



ปีการศึกษา 2532

การประยุกต์ใช้ระบบฐานข้อมูลกับระบบงาน

ฝ่ายสื่อการศึกษา

จัดทำโดย

นายวุฒินงษ์ ยศฐาสโรดม 291207

นายสมชาย ลิขิตกำจร 291271

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร.ศุภมิตร จิตตยโคตร

รศ.ประทีป บัญญัตินพรัตน์

อ.ชาย เกษมอมรกุล

อ.มยุรี ว่องไววิศาล

๖๖/๖๖

ปริญญาโทปีการศึกษา 2532

ภาควิชา คอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง การประยุกต์ใช้ระบบฐานข้อมูลกับระบบงาน

แผนกฝ่ายสื่อการศึกษา

ผู้จัดทำ

1. นายวุดิพงษ์ ยศธาสุโรดม 291207

2. นายสมชาย ลิขิตกำจร 291271

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(ดร.ศกมิตร จิตตะยโคตร)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(รศ.ประทีป บัญญัติเพรรัตน์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(อ.ชาย เกษมอมรกุล)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(อ.มยุรี ว่องไววิศาล)

การประยุกต์ระบบฐานข้อมูลกับระบบงาน
ฝ่ายสื่อการศึกษา

ผู้จัดทำ 1. นายวุฒินงษ์ ยศถาสุโรดม
2. นายสมชาย ลิขิตกำจร

อาจารย์ที่ปรึกษา 1. ดร.ศุภมิตร จิตตะยโคตร
2. รศ.ประทีป บัญญัติินพรัตน์
3. อ.ชาย เกษมอมรรกุล
4. อ.มยุรี ว่องไววิศาล
ปีการศึกษา 2532

บทคัดย่อ

ปริญาานิพนธ์นี้เสนอการประยุกต์ระบบฐานข้อมูลเข้ากับระบบงานฝ่ายสื่อการศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยมีจุดประสงค์เพื่อช่วยพัฒนาระบบงานและการปฏิบัติงานภายในแผนก รวมถึงช่วยในการบริหารงานของคณะด้วย

ในการทำปริญาานิพนธ์ครั้งนี้ได้กระทำบนระบบปฏิบัติการ (Operating System) ยูนิกซ์ (Unix) โดยนำวิธีไอแซค ISAC (Information System work and Analysis of Changes) ช่วยในการวิเคราะห์ระบบงาน และใช้วิธีในแอม NIAM (Nijssen's Information Analysis Method) ในการออกแบบโครงสร้างข้อมูล (Conceptual Schema) ผลที่ได้จาก NIAM จะถูกแปลง (Transform) ให้เป็นเอสคิดแอลออปติมอลนอมนอลฟอร์ม (SLQ Optimal Normal Form (ONF)) ซึ่งจะอยู่ในรูปของตารางฐานข้อมูล (Database Schema) ส่วนระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System) ได้ใช้ออราเคิล (ORACLE) ช่วยในการจัดการกับฐานข้อมูล โดยโปรแกรมเอสคิวแอลพลัส (SQL*PLUS) จะถูกเอมเบด (Embedded) จะอยู่ในภาษาซี โดยมีโปรซี (PRO*C) เป็นเครื่องมือในการเชื่อมโยง

จากการทำงานทั้งหมดจะได้โปรแกรมที่ใช้กับงานฝ่ายสื่อการศึกษาซึ่งสามารถนำไปใช้พัฒนาและปรับปรุงให้เหมาะสมกับระบบงานที่เพิ่มมากขึ้นได้ในอนาคต

THE APPLICATION OF DATABASE
IN EDUCATION MEDIA DEPARTMENT

Wuttipong Yostasurodom

Somchai Likitkumjorn

Dr.Suphamit Chittayasothorn Advisor

ASSOCIATE Professor Pratheep Bunyatnoparat Advisor

Chai Kasemamornkul Advisor

Mayuree Wongvaivisarn Advisor

Academic Year, 1989

Abstract

This thesis present an application of database in the Education Media Department of the Faculty of Engineering, KMITL. It is aimed to study and analyze the existing system of administration of the Education Media Department ,in order to develop a new model of computer assisted administration system.

The jobs analysis of the Education Media Department is done by means of ISAC(Information System work and Analysis of Changes) and the design of conceptual schema is analyzed by NIAM (Nijjsen's Information Analysis Method). The results obtain from this previous analysis are then transformed into SQL Optimal Normal Form (ONF) database schema. ORACLE RDBMS is used to be the database management system in this project. It provides SQL*PLUS that is a tool for organizing information in the database, and PRO*C that is precompiler.

An application of database system and a design of computer administration program possible for implementation

is suggested in this study.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

บทคัดย่อ

สารบัญ

บทที่ 1	บทนำ	1
บทที่ 2	ทฤษฎี	15
บทที่ 3	การคำนวณและการออกแบบ	21
บทที่ 4	การออกแบบโครงสร้างข้อมูล	44
บทที่ 5	การพัฒนาระบบ	52
บทที่ 6	บทสรุปและวิจารณ์	55
ภาคผนวก ก.	Rand Editor	57
ภาคผนวก ข.	screenlib	63
ภาคผนวก ค.	ทฤษฎีไอแซค (ISAC)	68
ภาคผนวก ง.	เอ-กราฟ (A-GRAPH)	93
ภาคผนวก จ.	ไนแอม (NIAM)	102
ภาคผนวก ฉ.	เอสคิวเอลพลัส (SQL * PLUS)	108
ภาคผนวก ช.	โปรซี (PRO * C)	131
ภาคผนวก ซ.	การใช้เมคไฟล์ (Makefile)	133
ภาคผนวก ฅ.	การเรียกใช้เอสคิวแอล (SQL)จากภาษาสูง	136
	หนังสืออ้างอิง	141
	กิตติกรรมประกาศ	

บทที่ 1

บทนำ

โครงการระบบสารสนเทศฝ่ายสื่อการศึกษา เป็นส่วนหนึ่งของโครงการระบบสารสนเทศ ซึ่งก็เป็นวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ปีที่ 4 โดยที่โครงการระบบสารสนเทศนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อที่จะสร้างฐานข้อมูลรวมของหน่วยงานต่างๆ ภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีจุดประสงค์เพื่อที่จะอำนวยความสะดวกต่อการค้นหาข้อมูลที่ต้องการและสามารถให้ความรวดเร็วในการที่จะได้ข้อมูลมาซึ่งจะเร็วกว่าที่จะใช้มือค้นหาในแบบระบบเก่า นอกจากนี้ยังเป็นส่วนที่ช่วยลดปริมาณงานของพนักงานอันเนื่องมาจากโปรแกรมที่เขียนขึ้นมานั้น จะเป็นการนำเอากระบวนการต่างๆ ในการทำงานรวมไว้ในภายในโปรแกรมโดยมีข้อมูลที่เป็นอินพุต จากนั้นโปรแกรมจะทำการประมวลผลข้อมูลนั้นและหรือ แสดงเอาท์พุตที่ได้จากการประมวลผลให้แก่ผู้ใช้ อีกทั้งยังเป็นการนำเอาความรู้ที่ได้ศึกษามาใช้งานจริง และยังได้พบกับปัญหาที่ไม่ประสบในขณะที่ศึกษาในทางทฤษฎี เพื่อที่จะได้เพิ่มประสบการณ์และแนวทางวิธีแก้ไขปัญหาในการทำงานลักษณะนี้ให้กับตัวเองอีกด้วย

โครงการระบบสารสนเทศประกอบด้วยกลุ่มย่อยๆ ที่ดำเนินการในการจัดทำฐานข้อมูลในแต่ละแผนกต่างกันไปภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์ ก็จะเป็นการพัฒนาการทำงานของแผนกต่างๆ ภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์ให้ดีขึ้น ประโยชน์ที่คิดว่าแผนกนี้จะได้รับได้แก่

- ลดปริมาณงานในส่วนของการประมวลผลข้อมูล
- สามารถค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้รวดเร็ว
- แก้ไขข้อมูลต่างๆ ได้เร็วขึ้น
- ลดภาระในการลงบัญชีและการคำนวณตัวเลขต่างๆ
- ให้ความเชื่อถือในการคำนวณตัวเลขต่างๆ ได้ดีกว่าการให้คนทำ
- สามารถพิมพ์รายงานต่างๆ ได้รวดเร็ว สะดวก และสวยงาม
- ให้พนักงานมีความกระตือรือร้นในการทำงานยิ่งขึ้น
- มีการดำเนินงานที่เร็วขึ้นทั้งในแผนกนี้และแผนกที่เกี่ยวข้องกับแผนกนี้

นอกจากนี้ยังทำให้พนักงานต่างๆ มีความตื่นตัวในการทำงาน เนื่องจากเหตุผลที่ว่าโปรแกรมนี้จะช่วยลดปริมาณงานที่จำเจ และยังได้มีโอกาสคุ้นเคยกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งครั้งหนึ่งตนเองเห็นว่ามันน่ากลัวหรือลึกลับอะไรทำนองนั้น และยังเป็นการเพิ่มความรู้อของตนเองเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ในระบบยูนิคส์ไปในตัว

ในส่วนของการดำเนินงานในการจัดทำฐานข้อมูลของฝ่ายสื่อการศึกษานั้น แบ่งออกเป็นขั้นตอนดังนี้คือ

- ศึกษาระบบการทำงานของแผนก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่นำความสัมพันธ์ต่างๆ ภายในแผนกมาจัดทำเป็นในรูปแบบของไอแซค
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น
พิจารณาว่าระบบงานส่วนใดที่ควรที่จะนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้

- นำข้อมูลของระบบงานในส่วนที่เห็นว่าควรจะนำเอาคอมพิวเตอร์ไปใช้งานมาเขียนในแอม
- จากในแอมแปลงเป็นออฟติมอล นอมอล พอร์ม
- จัดทำยูสเซอร์อินเตอเฟสและยูสเซอร์แมนนวล
- เขียนโปรแกรมตามแบบที่ออกแบบไว้ในยูสเซอร์อินเตอเฟสและยูสเซอร์แมนนวล
- ทดสอบและแก้ไขโปรแกรมในส่วนที่ผิด
- นำไปให้ผู้ที่ใช้ตรวจสอบการใช้งานและนำกลับมาแก้ไขส่วนที่ยังผิดหรือไม่สมบูรณ์

รายละเอียดขั้นตอนในการทำงานมีดังนี้

- ศึกษาระบบการทำงานของแผนก

การศึกษาการทำงานของแผนกนี้ เป็นการพิจารณาว่าลักษณะการดำเนินงานนั้นมีส่วนใดที่ควรต้องปรับปรุงบ้าง หรือการดำเนินงานส่วนใดที่ควรจะต้องตัดทิ้งออกไปเพื่อให้การดำเนินงานของแผนกนั้นมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ยังได้รับทราบถึงปัญหาในการทำงานต่างๆ ที่มีอยู่และต้องการให้มีการแก้ไข ซึ่งโดยปกติถ้าปัญหาที่มีอยู่นั้นพนักงานยังพอที่จะทนอยู่ได้ เขาก็จะเก็บเอาไว้ ซึ่งบางทีมันอาจจะเป็นการทำให้การทำงานไม่ได้ประสิทธิภาพดีพอ และเมื่อเรารับทราบถึงปัญหานั้น เราก็อาจจะแก้ไขตรงจุดนั้น เพื่อให้มีลักษณะสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ดีขึ้น

- การจัดทำไอแซค

การจัดทำไอแซคนี้เป็นการนำเอาความสัมพันธ์ระหว่างแผนกต่างๆ ภายในหน่วยงานมาเขียนเป็นรูปโดยมีสัญลักษณ์ต่างๆ มาประกอบกัน เพื่อให้เห็นภาพของความสัมพันธ์กันระหว่างแผนกต่างๆ ได้ดียิ่งขึ้น ยิ่งไปกว่านั้นบางทีการจัดทำไอแซค ยังทำให้เรารู้ว่ายังขาดรายละเอียดและความเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างแผนกต่างๆ อีกด้วย

- วิจารณ์ระบบงานที่จะนำเอาคอมพิวเตอร์ไปใช้

เมื่อได้จัดทำไอแซคเรียบร้อยแล้ว ก็จะมาพิจารณาว่าระบบงานส่วนใดที่ควรจะนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้งาน ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงระบบงานที่ต้องการได้แล้ว ก็จะเริ่มทำการศึกษาคำแนะนำในส่วนนั้นให้ละเอียดยิ่งขึ้น โดยพิจารณาเอกสาร, การดำเนินการเกี่ยวกับเอกสาร, นั้น, รูปแบบของเอกสาร, ข้อมูลที่อยู่ในเอกสารนั้น ฯลฯ โดยในการดำเนินงานส่วนนี้จะอยู่ในรูปของไอกราฟ

- นำข้อมูลที่จะนำมาใช้ในระบบคอมพิวเตอร์มาเขียนในแอม

หลังจากที่ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ที่จะนำมาใช้ในระบบคอมพิวเตอร์แล้ว ก็จะนำข้อมูลเหล่านั้นมาเขียนในแอม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ว่าข้อมูลการใช้งานเพื่อประโยชน์ของหน่วยงานนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แปลงจากไมโครซอฟต์เวิร์ดเป็นเอกสารถิ่น นอร์มอล ฟอรั่ม

เมื่อไมโครซอฟต์เวิร์ดได้ทำขึ้นเป็นที่เรียบร้อย ขึ้นต่อไปก็คือ แปลงจากแผนภาพไมโครซอฟต์เป็น

ตาราง

- จัดทำส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) และคู่มือการใช้ (User's Manual)

เมื่อได้ข้อมูลที่จะนำมาใช้ในกระบวนงานข้อมูลแล้ว ต่อไปก็เป็นการเขียนรูปแบบที่จะให้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ติดต่อกับผู้ใช้ โดยทำในลักษณะของยูสเซอร์อินเทอร์เฟซ ซึ่งจะแสดงรูปภาพของเมนูต่างๆที่ผู้ใช้จะเห็น และต่อจากนั้นก็เขียนยูสเซอร์แมนูเอล ซึ่งอธิบายความหมายของรูปต่างๆที่แสดงไว้ในยูสเซอร์อินเทอร์เฟซ และความหมายของการใส่ค่าต่างๆและความหมายของเอาต์พุตต่างๆที่โปรแกรมแสดงออกมา ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้พิจารณาว่าถูกต้องพอใจประการใด ถ้าผู้ใช้ต้องการให้มีการแก้ไข ก็จะทำให้การปรับปรุงเอกสารอันใดอันหนึ่งหรือทั้งสองอย่างจนผู้ใช้พอใจ

- เขียนโปรแกรมใช้งาน

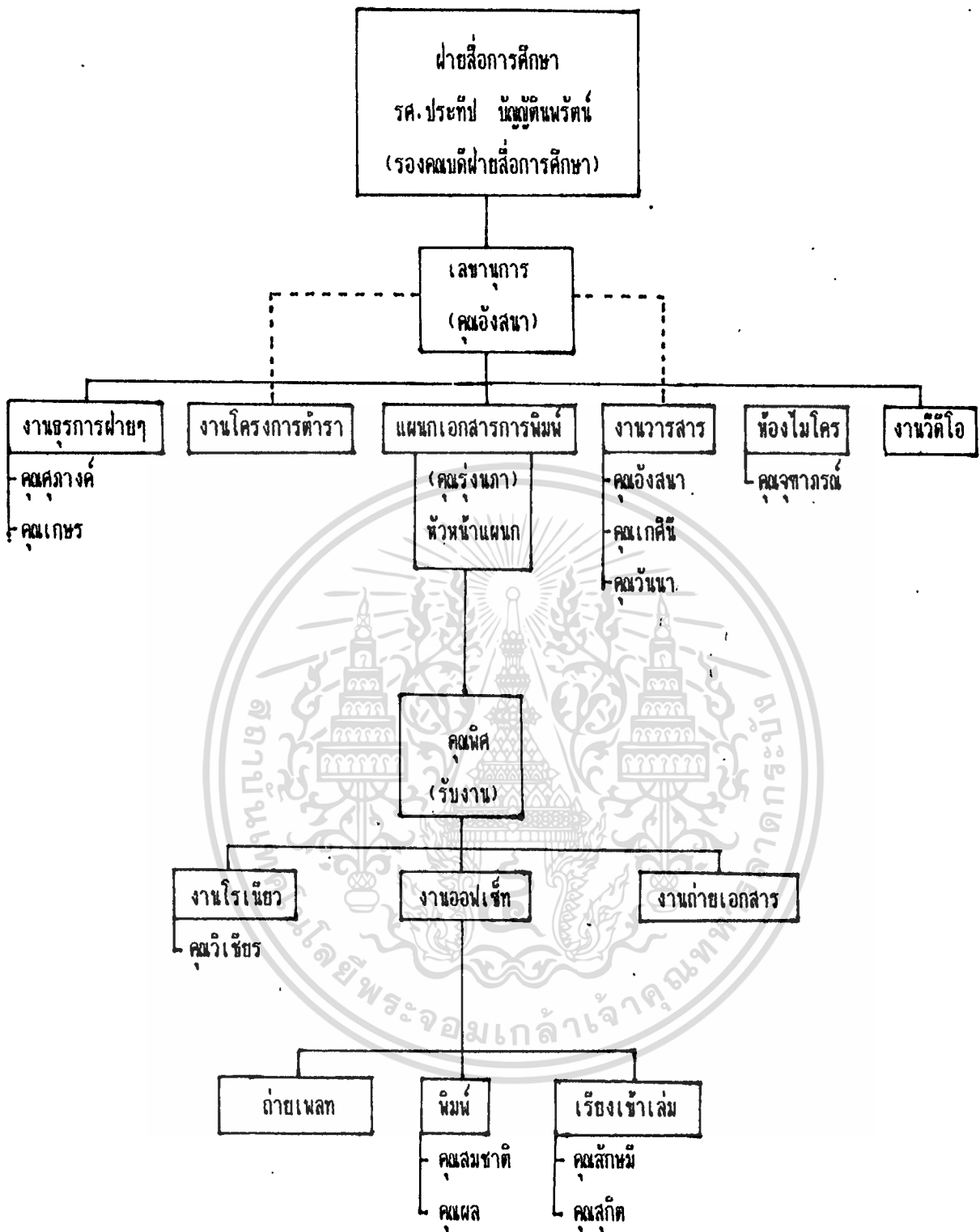
เมื่อเอกสารทั้งสองอย่างที่ผู้ใช้พอใจแล้ว ก็จะเริ่มทำการเขียนโปรแกรมโดยพิจารณาถึงอินพุต, เอาต์พุตที่ต้องการ และข้อมูลต่างๆที่จำเป็นต่อการที่จะให้ได้เอาต์พุตออกมา ซึ่งโดยหลักจะพิจารณาถึงเอาต์พุต และดูว่าจะต้องการอินพุตอะไรบ้าง และทำการเขียนโปรแกรมซึ่งในโครงการที่จะทำนี้ จะมีการใช้ภาษาซีซึ่งเอมเบดกับออร่าเคิล

หน้าที่ที่ฝ่ายสื่อการศึกษารับผิดชอบ

ฝ่ายสื่อการศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นแผนกที่รับผิดชอบเกี่ยวกับเอกสารต่างๆทั้งที่เกี่ยวข้องกับตำราและเอกสารอื่นๆ รวมทั้งยังให้บริการในการพิมพ์เอกสารในรูปแบบต่างๆซึ่งได้แก่ ปรินต์, ถ่ายเอกสารและออฟเซต นอกจากนี้ยังได้เป็นแผนกที่พิมพ์ตำราจำหน่ายแก่นักศึกษาและบุคคลทั่วไป

รายงานของฝ่ายสื่อการศึกษาเป็นไปตามลักษณะดังภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.แผนปฏิบัติการฝ่ายสื่อการศึกษา

เจ้าหน้าที่ - นางสาวศุภางค์ พงษ์สิฎานนท์
- นางเกษร บุรณสรณสิทธิ์

ลักษณะงาน 1. ทำเรื่องสั่งซื้อ/สั่งจ้าง
2. งานถ่ายเอกสาร
3. คุมสต็อกตำรา

1. การทำเรื่องสั่งซื้อ/สั่งจ้าง

- การทำเรื่องสั่งซื้อวัสดุ
- การทำเรื่องสั่งจ้าง สจพ. ทำปก

1.1 การทำเรื่องสั่งซื้อวัสดุ

การทำเรื่องสั่งซื้อวัสดุนี้มาจากโรงพิมพ์เริ่มด้วยทางโรงพิมพ์ส่งใบขอสั่งซื้อวัสดุตามตัวอย่างที่ ซึ่งคุณศุภางค์จะเป็นผู้รับใบสั่งซื้อวัสดุนั้นและจะคัดลอกข้อมูลในใบสั่งซื้อจากโรงพิมพ์นั้นมาไว้ในแบบฟอร์มใบสั่งซื้อวัสดุตามตัวอย่างที่ และจะส่งไปให้คุณรุ่งนภาที่โรงพิมพ์เซ็นรับรองว่าต้องการสั่งซื้อวัสดุจริง พร้อมกันนั้นก็ให้เซ็นชื่อว่าเป็นกรรมการในการจัดซื้อด้วย เมื่อเซ็นเรียบร้อยแล้วก็จะส่งคืนคุณศุภางค์ ต่อจากนั้นคุณศุภางค์จะส่งแบบฟอร์มนี้ไปให้แผนกจัดซื้อของคณะฯและทางแผนกจัดซื้อก็จะไปดำเนินการขออนุมัติคณบดีและจัดซื้อต่อไป

เมื่อวัสดุได้มาถึงก็จะส่งไปให้ทางโรงพิมพ์ คุณรุ่งนภาซึ่งจะเซ็นรับของและนำวัสดุที่สั่งซื้อไปเก็บไว้ในสต็อก รอผู้มาเบิกนำไปใช้ และเมื่อวัสดุในสต็อกเหลือน้อย คุณรุ่งนภาก็จะทำเรื่องขอสั่งซื้อวัสดุต่อไป

1.2 การทำเรื่องสั่งจ้าง สจพ. ทำปก

สำหรับการทำเรื่องขออนุมัติสั่งจ้าง สจพ. ทำปกนั้นก็มาจากโรงพิมพ์เช่นกัน โดยคุณรุ่งนภาจะนำแบบฟอร์มสั่งจ้างที่มีให้ตามแผนกต่างๆและกรอกรายละเอียดตามตัวอย่างที่ และส่งไปให้คุณศุภางค์จะโทรค้นที่ไปที่ สจพ. โดยถามวันและเวลาที่จะสามารถนำตำราไปทำปกได้ และนัดหมายไว้ เมื่อถึงเวลานัดคุณศุภางค์จะแจ้งขอให้รถของแผนกยานพาหนะ ขนตำราที่ต้องการทำปกไปที่ สจพ. เมื่อทาง สจพ. ทำปกเรียบร้อยแล้วก็จะแจ้งมาให้คุณศุภางค์ให้นำรถไปรับหนังสือกลับ พร้อมกันนี้จะส่งใบส่งของซึ่งระบุราคาของปกและจำนวนตำราที่ได้ทำปกมาให้ ซึ่งรายการเหล่านี้ทางแผนกหนังสือจะเป็นผู้เดินเรื่องต่อไป

2. งานถ่ายเอกสาร

งานถ่ายเอกสารนี้เป็นหน้าที่ของคุณเกษร เครื่องถ่ายเอกสารนี้เป็นของทางราชการซึ่งเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้งานหลักในการถ่ายเอกสารของทางราชการ แต่ในกรณีที่เครื่องของทางโรงพิมพ์เสียและต้องการถ่ายในงานเร่งด่วนก็จะนำมาถ่ายที่นี้ด้วยเหมือนกัน

3. คุณสมบัติการ

งานคุณสมบัติการของเป็นการงานที่มีความยุ่งยากมากที่สุดของแผนกนี้ ดังนั้นจึงขอแบ่งเป็นส่วนๆดังนี้คือ

- การสั่งซื้อตำรา
- การรับตำรา
- การฝากขายตำรา *ตำรานี้จะรวมกับ ชีท ที่ใช้ในการเรียนด้วย*

3.1 การสั่งซื้อตำรา การสั่งซื้อตำรานั้น ผู้สั่งอาจจะเป็น

- ศูนย์หนังสือหรือสหกรณ์
- บุคคลภายนอก
- กรณีอื่นๆ

3.1.1 ศูนย์หนังสือหรือสหกรณ์ เมื่อทางศูนย์ต้องการสั่งหนังสือ ทางศูนย์นั้นก็จะโทรค้นหามาแจ้งรายการตำราคุณศุภางค์จะจดลงในใบบันทึกข้อความตามตัวอย่างที่ ๑ แต่สำหรับสหกรณ์นั้นสหกรณ์จะโทรค้นหามาแจ้งก่อนแล้วจึงจะออกใบสั่งหนังสือมาที่หลังตามตัวอย่างที่ ๒ เมื่อคุณศุภางค์ทราบรายการตำราและจำนวนแล้วจะเช็ครายการตำราและจำนวนในสต็อกว่าพอที่จะนำไปให้ได้หรือไม่ ถ้าไม่พอก็จะส่งไปให้ตามที่มืออยู่แต่จะเหลือไว้ที่ตัวเอง 1 เล่ม และจะออกใบสั่งให้ทางโรงพิมพ์พิมพ์ตำราเพิ่ม เมื่อจะทำการส่งตำราก็จะลงรายการตำรา, จำนวน, ราคาขายส่ง, ว/ด/ป, นามผู้ซื้อ, ที่อยู่ และ เลขที่ลงในใบส่งของตามตัวอย่างที่ ๓ และส่งไปให้ศูนย์หนังสือหรือสหกรณ์ที่ได้ทำการสั่งมา

