่งสามารถสร้างรหัสแท่งซึ่งใช้กับหน่วยงานภายนอกได้ นั่นก็คือบริษัทฯ ต้องสมัครเข้าเป็นสมาชิกรหัสแท่งแห่งประเทศไทย ซึ่งอาจมีกิจกรรมที่ต้องกระทำร่วมกันบ้างในส่วนของข้อเสนอแนะ การแสดงความคิดเห็นในการพัฒนาโปรแกรมไปสู่การใช้รหัสแท่งอย่างเป็นสากล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 การวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน

การจัดทำแค็ตตาล็อกผลิตภัณฑ์ในปัจจุบันยังเป็นงานที่ทำด้วยมือและใช้กระดาษเป็นสำคัญ ซึ่งงานในส่วนนี้แผนกที่รับผิดชอบดูแลคือฝ่ายออกแบบ เฉพาะผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบโดยบริษัทฯ เท่านั้น

ผลิตภัณฑ์ของบริษัทฯ แยกออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือผลิตภัณฑ์ของกลุ่มบริษัทฯ ซึ่งผลิตภัณฑ์นี้แม่แบบถูกส่งมาจากบริษัทในเครือเพื่อให้ผลิตตามคำสั่งซื้อเท่านั้น โดยบริษัทฯ ไม่จำเป็นต้องออกแบบ สร้างแม่แบบ หรือผลิตตัวอย่าง และมีสิทธิขายให้กับลูกค้าภายในกลุ่มเท่านั้น จึงไม่จำเป็นต้องสร้างแค็ตตาล็อกผลิตภัณฑ์ ส่วนผลิตภัณฑ์ของบริษัทฯ เป็นผลิตภัณฑ์ที่เริ่มตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบ การสร้างแม่แบบ ไปตลอดจนถึงการผลิตตัวอย่างเพื่อส่งไปให้ลูกค้าภายในกลุ่ม และผลิตตัวอย่างเพื่อเก็บเข้าห้องแสดงสินค้าสำหรับลูกค้านอกกลุ่มเพื่อเลือกซื้อ ภาพรวมของการจัดทำดังแสดงในรูปที่ 3.2 หน้าถัดไป

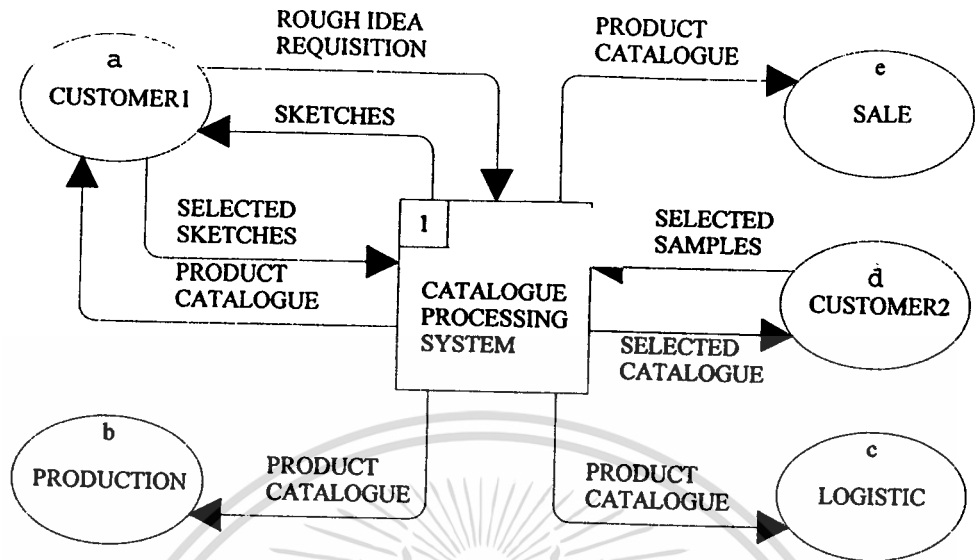
จากส่วนนี้เองนำไปสู่การจัดทำแค็ตตาล็อกผลิตภัณฑ์สำหรับลูกค้าภายในกลุ่ม โดยขั้นตอนของการจัดทำแค็ตตาล็อกผลิตภัณฑ์ของบริษัทฯ ดังแสดงในตารางที่ 3.1 คือ :-

1. เมื่อลูกค้าให้แนวคิดของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ จึงออกแบบหลายๆ เพื่อส่งไปให้ลูกค้าเลือก
2. ทำ ARTWORK จากแบบหลายๆ ที่ได้รับการเลือกจากลูกค้า
3. ถ่ายสำเนา ARTWORK เพื่อตัดตามรูป
4. ตีกรูปีที่ติดลงในแค็ตตาล็อก โดยกำหนดรหัสตามประเภทและลักษณะของผลิตภัณฑ์
5. กำหนดรายละเอียดลงในแค็ตตาล็อก เช่น วันที่ออกรหัส เซ็ทของผลิตภัณฑ์นั้น
6. ถ่ายสำเนาแค็ตตาล็อกที่มีรายละเอียดครบถ้วน ส่งไปให้แผนกต่างๆ ทุก 1 สัปดาห์
7. รวบรวมสำเนาแค็ตตาล็อกส่งให้ลูกค้าในกลุ่มทุก ๆ เดือน

สำหรับลูกค้านอกกลุ่มจะไม่ได้รับแค็ตตาล็อกที่กล่าวมา จนกว่าจะมีการเลือกสินค้า ณ ห้องแสดงสินค้าของบริษัทฯ ซึ่งมีขั้นตอนในการเลือกดังแสดงในตารางที่ 3.2 คือ :-

1. ลูกค้าติดสติ๊กเกอร์บนตัวอย่างสินค้าที่ต้องการ
2. พนักงานหารูปจากแค็ตตาล็อกเพื่อถ่ายสำเนา
3. ค้นหาราคาจากระบบคอมพิวเตอร์
4. เขียนราคาที่ไต่ลงในสำเนารูปที่ถ่ายจากแค็ตตาล็อก
5. พิมพ์แค็ตตาล็อกสินค้า ซึ่งประกอบด้วยรหัสสินค้า ราคา และรายละเอียดสินค้า
6. ถ่ายสำเนาแค็ตตาล็อกที่เสร็จสมบูรณ์จากรายการที่ลูกค้าเลือกให้ลูกค้า 1 ชุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



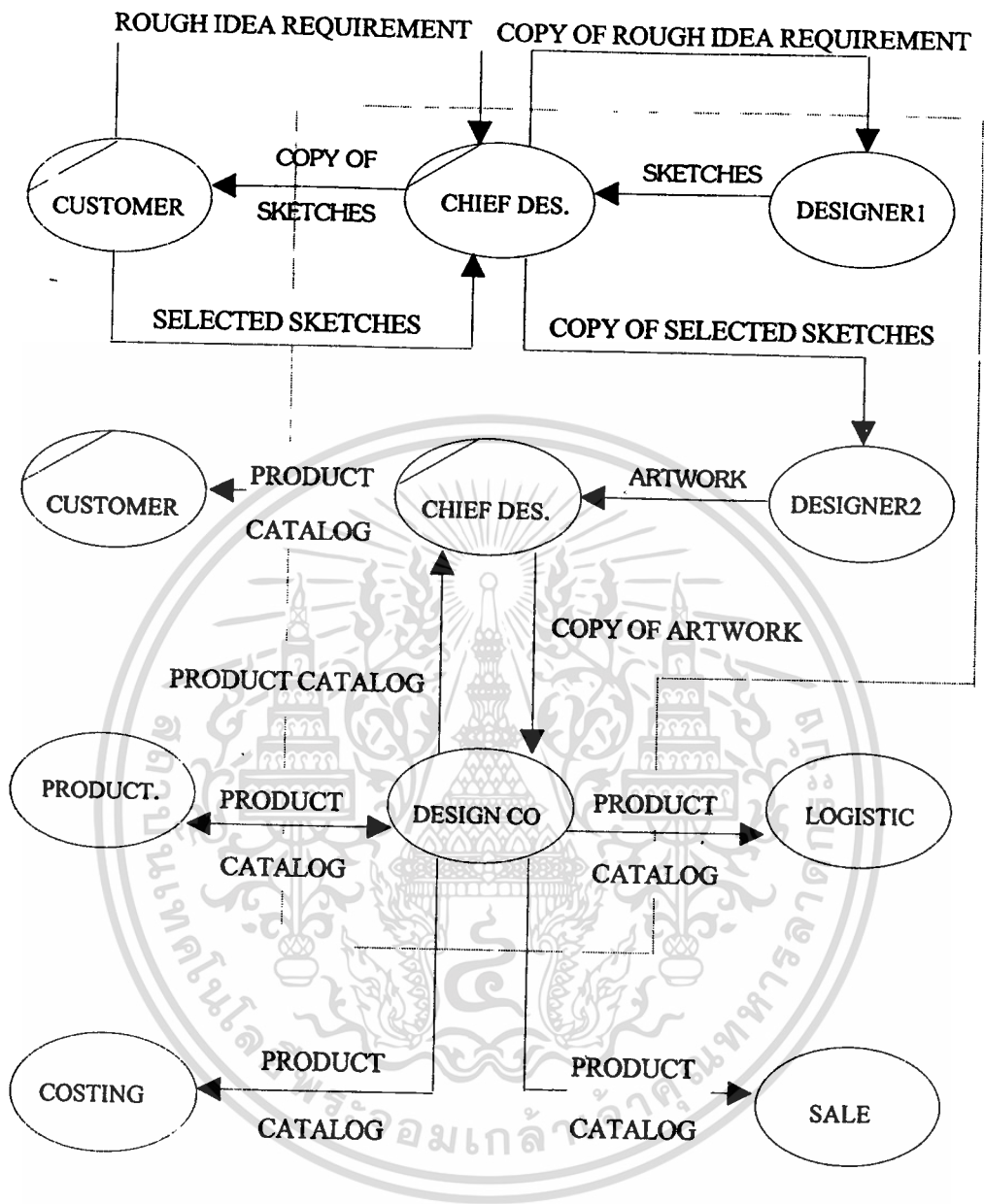
รูปที่ 3.2 แผนผังแสดงภาพรวมการจัดทำแค็ตตาล็อกผลิตภัณฑ์ในปัจจุบัน

SOURCE	DOCUMENT	RECIPIENT
CUSTOMER	ROUGH IDEA REQUISITION	CHIEF DESIGNER
CHIEF DESIGNER	COPY OF ROUGH IDEA REQUIS.	DESIGNER
DESIGNER	SKETCHES	CHIEF DESIGNER
CHIEF DESIGNER	COPY OF SKETCHES	CUSTOMER
CUSTOMER	SELECTED SKETCHES	CHIEF DESIGNER
CHIEF DESIGNER	COPY OF SELECTED SKETCHES	DESIGNER
DESIGNER	ARTWORK	CHIEF DESIGNER
CHIEF DESIGNER	COPY OF ARTWORK	DESIGN CO-ORDINATOR
DESIGN CO-ORDINATOR	PRODUCT CATALOGUE	CHIEF DESIGNER
CHIEF DESIGNER	COPY OF PRODUCT CATALOGUE	CUSTOMER
DESIGN CO-ORDINATOR	COPY OF PRODUCT CATALOGUE	SALE
DESIGN CO-ORDINATOR	COPY OF PRODUCT CATALOGUE	PRODUCTION
DESIGN CO-ORDINATOR	COPY OF PRODUCT CATALOGUE	LOGISTIC
DESIGN CO-ORDINATOR	COPY OF PRODUCT CATALOGUE	COSTING

ตารางที่ 3.1 การไหลของเอกสาร

การจัดทำแค็ตตาล็อกผลิตภัณฑ์สำหรับลูกค้าในกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