3.1.2 บุคคลภายนอก บุคคลภายนอกจะสั่งหนังสือทางจดหมายมายังฝ่ายสื่อการศึกษาซึ่งจะระบุรายการตำราและจำนวนเล่มพร้อมทั้งธนาณัติ คุณศุภางค์จะนำเอาธนาณัตินั้นไปเบิกเงินและนำเงินไปส่งให้ฝ่ายการเงินของสถาบัน ต่อจากนั้นจะส่งตำราไปทางไปรษณีย์ให้กับผู้ที่สั่งมาตามที่อยู่ของผู้สั่งนั้น ได้แนบมาด้วย และคุณศุภางค์จะลงรายการ, จำนวน, นามผู้ซื้อ, ที่อยู่, ว/ด/ป และ เลขที่ตามตัวอย่างที่ ๓ โดยจะเก็บไว้ที่ตัวเองไม่ส่งไปให้ผู้สั่ง

3.1.3 กรณีอื่นๆ กรณีอื่นๆนั้นก็ ได้แก่

- ส่งตำราให้อาจารย์ผู้แต่งหนังสือ
- ส่งตำราให้อาจารย์ผู้สอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในสำนักงานนี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่งตำราให้ห้องสมุด
- คณบดี เบิก

กรณีต่างๆ เหล่านี้จะไม่มีการคิดราคาและจะนำรายการตำราต่างๆ ที่ลงในแบบฟอร์มเช่นเดียวกับตัวอย่าง ซึ่งจะไม่มีการคิดค่าราคาหนังสือในกรณีที่ส่งตำราให้อาจารย์ผู้แต่งหนังสือนั้น จะส่งให้ในกรณีที่มีการพิมพ์ตำรานั้นเป็นครั้งแรกเท่านั้น

3.2 การรับตำรา ทางสต็อกตำราจะรับตำราได้ 2 แบบคือ รายการตำราที่ทางโรงพิมพ์ส่งมา และรายการตำราที่ถูกคืนจากศูนย์หนังสือหรือสหกรณ์

3.2.1 รายการตำราที่ทางโรงพิมพ์ส่งมา เมื่อหนังสือในสต็อกขาดไม่พอที่จะจัดส่ง ไปให้ผู้สั่งตามที่ได้สั่งไว้ คุณศุภางค์จะแจ้งให้อาจารย์ผู้แต่งตำรานั้นๆ ทำเรื่องขอพิมพ์ตำราเพิ่ม เมื่อทางโรงพิมพ์รับเรื่องแล้วก็จะทำการพิมพ์ แล้วจะส่งขึ้นมาให้คุณศุภางค์พร้อมทั้งใบส่งของตามตัวอย่างที่ คุณศุภางค์จะนำรายการตำราและจำนวนมาปรับปรุงบัญชีรายการตำราในสต็อก

3.2.2 รายการตำราที่ถูกคืนจากศูนย์หนังสือหรือสหกรณ์ เมื่อศูนย์หนังสือหรือสหกรณ์ต้องการคืนตำราก็จะส่งตำรามาร่วมกับใบคืนสินค้า คุณศุภางค์จะนำเอารายการตำราที่มีการคืนนั้นมาลงในใบส่งของตามตัวอย่างที่ ในช่องรายการคืนพร้อมทั้งนำเอาจำนวนตำราที่ถูกคืนมาลบออกจากจำนวนในใบส่งของนั้น และคำนวณจำนวนเงินทั้งหมดของตำราที่ได้ถูกคืน จากนั้นก็จะเอาจำนวนเงินนั้นลบออกจากตัวเลขในช่องรวมเงินในบรรทัดล่างสุด

3.3 การฝากขายตำรา การฝากขายตำรานั้นจะมาจากศูนย์หรือสหกรณ์ ซึ่งจะต้องมาพร้อมใบคืนสินค้า ใบฝากขายนั้นมีรูปแบบตามตัวอย่างที่ การฝากขายตำรานั้นเป็นการคืนรายการตำราโดยที่ไม่ได้ส่งตำรามา ซึ่งเมื่อคุณศุภางค์ได้รับใบคืนสินค้าและใบฝากขายมาพร้อมกันและมีรายการและจำนวนตรงกัน คุณศุภางค์จะลอกเอารายการและจำนวนลงในใบส่งของเช่นเดียวกับตัวอย่างที่ และส่งไปให้กับหน่วยงานที่ได้ส่งมา เมื่อครบกำหนดเวลาในการชำระค่าตำราซึ่งจะทำการทุก เดือน ทางคุณศุภางค์จะรวบรวมรายการตำราที่ทางศูนย์หนังสือหรือสหกรณ์ได้มีการส่งไปจำหน่าย และจะนำไปเช็คค่าตรงกับทางศูนย์หนังสือหรือสหกรณ์หรือไม่ ถ้าไม่ตรงกันก็จะทำการเช็คใหม่ ถ้าตรงกันทางศูนย์หนังสือหรือสหกรณ์จะนำรายการตำราและจำนวนเงินไปจ่ายให้กับฝ่ายการเงินทางสถาบัน และทางศูนย์หนังสือหรือสหกรณ์จะนำใบเสร็จรับเงินมาให้กับคุณศุภางค์ คุณศุภางค์จะนำใบเสร็จรับเงินพร้อมกับรายการตำรา, ชื่อผู้แต่ง, จำนวนตำราที่ได้ถูกจำหน่ายและราคา มาคิดค่าตอบแทนให้กับอาจารย์ผู้แต่งและส่งไปให้กับทางสถาบัน และทางสถาบันก็จะนำเงินค่าตอบแทนนั้นให้กับอาจารย์ผู้แต่งต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการคิดค่าตอบแทนนั้นจะทำเฉพาะกับตำราเท่านั้น สำหรับ ชีท จะไม่มีการคิดค่า
ตอบแทน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2. แผนกโครงการตำรา

- ดำเนินการเกี่ยวกับตำรา, ซิทแล็บ กับศูนย์หนังสือหรือสหกรณ์

ตำราและ ซิทแล็บ นั้นได้มาจากการที่ทางอาจารย์ผู้แต่งหนังสือทำเรื่องขอพิมพ์ตำราเพิ่ม เมื่อทางโรงพิมพ์รับเรื่องแล้วก็จะทำการพิมพ์ เมื่อพิมพ์เสร็จก็จะส่งรายการตำราและ ซิทแล็บ นั้นมายังแผนกพร้อมด้วยใบส่งของ ซึ่งทางแผนกจะทำการปรับปรุงยอดในสต็อกการดำเนินการเกี่ยวกับตำรา, ซิทแล็บ กับทางศูนย์หนังสือหรือสหกรณ์นั้น เริ่มแรกทางศูนย์ฯ หรือสหกรณ์จะส่งรายการตำราหรือ ซิทแล็บ พร้อมทั้งจำนวนมาให้แผนก ทางแผนกจะเช็คดูว่ารายการที่ส่งนั้นมีจำนวนพอที่จะส่งไปให้หรือไม่ ถ้าไม่พอก็จะส่งไปให้เท่าที่มีอยู่และเหลือไว้กับตัวเองหนึ่งเล่ม เพื่อให้เป็นตัวอย่างที่จะนำไปพิมพ์รายการตำราหรือ ซิทแล็บ นั้นเพิ่ม พร้อมทั้งบันทึกจำนวนที่ยังขาดส่งอยู่เพื่อที่จะได้จัดส่งไปในภายหลังเมื่อรายการนั้นได้พิมพ์เสร็จ ส่วนในกรณีที่รายการนั้นมีอยู่พอที่จะส่งรายการนั้นไปพร้อมด้วยใบส่งของและทำการปรับปรุงยอดรายการในสต็อกให้ถูกต้อง

เมื่อทางศูนย์ฯหรือสหกรณ์ต้องการคืนตำราหรือ ซิทแล็บ ทางฝ่ายนั้นก็จะส่งรายการที่ต้องการคืนพร้อมทั้งจำนวนและตำราหรือ ซิทแล็บ มาให้ทางแผนก ทางแผนกก็จะทำการรับรายการนั้นเข้ามายังสต็อกและทำการปรับปรุงยอดรายการในสต็อก

ในบางกรณีที่ทางศูนย์ฯหรือสหกรณ์ได้ส่งรายการคืนและรายการฝากขายมาพร้อมกัน โดยที่รายการที่คืนกับฝากขายและจำนวนมีค่าตรงกัน ซึ่งก็หมายความว่าทางศูนย์ฯหรือสหกรณ์นั้นไม่ได้ส่งรายการตำราหรือ ซิทแล็บ มาจริง ๆ ทางแผนกก็จะลอกเอารายการต่างๆที่ส่งมานั้นลงไป ใบส่งของ พร้อมทั้งส่งไปให้ทางศูนย์ฯหรือสหกรณ์ที่ได้ทำการส่งเอกสารมา

นอกจากศูนย์หนังสือหรือสหกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับแผนกโครงการตำรานี้แล้ว ก็ยังมีบุคคลภายนอกที่สามารถทำการสั่งซื้อตำราได้เช่นกัน โดยที่จะส่งจดหมายแจ้งรายการมายังแผนก พร้อมทั้งราคาตีซึ่งมีจำนวนเงินตรงกับจำนวนราคารวมของรายการตำราที่ได้สั่งมาทั้งหมด ทางแผนกก็จะทำการบันทึกรายการนั้นไว้และเก็บจดหมายไว้เป็นหลักฐาน จากนั้นก็จะส่งตำราไปให้แก่ผู้ที่สั่ง ผู้ที่สั่งนั้นอาจจะจะเป็นหน่วยงานของราชการก็ได้ ซึ่งจดหมายที่ได้ส่งมาก็จะต้อง เลขที่และ เล่มที่ติดมากับจดหมายนั้นด้วย เมื่อทางแผนกได้ส่งตำราไปให้แล้วก็จะทำการปรับปรุงยอดตำราในสต็อกไว้ พร้อมทั้งลงรายการใบส่งของซึ่งไม่ได้ส่งไปให้แก่ผู้สั่งแต่จะเก็บไว้ที่ทางแผนกเอง จากนั้นก็จะนำราคาตีไปเบิกเงินและส่งไปให้ทางฝ่ายการเงินของทางสถาบัน

เมื่อถึงเวลาที่จะทำการชำระเงินค่าตำรา ทางแผนกจะรวบรวมรายการตำราและ ซิทแล็บ ที่ทางศูนย์หนังสือหรือสหกรณ์ได้มีการสั่งไปจำหน่ายและจะนำมาเช็คค่ารายการและจำนวนที่ได้ส่งออกไปกับทางศูนย์หนังสือหรือสหกรณ์ว่าตรงกันหรือไม่ ถ้าไม่ก็จะทำการรวบรวมและตรวจเช็คใหม่จนกว่าจะหาข้อผิดพลาดเจอ เมื่อรายการและจำนวนตรงกันทางศูนย์ฯหรือสหกรณ์จะนำเงินไปชำระค่าตำราหรือ ซิทแล็บ ที่ได้สั่งไปกับฝ่ายการเงินของสถาบัน จากนั้นก็จะนำเอาใบเสร็จรับเงินมาให้กับแผนกโครงการตำรา ทางแผนกก็จะนำใบเสร็จนั้นพร้อมกับรายการ ตำรา,

เอกสาร ผู้แต่ง, จำนวนตำราและราคามาติดค่าตอบแทนให้กับอาจารย์ผู้แต่งและส่งไปให้กับทางสถาบัน

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางสถาบันก็จะนำเงินค่าตอบแทนตามที่ได้คิดไว้ยื่นมาให้กับอาจารย์ผู้แต่งตั้งไป
ในการคิดค่าตอบแทนนั้นจะทำเฉพาะตำราเท่านั้น สำหรับ สิทธิแล้ว จะไม่มีการคิดค่า
ตอบแทน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. แผนกเอกสารการพิมพ์

1) ลักษณะงานบริการ

งานบริการของแผนกฯ แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

1. งานบริการออฟเซ็ท

งานบริการการพิมพ์ออฟเซ็ทเป็นการจัดทำเอกสารจากต้นฉบับในลักษณะที่เป็นสิ่งพิมพ์ลายมือเขียน รูปภาพ บนกระดาษทั่ว ๆ ไป โดยการนำต้นฉบับมาจัดทำแม่แบบ (เพลท) หรือเพลทอลูมิเนียม โดยทำต้นฉบับ ถ่ายฟิล์ม แล้วจึงนำไปพิมพ์ต่อไป

2. งานโรเนียว

เป็นการอัดสำเนาเอกสารจากต้นฉบับที่จัดทำมาบนกระดาษไข ซึ่งอาจจะเป็นการพิมพ์หรือการเขียนด้วยปากกาเขียนกระดาษไขก็ได้

3. งานถ่ายเอกสาร

เป็นการจัดทำสำเนาเอกสารในลักษณะของการถ่ายจากต้นฉบับ โดยเครื่องถ่ายเอกสาร

2) การขอใช้บริการ

เพื่อความสะดวกรวดเร็วเป็นระเบียบเรียบร้อยในการใช้บริการทางแผนกฯ ได้กำหนดระเบียบวิธีใช้บริการ ดังนี้

การขอใช้บริการทุกครั้งจะต้องมีการกรอกเอกสารการขอใช้บริการ

1. การจัดพิมพ์ตำราและเอกสารการทดลองต่าง ๆ

1.1 ทางแผนกฯ ได้มีระเบียบไว้ว่าเมื่อจัดพิมพ์เสร็จแล้ว จะส่งผ่านสหกรณ์เป็นผู้จำหน่ายทุกครั้ง นอกจากมีการตีเร่งด่วนพิเศษ

1.2 การจัดส่งต้นฉบับ

1.2.1 ตำรา ทางแผนกฯ จะมีหนังสือแจ้งการขอพิมพ์ส่งไปให้ล่วงหน้าทุกครั้งก่อนมีการเรียนการสอน ในแต่ละภาคเรียน อาจารย์ที่มีความประสงค์จะพิมพ์ตำราเล่มใด ให้กรอกรายละเอียดและส่งต้นฉบับกลับมาที่แผนกตามระยะเวลาที่ได้กำหนดไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.2 เอกสารการทดลอง ให้ส่งต้นฉบับมาพร้อมกับหนังสือขอพิมพ์ หรือส่งล่วงหน้าอย่างช้าประมาณ 1-2 สัปดาห์ก่อนวันใช้การเรียนการสอน

1.3 การขอพิมพ์

1.3.1 ทุกครั้งที่มีการขอพิมพ์ตำราหรือเอกสารการทดลอง ผู้ใช้บร การจะต้องมากรอกแบบฟอร์มขอพิมพ์ที่ห้อง 101 ทุกครั้ง เพื่อสะดวกในการจัดลำดับพิมพ์

1.3.2 สำหรับเอกสารการทดลองที่เป็นโรเนียว จะต้องนำสมุดขอ พิมพ์โรเนียวของภาควิชาฯ หรือหน่วยงานมาด้วยทุกครั้ง

2. การถ่ายเอกสาร

การถ่ายเอกสาร จะต้องนำสมุดแบบฟอร์มขอถ่ายเอกสารมาด้วยทุกครั้งพร้อม ทั้งลงรายละเอียดด้วยว่าเป็น เอกสาร หรือ ตำรา (บอกชื่อตำราด้วย)

2.1 ตำรา ทางแผนก ฯ จะกำหนดระยะเวลาในการมารับงานคืนให้ โดยพิจารณาตามจำนวนหน้าของตำราที่ขอถ่าย

2.2 เอกสาร ทางแผนกฯ จะจัดบริการให้ก่อน

3. งานของนักศึกษา

ตามที่นักศึกษาได้ขอใช้บริการของทางแผนกฯ เช่น จุลสาร วารสาร เอกสารต่าง ๆ ก็จะต้องมีระเบียบการขอใช้บริการด้วย ดังนี้

3.1 ถ้ามีนักศึกษามีความประสงค์จะขอใช้บริการจะต้องทำหนังสือขอใช้ถึงหัวหน้าแผนกฯ และมีชื่อ, ลายเซ็นต์ของอาจารย์ที่ปรึกษา หรือหัวหน้าแผนกกิจกรรมนักศึกษา มาด้วยทุกครั้งพร้อมทั้งระบุว่าเป็นประเภท พิมพ์ออฟเซ็ท หรือโรเนียว และระบุด้วยว่ามีวัสดุสิ้นเปลืองอะไรบ้างที่นำมาด้วย เช่น เพลก ไซ กระดาษ (ถ้าจะใช้กระดาษของคณะ ให้ทำหนังสือขอคนบดโอนมิติ)

3.2 การขอพิมพ์ออฟเซ็ทและโรเนียวให้นำหนังสือขอพิมพ์ที่มีลายเซ็นต์ของอาจารย์ที่ปรึกษา หรือหัวหน้าแผนกกิจกรรมนักศึกษามาด้วย โดยยื่นเรื่องและกรอกแบบฟอร์มขอพิมพ์ที่ห้อง 101 เช่นกันและถ้าเป็นโรเนียวจะต้องนำสมุดขอโรเนียวจากแผนกกิจกรรมนักศึกษาไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 ในการจัดส่งต้นฉบับ

3.3.1 งานพิมพ์ออฟเซ็ท ส่งต้นฉบับล่วงหน้าอย่างน้อย1-2สัปดาห์

คำ

3.3.2 งานโรเนียว ส่งต้นฉบับล่วงหน้าอย่างน้อย1สัปดาห์

4. การบริการด้านการทำรูปเล่ม ทำปก ตัดขอบ

ทางแผนกฯ ได้จัดบริการในการทำรูปเล่มให้ ดังนี้

4.1 งานราชการ จัดบริการโดยไม่คิดค่าบริการ

4.2 งานอาจารย์ นักศึกษา และส่วนบุคคล

4.3 งานทั่ว ๆ ไป ทำปก เข้าเล่ม ตัดขอบ

5. งานถ่ายเอกสารโปรเจคนักศึกษา

ภาควิชาฯ จะต้องจัดส่งรายชื่อเรื่องโปรเจคของนักศึกษา ในแต่ละภาค การศึกษามาให้ทางแผนกฯ ทราบ โดยทางแผนกฯ จะทำหนังสือขอให้แจ้งรายชื่อเรื่องโปรเจคไปให้ทุกภาควิชาฯ พร้อมส่งแบบฟอร์มถ่ายโปรเจคให้อาจารย์ที่ปรึกษาเซ็นรับทราบ และนักศึกษาจะต้องส่งต้นฉบับที่จะถ่ายเอกสารโปรเจคพร้อมแบบฟอร์มล่วงหน้า 10 วัน เพื่อให้การจัดถ่ายเอกสารทำได้ทันตามความต้องการ

6. การจำหน่ายตำราและเอกสารการทดลอง รวมทั้งการคิดค่าตอบแทน

ทางแผนกฯ ได้จัดพิมพ์ตำรา และเอกสารการทดลอง ของอาจารย์ใน คณะ และต่างคณะ ที่ทำการสอนนักศึกษาในหลักสูตรของคณะนั้น โดยทางแผนกฯ ได้จัดส่งผ่านสหกรณ์เป็นผู้จำหน่ายทุกครั้ง ทางแผนกฯ จึงขอแจ้งให้อาจารย์ทุกท่านทราบว่า เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจำหน่ายตำรา และเอกสารการทดลอง ทางแผนก จะไม่ให้อาจารย์นำไปขายเอง ซึ่งได้มีระเบียบปฏิบัติมาแล้ว (ยกเว้นในบางกรณีที่ต้องใช้เร่งด่วน) ตามระเบียบของทางราชการในการตั้งเบ็ดค่าตอบแทนการเขียนตำราของอาจารย์นั้น จะกระทำได้อต่อเมื่อผู้จำหน่ายได้ชำระเงินค่าจำหน่ายมาให้ทางคณะเรียบร้อยแล้ว ทางแผนก จึงจะจัดทำเรื่องตั้งเบ็ดให้อาจารย์เจ้าของตำราได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้โปรแกรมภาษาซีเอบด์กับออราเคิล

การใช้โปรแกรมภาษาซีเอบด์กับออราเคิลนั้นเป็นการใช้ภาษาซี เพื่อดึงเอาข้อมูลที่ได้ถูกเก็บไว้ในออราเคิลมาทำการประมวลผลตามลักษณะงานที่ได้ออกแบบไว้ และทำการแสดงผลออกทางจอภาพให้เป็นที่เรียบร้อยและสวยงาม เหตุที่ต้องมีการทำเช่นนี้ก็เนื่องมาจากว่า โปรแกรมการจัดการเกี่ยวกับฐานข้อมูลออราเคิลเองนี้ เป็นโปรแกรมที่ไม่มีโครงสร้างนั่นคือประโยคส่วนมากแล้วจะถูกเอ็กซ์คิวต์เป็นอิสระจากประโยคก่อนหน้าหรือที่ตามมา และไม่มีความสามารถในการนำเอาข้อมูลที่ถูกบันทึกอยู่มาทำการประมวลผลแต่อย่างใดได้ มีความสามารถเพียงแต่ดึงเอาข้อมูลต่าง ๆ นั้นมาทำการแสดงได้เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบกับสิ่งเหล่านี้กับภาษาโปรแกรมอื่นๆ อย่างเช่น ภาษา ซี, พอร์แทรน, โคบอล หรือ พีแอล/วัน ซึ่งภาษาเหล่านี้มีลักษณะที่เป็นโครงสร้างคือ มีโครงสร้างพื้นฐานอย่างเช่น ลูป, ถ้า/แล้ว เป็นต้น ในขณะที่ภาษาเอสควเอล ไม่มีความสามารถเช่นนี้ ดังนั้นด้วยเหตุผลนี้จึงต้องมีการนำเอาภาษาระดับสูงนำเอาข้อมูลที่ดึงได้จากออราเคิล มาทำการประมวลผลเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการเท่านั้น จึงทำให้การใช้งานมีประสิทธิภาพและมีความยืดหยุ่นกว่าการใช้ภาษาใดภาษาหนึ่งอย่างเดี่ยว เหตุที่มีการเลือกเอาภาษาซีมาเป็นภาษาระดับสูงเพื่อใช้ในการนี้ก็เพราะว่า ระบบปฏิบัติการยูเอ็กซ์ นั้น มีไลบรารีซึ่งประกอบด้วยฟังก์ชันที่สนับสนุนต่อการเขียนโปรแกรมให้มิลักษณะของหน้าจอดีง่าย นอกจากนี้ภาษาซีเองก็มีความยืดหยุ่นต่อการเขียนโปรแกรมเองอยู่แล้ว

ในการใช้ภาษาซีมาทำการเออบด์กับออราเคิลนั้น จะต้องมีการเพิ่มประโยคของภาษาเอสควเอลส่วนหนึ่งเข้าไปกับภาษาซีซึ่งเป็นประโยคที่นำหน้าโดย EXEC SQL โดยที่ประโยคนี้ต่างไปจากรูปแบบของภาษาซีโดยทั่วไป คำสั่งส่วนนี้จะถูกใช้ในการติดต่อเพื่อดึงข้อมูล, เก็บหรือแก้ไขข้อมูลที่ถูกบันทึกอยู่ในออราเคิลและการคอมไพล์โปรแกรมภาษาซี ในลักษณะนี้ก็จะต้องมีโปรแกรมที่คอมไพล์โปรแกรมภาษาซีนี้ก่อนหน้าที่จะคอมไพล์โปรแกรมภาษาซีตามรูปแบบเดิม ซึ่งการคอมไพล์ครั้งแรกนี้จะมีคอมไพล์เลอร์ที่เรียกว่าพรีคอมไพล์เลอร์ โดยคอมไพล์เลอร์ที่ใช้คอมไพล์นี้มีชื่อว่า โปร*ซี ซึ่งจะทำการแปลงประโยค EXEC SQL ที่ถูกพบในไฟล์ที่รับเข้ามาให้เป็นโปรแกรมที่มีการเรียกใช้ออราเคิลได้อย่างเหมาะสม ไฟล์ที่ได้จากการคอมไพล์นี้ก็จะถูกนำไปคอมไพล์, ลิงค์ และถูกนำไปใช้งานตามรูปแบบของภาษาซีตามปกติ

ประโยคเอสควเอลที่ถูกนำมารวมไว้ในโปรแกรมภาษาซี อาจแบ่งออกได้เป็นสองส่วนคือ ส่วนที่เอ็กซ์คิวต์ได้และส่วนที่กำหนดรูปแบบของข้อมูล ประโยคทั้งหมดไม่ว่าจะเป็นส่วนที่เอ็กซ์คิวต์ได้และส่วนที่กำหนดรูปแบบของข้อมูล จะต้องถูกนำหน้าด้วยคำ EXEC SQL ประโยคที่เอ็กซ์คิวต์ได้ของเอสควเอลคือประโยคของเอสควเอลซึ่งทำการเรียกใช้งานในฐานข้อมูล ซึ่งไม่จำกัดว่าจะ เป็นประโยคที่เคลื่อนย้ายข้อมูล, กำหนดโครงสร้างข้อมูล หรือ ประโยคที่ควบคุมข้อมูล หลังจากที่ไม่

ได้มีการปฏิบัติตามประโยชน์ของเอสคิวแอลที่เอ็กริควได้แล้ว SQLCA ก็จะประกอบด้วยค่าที่ส่งคืนกลับมาให้ ซึ่งค่าเหล่านี้เป็นค่าที่บอกถึงการปฏิบัติตามประโยคสำเร็จหรือไม่ หรือถ้ามีความผิดพลาดเกิดขึ้นมา ค่านี้ก็จะบอกถึงลักษณะของความผิดพลาดหรือเหตุที่เกิดความผิดพลาดได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบปฏิบัติการยูนิกซ์

ระบบปฏิบัติการยูนิกซ์เป็นระบบที่ซึ่งสามารถให้มีการใช้ทรัพยากรต่างๆ ของคอมพิวเตอร์ระหว่างผู้ใช้หลายคนพร้อมกันได้ ทั้งนี้เนื่องจากว่าทรัพยากรต่างๆของคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งๆ มักจะมีราคาแพง การที่จะให้มีผู้ใช้เพียงคนเดียวใช้งานนั้นก็อาจจะไม่คุ้มต่อค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียไป ดังนั้นจึงอาจให้มีผู้ใช้คนอื่น ๆ เข้ามาร่วมใช้งานด้วย นอกจากนี้ การที่มีการใช้ทรัพยากรต่างๆของคอมพิวเตอร์ระหว่างผู้ใช้หลายคนพร้อมกันนั้น ก็เนื่องจากว่า การที่มีการใช้งานของผู้ใช้ต่างๆโดยเรียงลำดับนั้น อาจเป็นการทำให้ผู้ใช้ที่อยู่หลังๆของคิวจะต้องรอนาน ซึ่งบางครั้งผู้ใช้ที่กำลังใช้งานอยู่อาจจะกำลังรอให้การทำงานหนึ่งเสร็จไป โดยไม่เกี่ยวข้องกับการใช้งานของโปรเซสเซอร์เลย เวลาส่วนนี้อาจจะให้โปรเซสเซอร์ทำการประมวลผลโปรเซสของผู้อื่นได้ทำให้เป็นการประหยัดเวลาในการทำงานของผู้ใช้รายนี้ไปได้

ยูนิกซ์เป็นระบบปฏิบัติการที่ทำงานในลักษณะนี้ แต่ยังมีรายละเอียดปลีกย่อยในการทำงานมากมายกว่านี้ ยูนิกซ์จะทำการประมวลผลโปรเซสผู้ใช้ตามลักษณะต่างๆโดยยึดถือว่าจะไม่มีการปล่อยให้โปรเซสเซอร์ว่างจากการทำงาน โดยอาจจะทำการดึงเอาโปรเซสที่กำลังรอการใช้งานโปรเซสเซอร์อยู่ในขณะที่โปรเซสปัจจุบันกำลังรอให้มีการเขียนไฟล์ลงบนหน่วยความจำอยู่หรืออาจทำการดึงเอาโปรเซสอื่นที่รออยู่ครบตามเวลาที่กำหนดมาให้โปรเซสเซอร์ประมวลผล และพักโปรเซสปัจจุบันเอาไว้ก่อน

นอกจากมีความสามารถในการทำงานหลายงานพร้อมกันซึ่งเรียกว่า มัลติทาสกิ้ง แล้ว ยูนิกซ์ยังมีระบบจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นระบบที่ทำการส่งข้อความจากผู้ใช้คนหนึ่ง ไปยังผู้ใช้คนอื่นหนึ่ง หรือจากผู้ใช้คนหนึ่ง ไปยังผู้ใช้หลายคน โดยที่ผู้ใช้ที่จะส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไปนั้น อาจจะไม่ได้อยู่ที่หน้าจอก็ได้ ยูนิกซ์จะทำการบันทึกข้อความนั้นไว้ และเมื่อผู้ใช้รายนั้นมาใช้เครื่องที่เทอร์มินัลแล้วก็สามารถอ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์นั้นได้ นอกจากจดหมายอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ในกรณีที่ผู้ใช้ที่ตนต้องการส่งข้อความไปหา นั้นกำลังอยู่ที่เทอร์มินัล ก็อาจจะส่งข้อความให้ไปปรากฏที่เทอร์มินัลนั้นได้ทันที เป็นการอำนวยความสะดวกต่อการติดต่อและยังสามารถแสดงข้อความที่อาจจะอธิบายทางสื่อการสื่อสารอื่นไม่ได้

นอกจากความสามารถและความสะดวกที่ยูนิกซ์มีไว้ตามที่กล่าวถึงแล้ว ยูนิกซ์ก็ยังอนุญาตให้ผู้ใช้สามารถเขียนโปรแกรมโดยใช้คำสั่งที่ยูนิกซ์มีไว้ให้ ซึ่งการทำเช่นนี้เป็นส่วนที่สนับสนุนต่อการเขียนโปรแกรมของโปรแกรมเมอร์ ส่วนที่สนับสนุนการพัฒนาโปรแกรมอื่นนั้น ยูนิกซ์ก็ได้มีเครื่องมือสนับสนุนอื่นที่จะเป็นไว้ด้วยซึ่งได้แก่ make, SCCS และ sdb ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ช่วยในการพัฒนาโปรแกรมให้ง่ายและสะดวกโดยเฉพาะอย่างยิ่ง โปรแกรมที่มีขนาดใหญ่ โดยจะทุ่นเวลาในการคอมไพล์โปรแกรมที่ต้องการนำมาใช้งานได้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปแล้ว ระบบปฏิบัติการยูนิกซ์เป็นระบบปฏิบัติการที่มีความสามารถสูงมากระบบหนึ่งและยังมีฟังก์ชันที่อำนวยความสะดวกต่อการใช้งานหลายๆให้แก่ผู้ใช้ได้ และยังมีเครื่องมือที่สนับสนุนการเขียนโปรแกรมของโปรแกรมเมอร์ นอกจากนี้ยังมีเครื่องมือที่สนับสนุนต่อการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้บนยูนิกซ์อีกด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สกรีนไลบรารีบนระบบปฏิบัติการยูนิกซ์

เนื่องจากปัจจุบันมีการเพิ่มการใช้ระบบปฏิบัติการ UNIX ทางด้านธุรกิจทั้งทางด้านภาครัฐบาลและเอกชน ซึ่งทำให้มีระดับของผู้ใช้เป็นกลุ่มๆออกไป อย่างเช่น ผู้ใช้ที่ทำงานในออฟฟิสซึ่งมีการใช้เทอร์มินัลในการโต้ตอบแลกเปลี่ยนข่าวสารต่อกันผ่านทางรูปแบบทางจอภาพ

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ทำให้มีผลกระทบต่อซอฟต์แวร์ที่ใช้งานดังนี้

1. มีการใช้ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับเทอร์มินัลเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากต้องมีการเกี่ยวข้องกับหน้าจอซึ่งมีรูปแบบแตกต่างกันไปตามลักษณะของการใช้งาน ดังนั้นจึงมีความต้องการซอฟต์แวร์ที่รวบรวมเอาฟังก์ชันต่างๆซึ่งมีความยืดหยุ่นและสนับสนุนต่อการเรียกใช้ในการเขียนโปรแกรมแสดงผลออกทางหน้าจอ

2. มีความต้องการการควบคุมการแสดงผลทางจอภาพให้ครอบคลุมลักษณะต่างที่จะไปปรากฏที่จอภาพ และการควบคุมเป็นไปในลักษณะของตัวอักษรหรืออักขระ ซึ่งเป็นทางเดียวที่ทำให้แน่ใจว่าผู้ใช้สามารถเลื่อนตำแหน่งของเคอร์เซอร์ไปที่ตำแหน่งที่ตนเองได้รับอนุญาตเท่านั้น

เพื่อที่จะทำให้เกิดความสะดวกต่อผู้เขียนโปรแกรมและเป็นการทำให้ผู้เขียนโปรแกรมไม่จำเป็นต้องไปศึกษาลักษณะต่างๆของจอภาพเพิ่มขึ้นอีก ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีไลบรารีฟังก์ชันซึ่งเป็นเท็รวมฟังก์ชันซึ่งทำหน้าที่ต่างๆในการควบคุมจอภาพ ซึ่งไลบรารีฟังก์ชันที่กล่าวถึงนี้ก็คือ `scrlib.a` ซึ่งเป็นไลบรารีที่ช่วยบรรเทาภาระของผู้เขียนโปรแกรมในการที่จะต้องไปศึกษาลักษณะของเทอร์มินัลแบบต่างๆ ทำได้โดยเรียกฟังก์ชันที่เหมาะสมซึ่งบรรจุอยู่ใน `scrlib.a` และใช้งานตามรูปแบบของฟังก์ชันนั้นเท่านั้น

นอกเหนือจากนั้น `scrlib.a` ยังได้บรรจุฟังก์ชันอื่นๆที่สามารถนำมาใช้ในการควบคุมจอภาพจำลอง บรรทัดที่มีข้อความและบรรทัดที่มีช่องคีย์ด้วย

NIAM และการแม่ปตาราง

เนื่องจากการสร้างตารางเพื่อการใช้เก็บข้อมูลบนออราเคิลนั้น การสร้างตารางเพียงตารางเดียวเพื่อเก็บข้อมูล อาจไม่ตอบสนองต่อการประหยัดเนื้อที่ของหน่วยความจำซึ่งใช้ในการเก็บข้อมูลได้ การสร้างตารางหลายๆตารางซึ่งแต่ละตารางก็มีความสัมพันธ์กันนั้นก็เป็วิธีหนึ่งซึ่งตอบสนองต่อความต้องการนี้ได้ และยังมีส่วนที่ทำให้การดึงเอาข้อมูลที่ต้องการเร็วขึ้น การสร้างตารางหลายๆ ตารางดังกล่าวนี้มีเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบตารางให้มีความสัมพันธ์กันและไม่มี การเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อน เครื่องมือดังกล่าวมีชื่อเรียกว่า NIAM นอกจาก NIAM นี้แล้ว ก็ยังมี เครื่องมืออื่นๆอีก อย่างเช่น นอมอลไลซ์เชชัน



บทที่ ๑

การคำนวณและการออกแบบ

จากผลการวิเคราะห์ระบบการทำงานของฝ่ายสื่อการศึกษา เราสามารถที่จะเขียนแผนภาพ ซึ่งแสดงการทำงานของ ฝ่ายสื่อการศึกษาได้ โดยแบบแผนภาพที่ใช้คือแบบไอแซค ซึ่งจะแสดงการทำงานโดยรวม และการทำงานเฉพาะงานของฝ่ายสื่อการศึกษา ดังแสดงไว้ต่อไปนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Analyst : นายวุฒิพงษ์

A-GRAPH

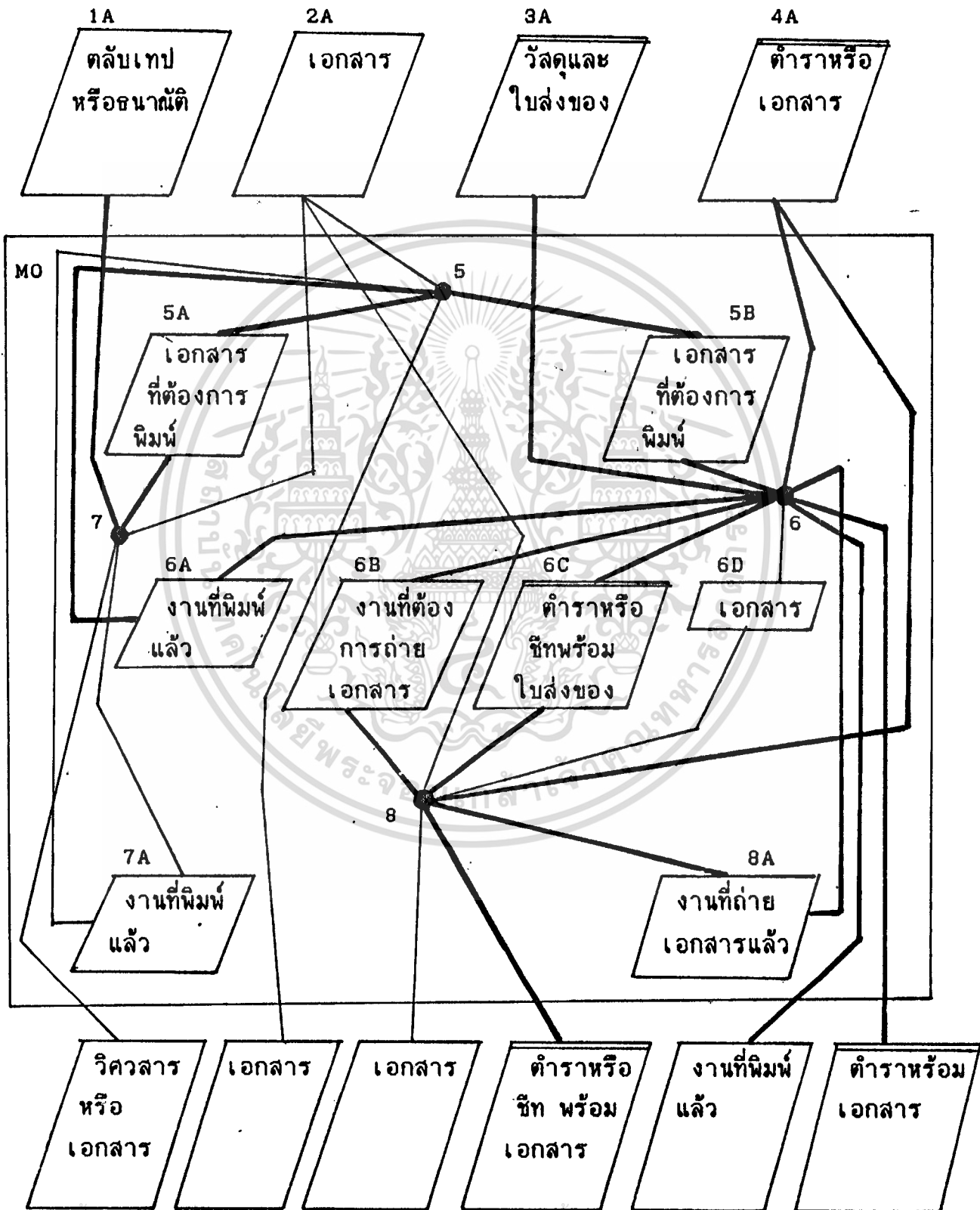
NO.MO

นายสมชาย

Date : 8 ตุลาคม 2532

Version 3

Subject : ความสัมพันธ์ระหว่างแผนก ภายในฝ่ายสื่อการศึกษา



เอกสารที่พิมพ์แล้วส่งมอบให้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่นับญาติให้ไปประโยชน์การคา

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝ่ายสื่อการศึกษา

TEXT PAGE

Analyst: วุฒิพงษ์ ยศถาสุโรดม 291207

A-GRAPH

สมชาย ลิขิตกำจร 291271

DATE: 8 ตุลาคม 2532 NO.M0

SUBJECT: ความสัมพันธ์ระหว่างแผนก ภายในฝ่ายสื่อการศึกษา

1A ตลับเทปการประชุมหรือธนาณัติจากผู้ที่ต้องการสมัคร เป็นสมาชิกวิศวกรรม

2A เอกสารต่าง ๆ

2A1 เอกสารจากหน่วยงาน, ภาควิชาหรือหน่วยงาน

2A2 บทความจากบริษัทที่พิมพ์แล้ว

2A3 เอกสารอนุมัติจากคนปกติ

2A4 เอกสารจากสำนักงานคนปกติ

2A5 วิศวสาร

2A6 เอกสารจากศูนย์หนังสือ, สหกรณ์หรือบุคคลภายนอก

2A7 ใบเสร็จรับเงินชำระค่าตำรา

3A วัสดุพร้อมใบส่งของจากบริษัทที่ทางโรงพิมพ์ส่งไป

4A ตำราหรือเอกสาร

4A1 ตำราและใบส่งของจาก สจพ. ที่ทางโรงพิมพ์ส่งทำปก

4A2 ตำราและเอกสารจากศูนย์หนังสือสหกรณ์

4A3 งานที่ต้องการพิมพ์พร้อมเอกสาร

5 รับเอกสารจากที่ต่าง ๆ และจัดทำเอกสารเป็นรูปเล่ม

5A เอกสารต่าง ๆ ที่ต้องการนำไปพิมพ์ด้วย เครื่องพิมพ์

5B เอกสารต่าง ๆ ที่ต้องการนำไปพิมพ์

6 ทำการพิมพ์เอกสารหรืองานต่าง ๆ

6A งานที่ได้ทำการพิมพ์แล้ว

6B งานส่วนหนึ่งที่ต้องการนำไปถ่ายเอกสารซึ่งเป็นเครื่องของเอกชน

6C ตำรา, ซีดี พร้อมใบส่งของ ซึ่งทางแผนกธุรการสั่งมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ยืมให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 6D ใบสั่งซื้อวัสดุ
- 7 จัดพิมพ์เอกสารด้วย เครื่องพิมพ์, จัดส่งเอกสาร, พิมพ์รายการประชุมจากตลับเทป
- 7A งานที่ทำการพิมพ์ด้วย เครื่องพิมพ์ แล้ว
- 8 คุณสมบัติการ, ซื้ท ทำใบอนุมัติและใบขออนุมัติคณบดี, ถ่ายเอกสารราชการ
- 8A งานที่ทำการถ่ายเอกสารแล้ว
- 8B เอกสารส่งให้ทางโรงพิมพ์
- 8B1 เอกสารให้ทางโรงพิมพ์ยืนยันความต้องการซื้อวัสดุ
- 8B2 เอกสารสั่งพิมพ์ตำรา
- 8B3 เอกสารอนุมัติให้สั่งจ้าง สจพ. ทำปก
-
- 7B วิศวสาร, เอกสาร
- 7B1 วิศวสารพร้อมใบเสร็จรับเงินที่จะนำส่งให้สมาชิก
- 7B2 หนังสือเวียนส่งให้ตามภาควิชา
- 5C เอกสารต่าง ๆ
- 5C1 บทความที่ต้องการนำไปพิมพ์เป็นเล่มที่บริษัท
- 5C2 เอกสารขอรายละเอียดจากแผนกบุคคล
- 5C3 เอกสารที่จะนำส่งไปตามที่ต่าง ๆ
- 8C เอกสารต่าง ๆ
- 8C1 เอกสารขออนุมัติคณบดี
- 8C2 เอกสารใบสั่งซื้อวัสดุที่ทางโรงพิมพ์ต้องการ
- 8D ตำรา, ซื้ท พร้อมใบสั่งของ
- 6E งานที่ได้ทำการพิมพ์แล้วและส่งคืนผู้ที่ได้สั่งพิมพ์
- 6F ตำราพร้อมเอกสารใบสั่งจ้าง สจพ. ทำปก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Analyst : นายวุฒิพงษ์

A-GRAPH

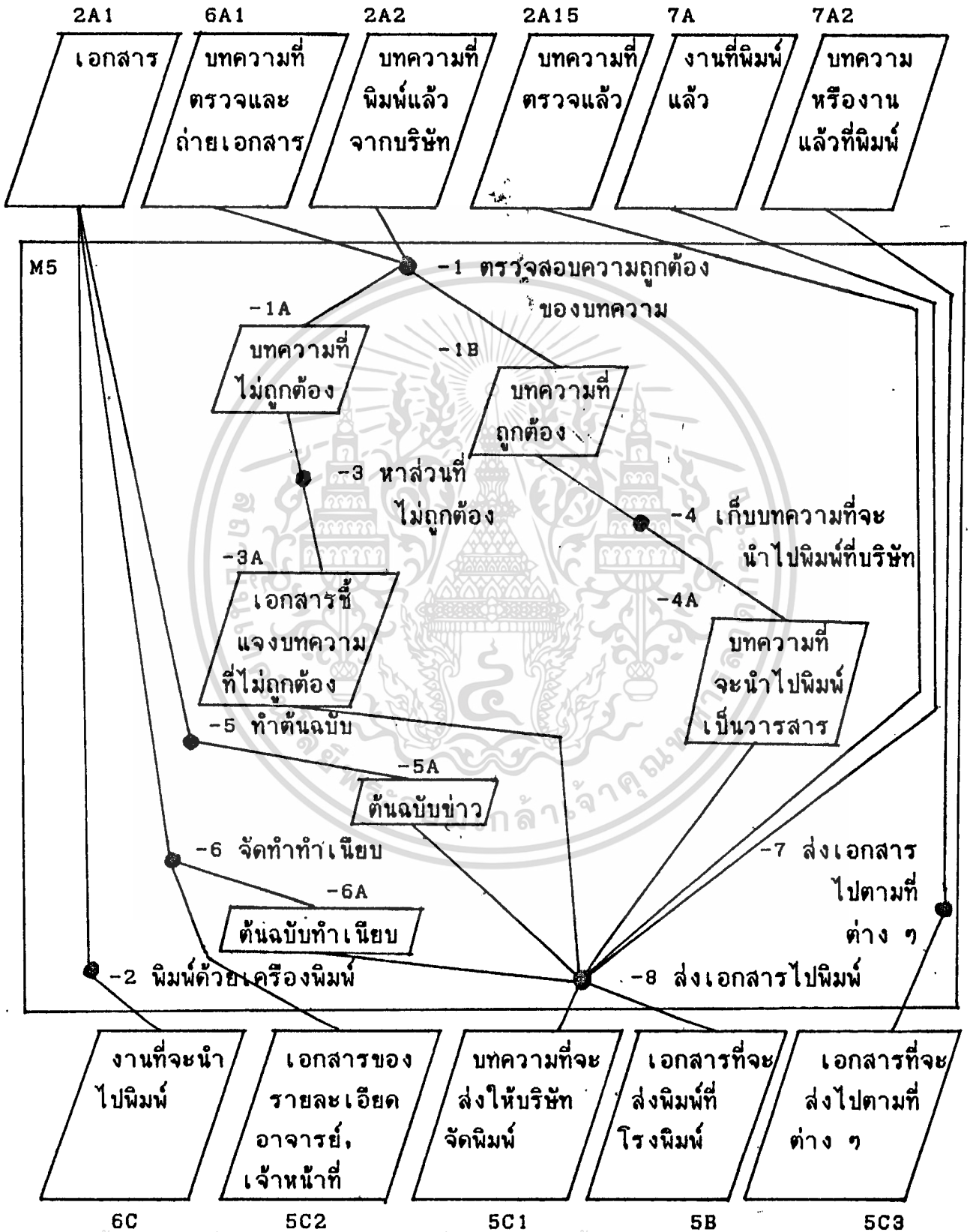
NO.M5

นายสมชาย

Date : 8 ตุลาคม 2532

Version 3

Subject : ระบบการจัดทำวิศวกรรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝ่ายสื่อการศึกษา

TEXT PAGE

Analyst: วุฒิพงษ์ ยศถาสุโรดม 291207

A-GRAPH

สมชาย ลิขิตกำจร 291271

DATE: 8 ตุลาคม 2532 NO.M5

SUBJECT: ระบบการจัดทำวิศวกรรม

- 2A1 เอกสารจากอาจารย์, ภาควิชาหรือหน่วยงาน
- 2A11 บทความจากอาจารย์ที่จะนำมาจัดทำเป็นวิศวกรรม
- 2A12 เอกสารจากแผนกบุคลากรเกี่ยวกับผลงานทางวิชาการและผลงานการขอตำแหน่งผศ., รศ. ของอาจารย์ในคณะ
- 2A13 เอกสารจากภาควิชา/หน่วยงาน เพื่อนำมาจัดทำเนียบอาจารย์และเจ้าหน้าที่
- 2A14 ข่าวจากภาควิชา/หน่วยงาน เพื่อนำมาจัดทำเป็นข่าวแวดวงวิศวะ
- 2A15 บทความที่ให้อาจารย์ตรวจแล้วและต้องการนำไปพิมพ์ที่บริษัท
- 2A2 บทความของอาจารย์ที่พิมพ์จากบริษัทแล้ว

- 6 เอกสารต่าง ๆ เกี่ยวกับบทความของอาจารย์ที่ทำการพิมพ์หรือถ่ายเอกสารแล้ว

- 7A เอกสารต่าง ๆ ที่ พิมพ์ แล้ว
- 7A1 บทความของอาจารย์ที่ พิมพ์ แล้ว
- 7A2 เอกสารจากแผนกบุคลากรที่ พิมพ์ แล้ว
- 7A3 เอกสารจากภาควิชา/หน่วยงานที่ พิมพ์ แล้ว

-
- 1 ตรวจสอบความถูกต้องของบทความ
 - 1A บทความที่พิมพ์จากบริษัทซึ่งไม่ตรงกับของอาจารย์
 - 1B บทความที่พิมพ์จากบริษัทซึ่งตรงกับของอาจารย์

 - 2 ส่งเอกสารต่าง ๆ ไปพิมพ์ด้วย เครื่องพิมพ์

 - 3 หาส่วนที่ไม่ตรงกับของบทความที่พิมพ์จากบริษัทกับบทความต้นฉบับ
 - 3A ส่วนที่ไม่ตรงกับของบทความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารลับเกี่ยวกับบทความที่พิมพ์จากบริษัทจนพร้อมที่จะพิมพ์เป็นเล่ม อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4A บทความที่จะพิมพ์เป็นเล่ม
 - 5 จัดทำ Art Work ของข่าว
 - 5A ข่าวที่ทำเป็น Art Work แล้ว
 - 6 จัดทำทำเนียบของอาจารย์และเจ้าหน้าที่
 - 6A ทำเนียบของอาจารย์และเจ้าหน้าที่ที่ทำเป็นรูปเล่มแล้ว
 - 7 จัดส่งเอกสารไปตามที่ต่าง ๆ
 - 8 จัดส่งเอกสารต่าง ๆ ไปพิมพ์
-

- 5A เอกสารต่าง ๆ ที่จะนำไป print
- 5B เอกสารต่าง ๆ ที่จะนำไปพิมพ์ที่โรงพิมพ์
- 5C1 บทความส่งไปให้สำนักพิมพ์
- 5C2 เอกสารของรายละเอียดอาจารย์/เจ้าหน้าที่ จากแผนกบุคลากร
- 5C3 เอกสารที่จะส่งไปตามที่ต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Analyst : นายวุฒิพงษ์