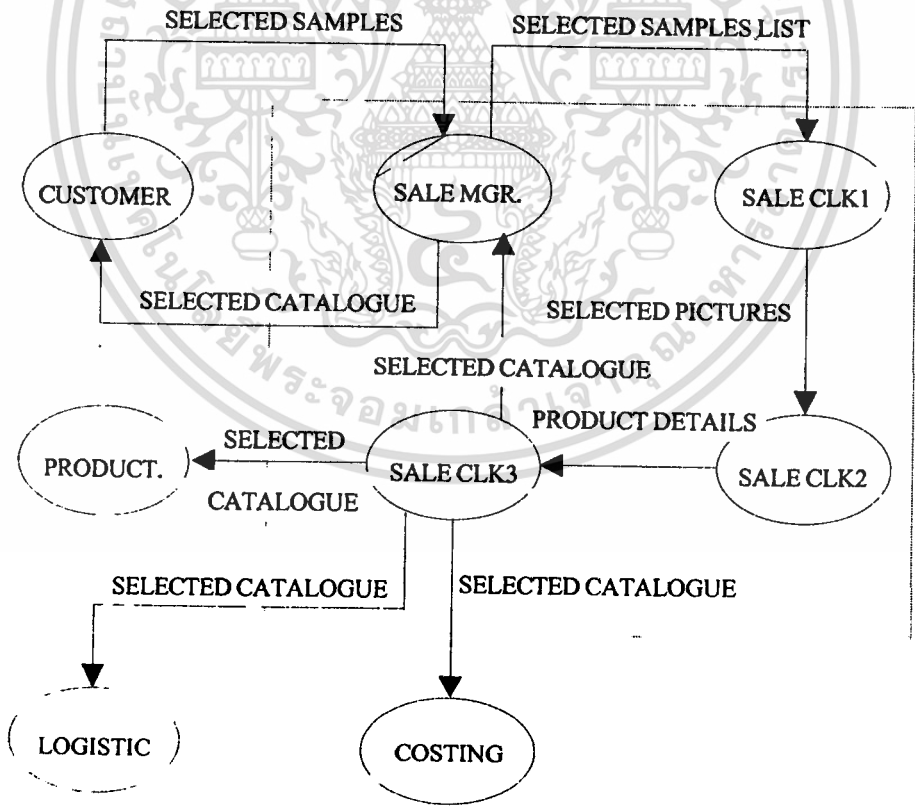


รูปที่ 3.3 แผนผังแสดงการไหลของเอกสารและขอบเขตการพัฒนา
การจัดทำแค็ตตาล็อกผลิตภัณฑ์สำหรับลูกค้าในกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

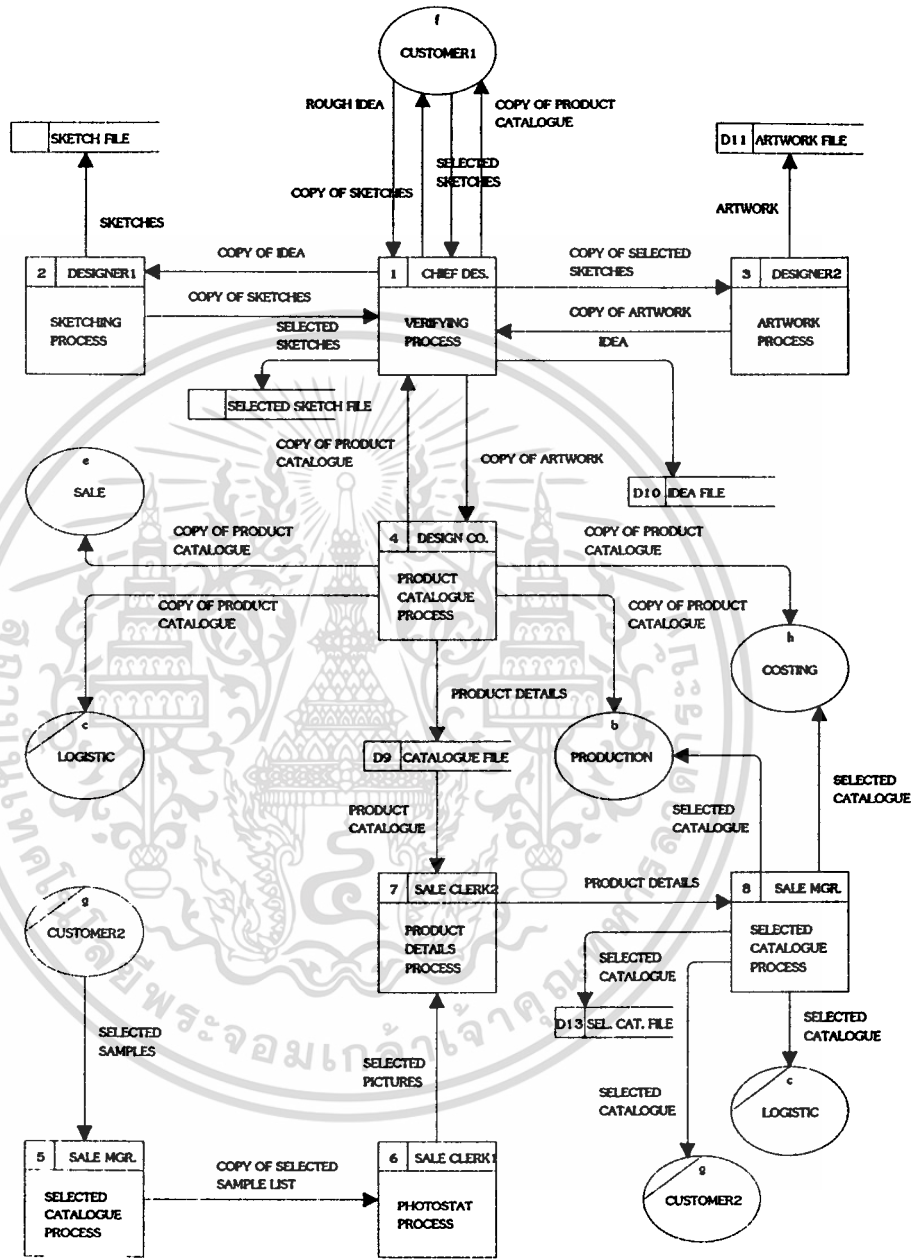
SOURCE	DOCUMENT	RECIPIENT
CUSTOMER	SELECTED SAMPLES	SALE MANAGER
SALE MANAGER	LIST OF SELECTED SAMPLES	SALE CLERK 1
SALE CLERK 1	COPY OF PICTURES	SALE CLERK 2
SALE CLERK 2	COPY OF PRODUCT DETAILS	SALE CLERK 3
SALE CLERK 3	COPY OF PRODUCT CATALOGUE	SALE MANAGER
SALE MANAGER	COPY OF PRODUCT CATALOGUE	CUSTOMER
SALE CLERK 3	COPY OF PRODUCT CATALOGUE	PRODUCTION
SALE CLERK 3	COPY OF PRODUCT CATALOGUE	LOGISTIC
SALE CLERK 3	COPY OF PRODUCT CATALOGUE	COSTING

ตารางที่ 3.2 การไหลของเอกสาร
 การจัดทำแค็ตตาล็อกผลิตภัณฑ์สำหรับลูกค้านอกกลุ่ม



รูปที่ 3.4 แผนผังแสดงการไหลของเอกสารและขอบเขตการพัฒนา
 การจัดทำแค็ตตาล็อกผลิตภัณฑ์สำหรับลูกค้าภายนอกกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.5 แผนผังแสดงการไหลของข้อมูล
การจัดทำแค็ตตาล็อกผลิตภัณฑ์ในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 การออกแบบระบบงาน

จากการวิเคราะห์ระบบปัจจุบัน โดยมองที่การไหลของข้อมูลจนกระทั่งสำเร็จออกมาเป็นแค่คตาล็อกผลิตภัณฑ์ การใช้แค่คตาล็อกผลิตภัณฑ์ที่สร้างขึ้นทั้งผู้ใช้ที่อยู่ภายในหน่วยงานเอง และผู้ใช้ที่เป็นลูกค้า จะเห็นได้ว่าต้องผ่านขั้นตอนมากมาย มีจุดบกพร่อง และปัญหาเกิดขึ้นซึ่งได้เคยกล่าวไว้แล้วในบทที่ 1 ด้วยเหตุนี้จึงนำไปสู่ขั้นตอนการพัฒนาและออกแบบระบบฐานข้อมูลเพื่อจัดทำ “แค่คตาล็อกเครื่องประดับอัญมณี” ให้สามารถทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล โดยลดขั้นตอนการทำงาน และให้มีการทำงานเป็นอัตโนมัติมากขึ้น

การออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูลเป็นส่วนที่ถือว่าสำคัญที่สุด เพราะถ้าออกแบบฐานข้อมูลไม่ดีจะทำให้การทำงานของโปรแกรมไม่ราบรื่น ซึ่งการออกแบบฐานข้อมูลใน “แค่คตาล็อกเครื่องประดับอัญมณี” มีเป้าหมายในการที่จะสร้างประสิทธิภาพของโปรแกรมเพื่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้ใช่มากที่สุด

จากการศึกษาความเป็นไปได้ การวิเคราะห์ปัญหาของระบบงานปัจจุบัน และความต้องการระบบในอนาคต ทำให้นำไปสู่การออกแบบฐานข้อมูลผลิตภัณฑ์ เพื่อสร้างเป็น “แค่คตาล็อกเครื่องประดับอัญมณี” ในที่สุด

กระบวนการออกแบบ

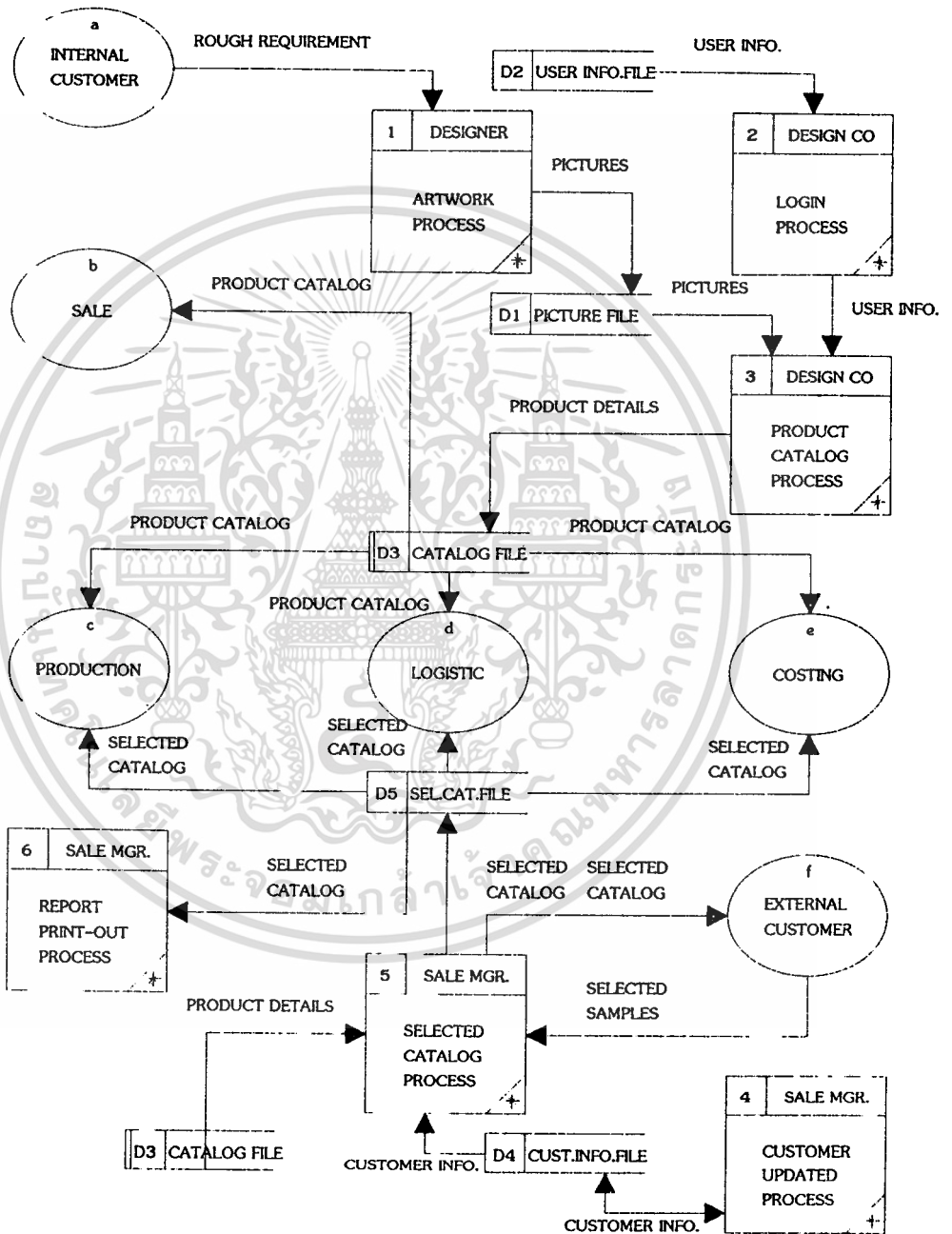
ขั้นตอนที่ 1 การเปลี่ยนความต้องการของผู้ใช้ให้อยู่ในรูปของตาราง

1. สร้างตารางจากการวิเคราะห์ระบบที่ต้องการ

จากความต้องการของผู้ใช้ซึ่งเดิมเคยใช้แค่คตาล็อกที่อยู่ในรูปของกระดาษ เป็นการดูข้อมูลจากหน้าจอ ข้อมูลต่างๆ ที่ผู้ใช้ต้องการจึงจำเป็นต้องจัดการให้อยู่ในรูปของตาราง ซึ่งข้อมูลหลักที่จำเป็นคือข้อมูลผลิตภัณฑ์ แต่ความต้องการของผู้ใช้ในฝ่ายขายต้องการข้อมูลเกี่ยวกับลูกค้าด้วยเพื่อประโยชน์ในการที่จะให้บริการเมื่อลูกค้ามาสั่งซื้อสินค้าที่บริษัทฯ ผู้ออกแบบระบบจึงจำเป็นต้องออกแบบตาราง 2 ตารางคือตารางผลิตภัณฑ์ชื่อ CATALOGUE และตารางลูกค้าชื่อ CUSTOMER โดยตารางที่ได้ในขั้นตอนนี้จะยังไม่มีการกำหนดฟิลด์ใดๆ

2. พิจารณาว่าแต่ละตารางควรใช้ฟิลด์ใดเป็นคีย์หลัก

จากตารางที่ได้ทั้ง 2 ตาราง แม้จะยังไม่ถึงขั้นตอนการกำหนดฟิลด์ แต่ก็สามารถพิจารณาคีย์หลักได้คือตารางผลิตภัณฑ์มีคีย์หลักคือ รหัสผลิตภัณฑ์ และตารางลูกค้ามีคีย์หลักคือ รหัสลูกค้า



รูปที่ 3.6 แผนผังแสดงการไหลของข้อมูล
 การจัดทำแค็ตตาล็อกผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ENTITY METRIX

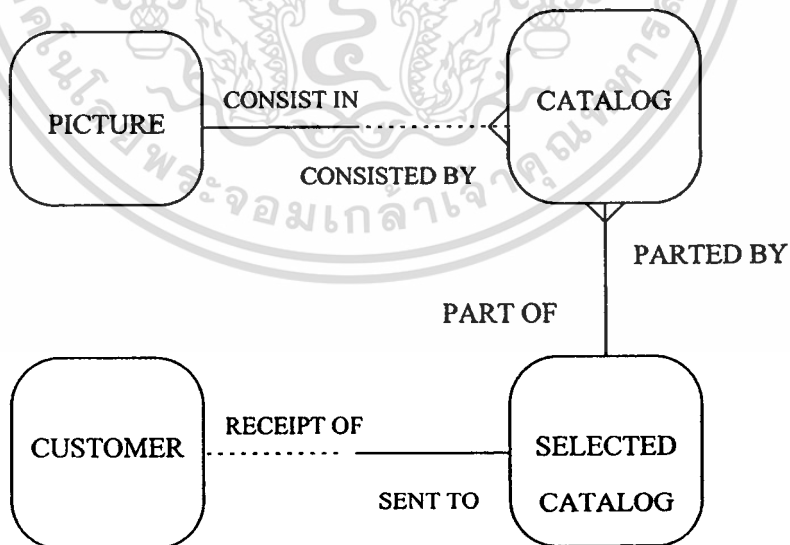
จากแผนผังแสดงการไหลของข้อมูลการจัดทำแค็ตตาล็อกผลิตภัณฑ์ของระบบที่ต้องการ สามารถนำข้อมูลที่เก็บไว้เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่าง ENTITY ได้ดังนี้

ENTITY	PICTURE	USER	CATALOG	CUSTOMER	SEL.CATAL.
PICTURE			X		
USER					
CATALOG					X
CUSTOMER					X
SEL.CATAL.					

ตารางที่ 3.3 ENTITY METRIX

LDS REQUIRED STYSTM

จาก ENTITY METRIX ความสัมพันธ์ของข้อมูลแต่ละประเภทที่เก็บไว้ สามารถเขียนเป็นแผนผังแสดงความสัมพันธ์ได้ดังนี้ :-



รูปที่ 3.7 แผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ENTITY
การจัดทำแค็ตตาล็อกผลิตภัณฑ์ของระบบที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. พิจารณาว่าแต่ละตารางควรมีฟิลด์อะไรบ้าง

ข้อมูลที่วิเคราะห์ได้จากความต้องการของผู้ใช้ รวมถึงคีย์หลักที่ได้จากข้อ 2 สามารถกำหนดฟิลด์ของตารางผลิตภัณฑ์ และตารางลูกค้าดังแสดงในตาราง 3.4 และ 3.5 ตามลำดับ

4. พิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตาราง

จากทั้งตารางผลิตภัณฑ์และตารางลูกค้า สามารถกำหนดความสัมพันธ์โดยให้เป็นกลุ่มต่อกลุ่มคือผลิตภัณฑ์แต่ละรายการสามารถถูกเลือกได้จากลูกค้าหลายๆ คน ในขณะที่เดียวกันลูกค้าแต่ละคนก็สามารถเลือกผลิตภัณฑ์ได้หลายรายการ ซึ่งการมีความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่มนี้ทำให้ยากในการจัดการกับฐานข้อมูล จึงต้องแยกตารางออกมาอีก 1 ตารางคือตารางสินค้าที่เลือกชื่อ SELECT DESIGN โดยในตารางนี้มีคีย์หลัก และมีฟิลด์ต่างๆ ดังแสดงในตาราง 3.6

ชื่อฟิลด์	ประเภท	ขนาด	หมายเหตุ
ISSUE DATE	DATE	8	วันเดือนปีที่รหัสผลิตภัณฑ์ถูกกำหนด
CODE NO.	CHARACTER	27	รหัสผลิตภัณฑ์
SET CODE	CHARACTER	27	กลุ่มของรหัสผลิตภัณฑ์ที่มีที่หน้าตาคล้ายกัน
SYSTEM NO.	CHARACTER	8	รหัสระบบ สร้างเพื่อรองรับการพัฒนาเป็นรหัสแท่ง
DESCRIPTION	CHARACTER	40	รายละเอียดผลิตภัณฑ์
PRICE	NUMERIC	10	ราคาของผลิตภัณฑ์
PICTURE	CHARACTER	10	รูปภาพของผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 3.4 ตารางผลิตภัณฑ์ชื่อ CATALOGUE

ชื่อฟิลด์	ประเภท	ขนาด	คีย์	หมายเหตุ
ISSUE DATE	DATE	8		วันเดือนปีที่ลูกค้ามีการเลือกผลิตภัณฑ์
CODE NO.	CHARACTER	3	PRIMARY	รหัสลูกค้า
CONTACT	CHARACTER	20		ชื่อลูกค้าที่ใช้ในการติดต่อ
COMPANY	CHARACTER	35	CANDIDATE	ชื่อบริษัท
ADDRESS	CHARACTER	80		ที่อยู่บริษัท
COUNTRY	CHARACTER	20		ประเทศ
PAYMENT	CHARACTER	15		เงื่อนไขการชำระเงิน
SHIPPED BY	CHARACTER	15		เงื่อนไขการส่งมอบสินค้า
FORWARDER	CHARACTER	25		บริษัทจัดการส่งสินค้า
REQ. DOCS.	CHARACTER	10		เอกสารทางพิธีการศุลกากรที่ต้องการ

ตารางที่ 3.5 ตารางลูกค้า ชื่อ CUSTOMER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อฟิลด์	ประเภท	ขนาด	คีย์	หมายเหตุ
SELECT DATE	DATE	8		วันเดือนปีที่ลูกค้ามีการเลือกผลิตภัณฑ์
NO.	INTEGER	4	PRIMARY	ลำดับที่เลือก
CODE NO.	CHARACTER	27	CANDIDATE	รหัสผลิตภัณฑ์ที่เลือก
DESCRIPTION	CHARACTER	30		รายละเอียดผลิตภัณฑ์
QUANTITY	NUMERIC	10		จำนวนที่สั่งซื้อ
PRICE	NUMERIC	12		ราคาขาย
PICTURE	GENERAL	4		รูปผลิตภัณฑ์
AMOUNT	NUMERIC	17		ราคารวม

ตารางที่ 3.6 ตารางผลิตภัณฑ์ที่ถูกค้าเลือก ชื่อ SELECT DESIGN

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบตารางให้อยู่ในรูปแบบของนอร์มัล

เดิมทีเดียวตารางผลิตภัณฑ์ได้ถูกออกแบบให้มี 9 ตารางซึ่งแยกตามประเภทผลิตภัณฑ์ โดยมีความคิดว่าจะทำให้การทำงานของระบบมีเวลาในการตอบสนองดีในส่วนของการค้นหาข้อมูล แต่เมื่อวิเคราะห์ไปถึงระดับหนึ่งพบว่า การแยกตารางตามประเภทผลิตภัณฑ์ทุกตารางจะมีฟิลด์เหมือนกัน และในการค้นหาข้อมูลก็สามารถใช้คำสั่ง "SET FILTER" ได้ ตารางทั้ง 9 ตารางจึงถูกยุบให้อยู่ในตารางเดียวกัน

ขั้นตอนต่อไปคือการพิจารณาว่าแต่ละตารางเป็นรูปแบบนอร์มัลระดับใด จากการวิเคราะห์พบว่าทุกตารางอยู่ในรูปแบบนอร์มัลถึงระดับที่ 3 เพราะ

- ข้อมูลทุกเรคอร์ดในตารางเป็นหน่วยที่น้อยที่สุด ไม่สามารถแบ่งได้อีกแล้ว
- ทุกตารางเป็นรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 1
- ในแต่ละตารางฟิลด์ที่ไม่เป็นคีย์หลัก ไม่ขึ้นอยู่กับส่วนย่อยของคีย์หลักเลย
- ทุกตารางเป็นรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 2
- ทุกตารางฟิลด์ที่ไม่เป็นคีย์ใดๆ ไม่มีการขึ้นต่อกัน