A-GRAPH

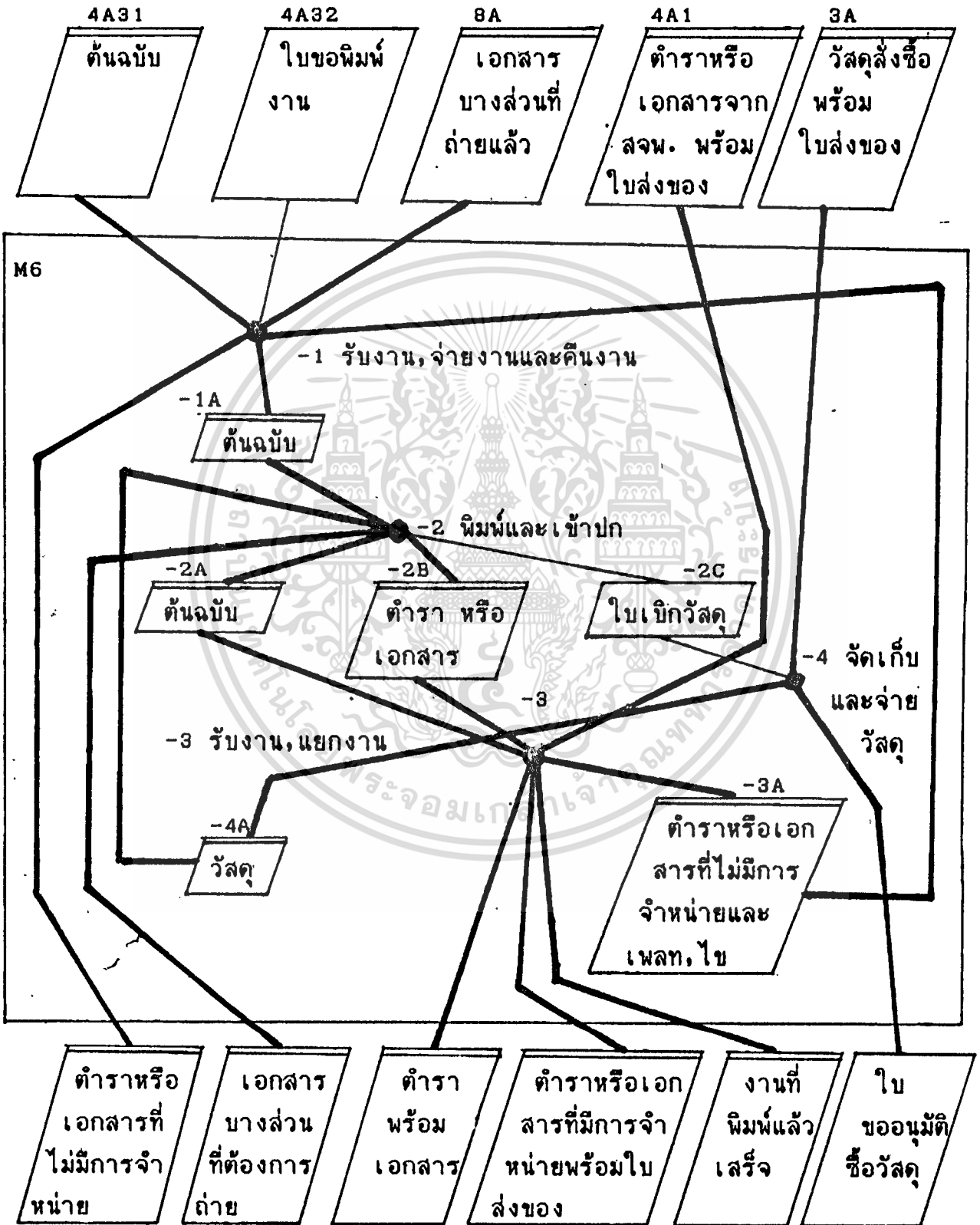
NO.M6

นายสมชาย

Date : 8 ตุลาคม 2532

Version 3

Subject : การดำเนินการต่าง ๆ ในแผนกเอกสารการพิมพ์



เอกสารนี้ 6E เอกสารที่ส่งวนไป 6B 6F 6C 6A 6D
 6E เอกสารที่ส่งวนไป 6B 6F 6C 6A 6D
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝ่ายสื่อการศึกษา

TEXT PAGE

Analyst: วุฒิพงษ์ ยศถาสุโรดม 291207

A-GRAPH

สมชาย สิทธิทักเจอร์ 291271

DATE: 8 ตุลาคม 2532 NO.M6

SUBJECT: การดำเนินการต่าง ๆ ในแผนกเอกสารการพิมพ์

3A วัสดุสิ่งซื้อ พร้อมใบส่งของ

4A1 ตำรา หรือ เอกสาร

4A11 ตำรา หรือ เอกสาร ที่เข้าปกแล้วจาก สจพ.

4A12 ใบส่งของจาก สจพ.

4A32 ใบขอพิมพ์งาน

4A31 ต้นฉบับต่าง ๆ ได้แก่ ตำรา เอกสาร เฟลท และกระดาษไข

8A เอกสารบางส่วนที่ถ่ายแล้ว แต่ยังไม่ได้เย็บเล่ม เข้าปก

6. แผนกเอกสารการพิมพ์

-1 การรับงาน, จ่ายงาน และคืนงานที่ทำเสร็จแล้ว

-1A ต้นฉบับต่าง ๆ

-1A11 ต้นฉบับพิมพ์ออฟเซต ได้แก่ ตำรา เอกสาร และเฟลท

-1A12 ต้นฉบับถ่ายเอกสาร ได้แก่ ตำรา เอกสาร

-1A13 ต้นฉบับโรเนียว ได้แก่ กระดาษไข

-2 พิมพ์และทำปก

-2A ต้นฉบับ

-2B ตำรา หรือเอกสาร

-2B1 ตำรา หรือเอกสาร ที่จะส่ง สจพ.ทำปก

-2B2 ตำรา หรือ เอกสาร ที่ทำเสร็จเรียบร้อยแล้ว

-2C ใบขอเบิกวัสดุ

-3 รับงาน, แยกงานที่ทำแล้วส่งไปฝ่ายต่างๆ

-3A ตำรา หรือ เอกสารที่ไม่มีกิจการจำหน่าย และ กระดาษไข เฟลท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่ง ซึ่งจะนำไปเป็นต้นฉบับในการพิมพ์ครั้งต่อไป อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4 การจัดเก็บ และ จำหน่ายวัสดุ
 - 4A วัสดุที่ถูกเบิก
-

- 6B เอกสารบางส่วนที่ต้องการถ่าย
- 6C ตำรา หรือ เอกสารที่มีการจำหน่าย พร้อมใบส่งของ
- 6D ใบสั่งซื้อวัสดุ
- 6E ตำรา หรือ เอกสารที่ไม่มีจำหน่าย จะส่งให้ผู้ขอพิมพ์งาน
- 6F1 ตำรา หรือ เอกสารที่จะส่งไปทำปกที่ สจพ. พร้อมใบขออนุมัติจ้าง
- 6F2 ต้นฉบับ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Analyst : นายวุฒิพงษ์

A-GRAPH

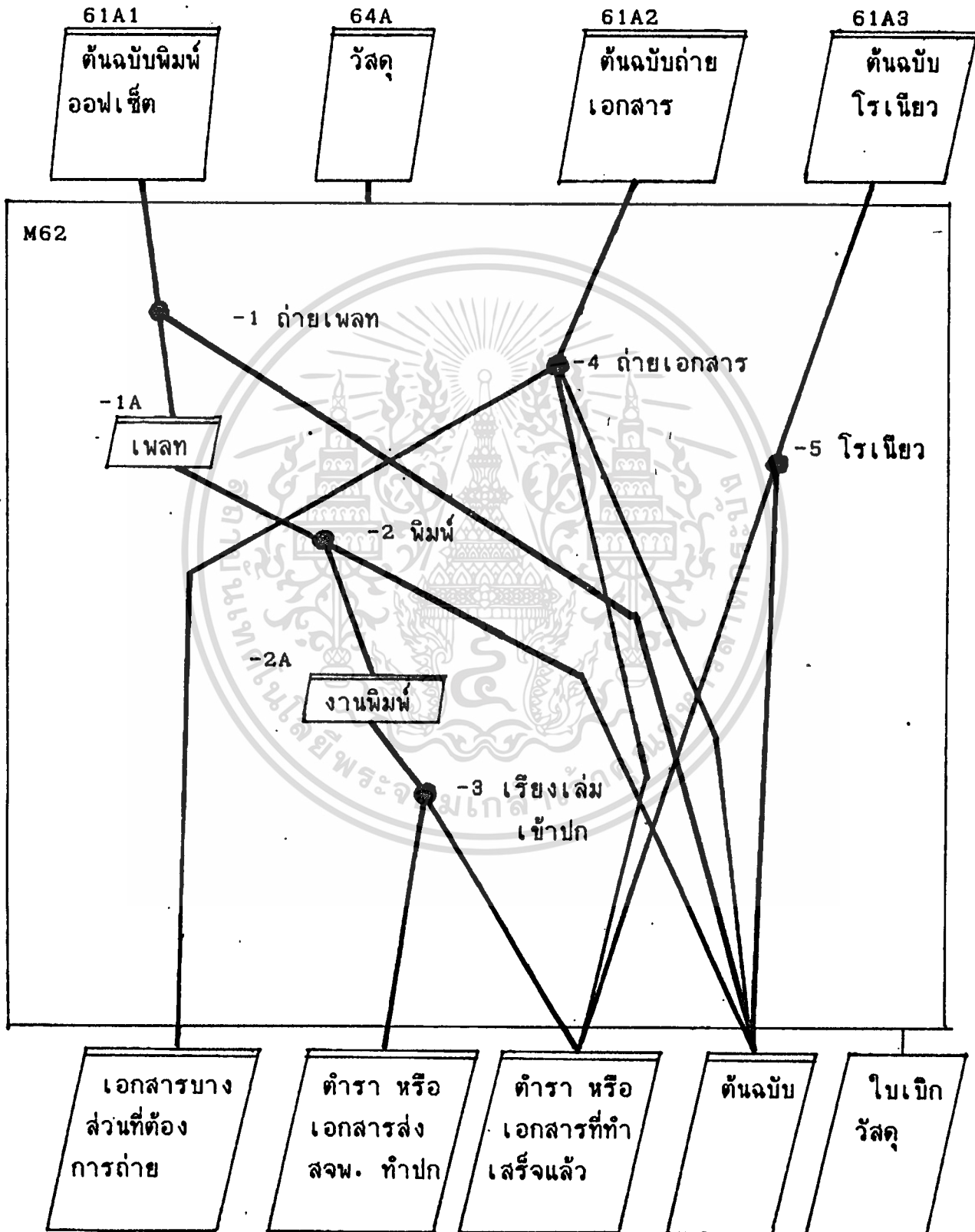
NO.M62

นายสมชาย

Date : 8 ตุลาคม 2532

Version 3

Subject : การพิมพ์ออฟเซต ถ่ายเอกสาร โรเนียวและเข้าปก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ 62B1 งานเพื่อการศึกษา 62B2 ไม่นอนุญาตให้ผู้อื่นใช้ประโยชน์ 62C การค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝ่ายสื่อการศึกษา

TEXT PAGE

Analyst: วุฒิพงษ์ ยศศาสโรคม 291207

A-GRAPH

สมชาย ลิขิตกำจร 291271

DATE: 8 ตุลาคม 2532 NO.M62

SUBJECT: การพิมพ์ออฟเซต ถ่ายเอกสาร โรเนียวและเข้าปก

- 61A1 ต้นฉบับออฟเซต ได้แก่ ตำรา เอกสาร และเพลท
- 61A2 ต้นฉบับถ่ายเอกสาร ได้แก่ ตำรา เอกสาร
- 61A3 ต้นฉบับโรเนียว ได้แก่ กระดาษไข

64A วัสดุโรงพิมพ์

62 การพิมพ์ออฟเซต ถ่ายเอกสาร โรเนียวและเข้าปก

-1 ฝ่ายถ่ายเพลท

-1A เพลท

-2 ฝ่ายพิมพ์

-2A งานพิมพ์ออฟเซต

-3 ฝ่ายเรียงเล่ม เย็บเล่ม เข้าปก

-4 ฝ่ายถ่ายเอกสาร

-5 ฝ่ายโรเนียว

62A ต้นฉบับต่าง ๆ ได้แก่ ตำรา เอกสาร กระดาษไข และเพลท

62B1 ตำรา หรือ เอกสาร ที่จะส่งไป สจพ.ทำปก

62B2 ตำรา หรือ เอกสาร ที่ทำเสร็จเรียบร้อยแล้ว

62C ใบเบิกวัสดุ

6B เอกสารบางส่วนที่ต้องการถ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Analyst : นายวุฒิพงษ์

A-GRAPH

NO.M53

นายสมชาย

Date : 8 ตุลาคม 2532

Version 3

Subject : การรับงานและแยกงานในแผนกเอกสารการพิมพ์

62A

ต้นฉบับ

62B2

ตำรา หรือ เอกสารที่ทำ เสร็จแล้ว

62B1

ตำรา หรือ เอกสารส่ง สจพ. ทำปก

4A11

ตำรา หรือ เอกสารจาก สจพ.

4A12

ใบส่งของ จาก สจพ.

M 63

-1 รับงานและแยกงาน

ต้นฉบับ

ตำรา หรือ เอกสารที่ไม่มี การจำหน่าย

ตำรา หรือ เอกสารที่มี การจำหน่าย, เพลท, ไซ

ใบส่งของ

ตำรา หรือ เอกสารส่ง สจพ. ทำปก

ใบ ขออนุมัติ จ้าง

6F2

63A

6C1

6C2

6F11

6F12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ใด ๆ ในที่อื่น

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝ่ายสื่อการศึกษา

TEXT PAGE

Analyst: วุฒิพงษ์ ยศกาลสุโรดม 291207

A-GRAPH

สมชาย ลีพิทักษ์จร 291271

DATE: 8 ตุลาคม 2532 NO.M63

SUBJECT : การรับงานและแยกงานในแผนกเอกสารการพิมพ์

4A11 ตำรา หรือ เอกสาร ที่เข้าปกแล้วจาก สจพ.

4A12 ใบส่งของ จาก สจพ.

62A ต้นฉบับต่าง ๆ ได้แก่ ตำรา เอกสาร กระดาษไข และเพลท

62B1 ตำรา หรือ เอกสาร ที่จะส่งไป สจพ.ทำปก

62B2 ตำรา หรือ เอกสาร ที่ทำเสร็จเรียบร้อยแล้ว

63 การรับงานและแยกงานในแผนกเอกสารการพิมพ์

-1 รับงาน, แยกงานที่ทำแล้วส่งไปฝ่ายต่างๆ

63A ตำรา หรือ เอกสารที่ไม่มีการจำหน่าย และ กระดาษไข, เพลท
ที่จะนำไปเป็นต้นฉบับในการพิมพ์ครั้งต่อไป

6C1 ตำรา หรือ เอกสารที่มีการจำหน่าย

6C2 ใบส่งของ ซึ่งจะส่งให้ฝ่าย สตี๊ก ตำรา พร้อมตำรา หรือ
เอกสารที่มีการจำหน่าย

6F11 ตำรา หรือ เอกสารที่จะส่งไปทำปกที่ สจพ.

6F12 ใบขออนุมัติจ้าง สจพ. ทำปก

6F2 ต้นฉบับต่าง ๆ เช่น ตำรา เอกสาร กระดาษไข และเพลท

Analyst : นายวุฒิพงษ์

A-GRAPH

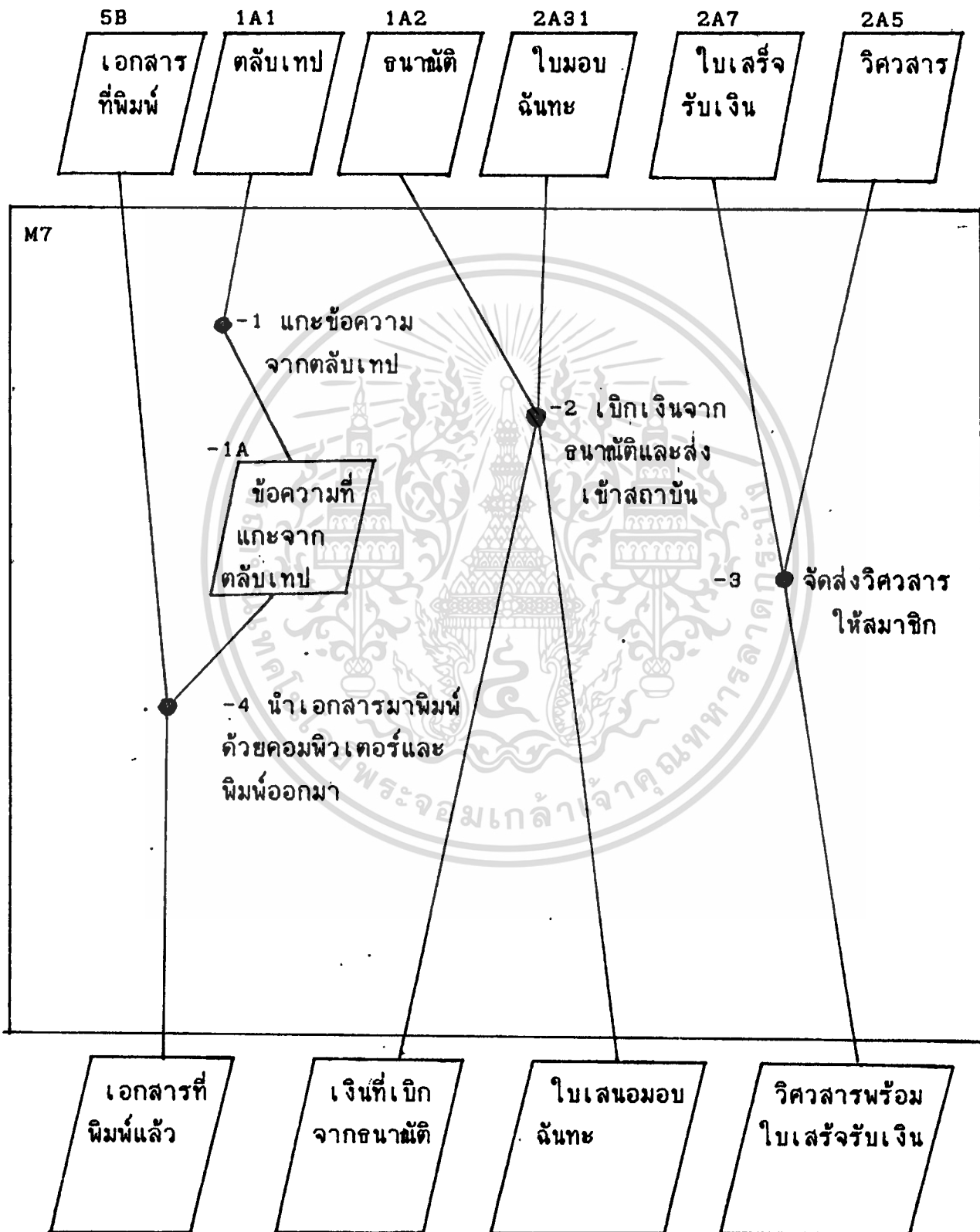
NO.M7

นายสมชาย

Date : 8 ตุลาคม 2532

Version 3

Subject : ระบบงานวารสาร



เอกสารนี้เป็น 7A เอกสารที่สงวนไว้สำหรับ 7B3 ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่าที่ 7B2 อนุญาตให้นำไปใช้ 7B1 ชนิดการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝ่ายสื่อการศึกษา

TEXT PAGE

Analyst: วุฒินงษ์ ยศกาสุโรดม 291207

A-GRAPH

สมชาย ลีจิตกำจร 291271

DATE: 8 ตุลาคม 2532 NO.M7

SUBJECT: ระบบงานวารสาร

1A1 ทลับเทปบันทึกเสียงการประชุม

1A2 หนาฉติจากผู้ที่ต้องการสมัคร เป็นสมาชิกวิศวกรรม

2A31 ใบมอบฉันทะจากคณบดีให้นำหนาฉติไปแลกเงิน

2A5 วารสารวิศวกรรมจากแผนกวัสดุ

2A7 ใบเสร็จรับเงินจากสถาบันค่าสมัครสมาชิกวิศวกรรม

5B เอกสารที่ต้องการ พิมพ์

-1 แกะข้อความจากตลับเทปการประชุม

-1A ข้อความที่ถอดจากตลับเทปแล้ว

-2 ทำเรื่องขอมอบฉันทะเบิกเงินจากหนาฉติและเบิกเงินจากหนาฉติ

-3 จัดส่งวิศวกรรมให้สมาชิก

-4 พิมพ์เอกสารต่าง ๆ ด้วย เครื่องพิมพ์

7A เอกสารที่ พิมพ์ แล้ว

7B1 วิศวกรรมที่จะส่งให้สมาชิก

7B2 ใบเสนอขอให้นำมอบฉันทะในการเบิกเงินจากหนาฉติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Analyst : นายวุฒิพงษ์
นายสมชาย

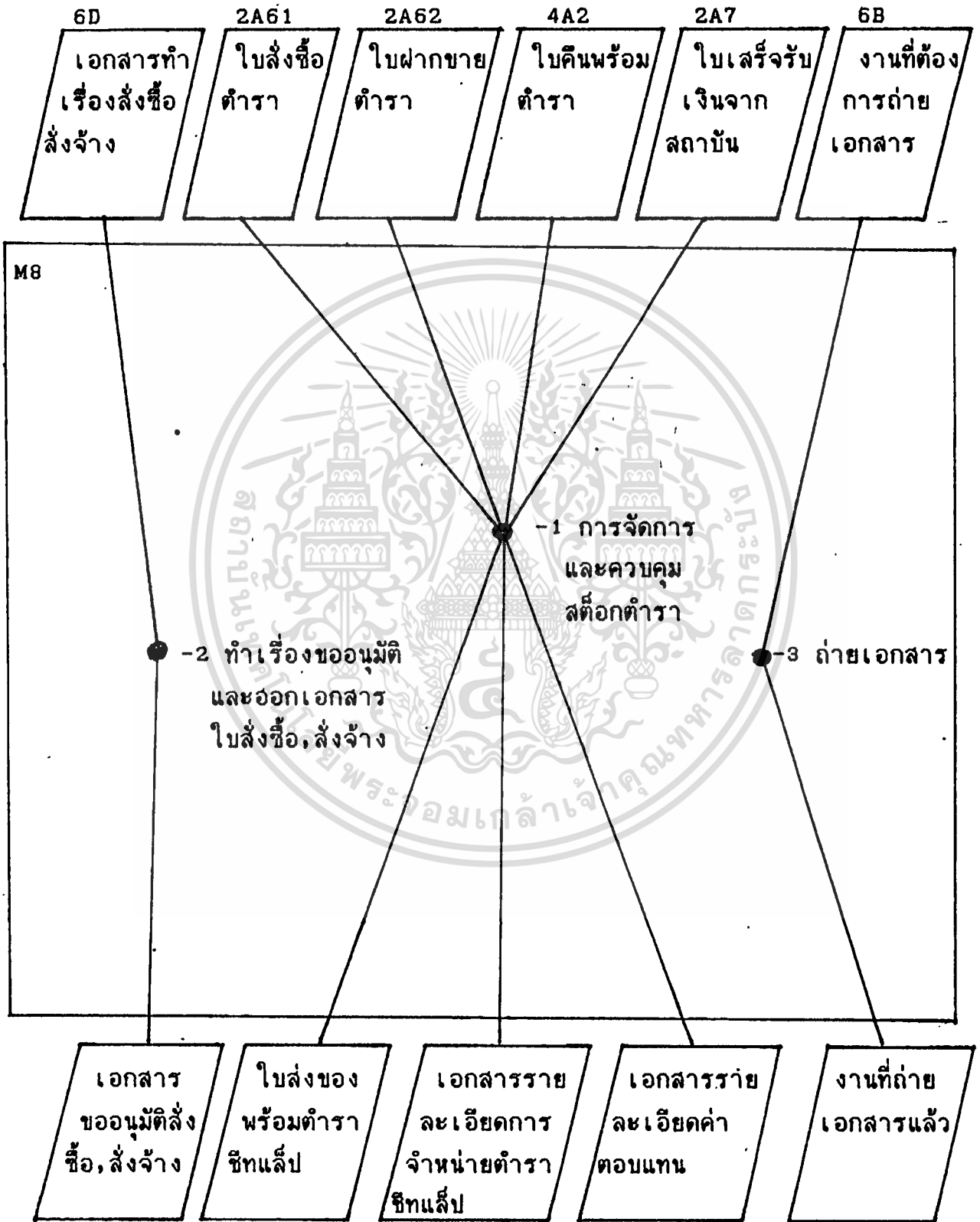
A-GRAPH

NO.M8

Date : 8 ตุลาคม 2532

Version 3

Subject : ระบบงานธุรการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝ่ายสื่อการศึกษา

TEXT PAGE

Analyst: วุฒิพงษ์ ยศภาสุโรดม 291207

A-GRAPH

สมชาย ลิขิตกำจร 291271

DATE: 8 ตุลาคม 2532 NO.M8

SUBJECT: ระบบงานธุรการ

- 6D เอกสารขออนุมัติ
- 6D1 เอกสารขออนุมัติสั่งซื้อวัสดุ
- 6D2 เอกสารขออนุมัติสั่งจ้าง สจพ. ทำปก

- 2A6 เอกสารต่าง ๆ
- 2A61 เอกสารต่าง ๆ ในการสั่งซื้อตำราจากศูนย์หนังสือ, สหกรณ์หรือบุคคลภายนอก
- 2A62 เอกสารต่าง ๆ ในการฝากขายตำราจากศูนย์หนังสือสหกรณ์