ขั้นตอนที่ 3 การกำหนดฟิลด์ที่จะเป็นคีย์ต่างๆ และคุณสมบัติของคีย์แต่ละตัว

การกำหนดฟิลด์ที่จะเป็นคีย์ และคุณสมบัติของคีย์ สามารถดูได้จากตารางที่ 3.4, 3.5 และ 3.6

ขั้นตอนที่ 4 การพิจารณาข้อจำกัด และกฎเกณฑ์อื่นๆ

ในฐานะข้อมูลผลิตภัณฑ์ฟิล์มที่สำคัญที่สุดคือฟิล์มที่เป็น CODE NO ซึ่งเมื่อมีการป้อนข้อมูลจะต้องไม่มีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น จึงได้กำหนดกฎเกณฑ์ไว้ในทุกตำแหน่งของ CODE NO ว่าตำแหน่งไหนเป็นตัวเลข หรือตัวอักษร คือ 9-99-99-9999-XX9-9-99-99-99 และข้อมูลที่ป้อนเข้าไปคือ 1-01-02-0394-GR1-0-06-00-00 เมื่อมีการพิมพ์ข้อมูล ณ ตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งผิดระบบจะไม่รับการทำงานนั้น

ในส่วนของการออกแบบระบบย่อยๆ อื่นๆ ได้แก่ระบบต่างๆ ต่อไปนี้ :-

การออกแบบรายงาน

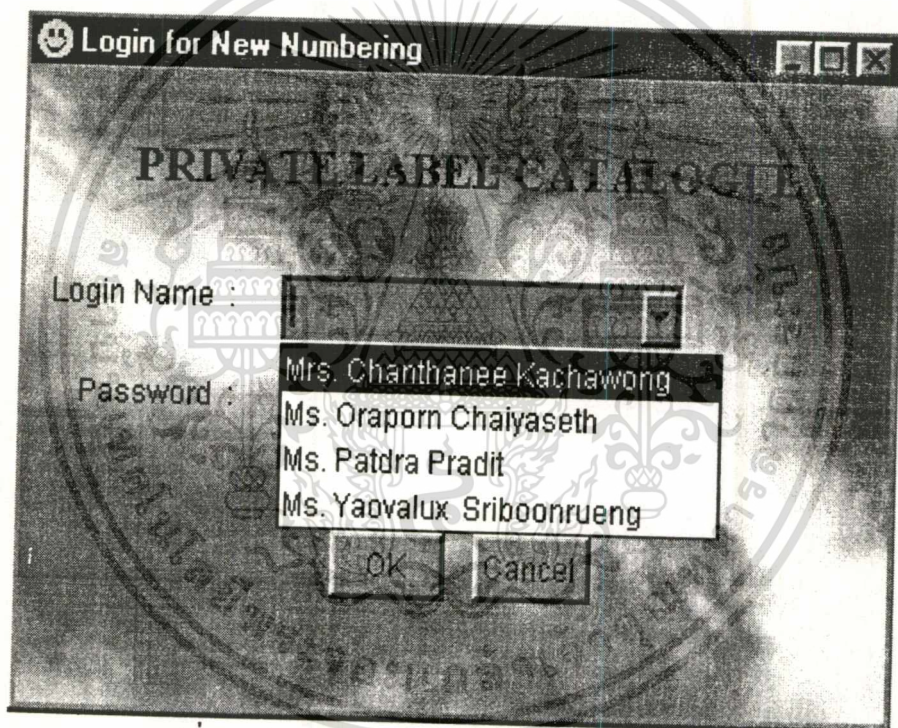
การออกแบบระบบ เริ่มแรกเป็นการมองที่เอาพุดต์ซึ่งก็คือหน้าตาของรายงานที่ต้องการ แต่แนวคิดในการจัดทำเกิดจากผลิตภัณฑ์นี้ เป็นความพยายามที่จะกำจัดรายงานที่อยู่ในรูปของกระดาษ ซึ่งจะเปลี่ยนเป็นดูจากหน้าจอคอมพิวเตอร์แทน เพราะฉะนั้นความต้องการรายงานในส่วนนี้จึงไม่ใช่สิ่งจำเป็น

ความเป็นไปได้ในการจัดทำรายงานอื่นๆ ซึ่งยังไม่มีการจัดเก็บในระบบคอมพิวเตอร์หลักของบริษัท คือการจัดทำรายงานผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการเลือกจากลูกค้า เก็บเป็นข้อมูลของลูกค้าแต่ละรายๆ ไป นอกจากนี้อาจทำเป็นข้อมูลสถิติของสินค้าที่ได้รับการเลือก อาจมีการแยกเป็นประเภทหรือรายการที่ได้รับการเลือกมากที่สุด จากข้อมูลที่จัดเก็บสามารถนำมาวิเคราะห์และประเมินแนวทางในการออกแบบต่อไป ซึ่งรายงานในส่วนนี้เป็นความคิดที่จะพัฒนาในอนาคต ยังไม่มีการพัฒนาในโครงการศึกษากรณีพิเศษนี้

รายงานซึ่งจำเป็นและต้องการมากที่สุดคือ รายงานซึ่งออกมาในรูปของกระดาษที่ลูกค้าเลือก ซึ่งโดยปกติใช้การจัดทำที่ยุ่งยากมากมายดังที่กล่าวไปแล้ว ซึ่งเมื่อระบบได้รับการพัฒนาจนเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปจะสามารถพิมพ์รายงานนี้ออกมาให้ลูกค้าได้เลย ณ วันที่ลูกค้าได้มาทำการเลือกสินค้าที่บริษัทฯ และยังนำไปสู่การจัดทำรายงานที่เรียกว่า “ใบยืนยันคำสั่งซื้อ” ในกรณีที่ลูกค้าสั่งซื้อสินค้าเลย ณ วันนั้น ซึ่งหน้าตาของรายงานได้รับการออกแบบจากความต้องการของผู้ใช้ที่เป็นฝ่ายขาย

การออกแบบหน้าจอ

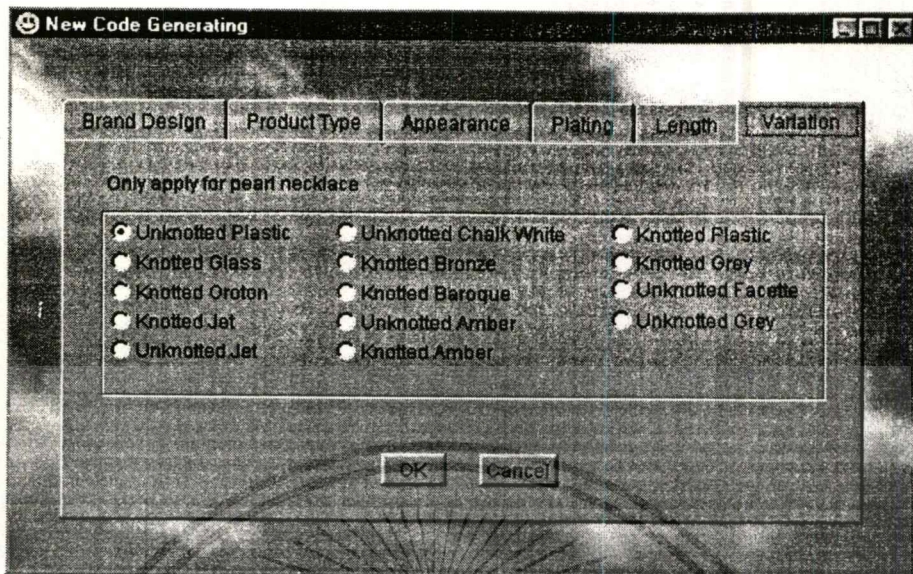
หลักสำคัญของการออกแบบหน้าจอต้องคำนึงถึงผู้ใช้ให้มากที่สุด ให้ผู้ใช้ใช้งานได้มากที่สุด ต้องคำนึงว่าทำอะไรผู้ใช้จึงจะไม่สะดุด และไม่เกิดอารมณ์เสียกับการใช้งาน โปรแกรม โดยใน “แค็ตตาล็อกเครื่องประดับอัญมณี” มีแนวคิดในการออกแบบหน้าจอให้ใช้งานได้ง่ายที่สุด ถ้าไม่มีความจำเป็นผู้ใช้ก็จะไม่ต้องพิมพ์เลย เพียงแค่ใช้เมาท์คลิกเท่านั้น ตัวอย่างในหน้าจอ “LOGIN” ของการกำหนดรหัสผลิตภัณฑ์ใหม่ ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องป้อนชื่อตัวเองด้วยการพิมพ์ แต่มีการใช้คุณสมบัติของ COMBO BOX เข้ามาช่วย ผู้ใช้เพียงคลิกที่ COMBO BOX แล้วคลิกเลือกชื่อตัวเอง ขั้นตอนในการพิมพ์จึงมีเพียงการพิมพ์รหัสผ่านเท่านั้น



รูปที่ 3.8 ตัวอย่างการออกแบบหน้าจอการเข้าสู่ระบบ

จากขั้นตอนของการเข้าสู่การกำหนดรหัสผลิตภัณฑ์ใหม่แล้ว ตัวอย่างต่อไปเป็นการออกแบบหน้าจอของการกำหนดรหัสผลิตภัณฑ์ ซึ่งในที่นี้ผู้ใช้ไม่ต้องป้อนข้อมูลเลย เพียงเลือกข้อมูลตัวใดตัวหนึ่งใน OPTION GROUP แต่ละกลุ่ม ระบบจะสร้างรหัสผลิตภัณฑ์ใหม่ให้โดยอัตโนมัติ จากรูป 3.9 ที่แสดงต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



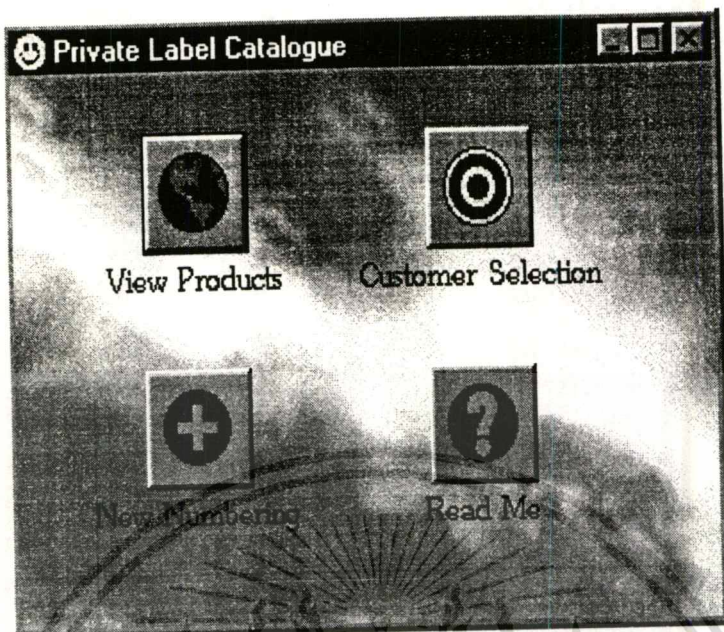
รูปที่ 3.9 ตัวอย่างการออกแบบหน้าจอการกำหนดรหัสผลิตภัณฑ์ใหม่

การออกแบบฟังก์ชัน

ใน “เค็ตตาลีอกร่องระดับอัญมณี” ได้มีการออกแบบฟังก์ชันเพื่อสนองความต้องการของผู้ใช้ภายในองค์กร และเพื่อสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าเป็นหลัก

ฟังก์ชันหลักมี 4 ฟังก์ชันแสดงในรูป 3.10 ดังต่อไปนี้ :-

- | | |
|-----------------------|-----------------------------------|
| 1. VIEW PRODUCTS | การเลือกดูผลิตภัณฑ์ทั้งหมด |
| 2. CUSTOMER SELECTION | การเลือกดูผลิตภัณฑ์เฉพาะบางรายการ |
| 3. NEW NUMBERING | การกำหนดรหัสผลิตภัณฑ์ใหม่ |
| 4. READ ME | การดูคำอธิบายผลิตภัณฑ์ |



รูปที่ 3.10 ตัวอย่างฟังก์ชันในหน้าต่างหลัก

การออกแบบจุดตรวจโปรแกรม
 ดังที่ได้ยกตัวอย่างในขั้นตอนที่ 4 ของการออกแบบตารางให้เป็นรูปแบบนอร์มัล ในเรื่องของ
 กฎเกณฑ์ และข้อกำหนดอื่นๆ

3.2.4 การเขียนโปรแกรม

ดังที่ได้กล่าวไว้ในตอนต้นๆ ของการพัฒนา “แก๊ตตาล็อกเครื่องระดับอัตโนมัติบนเครื่อง
 คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล” ใช้ APPLICATION GENERATOR ที่เป็น OBJECT-ORIENTED ดังนั้นใน
 การเขียนโปรแกรมจึงมีเครื่องมือต่างๆ มากมายที่ใช้เพื่อช่วยในการเขียน ไม่ว่าจะเป็น EVENT ซึ่ง
 สามารถเลือกได้เลย โดยไม่จำเป็นต้องคิดต้องเขียนเอง การกำหนดคุณสมบัติให้กับ OBJECT แต่ละ
 ตัว เป็นต้น

โปรแกรมในการพัฒนา “แก๊ตตาล็อกเครื่องระดับอัตโนมัติ” แบ่งเป็น 4 ส่วนใหญ่ๆ คือ :-

1. VIEW PRODUCTS
2. CUSTOMER SELECTION
3. NEW NUMBERING
4. READ ME

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฟังก์ชัน VIEW PRODUCTS

ส่วนนี้เป็นส่วนของโปรแกรมที่ใช้จัดการกับข้อมูลของผลิตภัณฑ์ในฐานะข้อมูลไม่ว่าจะเป็นการแก้ไข เปลี่ยนแปลง ลบ เพิ่ม หรือพิมพ์รายงาน แต่ความสามารถของโปรแกรมถูกจำกัดคือ ผู้ดูแลระบบมีสิทธิ์ในการใช้โปรแกรมได้ทุกส่วน ทุกหน้าที่ แต่ผู้ใช้อื่นๆ สามารถที่จะดู หรือเพิ่มเติมข้อมูลบางฟิลด์เท่านั้น

โปรแกรมในส่วนนี้ได้สร้างหน้าต่างสำหรับการใช้งาน 3 หน้าต่างคือ :-

1. หน้าต่างการเลือกชนิดของผลิตภัณฑ์
2. หน้าต่างแสดงรายละเอียดผลิตภัณฑ์
3. หน้าต่างแสดงกลุ่มของผลิตภัณฑ์

การเขียนโปรแกรมเพื่อให้ทำงาน แยกเป็นข้อๆ เพื่อให้สะดวกแก่การศึกษาดังนี้ :-

- เมื่อเลือกปุ่ม VIEW PRODUCT โปรแกรมจะทำงานที่ฟอร์มถัดไป ซึ่งเป็นฟอร์มการเลือกประเภทและลักษณะของผลิตภัณฑ์
- ข้อมูลการเลือกผลิตภัณฑ์ในฟอร์มที่ 2 ถูกส่งไปยังฟอร์มที่ 3 ซึ่งก็คือฟอร์มแก้ตาดึงผลิตภัณฑ์
- ฟอร์มแก้ตาดึงผลิตภัณฑ์รับรู้การเข้ามาของข้อมูลจาก PARAMETERS แล้วแสดงผลหน้าจอเป็นชื่อประเภทและลักษณะของผลิตภัณฑ์
- ข้อมูลที่ถูกเลือกได้รับการกรองโดยคำสั่ง SET FILTER แล้วแสดงผลหน้าจอ
- ขณะเดียวกัน โปรแกรมจะอ่านชื่อไฟล์รูปภาพที่เก็บแยกไว้ เพื่อให้รูปไปแสดงผลหน้าจอเป็น IMAGE ได้ด้วย รูปภาพนี้ไม่ได้เก็บไว้ในตารางผลิตภัณฑ์เป็นฟิลด์ GERERAL เพราะจะทำให้เกิดข้อมูลซ้ำซ้อนกันบนฮาร์ดดิสก์ เพราะว่ารูปภาพรูปเดียวกันจะอยู่ในหลายๆ เรคอร์ด โดยอาจถึง 5-6 เรคอร์ด

ฟังก์ชัน CUSTOMER SELECTION

เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมที่ใช้เก็บและแสดงข้อมูลที่ลูกค้าเข้ามาเลือกสินค้าที่บริษัทฯ ซึ่งจะมีส่วนของโปรแกรมที่บันทึกการเลือกสินค้า และรายการสินค้าที่ลูกค้าเลือกสามารถจัดพิมพ์ออกมาเป็นแก้ตาดึงผลิตภัณฑ์ และใบยืนยันคำสั่งซื้อได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมส่วนนี้กำหนดให้ทำงานดังนี้ :-

- เมื่อเลือกปุ่ม CUSTOMER SELECTION โปรแกรมจะทำงานที่ฟอร์มข้อมูลของลูกค้า
- ชื่อลูกค้าที่เลือกจะถูกส่งไปแสดงผลที่ฟอร์มการเลือกผลิตภัณฑ์
- บันทึกรายการสินค้าที่ลูกค้าเลือก โดยการป้อนรหัสที่ติดอยู่ที่ตัวสินค้า รายละเอียดของสินค้านั้นจะแสดงผลหน้าจอซึ่งเป็น PAGEFRAME PAE1
- รายการสินค้าที่ลูกค้าเลือกแสดงผลหน้าจอเป็นแถว และคอลัมน์ ด้วยคุณสมบัติของ GRID CONTROL
- จัดพิมพ์รายงาน “ใบยืนยันคำสั่งซื้อ” และ “แค็ตตาล็อกผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าเลือก”

ฟังก์ชัน NEW NUMBERING

เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งานพร้อมๆ กับเป็นการป้องกันความผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นจากการทำงานกับตัวเลขรหัสผลิตภัณฑ์ที่ค่อนข้างยาว โปรแกรมจะสร้างรหัสผลิตภัณฑ์ใหม่ให้โดยอัตโนมัติ เพียงแต่กำหนดส่วนประกอบของสินค้าตามที่โปรแกรมต้องการ โปรแกรมในส่วนของการกำหนดรหัสผลิตภัณฑ์ใหม่ ประกอบด้วย 2 หน้าต่างคือ :-

1. หน้าต่างส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์
2. หน้าต่างแสดงรหัสผลิตภัณฑ์ใหม่

การทำงานของโปรแกรมในฟังก์ชันนี้คือ :-

- เมื่อเลือกปุ่ม NEW NUMBERING โปรแกรมเริ่มทำงานที่ฟอร์ม LOGIN เพื่อป้อนรหัสผ่านเข้าสู่ฟอร์มการเลือกรหัสผลิตภัณฑ์
- ฟอร์มการเลือกรหัสผลิตภัณฑ์ทำงานอยู่บน PAGEFRAME ซึ่งมี 8 OPTION GROUP ผู้ใช้จะต้องเลือก 1 OPTION ทุก GROUP
- ข้อมูลที่ถูกเลือกจากแต่ละ GROUP ถูกส่งไปยังฟอร์มกำหนดรหัสผลิตภัณฑ์ใหม่
- รหัสผลิตภัณฑ์ใหม่แสดงผลหน้าจอโดยอัตโนมัติ

ฟังก์ชัน READ ME

เป็นส่วนของโปรแกรมที่ใช้อธิบายเพื่อให้เข้าใจความหมายของตำแหน่งของรหัสผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในระบบ มีเพียงหน้าต่างเดียวซึ่งทำงานในส่วนนี้ โดยเมื่อผู้ใช้ต้องการรู้ความหมายแต่ละตำแหน่งของรหัสผลิตภัณฑ์ ก็เพียงแต่เลือกปุ่ม READ ME โปรแกรมที่ถูกเขียนไว้ให้ MODIFY FORM ก็จะไปอยู่ที่หน้าต่างนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.5 การทดสอบโปรแกรม

ในขั้นตอนของการทดสอบโปรแกรมได้นำเอาข้อมูลจริงป้อนเข้าสู่ฐานข้อมูล ซึ่งตารางที่สำคัญที่จะต้องใช้ข้อมูลคือตาราง CATALOGUE เมื่อป้อนข้อมูลเรียบร้อยแล้วจึงได้ทดสอบการทำงาน ก็ สามารถทำงานได้ตามที่คาดหวังไว้ สามารถค้นหาข้อมูลที่ต้องการในขอบเขตที่กำหนดได้ด้วย ส่วนข้อกำหนดในการห้ามพิมพ์ การห้ามลบ แก้ไข เปลี่ยนแปลงก็สามารถทำได้ และการให้ผู้ใช้ สามารถเพิ่มเติมข้อความในบันทึกช่วยจำก็ทำได้เช่นกัน

จากนั้นจึงเอาโปรแกรมที่ได้รับการพัฒนามา COMPILE เพื่อทำเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปโดยไม่จำเป็นต้องเอา SOURCE CODE ไปให้ผู้ใช้ ต้องการเพียง .EXE และสิ่งที่จำเป็นก็คือตาราง และฐานข้อมูลซึ่งมีนามสกุล CDX, DBF และ FPT เมื่อสั่งให้ทำงานและไม่มีอะไรผิดพลาดก็จะได้โปรแกรมสำเร็จรูปมา 1 ระบบเพื่อให้ผู้ใช้เข้าไปติดตั้งบน WINDOWS โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีโปรแกรม VISUAL FOXPRO ก็ได้

3.2.6 การติดตั้งโปรแกรม

โปรแกรมสำเร็จรูปที่ผู้ใช้ได้รับสามารถติดตั้งบน WINDOWS ได้โดยง่ายเพียงแค่กด SET UP เพื่อการติดตั้งระบบจะเช็คเนื้อในฮาร์ดดิสก์ว่ามีที่ว่างพอจะลงโปรแกรมนีได้หรือไม่ ถ้ามีเนื้อที่พอก็จะไม่มีปัญหาอะไรสามารถติดตั้งได้ จากนั้นจึงสร้าง ICON หรือ SHORCUT เพื่อให้สามารถเข้าสู่โปรแกรมนีได้ จากนั้นทดลอง RUN เพื่อเช็คว่โปรแกรมเริ่มทำงานแล้ว

ภายในหน่วยงานเองเมื่อผู้ใช้ได้ทำการติดตั้งโปรแกรมแล้ว ได้มีการสอบถามผู้ใช้ที่ให้ทดลองใช้ ผู้ใช้ยังคงพอใจในการทำงานของระบบ พอใจในเวลาตอบสนอง อาจเป็นเพราะยังตื่นตื้นตันกับของใหม่ ทั้งหมดนี้คือวงจรชีวิตการพัฒนาระบบ “เกิดตาลีอกเครื่องประดับอัญมณี” เพื่อให้สามารถทำงานบนระบบคอมพิวเตอร์แทนเอกสารกระดาษ อันเป็นความต้องการอย่างยิ่งของผู้ใช้งานเกิดตาลีอกฯ ในปัจจุบัน