- 2A7 ใบเสร็จรับเงินชำระค่าตำราโดยสหกรณ์หรือศูนย์หนังสือจากสถาบัน

- 4A2 เอกสารใบคืนพร้อมตำราหรือ ชิต แล็บ

- 6B งานที่ต้องการถ่ายเอกสาร

- 1 ทำเรื่องขออนุมัติและออกเอกสารใบสั่ง
- 2 ทำบัญชีสต็อกตำรา
- 3 ถ่ายเอกสาร

- 8A งานที่ถ่ายเอกสารแล้ว

- 8B เอกสารต่าง ๆ
- 8B1 เอกสารขออนุมัติสั่งซื้อ/สั่งจ้าง
- 8B2 เอกสารรายละเอียดการจำหน่ายตำราชิต แล็บ
- 8B3 เอกสารรายละเอียดคำตอบแทน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Analyst : นายวุฒิพงษ์

I-GRAPH

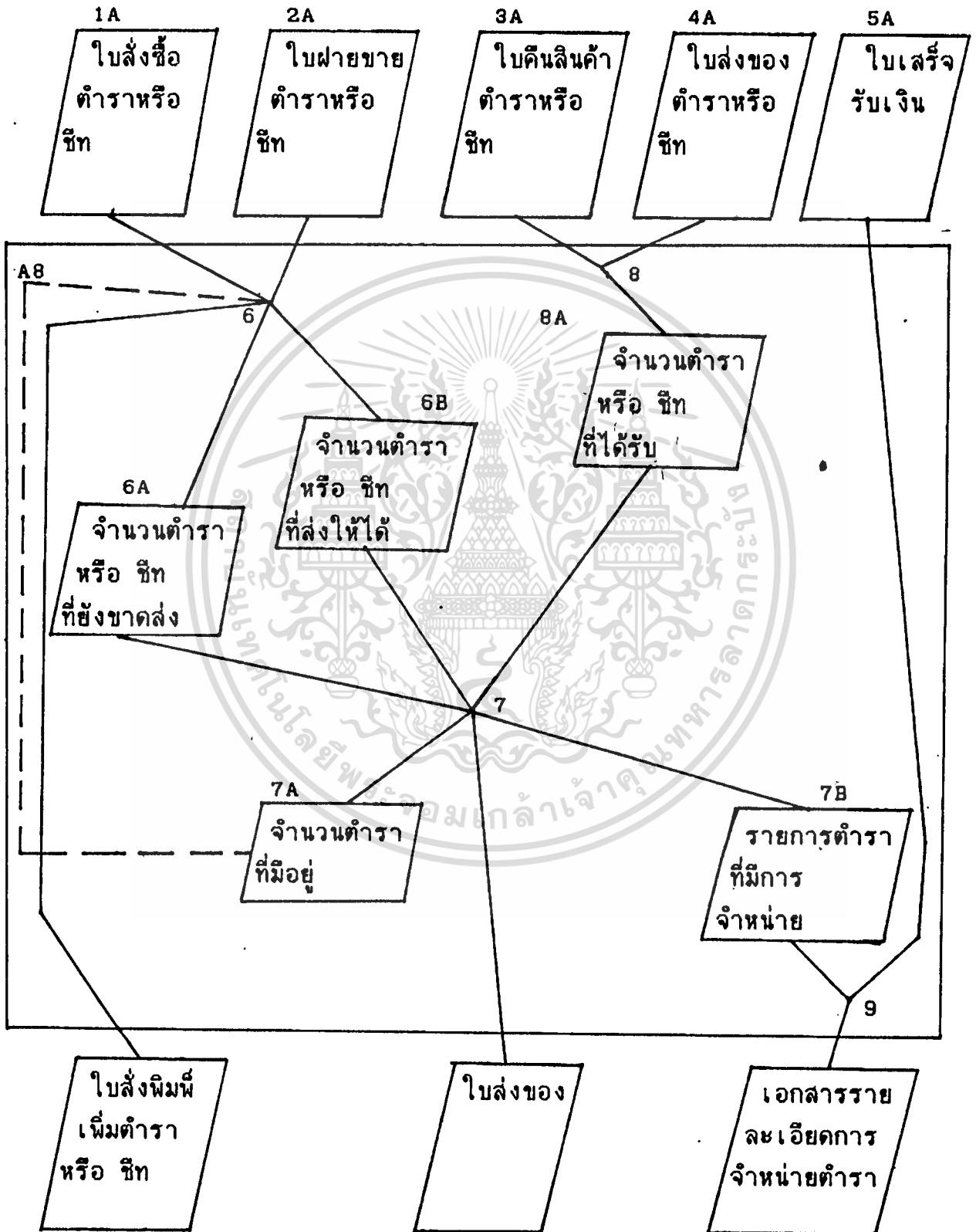
NO.A8

นายสมชาย

Date : 8 ตุลาคม 2532

Version 3

Select : ระบบงานธุรการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไป 6C 7C 9A ระเบียบด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝ่ายสื่อการศึกษา

TEXT PAGE

Analyst: วุฒิพงษ์ ยศศาสุโรตม 291207

I-GRAPH

สมชาย ลิขิตกำจร 291271

DATE: 8 ตุลาคม 2532 NO.A8

SUBJECT: ระบบงานธุรการ

- 1A ใบสั่งซื้อตำรา
- 1A1 ใบสั่งซื้อตำราจากศูนย์หนังสือหรือสหกรณ์
- 1A2 ใบสั่งซื้อตำราจากบุคคลภายนอกหรืออาจารย์
- 2A ใบฝากขายตำรา, ซิท จากศูนย์หนังสือหรือสหกรณ์
- 3A ใบคืนสินค้าตำรา, ซิท จากศูนย์หนังสือหรือสหกรณ์
- 4A ใบส่งของตำรา, ซิท จากโรงพิมพ์
- 5A ใบเสร็จรับเงินชำระค่าตำราหรือ ซิท จากสถาบัน
-
- 6 คำขอตำราหรือ ซิท ที่มีผู้สั่ง, สั่งพิมพ์ตำราเพิ่ม,
เก็บรายการตำราหรือ ซิท ที่ยังขาดส่ง
- 6A รายการ, จำนวนตำราหรือ ซิท ที่ยังขาดส่ง
- 6B รายการ, จำนวนตำราหรือ ซิท ที่สั่งให้ได้
- 7 คู่มือชี้ตำรา, ซิท
- 7A รายการตำราหรือ ซิท ที่มีอยู่
- 7B รายการตำราหรือ ซิท ที่มีการจำหน่าย
- 7C ใบส่งของตำรา, ซิท
- 8 ทำบัญชีรายการรับเข้ามา
- 8A รายการตำราหรือ ซิท ที่ได้รับ

9 จัดทำรายละเอียดการจำหน่ายเฉพาะตำรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-
- 6C ใบสิ่งพิมพ์ตำราหรือ ชีท เน้นในกรณีที่มีไม่พอจำหน่าย
7C ใบส่งของตำราหรือ ชีท
9A เอกสารรายละเอียดการจำหน่ายตำรา



บทที่ 4

การออกแบบโครงสร้างข้อมูล

หลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์ส่วนงานทั้งหมดแล้ว ซึ่งก็จะให้ทราบถึงลักษณะงาน และการทำงานของฝ่ายสื่อการศึกษา ต่อไปก็จะทำการออกแบบระบบฐานข้อมูลของฝ่ายสื่อการศึกษา เพื่อจะได้นำไปใช้ในการพัฒนาระบบงานต่อไป สำหรับแบบที่ใช้ในการออกแบบระบบฐานข้อมูลก็ได้แก่ แบบโนแอม โดยจะอธิบายถึงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ ในระบบงาน ดังจะได้แสดงต่อไปนี้



โครงการระบบสารสนเทศ : ฝ่ายสื่อการศึกษา

หมายเลข	ENTITY TYPE	LABEL TYPE	ความหมาย	ตัวอย่าง
1.	ตำรา	B-ID	เป็นรหัสที่แทนชื่อของตำราเพื่อใช้ในการอ้างอิงถึงตำราต่างๆ	ISBN-1034
2.	ชนิดของตำรา	T-CODE	เป็นรหัสที่บอกว่าตำรานั้นเป็นหนังสือหรือ Sheet Lab.	L หรือ N
3.	ราคา	บาท	ราคาของตำราทุกเล่มที่มีอยู่ในสต็อก	143.50 บาท
4.	จำนวน	เล่ม		
5.	เลขที่ของใบเสร็จ	เลขที่	เลขที่ของใบเสร็จของสถาบันเมื่อได้มีการชำระเงินค่าตำราของลูกค้าแล้ว	12/135
6.	ว/ด/ป	ADate		
7.	เลขที่สั่ง	Order_no	เป็นเลขที่ที่ออกให้เมื่อมีลูกค้ามาสั่งซื้อโดยที่ไม่มีเลขที่สั่งชื่อมาให้	1,2,3,...
8.	เลขที่เบิก	Berk_no	เป็นเลขที่ที่ออกให้เมื่อมีการเบิกตำราโดยไม่คิดเงินในแต่ละครั้ง	1,2,...
9.	ผู้ติดต่อ	C_code	เป็น id ที่ใช้ในการอ้างอิงถึงผู้ที่มาติดต่อ	1,2,...
10.	ชั้นปี	Year	เลขชั้นปีที่ใช้ Sheet lab ในการเรียนการสอน	1,2,3,4
11.	เลขที่ใช้ในการติดต่อ	deal_no	เป็นเลขที่ซึ่งอยู่ในเอกสารใบสั่งซื้อตำราของลูกค้า	12/324
12.	วัสดุ	M_id	เป็นรหัสที่ใช้แทนชื่อและอ้างอิงถึงวัสดุต่างๆที่ใช้โรงพิมพ์	1,2,3,...
13.	จำนวน	amount	จำนวนของวัสดุ บริษัทผู้ขายส่งมาพร้อมกับวัสดุ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเลข	ENTITY TYPE	LABEL TYPE	ความหมาย	ตัวอย่าง
14.	เลขที่เบิก	Berk_no	เป็นเลขที่ซึ่งเพิ่มขึ้นตามจำนวนของการเบิกวัสดุในแต่ละครั้ง	1,2,3,...
15.	เลขที่ใบส่งของ	Fill_no	เป็นเลขที่ในเอกสารใบส่งของที่ทาง	43/32
16.	เลขที่ใบสั่งซื้อ	Order_no	เป็นเลขที่ที่อยู่ในเอกสารใบสั่งซื้อวัสดุของแผนกเอกสารการพิมพ์	231/144
17.	บริษัท	company	เป็นบริษัทที่ทำการสั่งซื้อวัสดุที่ทางแผนกเอกสารการพิมพ์ต้องการ	บริษัท ไทยสงน จำกัด
18.	หน่วยงาน	D_id	เป็นรหัสหรือ ID ที่แทนชื่อของหน่วยงานหรือภาควิชา	1,2,3,...
19.	จำนวนกระดาษ ถ่ายเอกสาร	Piece	เป็นจำนวนกระดาษถ่ายเอกสารที่ให้แก่งานต่าง ๆ	10, 12 รีม
20.	ตำแหน่ง	Position	เป็นตำแหน่งของบุคคลในหน่วยงาน	เลขานุการสำนักวิจัย
21.	ที่อยู่	Address	เป็นที่อยู่ของบุคคลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายสื่อการศึกษา	42/25 ถ.มิตรพันธ์ ป้อมปราบ กรุงเทพฯ
22.	ชนิดของการติดต่อ	Deal_type	เป็นรูปแบบของการติดต่อของลูกค้า	คืน, สั่งซื้อ, รับตำราเข้า
23.	ลักษณะของผู้ติดต่อ	K-O-C	เป็นลักษณะของผู้ที่ติดต่อกับฝ่ายสื่อ	บุคคลหรือหน่วยงาน
24.	เบอร์โทรศัพท์	Phone	เบอร์โทรศัพท์ของลูกค้าที่ติดต่อกับฝ่ายธุรการ (ตำรา)	2465432
25.	บทความ	Title	เป็นชื่อของบทความต่างๆในวารสาร	การประมวลผลในฐาน ฐานข้อมูล
26.	จำนวน	amount	เป็นจำนวนของวารสารที่มีผู้เบิกไป	
27.	ปีที่	Year	ปีที่ที่ปรากฏอยู่บนวารสาร	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเลข	ENTITY TYPE	LABEL TYPE	ความหมาย	ตัวอย่าง
28.	เลขที่แบบฟอร์ม ขอถ่ายเอกสาร Project	X_no	เป็นเลขที่ของแบบฟอร์มขอถ่าย เอกสาร Project	42/33
29.	เลขที่แบบฟอร์ม โรเนียว	R_no	เป็นเลขที่ของแบบฟอร์มโรเนียว เฉพาะที่มีการจำหน่าย	25/33
30.	ประเภทของงาน	Type	ประเภทของงานที่นำมาให้บริการ ของโรงพิมพ์	ตำรา, เอกสาร และอื่นๆ
31.	จำนวนรูป	Sheet_no	จำนวนรูปของงานที่นำมาออฟเซ็ท	
32.	จำนวนชุด	Set_no	จำนวนชุดของงานที่ต้องการ	
33.	จำนวนแผ่นรวม	Sheet_no	มีจำนวนเท่ากับจำนวนชุดต่อจำนวน แผ่นต่อชุด	
34.	จำนวนแผ่น	Sheet_no	จำนวนแผ่นของงานที่นำมาให้ โรงพิมพ์พิมพ์	
35.	งาน	Work_name	เป็นชื่อของงานที่นำมาให้บริการ ของโรงพิมพ์	วิศวกรรมการออก แบบวงจรไฟฟ้า
36.	เล่มที่	Book_no	เล่มที่ที่ปรากฏในวิศวกรรมเล่มนั้นๆ	
37.	เล่มที่	lek_no	เล่มที่ในใบเสร็จรับเงินค่าทำปก ตัดขอบ และเย็บเล่ม	23
38.	เลขที่	lem-no	เลขที่ในใบเสร็จรับเงินค่าทำปก ตัดขอบ และเย็บเล่ม	5
39.	งานที่ทำ	Work-name	ชื่องานที่ทำ	การ ทำปก, ตัดขอบ, เย็บเล่ม
40.	ผู้รับเงิน	Name	ผู้รับเงิน ค่าทำปก ตัดขอบ, เย็บเล่ม	คุณลมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเลข	ENTITY TYPE	LABEL TYPE	ความหมาย	ตัวอย่าง
41.	จำนวนเงินรวม	Bath	จำนวนเงินรวม ค่าทำปก ตัดขอบ, เย็บเล่ม	25
42.	ชนิดของงาน	W-type		
43.	เลขที่ขอใช้บริการ	Ser-no		
44.	ว/ด/ป ที่หมดอายุ	BDate	ว/ด/ป ที่หมดอายุการเป็นสมาชิก วารสารวิศวกรรม	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Optimal Normal Form

โครงการระบบสารสนเทศ : ระบบงานฝ่ายสื่อการศึกษา

ตารางต่างๆที่ใช้ในระบบจัดการฐานข้อมูล ORACLE

ตารางที่ใช้ร่วมกัน

ผู้ติดต่อ = {C_code, Name, K_O_C, Address, Phone OP, D_id OP, Position OP,

Date OP}

หน่วยงาน = {D_id, D_name, Chief, Budget}

ตารางที่ใช้ในแผนกรรการ(ตำรา)

ตำรา = {B_id, title, price, T_type, Date, Amount, C_code OP, D_id OP,

Year OP}

ตำราที่จ่ายแล้ว = {B_id, Bill_no}

ใบเสร็จรับเงิน = {Bill_no, Date, Price}

สต็อกตำรา = {C_code, Deal_type, Deal_no, Date}

รายการ = {C_code, Deal_type, Deal_no, B_id, Amount}

การสั่ง = {Order_no, C_code, Date}

รายการ = {Order_no, B_id, Amount}

การเบิก = {Berk_no, C_code, Date}

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการ = {Berk_no,B_id,Amount}

ตารางที่ใช้ในแผนกรรการ (สั่งซื้อวัสดุ)

วัสดุ = {M_id,M_name,Price,Amount}

รายการสั่ง = {Order_no,C_code,C_id,Date,Company}

กรรการ = {Order_no,C_code}

รายการ = {Order_no,M_id,Amount}

การเบิก = {Berk_no,M_id,Date,C_code,Amount}

ตารางที่ใช้ในแผนกวารสาร (วารสาร)

วารสาร = {Year,Book_no,Amount}

บทความ = {Year,Book_no,Title,C_code}

ผู้เบิก = {Year,Book_no,C_code,Amount}

ตารางที่ใช้ในแผนกเอกสารการพิมพ์

เอกสารการพิมพ์ = {D_code,W_type,Ser_no,Work_name,Sheet_no,Sheet_no,

Group_no,Type,Sheet_no OP,R_no OP,C_code,X_no OP,

Date,DATE}

ถ่ายเอกสาร Project = {X_no,C_code}

เอกสารนี้เป็นทำปก = {Lem_no,Lek_no,Work_name,Date} นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5 การพัฒนาระบบ

ในการพัฒนาระบบงานของโครงการระบบสารสนเทศ ที่ฝ่ายสื่อการศึกษา เราจะนำเอาทฤษฎีต่าง ๆ ตามที่ได้ศึกษามาแล้ว รวมทั้งการวิเคราะห์ระบบงานและโครงสร้างข้อมูลมาทำการเขียนโปรแกรมเพื่อทำการใช้งานในแผนกอาคาร สถานที่และแผนกยานพาหนะ ทั้งนี้ในการเขียนโปรแกรมก็จะใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ซึ่งเป็นโปรแกรมซึ่งจะนำมาช่วยในการพัฒนาระบบงานที่จะสร้างขึ้น เพื่อให้ได้ระบบงานที่มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

สำหรับขั้นตอนและรายละเอียดต่าง ๆ ในการทำการพัฒนาระบบงานนี้มีดังนี้

5.1 การพิจารณาเลือกส่วนงาน

การพิจารณาเลือกส่วนงานเพื่อที่จะนำมาทำ โปรแกรมไว้ในระบบงาน ทั้งนี้เนื่องจากงานของฝ่ายศึกษามีมาก ถ้าทำการพัฒนาทั้งหมด จะใช้เวลานาน และยังต้องมีการเชื่อมต่อข้อมูลกับแผนกอื่นด้วย โดยเฉพาะงานในส่วนแรกนี้จำเป็นต้องใช้งานภายในฝ่ายสื่อการศึกษา ก่อน เพื่อเป็นการสร้างฐานข้อมูลของฝ่ายสื่อการศึกษา และสามารถที่จะใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลของฝ่ายสื่อการศึกษาได้โดยผ่านทาง โปรแกรมที่เราสร้างขึ้น ดังนั้น เราจึงทำการเลือกเฉพาะงานบางส่วนเท่านั้น ในการพัฒนาระบบ

ในการเลือกงานที่จะนำมาพัฒนานั้น เราจะเลือกจากงานที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายสื่อการศึกษาโดยตรง เพื่อที่จะได้สร้างฐานข้อมูลเป็นของฝ่ายสื่อการศึกษาได้ และต่อไปก็จะสามารถนำไปใช้งานร่วมกับฐานข้อมูลของแผนกอื่น ๆ ได้ด้วย

ส่วนงานฝ่ายสื่อการศึกษาที่นำมาพัฒนาแบ่งเป็น 2 งานคือ

1. งานธุรการฝ่าย
2. แผนกเอกสารการพิมพ์

เมื่อเลือกงานที่จะนำมาพัฒนาได้แล้ว ก็จะทำางานนั้นมาศึกษาหารายละเอียดเพิ่มเติม เพื่อจะนำมาพิจารณาในการเขียนโปรแกรม

5.2 โครงสร้างของโปรแกรมที่จะพัฒนา

จากงานที่ได้พิจารณาเลือกไว้แล้ว งานส่วนใหญ่จะเป็นการเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูล และเรียกข้อมูลนั้น ๆ ขึ้นมาแสดง ดังนั้น การออกแบบเพื่อสร้างโปรแกรมขึ้นมาใช้งานนั้น จึงเกี่ยวข้องกับการรับข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล และการเรียกใช้ข้อมูลโดยนำมาแสดงผลให้เห็นตามที่

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องการ โครงสร้างของโปรแกรมสามารถแบ่งได้คร่าว ๆ ดังนี้

- ส่วนโปรแกรมหลัก
- ส่วนที่ติดต่อผ่านข้อมูลกับฐานข้อมูลและแสดงผลข้อมูล
- ส่วนโปรแกรมช่วยงาน

ส่วนของโปรแกรมหลัก จะเป็นส่วนหลักของการควบคุมให้โปรแกรมไปทำงานยังส่วนงานต่าง ๆ ที่เราได้เลือกไว้แล้ว โดยเขียนเป็นโปรแกรมการทำงานนั้น ๆ ไว้ ภายในโปรแกรมหลักจะประกอบด้วย ส่วนการสร้างหน้าจอ และข้อความต่าง ๆ ของหน้าจอ ส่วนการแสดงผลข้อเลือกของการทำงานต่าง ๆ และส่วนที่จะควบคุมการเรียกใช้โปรแกรมที่ทำงานโดยโครงสร้างของโปรแกรมหลักจะเขียนด้วยภาษาซี

สำหรับส่วนของโปรแกรมที่จะทำการติดต่อรับส่งข้อมูลกับฐานข้อมูลได้แก่ส่วนนี้ โปรแกรมส่วนนี้จะเขียนแยกเป็นส่วน ๆ กันไปตามหน้าที่ของแต่ละงาน และถูกเรียกใช้โดยโปรแกรมหลัก เพื่อให้ทำงานตามที่ต้องการ ภายในจะประกอบด้วยส่วนที่เรียกใช้การรับข้อมูล, ส่วนการติดต่อกับฐานข้อมูล เช่น ส่งข้อมูลเข้าเก็บในฐานข้อมูล รับข้อมูลจากฐานข้อมูล, ส่วนการแสดงผลที่หน้าจอ ส่วนงานนี้เขียนด้วยโปรซี ซึ่งมีโครงสร้างเหมือนภาษาซี แต่สามารถที่จะทำการติดต่อกับฐานข้อมูลที่ใช้ได้

ส่วนสุดท้ายจะเป็นโปรแกรมช่วยงาน ได้แก่ การรับข้อมูลชนิดต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้งาน, การแสดงช่องให้เติมข้อมูล ซึ่งส่วนนี้จะเขียนด้วยภาษาซี ส่วนโปรแกรมช่วยงานจะถูกเรียกใช้โดยโปรแกรมต่าง ๆ ที่มีความจำเป็นต้องใช้งานนั้น ๆ เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงาน

นอกจากนี้ยังมีส่วนที่ใช้จัดเก็บข้อมูลที่จะพิมพ์ออกมา เป็นตัวภาษาไทย สำหรับตัวเลือกในโปรแกรมหลักทั้งหมด ซึ่งจะเลือกโดยโปรแกรมหลักเท่านั้น และยังมีส่วนที่จะเก็บค่าตำแหน่งในการพิมพ์หัวข้อให้เติมข้อมูล และตำแหน่งกับขนาดของข้อมูลที่เราจะรับเข้าไปอีกด้วย

5.3 การสร้างโปรแกรมที่นำมาใช้งาน

เมื่อเราได้งานที่จะต้องทำและทราบโครงสร้างของโปรแกรมแล้ว เราก็จะเขียนโปรแกรมนั้นขึ้นมาเพื่อให้ใช้งานได้ตามที่เรากำหนดไว้ จากนั้นก็จะส่งไปทำการแปล และเชื่อมต่อโปรแกรมแต่ละส่วนเข้าด้วยกัน เพื่อที่จะสามารถทำงานได้ครบทั้งระบบ ในกรณีที่เราใช้โปรแกรมสำเร็จที่มีอยู่แล้วช่วยในการแปลและเชื่อมต่อกันของ โปรแกรมแบบแยกส่วน ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความสะดวกในการแก้ไขและเพิ่มเติมต่อไปในภายหลัง

โปรแกรมนี้ได้หลังจากการแปลและเชื่อมต่อกันแล้ว จะนำมาทำการทดสอบรวมทั้งระบบ เพื่อตรวจดูการทำงานโดยรวมว่าสามารถที่จะทำงานได้ถูกต้องตามที่เราได้ออกแบบไว้หรือไม่ จากนั้นก็อาจจะมีการแก้ไขเพิ่มเติมอีกบ้าง เพื่อให้ได้การทำงานที่ถูกต้องยิ่งขึ้น

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4 การนำโปรแกรมไปทดลองใช้งาน

เมื่อได้โปรแกรมที่สามารถทำงานได้ในขั้นแรกแล้ว ก็จะนำโปรแกรมนั้นไปทดลองให้ผู้ใช้ใช้ เพื่อให้ผู้ใช้เกิดความคุ้นเคยกับระบบงานและโปรแกรมที่เราทำขึ้น นอกจากนี้ก็จะทำให้ผู้ใช้ได้ตรวจสอบการทำงานและการแสดงผล เพื่อที่จะได้ทำการปรับปรุงตามที่ผู้ใช้ต้องการได้ เมื่อทำการปรับปรุงเรียบร้อยแล้วก็จะได้โปรแกรมการทำงานตามที่เราได้ออกแบบไว้ มาใช้ในการทำงาน



บทที่ 6

บทสรุปและวิจารณ์

การทำงานทั้งหมดที่ผ่านมาแล้วนั้น เป็นการทำการวางฐานของระบบฐานข้อมูลของคณะ เพื่อให้ฐานข้อมูลของคณะถูกสร้างขึ้นมาใช้ และสามารถที่จะใช้ข้อมูลบางอย่างรวมกัน โดยแต่ละแผนกก็จะมีโปรแกรมใช้งานเป็นของตัวเอง แต่สามารถที่จะเก็บและเรียกใช้ข้อมูลส่วนรวมได้