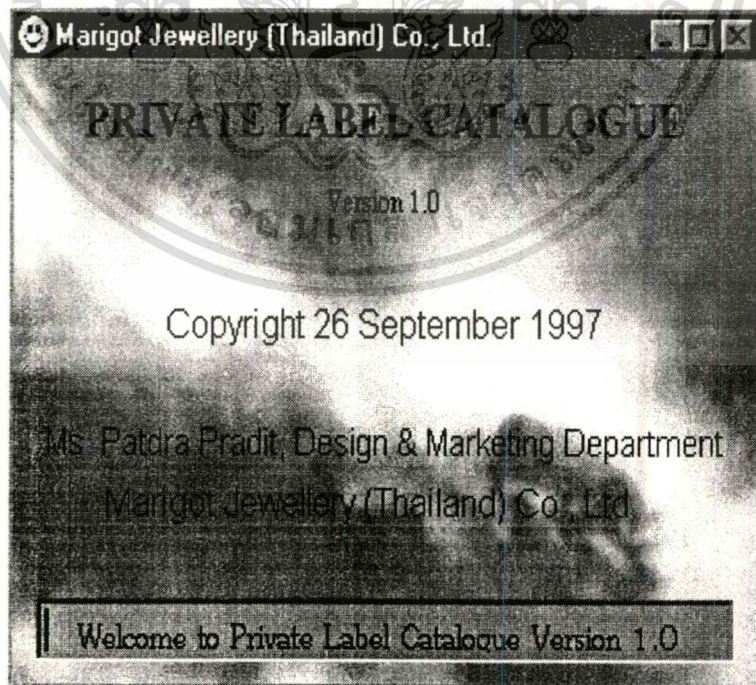
บทที่ 4

โปรแกรมแค็ตตาล็อกเครื่องประดับอัญมณี

เมื่อการพัฒนา “แค็ตตาล็อกผลิตภัณฑ์เครื่องประดับอัญมณี” ดำเนินมาจนถึงขั้นตอนสุดท้าย มีการทำเป็น โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อแจกจ่ายให้กับลูกค้าและผู้ใช้ทุกคน เอกสารประกอบการใช้งานของ โปรแกรมจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อจะได้เป็นคู่มือสำหรับผู้ใช้ทุกคนทั้งภายในหน่วยงานเอง และสำหรับลูกค้าภายในกลุ่มด้วย แม้ว่าผู้ใช้บางคนจะมีความรู้ในการใช้งาน WINDOWS และสามารถ ใช้งาน โปรแกรมนี้ได้เลย แต่เพียงศึกษาจากหน้าจอหลังจากที่ติดตั้งโปรแกรมแล้ว

4.1 แนะนำโปรแกรม

การเริ่มงานของโปรแกรม ไม่ว่าจะผู้ใช้จะติดตั้งโปรแกรมบน WINDOWS 3.11 หรือ WINDOWS95 ก็ตามเมื่อเลือกโปรแกรมนี้ขึ้นมาทำงาน อาจจะโดยเลือก ICON ใน WINDOWS 3.11 หรือจากการสร้าง SHORTCUT ใน WINDOWS95 เมื่อเข้าสู่โปรแกรมผู้ใช้จะพบกับหน้าต่างแนะนำโปรแกรม ผู้พัฒนา โปรแกรม วันเดือนปีที่พัฒนาโปรแกรม หน่วยงานที่เป็นเจ้าของโปรแกรม จากรูปที่แสดง 4.1







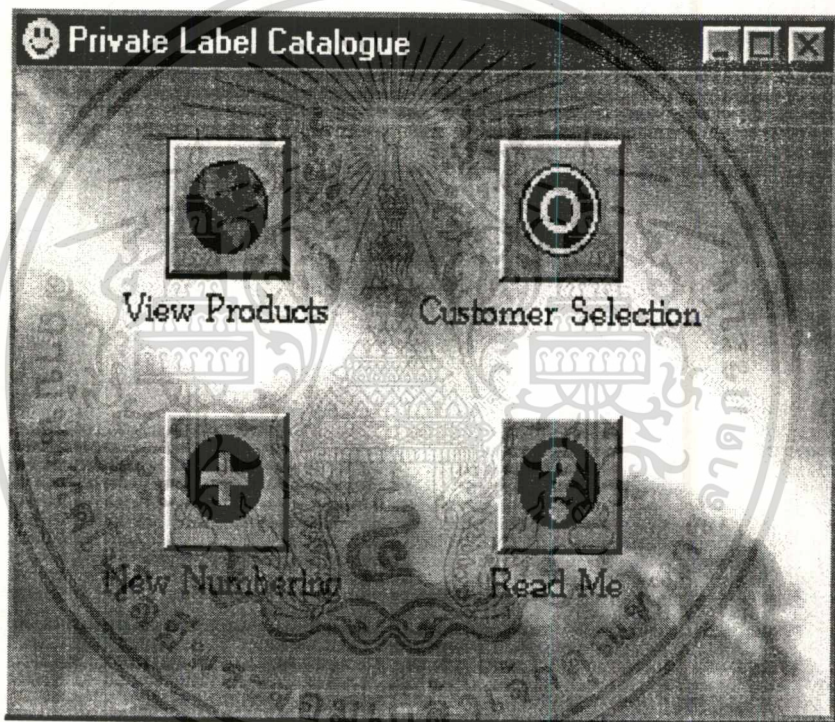
รูปที่ 4.1 หน้าต่างแนะนำโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ฟังก์ชันหลักของโปรแกรม

จากหน้าต่างที่ 1 แคลคูลิเก้เม้าท์ ก็จะสามารถเข้าสู่หน้าต่างที่ 2 ซึ่งถือว่าเป็นหน้าต่างหลัก ซึ่งแสดงฟังก์ชันในการทำงานของโปรแกรม 4 ฟังก์ชันดังแสดงในรูปที่ 4.2

	VIEW PRODUCTS	แสดงแก่ตาดึงของผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ทั้งหมดในระบบ
	CUSTOMER SELECTION	ใช้สำหรับลูกค้าออกกลุ่มที่มาเลือกซื้อสินค้าที่บริษัทฯ
	NEW CODE SETTING	การกำหนดรหัสผลิตภัณฑ์ใหม่
	READ ME	แสดงรายละเอียดของแก่ตาดึงผลิตภัณฑ์



รูปที่ 4.2 ฟังก์ชันหลักของโปรแกรม

ขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันที่ 1

1. ดับเบิ้ลคลิกที่ปุ่ม VIEW PRODUCTS จะเข้าสู่หน้าต่าง PRODUCT CATEGORY ดังรูปแสดงที่ 4.3
2. ในหน้าต่าง PRODUCT CATEGORY เลือกผลิตภัณฑ์ที่ต้องการดูแล้วกด OK
3. เข้าสู่หน้าต่าง PRIVATE LABEL CATALOGUE ดังรูปที่ 4.4 จะพบเรคอร์ดแรกของผลิตภัณฑ์ที่เลือก
4. ถ้าต้องการดูเซ็ทของผลิตภัณฑ์ตัวนั้น ดับเบิ้ลคลิกที่รหัสผลิตภัณฑ์เซ็ท ก็จะเข้าสู่หน้าต่างที่ 4.5
5. เมื่อต้องการกลับไปดูผลิตภัณฑ์อื่นต่อก็กดปุ่ม RETURN เพื่อกลับไปหน้าต่างการเลือกผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Customer Information

CUSTOMER

Issue_date:	12/06/91	Code no:	007
Contact:	Mr. Suri Manu	Company:	Oceanic Jewellers Ltd.
Number:	38	Location:	Berwick House
Street:	Berwick Street	City:	London
Zip code:	W1V 3RE	Country:	England
Payment:	T/T 30 Days	Shipping:	Air Freight
Document:	Form A	Freight order:	Thai Kargo Kare Co.Ltd.

รูปที่ 4.6 หน้าต่างลูกค้า

Product Selection

Selected Products		Selected Report	
Input Code here ==>	0025	Company	Oceanic Jewellers Ltd.
Code No.	1-07-02-1680-0X1-0-06-00-00		
Product Category			Date
MARIGOT	CLIP-EARRINGS		Price
STONE	GOLD		Qty
NICKEL	8 MILS	Description	NET CAB
		Remarks	memo
		<input type="button" value="Select"/>	<input type="button" value="Exit"/>

รูปที่ 4.7 หน้าต่างการเลือกสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Marigot Jewellery (Thailand) Co., Ltd.

750 Moo 4, Bangpoo Industrial Estate (EPZ), Preakasa, Muang, Samutprakarn , Thailand

10/29/97

SELECTED CATALOGUE



Code No: 1-00-02-1686-SX1-0-10-00-00

Description: CRY/LT.MULTI

Price: 6.70



Code No: 1-00-08-0042-RX1-0-03-00-00

Description: CRY/PRL/#4

Price: 3.30



Code No: 1-01-01-0935-GX1-0-06-00-00

Description: GOLD

Price: 1.40



Code No: 1-01-03-0248-GX1-0-06-00-00

Description: #4

Price: 1.80



Code No: 1-01-08-0023-GX1-0-06-00-00

Description: CRY/#4/PRL

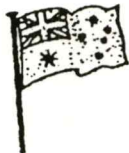
Price: 2.60



Code No: 1-02-07-0003-GX1-0-06-00-00

Description: PRL/#4

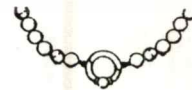
Price: 2.70



Code No: 1-03-03-0006-GX1-0-06-00-00

Description: #2/#3

Price: 1.50



Code No: 1-04-05-0124-RX1-0-03-18-03

Description: PRL

Price: 8.30

รูปที่ 4.9 แก้วตาเลือกผลิตภัณฑ์ที่ถูกค้าเลือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Marigot Jewellery (Thailand) Co., Ltd.

750 Moo 4, Bangpoo Industrial Estate (EPZ), Preakasa, Muang, Samutprakarn , Thailand

10/29/97

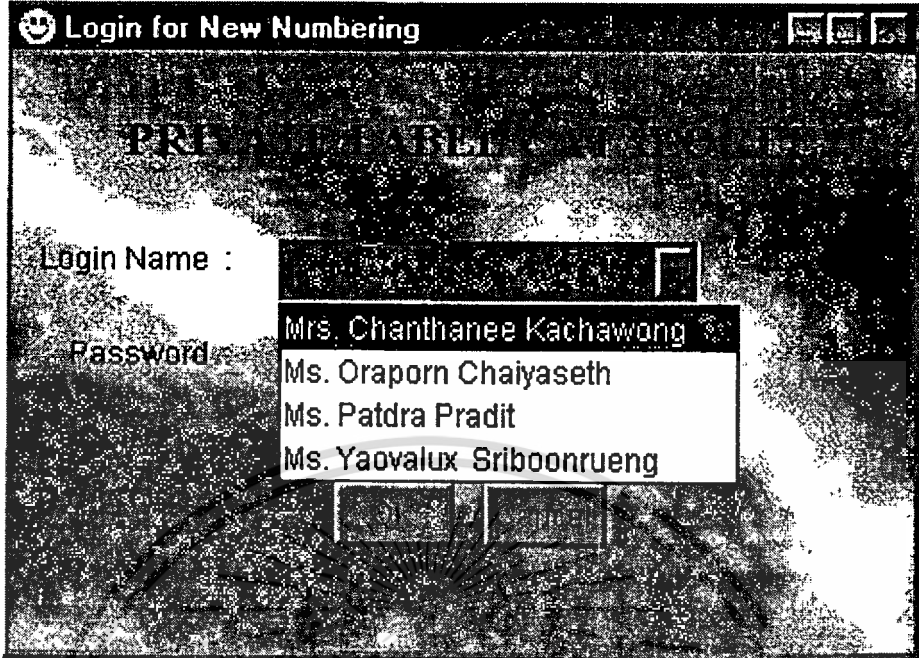
ORDER CONFIRMATION

No	Code No.	Description	Quantity	Price	Amount (USD)
1	1-00-02-1686-SX1-0-10-00-00	CRY/LT.MULTI	1	6.70	6.70
2	1-00-08-0042-RX1-0-03-00-00	CRY/PRL/#4	150	3.30	495.00
3	1-01-01-0935-GX1-0-06-00-00	GOLD	200	1.40	280.00
4	1-01-03-0248-GX1-0-06-00-00	#4	250	1.80	450.00
5	1-01-08-0023-GX1-0-06-00-00	CRY/#4/PRL	350	2.60	910.00
6	1-02-07-0003-GX1-0-06-00-00	PRL/#4	300	2.70	810.00
7	1-03-03-0006-GX1-0-06-00-00	#2/#3	300	1.50	450.00
8	1-04-05-0124-RX1-0-03-18-03	PRL	200	8.30	1660.00
TOTAL AMOUNT					5061.70

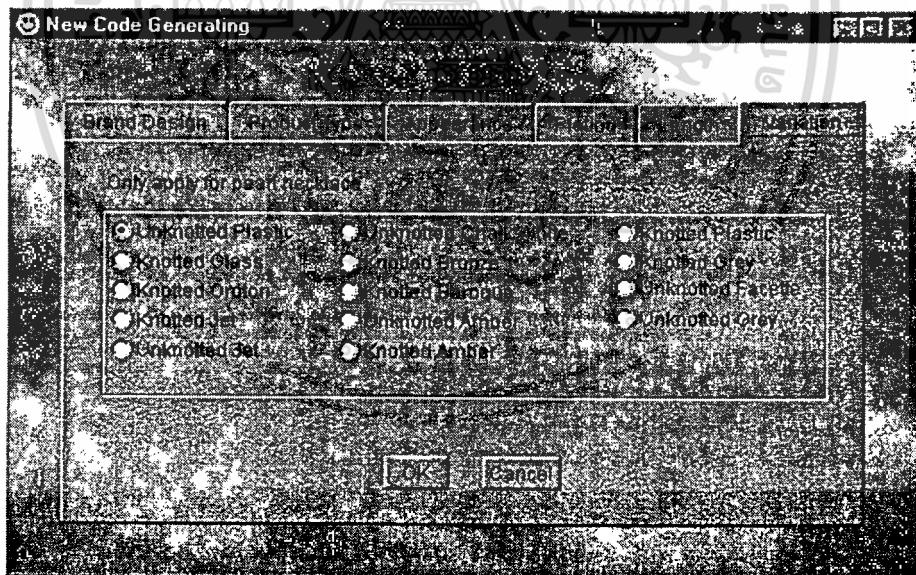
Authorized Signature

รูปที่ 4.10 รายงาน "ใบยืนยันคำสั่งซื้อ"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

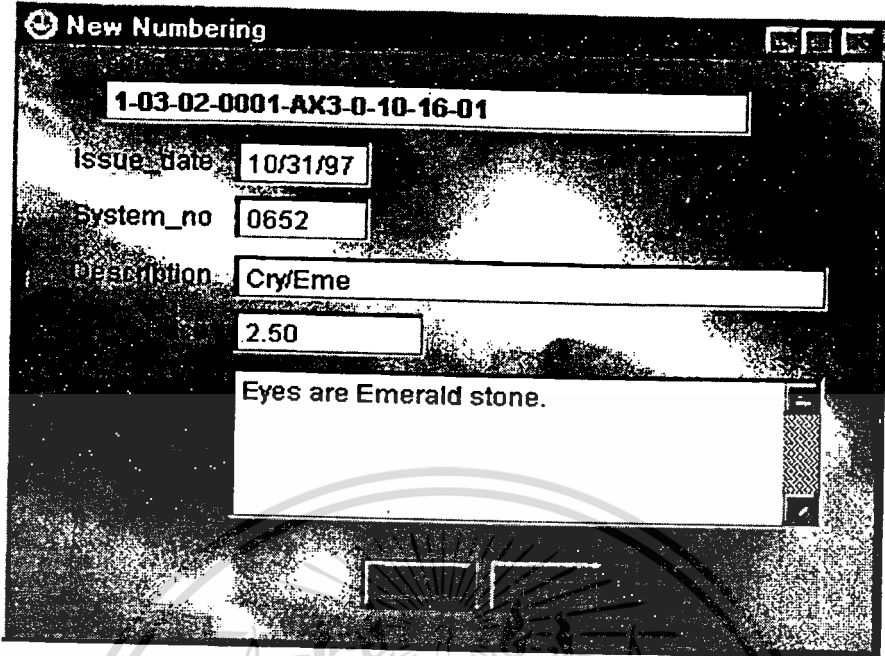


รูปที่ 4.11 หน้าต่างการเข้าสู่ระบบการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่

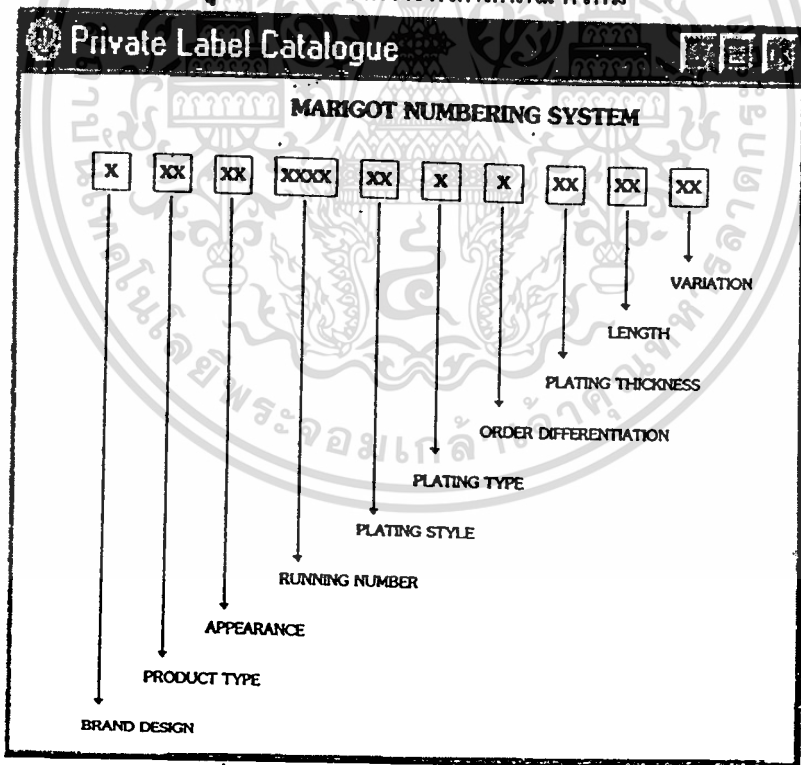


รูปที่ 4.12 หน้าต่างกำหนดรหัสผลิตภัณฑ์ใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.13 หน้าต่างรหัสผลิตภัณฑ์ใหม่



รูปที่ 4.14 หน้าต่างอธิบายรหัสผลิตภัณฑ์

จะเห็นได้ว่าจาก 4 ฟังก์ชันการทำงาน การพัฒนาพยายามเน้นความง่ายในการใช้งาน และการสร้างความสะดวกให้กับผู้ใช้งานมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

บทสรุปและวิจารณ์

โครงการพัฒนาแก้ต้อลอกเครื่องประดับอัญมณีบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เป็นแนวคิดในการเปลี่ยนข้อมูลอยู่ในรูปแบบของกระดาษมาอยู่ในรูปแบบของระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาคือ VISUAL FOXPRO FOR WINDOWS ซึ่งเป็นโปรแกรมที่มีลักษณะเป็น OBJECT ORIENTED โดยจะทำงานบนระบบปฏิบัติการ WINDOWS

5.1 ความสามารถของโปรแกรม

ความสามารถของโปรแกรมหลังการพัฒนาแบ่งการทำงานเป็น 4 หน้าหลักคือ :-

1. ผู้ใช้สามารถเรียกดูข้อมูลโดยผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ ซึ่งในข้อมูลเหล่านั้นจะมีรูปภาพเครื่องประดับเป็นฟิลด์หลัก โดยข้อมูลแต่ละรายการที่เรียกขึ้นมาดูนั้น ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ สามารถเพิ่มข้อมูลเข้าไปในฟิลด์บันทึกช่วยจำในส่วนงานที่เกี่ยวข้องกับแผนกตน เช่น ฝ่ายผลิตอาจบันทึกว่าในงานสำเร็จ 1 ชิ้นต้องประกอบชิ้นส่วนรหัสนี้ก่อน แล้วจึงนำไปประกอบกับอีกรหัสหนึ่ง โดยวิธีบัตกรี ดิคทาว หรืออื่น ๆ ฝ่ายขายอาจบันทึกว่าผลิตภัณฑ์รหัสนี้ไม่สามารถขายให้กับลูกค้าแถบยุโรปได้ เป็นต้น
2. ฝ่ายขายสามารถใช้ข้อมูลทั้งหมดที่มีอยู่ โดยดึงเฉพาะรายการที่ลูกค้าเลือก เพื่อให้ลูกค้าดูรายละเอียดหน้าจอก่อนตัดสินใจซื้อ และสามารถพิมพ์รายงานที่เลือกทั้งหมดออกมาเป็นรายงานที่มีรูปภาพประกอบ และถ้าลูกค้าต้องการสั่งซื้อสินค้าในรายการที่เลือก ก็สามารถพิมพ์จำนวนที่ต้องการเข้าไปและได้ยอดสรุปออกมาเป็นตัวเงิน พิมพ์เป็นรายงานยืนยันคำสั่งซื้อก็ได้ และให้ลูกค้าจ่ายเงินล่วงหน้าก่อนผลิต
3. ฝ่ายออกแบบผู้เป็นเจ้าของมีสิทธิ์ที่จะเข้าสู่ระบบโดยการพิมพ์รหัสผ่าน เพื่อเข้าไปแก้ไขเปลี่ยนแปลง หรือกำหนดรหัสผลิตภัณฑ์ใหม่ซึ่งจะเป็นไปโดยอัตโนมัติ ไม่จำเป็นต้องจำว่ารหัสสุดท้ายของผลิตภัณฑ์แต่ละประเภทถึงรหัสที่เท่าไร
4. ผู้ใช้ทุกคน โดยเฉพาะลูกค้าสามารถอ่านคำอธิบายได้จากฟังก์ชัน "READ ME" ซึ่งจะบอกรายละเอียดต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ แต่ละหลักในรหัสผลิตภัณฑ์ที่มีความหมายอย่างไร

การทำงานของ 4 หน้าหลักดังกล่าวข้างต้นเกิดจากการออกแบบฐานข้อมูลซึ่งอยู่ในรูปตาราง พร้อมทั้งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตารางไว้ เพื่อให้สามารถแสดงผลได้ตามที่ต้องการ การออกแบบตารางในฐานข้อมูลเน้นการสร้างตารางเพื่อให้เป็นรูปแบบนอร์มัล โดยเริ่มตั้งแต่รูปแบบนอร์มัลระดับที่ 1 ถึงระดับที่ 3

5.2 ข้อดีของโปรแกรม

เนื่องจากโปรแกรมนี้นี้ได้รับการพัฒนาในเวลาที่ยังจำกัด และผู้พัฒนาไม่มีพื้นฐานทางด้านการเขียนโปรแกรมมาก่อน จึงพัฒนาโปรแกรมจากการเรียนรู้ และศึกษาในช่วงสั้น ๆ ซึ่งอาจทำให้โปรแกรมมีข้อบกพร่องต่าง ๆ เช่น