6.1 สรุปการทำงาน

จากการทำงานและผลที่ได้ เราสามารถที่จะสรุปขั้นตอนการทำงานของโครงการนี้ ได้ดังนี้

- ขั้นแรก เป็นการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการโดยรวม
- ขั้นที่สอง ทำการศึกษาระบบการทำงานของแต่ละแผนก
- ขั้นที่สาม ทำการออกแบบโครงสร้างข้อมูลร่วมกัน
- ขั้นที่สี่ เลือกส่วนงานที่จะนำมาพัฒนาก่อนตามความสำคัญ และความจำเป็น
- ขั้นที่ห้า เขียนโปรแกรมสำหรับใช้งานกับงานที่เลือกและติดต่อกับฐานข้อมูล
- ขั้นที่หก ทดลองนำโปรแกรมที่เขียนมาใช้และปรับปรุงแก้ไข
- ขั้นที่เจ็ด ก็จะได้โปรแกรมและคำอธิบายซึ่งสามารถที่จะเพิ่มเติมแก้ไขต่อไปได้อีก

สำหรับงานที่ทำในโครงการนี้ก็ ได้ปฏิบัติตามขั้นตอนดังกล่าวมาแล้ว ทั้งนี้ได้มีการศึกษาถึง โปรแกรมภาษาและระบบจัดการ, ระบบของฐานข้อมูลที่ใช้ รวมทั้งโปรแกรมช่วยงานต่าง ๆ เพื่อจะได้นำไปพัฒนา เขียนโปรแกรมตามระบบที่เราออกแบบขึ้นมา แต่สำหรับการเรียกใช้ข้อมูลระหว่างแผนกในระยะแรกของโครงการนี้ ยังมีได้ทำโปรแกรมขึ้นมาเพื่อสนับสนุนในจุดนี้ เพียงแต่ได้ออกแบบฐานข้อมูลที่ใช้งานร่วมกันไว้ ซึ่งต่อไปในการพัฒนาที่จะสามารถทำการวิเคราะห์และแบบที่ออกไว้มาใช้ได้ งานในส่วนนี้จึงเป็นการแสดงถึงการใช้งานฐานข้อมูลผ่านโปรแกรมที่เราสร้างตามทีออกแบบไว้ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถที่จะทำการสร้างฐานข้อมูลและเลือกใช้ข้อมูลที่เกิดขึ้นอยู่ในฐานข้อมูลได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2 บทวิจารณ์

งานที่ได้ทำขึ้นมาใน ยังคงใช้ข้อมูลอยู่เฉพาะภายในแผนกเท่านั้น และยังคงทำ
อยู่กับงานเฉพาะบางงานเท่านั้น ดังนั้น จึงสามารถที่จะทำงานเพิ่มส่วนต่าง ๆ ขึ้นมาเพื่อ
พัฒนาโปรแกรมให้ใช้งานได้มากยิ่งขึ้น โดยอาจจะเพิ่มส่วนที่สามารถดึงข้อมูล งานเอกสารที่สา
มารถที่จะพัฒนาให้ทำเอกสารจากโปรแกรมได้เลย เพื่อความสะดวกของผู้ใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยนาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก-

Rand Editor

Rand Editor เป็น editor ตัวหนึ่งบน UNIX ซึ่งมีความน่าใช้มาก เนื่องจากการทำงานที่ใกล้เคียงกับ Word processor หรือ editor ของตัวแปรภาษาที่ใช้กันแพร่หลายบน pc. ทำให้เกิดความคุ้นเคยและคล่องตัวในการทำงาน ประกอบกับการใช้ที่เรียนรู้ได้ง่าย จึงสามารถที่จะใช้งานพื้นฐานในการสร้าง, แก้ไข file และสร้าง source file ของโปรแกรมภาษาต่าง ๆ ได้ในเวลาไม่มากนัก จึงเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการใช้งานบนระบบ UNIX เนื่องจาก VI editor ก็ใช้งานยาก นอกจากนั้นในการ transfer file จากระบบ dos มายังระบบ UNIX ก็สามารถที่จะใช้ Rand editor ลบ end of file (^Z) ใน file dos ได้แม้ว่าจะเป็น file ภาษาไทย ในขณะที่ VI editor ทำได้แต่ file ที่ไม่ได้ใช้ภาษาไทย

การใช้งาน Rand editor ปุ่มควบคุมและตำแหน่งของปุ่มควบคุม รวมทั้งคำสั่งต่าง ๆ อาจเปลี่ยนแปลงกันไปตามแต่การ setup terminal ของระบบ ในที่นี้จะใช้ pc targon ของ NIXDORF เป็น terminal ของระบบ UNIX ที่ใช้ โดยบางปุ่มอาจจะแตกต่างกันไปบ้างจากคู่มือของระบบ UNIX

ในการอธิบายการใช้งานนี้จะอธิบายถึงคำสั่งและการทำงานที่จำเป็น และพบเสมอในการสร้างแก้ไข file ส่วนรายละเอียดอื่น ๆ นั้นสามารถศึกษาได้จากคู่มือ Rand editor

การเรียกใช้ Rand editor

การใช้งานจะเรียกใช้ Rand editor จาก shell command mode โดยใช้คำสั่ง e ตามด้วยชื่อ file ที่ต้องการสร้างหรือแก้ไข ดังนี้

```
* e [ filename ]
```

ถ้า filename นั้นมีอยู่ใน Current directory อยู่แล้วก็จะเรียก file นั้นขึ้นมาปรากฏยังจอภาพ แต่ถ้ายังไม่มีการสร้าง file นั้น ก็จะถามว่าจะสร้าง file นั้นหรือไม่

```
Do you want to create <filename>. ?
```

ถ้าตอบ y ก็จะเข้าไปสร้าง file ใน window ถ้าตอบ n ก็จะออกไปยัง shell ถ้าเราเรียกใช้ Rand โดยไม่ได้ใช้ชื่อ file Rand ก็จะนำเอา file ล่าสุดที่เพิ่งเรียกใช้ขึ้นมาให้โดยอัตโนมัติ

เมื่อเรียกใช้ Rand และ file ถูกเรียกมาแล้วก็จะมาปรากฏที่หน้าจอโดยจะอยู่ในกรอบของ window มุมล่างขวาจะบอกตำแหน่งและชื่อ file มุมล่างซ้ายจะบอก mode ของการทำงาน

ข้อความที่เห็นจะเป็นส่วนหนึ่งของ file ที่เราเรียกขึ้นมา เนื่องจาก file มักจะมีขนาดใหญ่กว่าหน้าจอของเราอยู่มากเสมอ จึงทำการแบ่งเอาบางส่วนที่เราต้องการจะดูมาแสดงบนหน้าจอเท่านั้น ถ้าเราต้องการให้แสดงส่วนอื่นก็สามารถทำได้โดยใช้คำสั่งหรือปุ่มบังคับต่าง ๆ ดังจะอธิบายต่อไป แต่ก่อนอื่นเรามาศึกษาถึงการป้อนข้อมูลเข้าไปยัง file ที่เราต้องการก่อน

mode การทำงานของ Rand editor แบ่งออกได้เป็น 3 mode คือ

1. **Editor mode** เมื่อเรียกใช้ Rand โดยปกติจะเข้ามาอยู่ใน mode ที่นอกจากเรียกใช้ file ที่ผ่านมาก็จะอยู่ใน mode เก่าก่อนจะออกจากการทำงาน ใน mode นี้ ด้านมุมล่างซ้ายจะไม่มีตัวบอกแสดงไว้ การป้อนข้อมูลก็จะเป็นแบบ overwrite โดยเมื่อกดปุ่มตัวอักษรใดก็จะเข้าไปแทนที่ตัวอักษรที่ตำแหน่ง Cursor
2. **Insert mode** จะเข้าสู่ mode นี้เมื่อกดปุ่ม <INS> และเมื่อกดอีกทีก็จะออกจาก Insert mode สลับกันไป ด้านล่างซ้ายจะปรากฏคำว่า INSERT แสดง mode การทำงาน
3. **Command mode** เข้าสู่ command mode เมื่อกดปุ่ม <Alt> พร้อมกับ <A> และจะปรากฏข้อความแสดง mode การทำงานว่า

CMD:

ที่มุมล่างซ้าย

จากนั้นก็ทำการป้อน Command ต่าง ๆ ที่ต้องการเข้าไป กดปุ่ม <return> เป็นการสั่งให้ทำงาน และออกจาก command mode

จากการทำงานทั้ง 3 mode ที่ผ่านมาจะสามารถทำได้มีประสิทธิภาพถ้าเราสามารถเคลื่อนย้ายไปยังจุดที่ต้องการได้ ดังนั้นการควบคุมเคลื่อนย้าย cursor จึงเป็นเรื่องที่ควรที่จำเป็นจะต้องรู้ ปุ่มต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุม cursor ก็มีดังต่อไปนี้

- Arrow keys

เป็นกลุ่มคีย์ที่บังคับ Cursor ให้เคลื่อนไปซ้ายขวามุมและล่าง ก็จะประกอบด้วย คีย์ <<-->, <-->, <^>, < >

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คีย์ปุ่ม <Backspace> เมื่อกดปุ่มนี้จะเลื่อน Cursor ไปยังทางซ้ายและลบตัวอักษรที่ตำแหน่งนั้น และดึงข้อความทางขวาเข้ามา

- Delete Character key

ได้แก่ปุ่ม จะทำการลบอักษรที่ตำแหน่ง Cursor หลังจากนั้นจะดึงข้อความทางขวาเข้ามาเช่นกัน

- Home key

ได้แก่ปุ่ม <Home> จะย้าย Cursor ไปยังบนสุดด้านซ้ายของ window

- Carried return key

ได้แก่ปุ่ม <Enter> หรือ <CA> หรือ <<-- > จะเคลื่อนย้าย Cursor ไปยังตำแหน่งแรกของบรรทัดต่อไป

- Tabs key

ได้แก่ปุ่ม <Tab> จะเคลื่อนย้าย Cursor ไปตามตำแหน่งนี้ได้ set tab เอาไว้ โดยใช้คำสั่งใน Command mode ดังนี้

CMD : tab [n] <CR> set tab ตามตำแหน่ง n_1, n_2, \dots

CMD : tab s n <CR> set tab ให้หยุดเมื่อเคลื่อนไป n ตำแหน่ง

ถ้าจะยกเลิก tab ที่ตั้งไว้ก็ใช้คำสั่ง

CMD : -tab [n] <CR> ยกเลิกบางตำแหน่ง

CMD : -tab s <CR> ยกเลิกทุกตำแหน่ง

CMD : -tab s n <CR> ยกเลิกระยะที่ให้หยุด

- PgUp, PgDw key

ได้แก่ปุ่ม <PgUp>, <PgDw> โดยจะทำการเคลื่อนย้าย Cursor ไปส่วนต่างๆ บน file ที่ไม่ได้ปรากฏอยู่บน window โดยจะนำส่วนนั้นมาปรากฏบน window แทนเป็นจำนวนครึ่งละ 1 หน้าจอ

- goto command

ได้แก่คำสั่งใน Command mode ที่จะย้าย cursor ไปยังบรรทัดที่ต้องการโดยใช้คำสั่ง

CMD : goto [n] <CR> ไปยังบรรทัด n

CMD : goto b<CR> ไปยังต้น file

CMD : goto <CR> ไปยังท้าย file

CMD : goto e <CR> ไปยังท้าย file

การทำ Multiple windows

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Rand editor สามารถที่จะนำ file ขึ้นขึ้นมาอ่านบน window ที่ปรากฏอยู่
แล้วได้ คือสามารถที่จะดูหลาย file พร้อมกันได้ โดยเราเคลื่อนย้าย Cursor ไปยังตำแหน่งเริ่มต้นที่เราต้องการให้ window ของอีก file เริ่มต้น จากนั้นใช้คำสั่ง

CMD : window [filename] <CR>

ถ้าต้องการลบ window ใดที่ไม่ต้องการก็ใช้คำสั่ง

CMD : -window <CR> จะลบ window ล่าสุดที่สร้างขึ้น

นอกจากนั้น ยังสามารถที่จะทำการอ่าน file อื่นมาใช้พร้อมกับ window ที่ปรากฏอยู่โดยใช้คำสั่ง

CMD : e filename <CR>

และใช้คำสั่ง

CMD : e <CR> หรือปุ่ม <Alt>

เพื่อเลือกใช้ file ที่ต้องการปรากฏบน window

การ Mark และการทำงานกับส่วนที่ Mark

เราสามารถทำการ Mark ส่วนของ file ไว้ได้โดยจะกำหนดเป็น block เอาไว้ ทำได้โดยเคลื่อนย้าย cursor ไปยังจุดต้น block ที่เราต้องการ จากนั้นก็กดปุ่ม <F9> เพื่อเริ่มทำการ Block เคลื่อนย้าย cursor ไปยังจุดท้าย block ที่เราต้องการ เป็นอันว่าเราได้ block ที่ต้องการแล้ว ถ้าเราต้องการเลิก block ก็กดปุ่ม <F9> ซ้ำอีกทีหนึ่ง

- การ insert blank lines

ทำได้โดยการกดปุ่ม <F1> จะทำการเพิ่ม blank line ไปยังบรรทัดที่ cursor ปรากฏอยู่และเลื่อนข้อความจากบรรทัดเก่าลงไปข้างล่าง -

หรือสามารถใช้คำสั่ง

CMD : open [n] <CR>

แต่ถ้ามีการ Mark block ไว้ก็จะทำการเติมบรรทัดว่างไว้ใน block นั้น แล้วเลื่อนข้อความที่อยู่ใน block ไปทางขวาหรือข้างล่าง

- การลบ line

โดยเราจะกดปุ่ม <F2> เพื่อลบบรรทัดที่ cursor ปรากฏอยู่ แล้วเลื่อนข้อความบรรทัดข้างล่างขึ้นมาแทน หรือใช้คำสั่ง

CMD : close [block] <CR>

ถ้ามีการ Mark block ก็จะทำให้การลบใน block นั้นแล้วเลื่อนส่วนอื่นเข้ามาแทน ถ้าต้องการเรียกส่วนที่เพิ่งลบไปกลับมาก็ใช้คำสั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CMD : -Close <CR>

- การลบ text file

เมื่อเราไม่ต้องการใช้ file นั้นต่อไปก็จะทำการลบ file นั้นทิ้งได้โดยใช้คำสั่ง

CMD : delete <CR>

ถ้าต้องการเรียกกลับมา ก็ออกจาก editor โดยใช้คำสั่ง

CMD : exit abort

- การลบข้อความ

จะทำการแทนค่าข้อความช่วงที่ต้องการลบด้วย space characters โดยใช้คำสั่ง

CMD : erase [block] <CR>

และมีการ Mark block ก็ทำการลบภายใน block นั้น

ถ้าจะเรียกกลับคืนมาก็ใช้คำสั่ง

CMD : -erase <CR>

- การ copy

จะทำงาน 2 ขั้นตอน โดยจะเก็บส่วนของ file ที่ต้องการ copy ลงบน buffer โดยใช้คำสั่ง

CMD : pick [block] <CR>

รวมทั้ง ถ้ามีการ Copy Mark block ด้วย

หลังจากนั้นเลื่อน Cursor ไปยังตำแหน่งที่ต้องการจะนำส่วนของ file ไปไว้ แล้วใช้คำสั่ง

CMD : -pick <CR>

คำสั่งที่สำคัญ

ต่อไปจะแนะนำคำสั่งบางคำสั่งที่น่าสนใจและใช้บ่อย ๆ ในการสร้าง file ส่วนคำสั่งอื่น ๆ และการใช้งานคำสั่งต่าง ๆ อย่างละเอียดสามารถศึกษาได้จากคู่มือ Rand Editor ของระบบที่ใช้

- การแยกและต่อส่วนของข้อความ

ถ้าต้องการแยกก็เคลื่อนย้าย Cursor ไปยังจุดที่ต้องการแยกแล้วใช้คำสั่ง

CMD : split <CR>

ข้อความจากตำแหน่ง Cursor จะถูกแยกลงมาไว้ยังบรรทัดข้างล่าง โดยเลื่อนข้อความข้างล่างลงไป

ถ้าต้องการต่อข้อความหรือบรรทัดที่ใช้คำสั่ง

CMD : join <CR>

ก็จะทำการเลื่อนบรรทัดนี้ขึ้นไปต่อกับบรรทัดบน แล้วเลื่อนข้อความข้างล่างขึ้นมา

- การค้นหาและแทนคำ

เมื่อต้องการค้นหาและแทนคำนั้นก็สามารภใช้คำสั่งต่อไปนี้ได้

CMD : replace /text₁/text₂/ <CR> เริ่มที่ current cursor

CMD : -replace /text₁/text₂/ <CR> เริ่มที่ต้น file

โดยจะมี option ให้เลือกคือ

show จะแสดงการค้นหาและแทนคำให้ดู

interactive สามารถเลือกได้ว่าจะแทนคำหรือไม่

รูปแบบของคำสั่งจะได้ดังนี้

CMD : [-]replace[block] show /text₁/text₂/ <CR>

interactive

- การใช้คำสั่ง shell

เราสามารถที่จะใช้งานคำสั่งใน shell ได้ใน Rand editor โดยใช้คำสั่ง

CMD : run [block] shell-command <CR>

- การจัดการ file

เราสามารถที่จะเปลี่ยนชื่อ file ได้โดยใช้คำสั่งดังนี้

CMD : name filename <CR>

และเรายังทำการ save file ที่เราแก้ไขอยู่ได้โดยกดปุ่ม <END> หรือใช้

คำสั่ง

CMD : save filename <CR>

Rand editor จะทำการเก็บ file และสร้าง backup file โดยมี . นำหน้าชื่อ file

ภาคผนวก ข -

Screenlib

Screenlib เป็น tool ที่ใช้อำนวยความสะดวกในการจัดการเกี่ยวกับหน้าจอของ terminal ในระบบ UNIX ใช้งานรวมกับการโปรแกรมด้วยภาษา C เพื่อให้ใช้งานในระบบ UNIX ได้ดียิ่งขึ้น รูปแบบของการเขียนโปรแกรมที่จะใช้ Screenlib ช่วยในการจัดหน้าจอละเอียดประกอบด้วยส่วนประกอบดังนี้

```
include <curses.h>
```

```
...
```

```
initscr();
```

```
cbreak();
```

```
noecho();
```

```
...
```

```
/* function ในภาษา C  
และ screenlib */
```

```
...
```

```
endwin();
```

```
...
```

เมื่อจะใช้ screenlib โปรแกรมจะเรียกใช้ฟังก์ชันจาก scrib.lib.a library และฟังก์ชันส่วนมากมักจะต้องการใช้ <curses.h> ดังนั้น เริ่มแรกที่หัวโปรแกรมจึงต้องทำการ include <curses.h> เพื่อใช้ฟังก์ชันใน scrib.a ใช้อ้างอิงได้ จากนั้นเมื่อจะเริ่มใช้ ส่วนที่เป็นฟังก์ชันใน scrib.a ก็จะต้องเริ่มด้วยคำสั่ง initscr(); เป็นการเริ่มต้นใช้งาน จากนั้นในส่วนต่อมาก็จะสามารถเรียกใช้ฟังก์ชันใน scrib.a มาทำงาน รวมทั้งสามารถใช้ฟังก์ชันของภาษา C ได้ด้วย เมื่อจะเลิกใช้ฟังก์ชันใน scrib.a แล้ว ก็จบด้วย endwin(); เป็นการออกจากการใช้ scrib.a

ในส่วนของการ compile โปรแกรมที่เรียกใช้ฟังก์ชันของ scrib.a ก็จะใช้ CC ในการ compile เช่นกัน โดยมี option เพิ่มขึ้นดังนี้

```
- DSCRLIB
```

สำหรับในเรื่องของฟังก์ชันที่มีใช้งานใน screenlib นั้นเราจะอธิบายเฉพาะที่ใช้กันบ่อย ๆ และมีใช้ในการทำงานของโปรแกรมที่เขียนขึ้น โดยจะมีรายละเอียดดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การเริ่มต้นและการออกจาก screenlib

ในการใช้งาน screenlib output ของ screenlib นั้นแบ่งออกเป็น 2 ประเภทก็คือ

1. logical image ได้แก่ส่วนของ output ที่ฟังก์ชันในการทำงานได้ปฏิบัติด้วย
2. physical image ได้แก่ส่วน screen ที่เราเห็นจริง ๆ

ดังนั้นการกระทำใด ๆ ที่เกิดจากฟังก์ชันใน screenlib จะไปเกิดที่ logical image เพราะฉะนั้นเพื่อให้ผลมาปรากฏที่จอภาพให้เราสามารถที่จะเห็นได้ จึงต้องมีฟังก์ชันที่จะนำค่าต่าง ๆ ที่ปรากฏที่ logical image มาแสดงให้เห็นบน physical image ฟังก์ชันนั้นก็คือ refresh() ซึ่งมักจะใช้เมื่อต้องการให้ฟังก์ชันใดทำงานแล้วปรากฏที่ physical screen

จากรูปแบบของการเขียนโปรแกรมก็จะเห็นแล้วว่ามี การขึ้นต้นและลงท้ายที่เป็นแบบเฉพาะ โดยจะต้องเริ่มต้นด้วยฟังก์ชัน `initscr()`; ซึ่งจะทำการ set ค่าเริ่มต้นของ screen ทั้ง logical และ physical image รวมทั้ง table ที่จำเป็นในการควบคุม screen ก่อนการใช้งานทุกครั้ง จึงต้องเรียก `initscr()` ก่อนจึงจะสามารถใช้งานฟังก์ชันอื่น ๆ ได้ ฟังก์ชัน `initscr()` จะให้ค่าเป็น 0 กลับมาถ้าทำงานสำเร็จ ส่วนค่า -1 จะเกิดขึ้นเมื่อเกิด error

เมื่อทำงานที่เกี่ยวกับ screenlib เรียบร้อยแล้ว ก็จะใช้ฟังก์ชัน `endwin()` เป็นฟังก์ชันสุดท้ายก่อนออกจากโปรแกรม `endwin()` จะคืนสถานะแต่เดิมของ screen ปิด attributes ต่าง ๆ แล้วย้าย cursor ไปไว้มุมล่างซ้าย

2. การ Input/Output

ฟังก์ชันการ input และ output ใน screenlib กับ terminal ซึ่งปกติมักเป็นจอภาพกับคีย์บอร์ด สามารถกระทำได้ทั้งกับ Character และ String ซึ่งขึ้นกับ formatted ของ ฟังก์ชัน

ฟังก์ชันที่เราใช้นั้นจะกระทำกับ logical screen image ถ้าต้องการให้แสดงออกยังจอภาพก็ให้ใช้ฟังก์ชัน `verfresh()` เพื่อให้ปรากฏบน physical screen ฟังก์ชันที่ใช้กันบ่อย ๆ ก็ได้แก่

`addch(ch)` เป็นการแสดงผล character `ch`
`char ch`

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

`addstr(str)` เป็นการแสดงผล string str

`char *str;`

`printw (fmt,args)` คล้ายกับ `printf` ในภาษา C โดยจะแสดงผล args ตาม format fmt ที่ให้ไว้

`scanw (fmt,args)` คล้ายกับ `scanf` ในภาษา C โดยจะอ่านผลจาก terminal ไปเก็บยัง args ตาม format fmt

`getch ()` จะอ่านข้อมูลจาก terminal ครั้ง 1 ตัวอักษร แล้วเปลี่ยนเป็นค่า integer โดยจะมีค่าดังนี้

< octal 0400 : เป็น Character ปกติ

> octal 0400 : เป็น function key

และ `cbreak mode` ว่าจะ on ไว้

`getstr (str)` เป็นการเรียก `getch()` ทำงานจนกระทั่งอ่านถึงค่า `newline` เป็นการได้ string

3. การเคลื่อนย้าย Cursor

ฟังก์ชันที่ใช้ได้แก่

`move (y,x)`

`int y;x;`

โดย cursor จะถูกเคลื่อนย้ายไปที่บรรทัด y, ช่องที่ x ตำแหน่ง home คือ top left corner คือ (0,0)

ฟังก์ชัน `move` สามารถรวมกับฟังก์ชัน `input/output` ค่าที่ได้กล่าวมาแล้วได้ ก็จะเป็นการทำ `input` หรือ `output` ยังตำแหน่งที่กำหนดไว้ให้ ฟังก์ชันดังกล่าวได้แก่

`mvaddch (y,x,ch)`

`mvaddstr (y,x,str)`

`mvprintw (y,x,fmt,args)`

`mvgetch (y,x)`

`mvgetstr (y,x,str)`

`mvscanw (y,x,fmt,args)`

นอกจากนี้ยังมีฟังก์ชันการเคลื่อนย้ายอีก คือ

`Cleft()` เลื่อน cursor ไปทางซ้าย 1 ช่อง

`Crighr()` เลื่อน cursor ไปทางขวา 1 ช่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การ set terminal

ฟังก์ชันที่ใช้บ่อย ๆ ได้แก่

echo()

noecho()

เป็นการบังคับให้ input dcharacter ที่ป้อนให้ปรากฏอยู่บน terminal screen หรือไม่ echo() จะปรากฏคำสั่ง noecho() จะไม่ปรากฏ

Cbreak()

nocbreak()

ถ้าใช้ Cbreak เมื่อ input character ที่เข้ามาจะผ่านไปยัง program ได้เลย แต่ถ้าใช้ nocbreak จะถูกเก็บไว้ใน TTY driver จนกระทั่งได้รับ newline character

5. ฟังก์ชันเกี่ยวกับหน้าจอ

ได้แก่การ save หน้าจอและเรียกกลับคืน ได้แก่

savscr() จะทำการ save หน้าจอปัจจุบันไว้ โดยให้ค่าเป็น ๐ ถ้าทำสำเร็จและค่าเป็น -1 ถ้าไม่สามารถทำได้

rescr() จะทำ screen ที่เก็บล่าสุดขึ้นมาแสดง โดยต้องสั่ง refresh

() เสียก่อน

การ save จะสามารถ save ได้ถึง 5 หน้าจอ

ฟังก์ชันการลบหน้าจอ ได้แก่

clear() จะเป็นการลบหน้าจอที่ปรากฏอยู่ออกไป

erase_a(l1,c1,l2,c2,attr,delc) เป็นการลบ block จากมุม (l1, c1) ไปยังมุม (l2,c2) โดยการเติม character ที่เราต้องการ ซึ่งมี attribute ตาม attr.

6. ฟังก์ชันเกี่ยวกับ Attribute

เป็นการกำหนด attribute ให้แก่ character โดยใช้

blink() เป็นการซ่อนตัวอักษร

reverse() เป็นตัว reverse

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

under() เป็นตัวขีดเส้นใต้

off() เป็นการเลิกการกำหนดกลับไปเป็นเหมือนเดิม

นอกจากนี้ยังสามารถใช้ฟังก์ชันบางชนิดอีกด้วยเช่น

beep() จะส่งเสียง beep()

ฟังก์ชันทั้งหมดที่กล่าวมาเป็นฟังก์ชันการใช้งานที่ใช้บ่อย ๆ และมีใช้ในโปรแกรมของงานนี้เป็นส่วนมาก ซึ่ง screenlib ยังมีฟังก์ชันต่าง ๆ ที่สามารถใช้งานได้กว้างขวาง ถ้าสนใจที่จะใช้ก็สามารถหารายละเอียดได้จากคู่มือการใช้งาน screenlib ของระบบต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค - **การออกแบบระบบโดยวิธี ISAC**

การออกแบบระบบงานนั้นมีเทคนิคต่าง ๆ มากมายหลายรูปแบบ เทคนิคต่าง ๆ เหล่านี้เกิดขึ้นจากการสังสมประสบการณ์ของนักวิเคราะห์ระบบมาเป็นเวลานาน ความผิดพลาดและความสำเร็จของการออกแบบระบบ จะช่วยให้นักวิเคราะห์ระบบเกิดแนวความคิดว่าการออกแบบระบบที่ดีควรทำอย่างไร ควรคำนึงถึงสิ่งใด และควรกำหนดขั้นตอนอย่างไรบ้าง

ISAC หรือ Information Systems Work and Analysis of Changes เป็นวิธีการออกแบบระบบวิธีหนึ่ง ที่คิดค้นโดยกลุ่มนักวิเคราะห์ระบบชาวสวีเดน และใช้กันอย่างแพร่หลายตามบริษัทใหญ่ ๆ ทางกลุ่มประเทศสแกนดิเนเวีย [1]

การออกแบบระบบโดยวิธี ISAC เป็นการวิเคราะห์และพัฒนาระบบงานใด ๆ ที่เน้นทางด้านกรวิเคราะห์และการออกแบบระบบ โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะนำคอมพิวเตอร์เข้าไปช่วยปรับปรุงการทำงาน หรือกิจกรรมต่าง ๆ ขององค์การ ให้เกิดความสะดวกรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น แต่ก่อนที่จะทำการวิเคราะห์และพัฒนาระบบได้นั้น จำเป็นจะต้องศึกษากิจกรรมขององค์การให้เกิดความเข้าใจเสียก่อน

1. กิจกรรมขององค์การ

งานส่วนแรกของ ISAC คือพยายามทำความเข้าใจกับกิจกรรมต่าง ๆ ขององค์การก่อนที่จะก้าวไปถึงขั้นการวิเคราะห์และพัฒนาระบบ นั่นคือก่อนที่นักวิเคราะห์จะทำการวิเคราะห์และพัฒนาระบบได้นั้น จำเป็นต้องทราบถึงระบบงานขององค์การทั้งหมดที่กำลังดำเนินอยู่ รวมไปถึงกิจกรรมและขั้นตอนการทำงานของกิจกรรมนั้น ๆ เสียก่อน เพื่อนำมาใช้ประกอบการพิจารณาหาทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบปัจจุบัน รวมไปถึงการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ระบบต่อไป

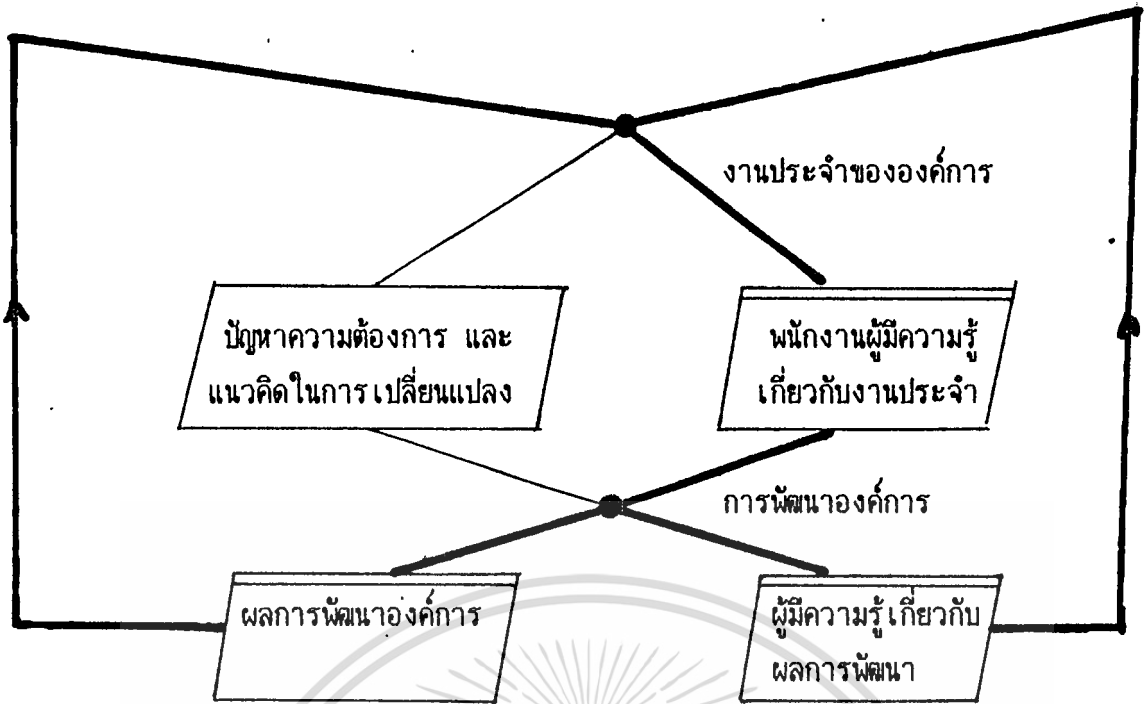
กิจกรรมต่าง ๆ ในองค์การนั้น อาจจำแนกได้เป็นสองส่วน ส่วนแรกคือ งานประจำขององค์การ เป็นงานธรรมดาที่ทำกันอยู่ประจำวัน ส่วนที่สองคืองานพัฒนาองค์การ เป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการสร้างงาน หรือ กิจกรรมในส่วนแรก ซึ่งงานในส่วนนี้เป็นหัวใจสำคัญที่จะนำไปสู่การวิเคราะห์และพัฒนาระบบต่อไป

เราสามารถแสดงกิจกรรมทั้งสองประเภทได้ดังรูปที่ 1 ซึ่งเป็นแผนภูมิกิจกรรม หรือ Activity Graph (A-Graph)

เมื่อพิจารณาการวิเคราะห์และพัฒนาระบบตามเค้าโครงของรูปที่ 1 แล้ว จะเห็นปรัชญาการออกแบบระบบ ISAC ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น กล่าวคือ การทำงานในองค์การนั้นย่อมมีปัญหาคัดข้องหลายประการ ดังนั้นจึงต้องพัฒนาระบบใหม่เพื่อจัดหรือแก้ปัญหาข้างต้นให้หมดไป แต่ระบบใหม่ที่สร้างจะ ได้ผลดีต่อเมื่อมีการวิเคราะห์ปัญหาของระบบเดิมอย่างถี่ถ้วน

เอกสารเท่านั้น เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 1 แผนภูมิกิจกรรมแสดงกิจกรรมในองค์การ

1.1 แผนภูมิกิจกรรม

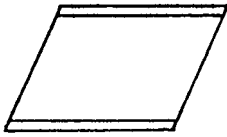
หน้าที่ของแผนภูมิกิจกรรม คือใช้ในการอธิบายกิจกรรมในหน่วยงานและระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภูมิกิจกรรมแทนสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. เซ็ต (Set) ได้แก่ เซ็ตของสิ่งต่าง ๆ ทั้งบุคคล(Person), วัสดุ(Material) และข่าวสาร(Message) เซ็ตที่เคลื่อนเข้าสู่กิจกรรมเราเรียกว่า อินพุต ส่วนเซ็ตที่เคลื่อนออกจากกิจกรรมเราเรียกว่า เอาต์พุต ของกิจกรรม
 2. กิจกรรม (Activity) ทั้งที่กระทำโดยมนุษย์, เครื่องมืออุปกรณ์ หรือประกอบกัน
 3. การเคลื่อนที่ (Flow) แสดงการไหลของเซ็ตระหว่างกิจกรรมต่าง ๆ
- คำอธิบายสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภูมิกิจกรรมมีอธิบายในรูปที่ 2

1.1.1 ตัวอย่างของแผนภูมิกิจกรรม

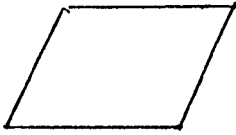
แผนภูมิกิจกรรมตัวอย่างเขียนขึ้นจากระบบงานของสหกรณ์ผู้ผลิตนมแห่งหนึ่ง ซึ่งรวมตัวกันขึ้นจากผู้ผลิตหลายราย สหกรณ์นี้มีศูนย์อยู่ที่อพนพิศกลางอันเป็นสถานที่ประชุมวางแผนการดำเนินกิจการ ทางผู้ผลิตแต่ละรายจะรับผิดชอบการผลิตและการจำหน่ายเองการขายปลีกนั้นจะผ่านพ่อค้าคนกลาง ฝ่ายสหกรณ์จะมีการติดต่อสื่อสารกับผู้บริหารในด้านข่าวสาร เช่น การโฆษณา เป็นต้น ระบบที่เราสนใจ (ระบบที่เกิดปัญหาและต้องแก้ไข) ได้แก่ระบบการรับคำสั่งซื้อและการส่งสินค้าไปยังลูกค้า จากสิ่งต่าง ๆ ดังกล่าว เราเขียนแผนภูมิกิจกรรมได้ดังรูปที่ 3 ซึ่งมีรายละเอียดบางอย่างที่ยังไม่ได้กล่าวถึง ดังนี้คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



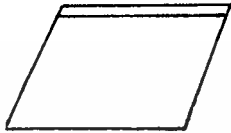
• เชื้อตจริง

เชื้อตของบุคคล และ/หรือวัสดุ



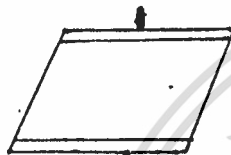
เชื้อตข่าวสาร

เชื้อตของข่าวสาร เช่น เอกสาร
หรือการรับข่าวทางโทรศัพท์



เชื้อตประกอบ

เชื้อตของบุคคล วัสดุและข่าวสาร

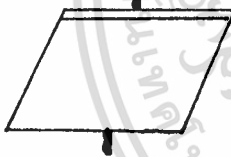


การเคลื่อนที่จริง

การเคลื่อนที่ของบุคคล/วัสดุ



การเคลื่อนที่ข่าวสาร



การเคลื่อนที่ประกอบ

การเคลื่อนที่ของบุคคล/วัสดุและข่าวสาร



กิจกรรม

หมายเหตุ การเคลื่อนที่ทั้งหมดถือว่าเป็นการเคลื่อนที่จากบนลงล่าง ดังนั้นจึงไม่ต้องเขียนหัวลูกศร จะเขียนเฉพาะเมื่อเป็นการเคลื่อนที่จากล่างขึ้นบนเท่านั้น

รูปที่ 2 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภูมิกิจกรรม

1. บนกระดาษที่เขียนแผนภูมิกิจกรรมจะมีหัวกระดาษระบุสิ่งที่ควรรู้ โดยแบ่งออกเป็น 3 คอลัมน์ อันได้แก่ -

คอลัมน์ที่ 1 ทางซ้ายมือสุด แยกเป็น 3 ส่วนย่อยอีก คือ

- ส่วนที่ 1 บอกรชื่อของหน่วยงาน, องค์การ ในที่นี้ สมมติเป็นสพฉ. (สหกรณ์ผู้ผลิตนม)
- ส่วนที่ 2 บอกรชื่อบุคคลผู้วิเคราะห์ระบบ (หรือกลุ่ม)
- ส่วนที่ 3 บอกรขอบเขตระบบที่แผนภูมิกิจกรรมแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอลัมน์ที่ 2 ตรงกลาง แยกเป็น 2 ส่วนย่อย

- ส่วนที่ 1 บอกให้ทราบว่าเอกสารนี้ คือ แผนภูมิกิจกรรม

- ส่วนที่ 2 บอกวันที่ที่เขียนหรือปรับปรุง (ตามเวอร์ชัน)

คอลัมน์ที่ 3 ทางขวามือสุด แยกเป็น 2 ส่วนย่อย

- ส่วนที่ 1 บอกเลขอ้างอิงของแผนภูมิกิจกรรม โดยบ่งถึงกิจกรรมที่แผนภูมิกิจกรรมนั้นอธิบาย

- ส่วนที่ 2 บอกเวอร์ชันที่ปรับปรุง

2. กรอบสี่เหลี่ยมที่ล้อมรอบให้กิจกรรมทั้งหลายอยู่ภายใน ก็คือขอบเขตของระบบงานที่เรากำลังศึกษา กิจกรรมทั้งหลายที่เราสนใจเป็นกิจกรรมภายในระบบงานจึงอยู่ภายในกรอบสี่เหลี่ยม แต่สำหรับเซตจะมีอยู่ 3 จำพวก พวกแรกเป็นเซตที่เกิดจากกิจกรรมภายนอกระบบ แต่เข้ามาเป็นอินพุตของกิจกรรมภายในระบบของเรา เซตพวกนี้จะอยู่ด้านบนนอกกรอบสี่เหลี่ยม ตามตัวอย่างได้แก่ เซต 1A และเซต 2A ต่อมาคือพวกที่เป็นเอาต์พุตหรือเกิดจากกิจกรรมภายในระบบ และยังคงใช้งานภายในระบบ (คือเป็นอินพุตของกิจกรรมอื่นอีกทีหนึ่ง) พวกนี้จะอยู่ภายในกรอบสี่เหลี่ยม ดังเช่น เซต 3A เซต 5B เป็นต้น สำหรับพวกสุดท้ายเป็นเซตที่เกิดจากกิจกรรมในระบบเช่นเดียวกับพวกที่สอง แต่พ้นจากระบบไปเป็นอินพุตของกิจกรรมในระบบอื่น ภายนอก เซตพวกนี้จะอยู่ด้านล่างนอกกรอบสี่เหลี่ยม ตามตัวอย่างได้แก่ เซต 3C และเซต 6A

3. แต่ละกิจกรรมภายในระบบจะมีหมายเลขเพื่อให้อ้างอิงที่แตกต่างกันและมีชื่อบอกไว้ด้วยเช่น กิจกรรมหมายเลข 3 คือกิจกรรมในออฟฟิศกลาง กิจกรรมหมายเลข 6 คือกิจกรรมของผู้บริโภค เป็นต้น สำหรับเซตต่างๆก็มีตัวเลขและตัวอักษรใช้อ้างอิงเช่นเดียวกัน การกำหนดเลขอ้างอิงของกิจกรรมให้กำหนดเลขเรียงลำดับกันจากน้อยไปมาก โดยไล่เรียงกิจกรรมที่มีตำแหน่งบนแผนภูมิกิจกรรมจากบนลงล่าง และจากซ้ายไปขวา ส่วนเซตมีหลักเกณฑ์คือ ดูว่าเซตนั้นเป็นเอาต์พุตของกิจกรรมใด ก็ให้เลขอ้างอิงของกิจกรรมนั้นประกอบกับตัวอักษรภาษาอังกฤษ A, B, ... เป็นตัวอ้างอิงเซต ตัวอย่างเช่น กิจกรรมหมายเลข 3 มีเอาต์พุต 3 เซต ก็จะได้ 3A, 3B และ 3C เป็นตัวอ้างอิงเป็นต้น โดยที่เราไม่ต้องสนใจว่า เซตนั้นอยู่ภายในกรอบสี่เหลี่ยมหรืออยู่นอกกรอบสี่เหลี่ยมด้านล่าง ส่วนเซตที่อยู่ภายนอกกรอบสี่เหลี่ยมด้านบนนั้น ให้ถือเสมือนว่ามันเป็นเอาต์พุตของกิจกรรมอะไรก็ได้ภายนอกระบบ และกำหนดตัวอ้างอิงขึ้นเองโดยใช้หลักเดียวกับที่กล่าวมาแล้ว แต่ห้ามใช้ตัวอ้างอิงที่ซ้ำซ้อน จากตัวอย่างในรูปเช่น เซต 2A ก็ถือเสมือนว่ามันเป็นเอาต์พุตของกิจกรรมหมายเลข 2 ภายนอกระบบ เป็นต้น

4. ที่มุมบนซ้ายของกรอบสี่เหลี่ยมจะนำเลขอ้างอิงของแผนภูมิกิจกรรม (ซึ่งเขียนอยู่ภายในกรอบสี่เหลี่ยมเล็ก ขุนหวักระดาษ) มาเขียนกำกับไว้ ตามตัวอย่างนั้นเลขอ้างอิงของแผนภูมิกิจกรรม คือ C๑ ก็เขียนตัว C กำกับ(ถ้าเป็นเลข ๑ มักจะละไว้ ไม่ลงเป็น

เอกสารนี้ (C๑) เอกสารที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สผน .

แผนภูมิกิจกรรม

ผู้วิเคราะห์ :

กลุ่มพัฒนาระบบสารสนเทศ

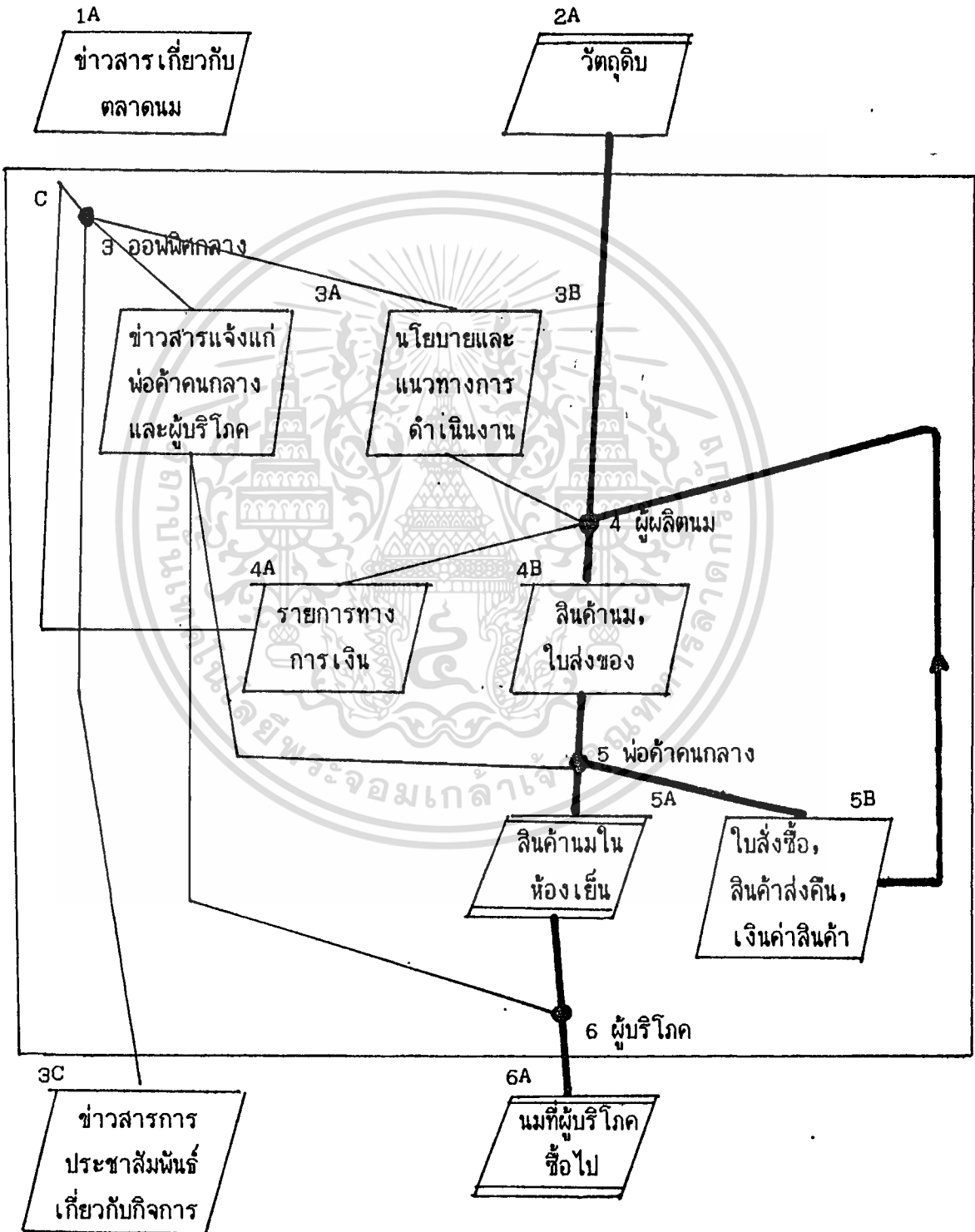
วันที่ : 9 เม.ย. 2533

เลขอ้างอิง C0

ขอบเขต :

ระบบรับคำสั่งซื้อและส่งสินค้า

เวอร์ชัน 4



รูปที่ 3 แผนภูมิกิจกรรมของสหกรณ์ผู้ผลิตนม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิใช่ผู้จัดทำให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สผน -

รายการกำกับ

ผู้วิเคราะห์ :

แผนภูมิกิจกรรม

กลุ่มพัฒนาระบบสารสนเทศ

เลขอ้างอิง ๐๐

ขอบเขต :

วันที่ : 9 เม.ย. 2533

ระบบรับคำสั่งซื้อและส่งสินค้า

เวอร์ชัน 4

1A ข่าวสารเกี่ยวกับตลาดนม

1A1 ข่าวสารทางสื่อมวลชน

1A2 ข่าวสารจากแหล่งอื่น

2A วัตถุประสงค์

2A1 นวัตกรรม

2A2 ส่วนผสม เช่น น้ำตาล เป็นต้น

2A3 บรรรจภัณฑ์

3 การวางแผนและแนวทางการดำเนินงาน ณ ออฟฟิศกลาง

3A ข่าวสารที่ส่งให้กับพ่อค้าคนกลางและผู้บริโภค

3A1 โฆษณาสำหรับพ่อค้าคนกลาง (ไปยังกิจกรรมหมายเลข 5)

3A2 ข่าวเรื่องการจัดแคมเปญส่งเสริมการขาย (ไปยังกิจกรรมหมายเลข 5)

3A3 โฆษณาสำหรับผู้บริโภค เช่น ใต้เรเก็ตต์เมลล์ (ไปยังกิจกรรมหมายเลข 6)

3B แผนงานและแนวทางการดำเนินงาน

3B1 แผนงาน

3B2 แนวทางการดำเนินงาน

4 การผลิตและจำหน่ายนมของผู้ผลิตนม

4A รายงานทางการเงินของผู้ผลิตนม

4B สินค้าที่ผลิตแล้วและใบส่งของที่จะส่งไปให้พ่อค้าคนกลาง

4B1 นมสำเร็จรูป

4B2 ใบส่งของไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

เอกสารนี้ 4B2 ใบส่งของไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5 การรับและเก็บสินค้า ณ ที่ประกอบการของพ่อค้าคนกลาง

5A สินค้า (นม) ที่เก็บเอาไว้ในห้องเย็น รอให้ผู้บริโภครีบซื้อไป

5B คำสั่งซื้อ, เงินค่าสินค้า และสินค้าที่ถูกส่งกลับคืน

5B1 คำสั่งซื้อ อาจเป็นใบสั่งซื้อหรือสั่งทางโทรศัพท์

5B2 เงินชำระค่าสินค้า หลังจากที่พ่อค้าคนกลางได้รับสินค้าแล้ว

5B3 สินค้าที่เงื่อนไขไม่ตรงตามที่สั่งถูกส่งคืน

6 การซื้อนมของผู้บริโภค

3C ข่าวดสารและประชาสัมพันธ์กิจการ

3C1 ข่าวดสารที่ให้กับสื่อมวลชน

3C2 ข่าวดสารที่ให้ผู้บริโภคอื่นฯ

6A นมที่ซื้อไปบริโภค

รูปที่ 4 ตัวอย่างรายงานกำกับ

ข้อกำหนดในการเขียนรายงานกำกับ มีเป็นข้อ ๆ ดังนี้

1. รายงานกำกับมีหัวกระดาษเช่นเดียวกับแผนภูมิกิจกรรม แต่เพิ่มคำว่ารายการกำกับ ตรงกลางหัวกระดาษ