1. ความไม่สามารถให้ความสะดวกต่อผู้ใช้งานของโปรแกรม เช่น ขณะทำงานอยู่ ณ หน้าต่างหนึ่ง ต้องไปดูข้อมูลอีกหน้าต่างหนึ่ง เมื่อครบต้องกลับมา ณ หน้าต่างเดิมอีก แทนที่จะเขียนโปรแกรมให้สามารถทำงาน ณ หน้าต่างนั้นต่อไปได้
2. ข้อจำกัดในการห้ามพิมพ์สำหรับผู้ใช้งานในองค์กร เพื่อป้องกันการลักลอบนำแบบไปเสนอขายให้กับบริษัทคู่แข่ง ทำให้กลายเป็นข้อจำกัดสำหรับลูกค้าไปด้วย ซึ่งอันที่จริงแล้วลูกค้าควรจะสามารถพิมพ์ออกมาเป็นรายงานได้ เพื่อเก็บไว้อ้างอิง
3. คุณภาพของรูปที่ทำการกราดตรวจเข้าไปมีสัดส่วนไม่คงที่ บางรายการเป็นต่างหูแต่มีขนาดใหญ่กว่ารายการที่เป็นสร้อยคอ อีกทั้งความชัดเจนของรูปก็ไม่ดีพอ

5.3 แนวทางในการพัฒนาโปรแกรม

จากจุดบกพร่องหรือข้อดีต่าง ๆ ของโปรแกรมที่กล่าวมาแล้วข้างต้น สามารถนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรมให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ทำให้ผู้ใช้สามารถทำงานกับโปรแกรมได้สะดวกและง่ายขึ้น โดยสามารถแยกการพัฒนาออกเป็นข้อ ๆ ได้ดังนี้ :-

1. เขียนโปรแกรมเพิ่มเพื่อจัดลำดับการทำงานของโปรแกรมใหม่ ไม่ต้องให้ทำงานกลับไปกลับมา ซึ่งจะช่วยให้สะดวกต่อผู้ใช้งาน
2. แยกระดับความสามารถในการทำงานของโปรแกรม โดยส่วนที่สร้างเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อกระจายไปให้ลูกค้าต้องมีหน้าที่การทำงานเพิ่มขึ้น คือลูกค้าสามารถพิมพ์ออกมาเป็นรายงานได้ซึ่งรายงานควรจะสามารถแยกเป็นประเภทของผลิตภัณฑ์ หรือสามารถเลือกพิมพ์รูปของผลิตภัณฑ์ออกมาเป็นเช็คได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ปรับปรุงคุณภาพของรูปที่กราดตรวจเข้าไปในระบบใหม่ให้มีสัดส่วนที่เท่ากันตามความเป็นจริง และอาจพัฒนาไปถึงขั้นการถ่ายรูปจากผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปเข้าไปเก็บในระบบและสามารถแสดงผลออกมาทางจอภาพ
4. เพิ่มความเป็นอัตโนมัติมากขึ้นในการทำงาน ซึ่งอาจครอบคลุมตั้งแต่การออกแบบโดยเครื่องคอมพิวเตอร์ส่งแบบไปให้ลูกค้าเลือกผ่านโปรแกรมอีเลคทรอนิกส์ แล้วแบบที่ได้รับเลือกจะได้รับการกำหนดรหัสผลิตภัณฑ์ เพื่อส่งไปให้ช่างทำแบบสร้างแม่แบบ พร้อมคำสั่งในการขึ้นแบบจากฝ่ายออกแบบ โปรแกรมจะทำงานบนระบบเครือข่าย หรือผ่านโปรแกรมอีเลคทรอนิกส์ ภายใน ทุกแผนกที่เกี่ยวข้องสามารถเข้าถึงข้อมูล เพื่อตรวจสอบว่ารหัสผลิตภัณฑ์ใหม่ใด ๆ ได้รับความก้าวหน้าไปถึงขั้นไหนแล้ว
5. พัฒนารูปแบบการออกรายงานประเภทสถิติของผลิตภัณฑ์แต่ละรายการ เช่น สถิติการเลือกผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ที่ถูกเลือกมากที่สุด แต่ลูกค้าไม่เคยสั่งซื้อเลย ซึ่งสามารถนำมาวิเคราะห์หาสาเหตุโดยอาจเป็นเพราะตั้งราคาสูงเกินไป หรือวัตถุดิบที่ใช้ผลิตมีระยะเวลาในการส่งมอบนานเกินไป เป็นต้น
6. สร้างแค็ตตาล็อกผลิตภัณฑ์สำหรับลูกค้าแต่ละราย โดยเก็บข้อมูลจากที่ลูกค้าเลือกแต่ละครั้งไว้เป็นประวัติของลูกค้าเป็นราย ๆ ไป ซึ่งสามารถออกเป็นรายงานได้ในที่สุด
7. การป้อนข้อมูลใหม่หรือแก้ไขเพิ่มเติมข้อมูลตรวจสอบความผิดพลาดของข้อมูลที่ป้อนเข้าไป เช่น ข้อมูลรหัสผลิตภัณฑ์หลักที่ 10 และ 11 เป็นตัวอักษร แต่ถ้ามีการป้อนข้อมูลหรือแก้ไขข้อมูลเป็นตัวเลขระบบจะไม่รับข้อมูลนั้น ในขณะที่ตัวหลักอื่น ๆ ที่เป็นตัวเลขก็จะไม่สามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลเป็นตัวอักษรได้ หากการพัฒนาเป็นไปตามแนวทางที่คาดหวัง จะก่อให้เกิดผลประโยชน์กับองค์กรในด้านต่าง ๆ อย่างมากมายดังที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 1 ซึ่งทั้งนี้และทั้งนี้องค์กรจะต้องมีแผนรองรับขนาดของงาน, ปริมาณของงาน และจำนวนผู้ใช้งานด้วย

5.4 แผนเตรียมตัวรองรับ

เนื่องจากแค็ตตาล็อกเครื่องประดับอัญมณี เป็นการพัฒนาระบบงานที่มีรูปภาพเข้ามาเกี่ยวข้องเป็นหลัก ซึ่งรูปภาพที่เก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์จะใช้นาฬิกาของหน่วยความจำมากกว่าข้อมูลที่เป็นตัวอักษรหลายเท่า และ MICROSOFT VISUAL FOXPRO APPLICATION นี้ก็สามารถจัดการกับข้อมูลได้จำกัด ดังนั้นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงมากที่สุดคือขนาดของหน่วยความจำในเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งต้องสามารถรองรับปริมาณของข้อมูลที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยเดือนละ 30 เรคอร์ด โดยโปรแกรมต้องทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่เกิดความล่าช้าในการเข้าถึงหรือค้นหาข้อมูล ซึ่งการเขียนโปรแกรมก็มีส่วนสำคัญอย่างมาก อีกทั้งการออกแบบฐานข้อมูลก็ต้องไม่ให้เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในส่วนของผู้ใช้งานเองก็ต้องมีการวางแผนในการให้สิทธิการเข้าถึงข้อมูลแต่ละระดับ โดยผู้ใช้งานโปรแกรมนี้ในระดับปฏิบัติการในฝ่ายผลิต อาจไม่มีสิทธิในการที่จะดูข้อมูลที่เป็นราคาขาย จึงจำเป็นต้องมีการล็อกฟิลด์ที่เป็นราคาในตารางผลิตภัณฑ์สำหรับผู้ใช้ในระดับนี้

แผนงานการบริหารเป็นสิ่งจำเป็นมากอย่างหนึ่งด้วยเหมือนกัน เพราะการที่ข้อมูลทำงานอยู่บนเครือข่ายย่อมก่อให้เกิดความไม่ปลอดภัยต่อข้อมูล จึงต้องมีผู้บริหารฐานข้อมูลเข้ามาดูแลเพื่อจะได้ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อระบบฐานข้อมูล ให้ข้อมูลมีความคงสภาพ และไม่เกิดสภาวะพร้อมกันในการเข้าถึงข้อมูล

เหล่านี้ล้วนเป็นเรื่องที่จะต้องคำนึงถึง เพราะจะทำให้การเติบโตของข้อมูลไม่เกิดความเสียหายต่อการทำงานของระบบ ฉะนั้นเรื่องของการวางแผนไม่ว่าจะเป็นด้าน ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ คน เครือข่าย หรือแม้แต่ในเรื่องของการบริหารจึงควรเป็นไปในทิศทางที่ถูกต้องแน่นอน



บรรณานุกรม

ครรชิต มาลัยวงศ์. การพัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : NECTEC, 2540

จรนิต แก้วกั้วาล. การออกแบบและจัดการฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2538

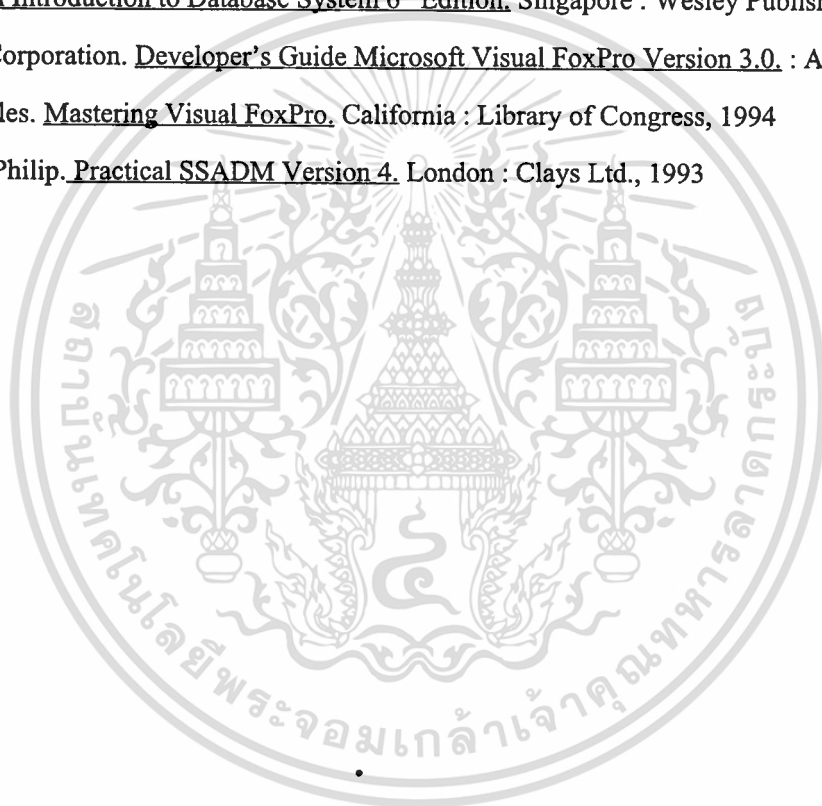
ดวงแก้ว สามิภักดิ์. ระบบฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2521

Date CJ. An Introduction to Database System 6th Edition. Singapore : Wesley Publishing, 1995

Microsoft Corporation. Developer's Guide Microsoft Visual FoxPro Version 3.0. : Atlanta, 1995

Siegel Charles. Mastering Visual FoxPro. California : Library of Congress, 1994

Weaver L. Philip. Practical SSADM Version 4. London : Clays Ltd., 1993



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	น.ส. กัทธา ประคิษฐ์
พื้นฐานการศึกษา	บธ.บ. อุตสาหกรรมบริการ (สาขาการโรงแรม)
ประวัติการทำงาน	โรงแรมโอเรียนเต็ล กรุงเทพฯ มูลนิธิ ซีซีเอฟ (แห่งประเทศไทย) จำกัด บริษัท แมริก็อท จิวเวลรี่ (ประเทศไทย) จำกัด
ตำแหน่งงานปัจจุบัน	ผู้จัดการฝ่ายส่งออก บริษัท แมริก็อท จิวเวลรี่ (ประเทศไทย) จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้