2. ตัวเนื้อหาของรายการกำกับแบ่งเป็น 3 ส่วน แต่ละส่วนแยกให้เห็นชัดจากกัน ด้วยเส้นตรงแนวนอน โดยที่

- ส่วนที่ 1 อธิบายรายละเอียดของสิ่งที่อยู่นอกรอบสี่เหลี่ยมด้านบนของแผนภูมิกิจกรรม ในที่นี้ได้แก่ เซ็ต 1A และเซ็ต 2A

- ส่วนที่ 2 อธิบายรายละเอียดของสิ่งที่อยู่ภายในกรอบสี่เหลี่ยมของแผนภูมิกิจกรรม ในที่นี้ได้แก่ กิจกรรมหมายเลข 3, 4, 5 และ 6 ตลอดจนเซ็ต 3A, 3B, 4A, 4B, 5A และ 5B

- ส่วนที่ 3 อธิบายรายละเอียดของสิ่งที่อยู่ภายนอกกรอบสี่เหลี่ยมด้านล่างของแผนภูมิกิจกรรม ในที่นี้ได้แก่ เซ็ต 3C และเซ็ต 6A

3. แต่ละเซ็ตภายในแผนภูมิกิจกรรมสามารถแบ่งเป็นเซ็ตย่อยเพื่อเจาะลึกถึงรายละเอียดของเซ็ตนั้นได้ (โดยที่เซ็ตย่อยเหล่านั้นไม่ได้แสดงไว้ในแผนภูมิกิจกรรม) ตัวอย่างตามรูปที่ 3 เซ็ต 1A แบ่งได้เป็นเซ็ต 1A1 และเซ็ต 1A2 ส่วนเซ็ต 2A ก็แบ่งเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับองค์กรที่ดำเนินการศึกษาหน่วยงานนี้โดยไม่อนุญาตให้ผู้อื่นใช้ประโยชน์ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำอธิบายระบบงานโดยอาศัยแผนภูมิกิจกรรมประกอบ

จากแผนภูมิกิจกรรมในรูปที่ 3 ออฟฟิศกลาง (กิจกรรม 3) จะรับรู้เอาข่าวสารเกี่ยวกับตลาดนมจากภายนอกระบบ (เซต 1A) ข่าวสารนี้อาจได้จากสื่อมวลชน, ผู้ผลิตนมรายอื่นหรือจากแหล่งข่าวอื่น และยังได้รับรายงานทางการเงินจากสมาชิกของสหกรณ์ (4A) ทางออฟฟิศกลางจะใช้ข้อมูลทั้งสองเป็นเครื่องช่วยกำหนดแผนและแนวทางดำเนินงานให้กับสมาชิก (3B) และมีการแจ้งข่าวสารความเคลื่อนไหวของกิจกรรมต่างๆ ไปยังลูกค้า คือผู้บริหารและพ่อค้าคนกลาง (3A) รวมทั้งข่าวสารประชาสัมพันธ์ไปยังภายนอก (3C) เช่น ให้ข่าวแก่หนังสือพิมพ์ธุรกิจ เป็นต้น ทางด้านผู้ผลิตนม (4) จะได้รับวัตถุดิบในการผลิต เช่น น้ํานมดิบ, ส่วนผสม (เช่น น้ํตาล) และบรรจุภัณฑ์ เป็นต้น (2A) ตลอดจนรับแผนงานและแนวทางดำเนินงานจากออฟฟิศกลาง (3B) นอกจากนี้ยังมีคำสั่งซื้อ, เงินค่าสินค้าและสินค้าส่งกลับคืนจากพ่อค้าด้วย (5B) และแน่นอนสิ่งที่ได้ออกมาจากกิจกรรมนี้ก็คือ สินค้านมที่ผลิตแล้ว ส่งไปยังพ่อค้าพร้อมกับใบส่งของ (4B) และส่งรายงานทางการเงินกลับไปยังออฟฟิศกลาง (4A) ไหลลงมายังพ่อค้าคนกลาง (5) ได้รับสินค้ากับใบส่งของจากผู้ผลิตนม (4B) และรับข่าวสารจากออฟฟิศกลาง เช่น การจัดแคมเปญส่งเสริมการขาย เป็นต้น (3A) แล้วทางพ่อค้าจะส่งนมไปยังผู้บริหาร (5A) และส่งคำสั่งซื้อ, เงินชำระค่าสินค้า และสินค้ากลับคืนไปยังผู้ผลิต (5B) สุดท้าย ได้แก่ ผู้บริโภค (6) ได้รับข่าวสาร เช่น โฆษณาสินค้าใดเรื่กต์เมล์จากออฟฟิศกลาง (3A) โดยที่ จะมึนมที่ไปซื้อมาไว้บริโภค (6A)

1.1-2 รายงานกำกับ (TEXT PAGE)

ในการใช้งานจริง ๓ แล้วแผนภูมิกิจกรรมยังมีอุปสรรคและข้อจำกัดอยู่ เพราะหน้ากระดาษมีเนื้อที่จำกัด ผู้เขียนแผนภูมิกิจกรรมจะถูกบังคับทางอ้อม 2 ประการ ได้แก่ ประการแรก การเขียนข้อความใด ๓ ต้องให้สั้นและกะทัดรัดเข้าไว้ อย่างเช่น กิจกรรมหมายเลข 5 ต้องใช้คำว่า "ผู้ผลิตนม" แทนข้อความ "การผลิตและจำหน่ายสินค้าของผู้ผลิตนม" เป็นต้น ส่วนประการที่สองก็คือ หากสิ่งที่เราสนใจ (เซต) มีมาก จะต้องพยายามรวมสิ่งเหล่านั้นเข้าไว้เป็นเซตเดียวกัน เพื่อให้มีจำนวนเซตน้อยที่สุด เช่น เซต 5B แทนที่จะแยกเป็นเซตของคำสั่งซื้อ เซตของเงินค่าสินค้า และเซตของสินค้าส่งคืน ก็ต้องนำมารวมเป็นเซตเดียว ข้อจำกัดดังกล่าวส่งผลให้แผนภูมิกิจกรรมอาจรวบรัดเกินไป จนผู้ดูทำความเข้าใจได้ยาก กลุ่มไอแซกจึงได้ตกลงกำหนดให้มีการทำเอกสารเสริมขึ้นมาชุดหนึ่ง เรียกว่า รายงานกำกับ ใช้สำหรับแจกแจงรายละเอียดของเซตและของกิจกรรมในแผนภูมิกิจกรรมว่ามีเซตและกิจกรรมอะไรบ้าง โดยมีข้อความอธิบายเพิ่มเติมจากข้อความที่เขียนไว้สั้น ๆ ในแผนภูมิกิจกรรม และถ้าเซตใดมีส่วนประกอบที่ต้องการแจกแจง ก็อาจเขียนแยกเป็นเซตย่อย (subset) ไว้ให้ ตัวอย่าง Text Page ได้แสดงไว้ดังรูปที่ 4

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ขออนุญาตจากกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เช็ท 2A1, 2A2 และ 2A3 แต่ไม่ได้แสดงไว้ มาแจกแจงไว้ที่รูปที่ 4 การแบ่งเช็ทย่อย จะแบ่งเท่าไรก็ขึ้นอยู่กับผู้เขียน แผนภูมิกิจกรรมเอง บางเช็ทอย่างเช่นเช็ท 4A และเช็ท 5A อาจไม่ต้องแบ่งก็ได้

4. ในการเขียนจะเรียงลำดับหมายเลขอ้างอิงของเช็ทและของกิจกรรมจากน้อยไป มากภายในส่วนเดียวกัน (หมายถึง ส่วนทั้งสามที่ได้อธิบายไปในข้อ 2) ตามรูปที่ 4 นั้น ส่วนที่ 1 เขียน 1A ก่อน 2A ส่วนที่ 3 ก็เขียน 3C ก่อน 6A สำหรับส่วนที่ 2 จะเขียน กิจกรรมที่มีเลขอ้างอิงน้อยก่อน ตามด้วยเช็ทที่เป็นเอาต์พุตของกิจกรรมนั้น แล้วจึงเขียน กิจกรรมที่มีหมายเลขอ้างอิงถัดไปเรื่อย ๆ (โปรดดูตัวอย่างประกอบ)

5. จะสังเกตเห็นว่า เวลาเขียนถึงเช็ทและกิจกรรมที่มีอ้างอิงไว้ในแผนภูมิกิจกรรม จะ มีการเว้นบรรทัดเสมอ เฉพาะเช็ทย่อยซึ่งเรามีอ้างอิงไว้ในแผนภูมิกิจกรรมจึงจะเขียนอยู่ ใต้เช็ทใหญ่ของมันโดยไม่มีการเว้นบรรทัด จะเห็นว่ารายการกำกับมีประโยชน์ต่อแผนภูมิ กิจกรรมอย่างมากในแง่ของการเป็นตัวเสริมให้แผนภูมิกิจกรรมมีประสิทธิภาพในการสื่อ ความหมายให้ผู้ดูสามารถเข้าใจระบบได้กระจ่างขึ้น

1-1-3 แผนภูมิสรุปและแผนภูมิรายละเอียด (Overview Graph and Detail Graph)

จุดเด่นประการหนึ่งของแผนภูมิกิจกรรม คือสามารถจำลอง หรืออธิบายการทำงานของระบบได้ละเอียดมากเท่าที่ผู้วิเคราะห์ต้องการ แผนภูมิกิจกรรมที่ถูกเขียนขึ้นมาแรกสุด และมีความละเอียดน้อยที่สุดก็คือ แผนภูมิสรุป จากนั้นถ้าผู้วิเคราะห์ต้องการอธิบายส่วน ย่อยต่าง ๆ ให้ชัดเจนขึ้นอีก ก็สามารถจะกระทำได้โดยการเขียนแผนภูมิรายละเอียด ให้ละ ละเอียดลึกลงไปเรื่อย ๆ เป็นลำดับไป มีข้อสังเกตอยู่ว่าแผนภูมิสรุปของแต่ละระบบจะมีเพียง ระดับเดียวและมีเพียงภาพเดียว. แต่แผนภูมิรายละเอียดอาจจะมีได้หลายระดับ และแต่ละ ระดับก็อาจมีได้หลายภาพ ตัวอย่างของแผนภูมิรายละเอียดได้แสดงไว้ดังรูปที่ 5

จากแผนภูมิสรุปของระบบรับคำสั่งซื้อและส่งสินค้า ต้องการขยายรายละเอียดของกิจ กรรมหมายเลข 4 "ผู้ผลิตนม" จะเขียนแผนภูมิกิจกรรมและรายการกำกับได้ดังรูปที่ 6 ซึ่ง จะขออธิบายดังนี้ กรอบสี่เหลี่ยมใหญ่ก็เป็นเช่นเดียวกับแผนภูมิสรุป คือเป็นการแสดงขอบ เขตของระบบที่สนใจ ซึ่งตามรูปนี้ขอบเขตดังกล่าวคือ กิจกรรมหมายเลข 4 "ผู้ผลิตนม" ของแผนภูมิสรุปภายในกรอบแบ่งเป็นกิจกรรมของแผนกต่าง ๆ นั้นหมายความว่ามีการแบ่ง แผนกของผู้ผลิตนม ซึ่งที่จริงจะแบ่งกิจกรรมเป็นอย่างไรก็ได้ เช่นอาจรวมหลายแผนก เป็นกิจกรรมเดียวกัน หรือแผนกเดียวแต่แยกเป็นหลายกิจกรรม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวิจาร์ณาณ ของผู้วิเคราะห์ นอกจากนี้ดังได้กล่าวไว้แล้วว่าแผนภูมิรายละเอียดมีได้หลายระดับ ดังนั้น ผู้วิเคราะห์ยังอาจขยายรายละเอียดเพิ่มได้อีก เช่น นำกิจกรรมของแผนกเก็บรักษาและส่ง สินค้าไปเขียนเป็นแผนภูมิกิจกรรมภาพใหม่ ซึ่งจะเป็แผนภูมิรายละเอียดระดับที่ 2 เป็น

เอกสารนี้เปิดเผย แต่ในที่นี้เราจะจะไม่เจาะรายละเอียดเหล่านั้นกัน มัน ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในรูปนี้ได้แบ่งการพัฒนาองค์การออกเป็นสองประเภท ประเภทหนึ่งคือการวิเคราะห์ และพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์อันเป็นเรื่องที่จะทำการศึกษากันต่อไป ส่วนอีกประเภทหนึ่งคือ การพัฒนาอื่น ๆ อันได้แก่ การพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือการพัฒนาบุคคล แต่ก่อนที่จะทำการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์หรือพัฒนาด้านอื่น ๆ นั้น เราจะต้องวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการเสียก่อน โดยทำการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง (Change analysis) และดูว่าความต้องการนั้น ๆ เหมาะสมหรือไม่ ถ้าหากไม่เหมาะสมหรือไม่สามารถแก้ไขได้ ก็ต้องกลับไปวิเคราะห์ใหม่อีก ดังแสดงด้วยลูกศรสั้น ๆ ย้อนกลับขึ้นข้างบน

หลังจากทำการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเสร็จเรียบร้อยแล้ว งานที่ต้องต่อไปก็คือ การวิเคราะห์และพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ ที่แบ่งกิจกรรมออกเป็นสองขั้นตอนดังนี้คือ ขั้นที่หนึ่งเป็นการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ (Analysis and Design of information systems) ขึ้นต่อมาเป็นการจัดทำระบบและใช้งาน (Realization of information systems and implementation)

เมื่อพิจารณากิจกรรมตามเค้าโครงของรูปที่ 7 สามารถสรุปขั้นตอนในการออกแบบระบบ หลังจากทำการศึกษากิจกรรมขององค์การ เรียงตามลำดับได้ดังนี้

- วิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลง (Change analysis)
- วิเคราะห์และออกแบบระบบ (Analysis and Design)
- จัดสร้างระบบและใช้งาน (Realization and Implementation)

2.1 การวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลง

ก่อนการวิเคราะห์ระบบนั้น เราต้องวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงเพื่อหาว่า เราควรคิดเปลี่ยนแปลงอะไรบ้างเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบปัจจุบัน และการเปลี่ยนแปลงนั้นจะก่อให้เกิดผลดังที่ต้องการหรือไม่ การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงนี้มีขั้นตอนต่าง ๆ ดังแสดงในรูปที่ 8

แต่ก่อนที่จะทราบถึงวิธีในการวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลง เราควรมาทำความรู้จักกับเทคนิคที่ใช้ในการบรรยาย (Description technique) เสียก่อน เทคนิคในการบรรยายประกอบด้วยส่วนสำคัญสามส่วน คือ

- แผนภูมิกิจกรรม (A-graphs)
- รายการกำกับ (Text pages)
- ตารางแสดงคุณสมบัติ (Property tables)

สองส่วนแรกได้มีการกล่าวไว้ก่อนแล้วในหัวข้อ กิจกรรมขององค์การ

ตารางแสดงคุณสมบัติ

จากแผนภูมิกิจกรรมและเทคนิคเพจทำให้สามารถแสดงขั้นตอน, ลักษณะการดำเนินงาน แต่ไม่สามารถแสดงจำนวน, ปริมาณหรือขนาดของการเคลื่อนที่, จำนวนเอกสารที่เข้าและ

2.1.1 การวิเคราะห์ปัญหา, สถานการณ์ปัจจุบันและความต้องการ

งานในขั้นนี้แบ่งออกเป็นงานย่อยหกงานดังนี้ คือ

1. กำหนดปัญหาของระบบงานเดิม (Problem listing)

ก่อนที่จะวิเคราะห์ปัญหาได้แน่ จำเป็นต้องมีการกำหนดปัญหาของระบบงานเดิมให้ได้เสียก่อน ปัจจัยที่จะช่วยในการกำหนดปัญหาได้ก็คือ ประสบการณ์และความเข้าใจในระบบงานเดิม เมื่อกำหนดปัญหาได้แล้วก็ต้องทำการนำเสนอปัญหานั้น โดยจะนำเสนอในรูปแบบของตารางปัญหา (Problem Table) ซึ่งตารางนี้ไม่มีรูปแบบที่แน่นอน แต่โดยทั่ว ๆ ไปจะประกอบไปด้วย

- หมายเลขอ้างอิงปัญหา ที่ขึ้นต้นด้วยอักษร 'P' และตามด้วยตัวเลข
- ปัญหา
- คำอธิบายปัญหา เป็นต้น

2. การวิเคราะห์กลุ่มที่สนใจ (Analysis of interest groups)

การวิเคราะห์กลุ่มที่สนใจ เป็นการแบ่งบุคคลที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมขององค์การ และได้รับผลกระทบจากปัญหาที่ได้ในขั้นก่อน ออกเป็นกลุ่ม ๆ ซึ่งกลุ่มที่ได้นี้จะถูกนำเสนอในรูปแบบของ บัญชีรายชื่อกลุ่มที่สนใจ (List of interest group) ที่ประกอบด้วย

- หมายเลขประจำกลุ่ม ที่ขึ้นต้นด้วยอักษร 'I' และตามด้วยตัวเลข
- หมายเลขอ้างอิงปัญหา ที่มีผลกระทบต่อกลุ่ม
- หมายเลขอ้างอิงกิจกรรม ที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มบุคคลและปัญหา

ในระหว่างที่ทำการวิเคราะห์กลุ่มที่สนใจ อาจจะมีกลุ่มที่สนใจกลุ่มใหม่ขึ้นมาพร้อมกับปัญหาใหม่ขึ้นได้ ซึ่งเมื่อเกิดกรณีเช่นนี้ขึ้นแล้วจะต้องทำการปรับปรุงตารางปัญหาเดิมให้ถูกต้องด้วย

3. จัดกลุ่มปัญหา (Problem grouping)

การที่จะทำงานกับปัญหาจำนวนมากในเวลาเดียวกันนั้น เป็นงานที่ยากลำบาก ดังนั้นจึงต้องทำการแบ่งปัญหาในตารางปัญหาออกเป็นกลุ่ม ๆ ซึ่งกลุ่มของปัญหาที่ได้มานี้จะถูกนำเสนอในรูปแบบของ ตารางกลุ่มปัญหา (Problem group table) ที่ประกอบด้วย

- หมายเลขอ้างอิงกลุ่มปัญหา ที่ขึ้นต้นด้วย 'G' และตามด้วยหมายเลข
- หมายเลขอ้างอิงปัญหาที่อยู่ในกลุ่มนั้น

4. กำหนดกิจกรรมที่ทำในปัจจุบัน (Description of current activities)

การกำหนดกิจกรรมที่ทำในปัจจุบัน เป็นการแสดงกิจกรรมความสัมพันธ์ในการติดต่อกับปัญหาและกลุ่มที่สนใจ โดยใช้การวิเคราะห์ปัญหาเป็นพื้นฐาน ผลของการทำงานในขั้นนี้คือ โมเดลกิจกรรมของความเหมาะสมในปัจจุบัน

5. กำหนดเป้าหมายของงานที่ทำ (Description of objectives)

โดยปกติกลุ่มสนใจที่แตกต่างกันจะมีความต้องการที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งความต้องการ

การนี้อาจจะขัดแย้งกันก็ได้ ดังนั้นการทำงานในขั้นตอนนี้จึงเป็นการสรุปเป้าหมายที่เป็นไปได้มากที่สุด ที่จะสอดคล้องกับความต้องการของทุก ๆ กลุ่ม ผลที่ได้จากการทำงานในขั้นนี้จะถูกบันทึกอยู่ในรูปของ ตารางเป้าหมาย (table of objectives) ที่ประกอบด้วย

- หมายเลขเป้าหมาย ที่แทนด้วยตัวเลข
- เป้าหมาย

6. ประเมินความเหมาะสมในปัจจุบัน (Evaluation of current situation) ในขั้นนี้เป็นการเปรียบเทียบสิ่งที่ต้องการ (เป้าหมาย) กับสิ่งที่มีอยู่ (ตารางปัญหา และกิจกรรมที่ทำอยู่ในปัจจุบัน) ผลที่ได้เป็นการเปลี่ยนจากปัญหาไปเป็น ความต้องการที่จะเปลี่ยนแปลง (need for changes) ความต้องการที่จะเปลี่ยนแปลงนี้จะถูกบันทึกลงใน ตารางความต้องการที่จะเปลี่ยนแปลง (table of need for changes) โดยแต่ละ ตารางจะสำหรับแต่ละกลุ่มปัญหา ซึ่งตารางนี้จะถูกใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาแนวทางต่างๆ ที่จะใช้เปลี่ยนแปลงต่อไป

2.1.2 ศึกษาแนวทางต่าง ๆ ที่จะใช้เปลี่ยนแปลง

การศึกษาแนวทางต่าง ๆ ที่จะใช้เปลี่ยนแปลง จะกระทำกับแต่ละกลุ่มปัญหา โดยใช้วิธีดังต่อไปนี้

1. สร้างแนวทางต่าง ๆ ที่จะใช้เปลี่ยนแปลง

เป็นการคิดหาแนวทางการเปลี่ยนแปลงที่เป็นไปได้ทั้งหมด ที่สามารถช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบงานได้ ซึ่งแนวทางการเปลี่ยนแปลงนี้ไม่สามารถแนะนำกันได้ ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของแต่ละคน แนวทางที่จะใช้เปลี่ยนแปลงที่ได้มานี้จะถูกบันทึกไว้ใน ตารางแนวทางที่จะใช้เปลี่ยนแปลง (table of change alternatives)

2. บรรยายแนวทางที่จะใช้เปลี่ยนแปลง

ในขั้นนี้เป็นการวิเคราะห์และประเมินผลที่ได้จากแต่ละแนวทางที่จะใช้เปลี่ยนแปลง โดยแสดงอยู่ในรูปของโมเดลกิจกรรม ที่ประกอบด้วย แผนภูมิกิจกรรม, รายการกำกับ และ ตารางแสดงคุณสมบัติ

3. ประเมินแนวทางที่จะใช้เปลี่ยนแปลง

เป็นการเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของแนวทางที่จะใช้เปลี่ยนแปลงที่มีต่อ มนุษย์, สังคมและเศรษฐกิจว่าเป็นอย่างไรบ้าง คุ่มหรือไม่ที่จะทำการเปลี่ยนแปลงนั้น เพื่อเป็นพื้นฐานในการเลือกแนวทางสำหรับเปลี่ยนแปลงต่อไป

2.1.3 เลือกแนวทางสำหรับเปลี่ยนแปลง

งานในส่วนสุดท้ายของการวิเคราะห์เปลี่ยนแปลงก็คือ การเลือกแนวทางสำหรับเปลี่ยนแปลง โดยใช้วิธีดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เลือกแนวทางที่จะใช้เปลี่ยนแปลง

การตัดสินใจเลือกแนวทางที่จะใช้เปลี่ยนแปลง (ต่อกลุ่มปัญหา) มีหลักเกณฑ์ดังนี้

- ทำการประเมินค่าทางสังคม และทางเศรษฐกิจ
- เข้าถึงปัจจัยที่มีความจำเป็นต่อการพัฒนา

2. เลือกการปฏิบัติในการพัฒนา

งานในขั้นนี้เกิดขึ้นเนื่องจาก แนวทางที่จะใช้เปลี่ยนแปลงปกติจะมีผลในการรวมกันของการปฏิบัติในการพัฒนา เช่น การพัฒนาระบบข้อมูล, การพัฒนาของกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจโดยตรง เป็นต้น

3. วิเคราะห์การปฏิบัติในการพัฒนาที่ขนานกัน

การวิเคราะห์ถูกกระทำ เพื่อดูว่าการปฏิบัติในการพัฒนาที่ขนานกันมีผลกระทบต่อกันอย่างไร ตามระดับต่อไปนี้

- ความแตกต่างของการปฏิบัติในการพัฒนาภายในกลุ่มปัญหาเดียวกัน
- ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มปัญหาภายในขอบเขตของกิจกรรมเดียวกัน
- สิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อขอบเขตของกิจกรรมอื่น ๆ

จากที่กล่าวมาแล้วทั้งหมดจะเห็นได้ว่าการออกแบบระบบโดยวิธี ISAC นั้นน่าจะเหมาะกับการวิเคราะห์ระบบโดยคนในของแต่ละองค์การเอง เพราะการจะวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงได้นั้น เราจำเป็นต้องรู้การทำงานของระบบปัจจุบันดีพอสมควร ถ้านักวิเคราะห์ระบบเป็นคนนอก ก็คงต้องเริ่มด้วยการศึกษาระบบให้เข้าใจก่อน จึงจะระบุได้ว่าต้องเปลี่ยนแปลงอะไรบ้าง

2.2) การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

งานในขั้นนี้แบ่งออกเป็นงานย่อยสี่งาน ดังแสดงในรูปที่ 9 งานย่อยเหล่านี้ ได้แก่

- ศึกษากิจกรรม (Activity studies)
- วิเคราะห์ข้อมูล (Information analysis)
- ออกแบบระบบข้อมูล (Data system design)
- กำหนดเปลี่ยนแปลงเครื่องมือให้เหมาะสม (Equipment adaptation)

2.2.1 ศึกษากิจกรรม

งานขั้นแรกในการวิเคราะห์และออกแบบระบบคือ การศึกษากิจกรรมในระบบงานปัจจุบัน ซึ่งเป็นการศึกษาอย่างละเอียดว่า ระบบทำงานอย่างไร และเราจะแก้ปัญหาก็ได้พิจารณาไปก่อนแล้วได้อย่างไร จำแนกแยกแยะระบบงานย่อยต่าง ๆ ว่ามีอะไรบ้าง และแต่ละระบบมีต้นตุนกัอย่างไรบ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สผน .

แผนภูมิกิจกรรม

ผู้วิเคราะห์ :

กลุ่มพัฒนาระบบสารสนเทศ

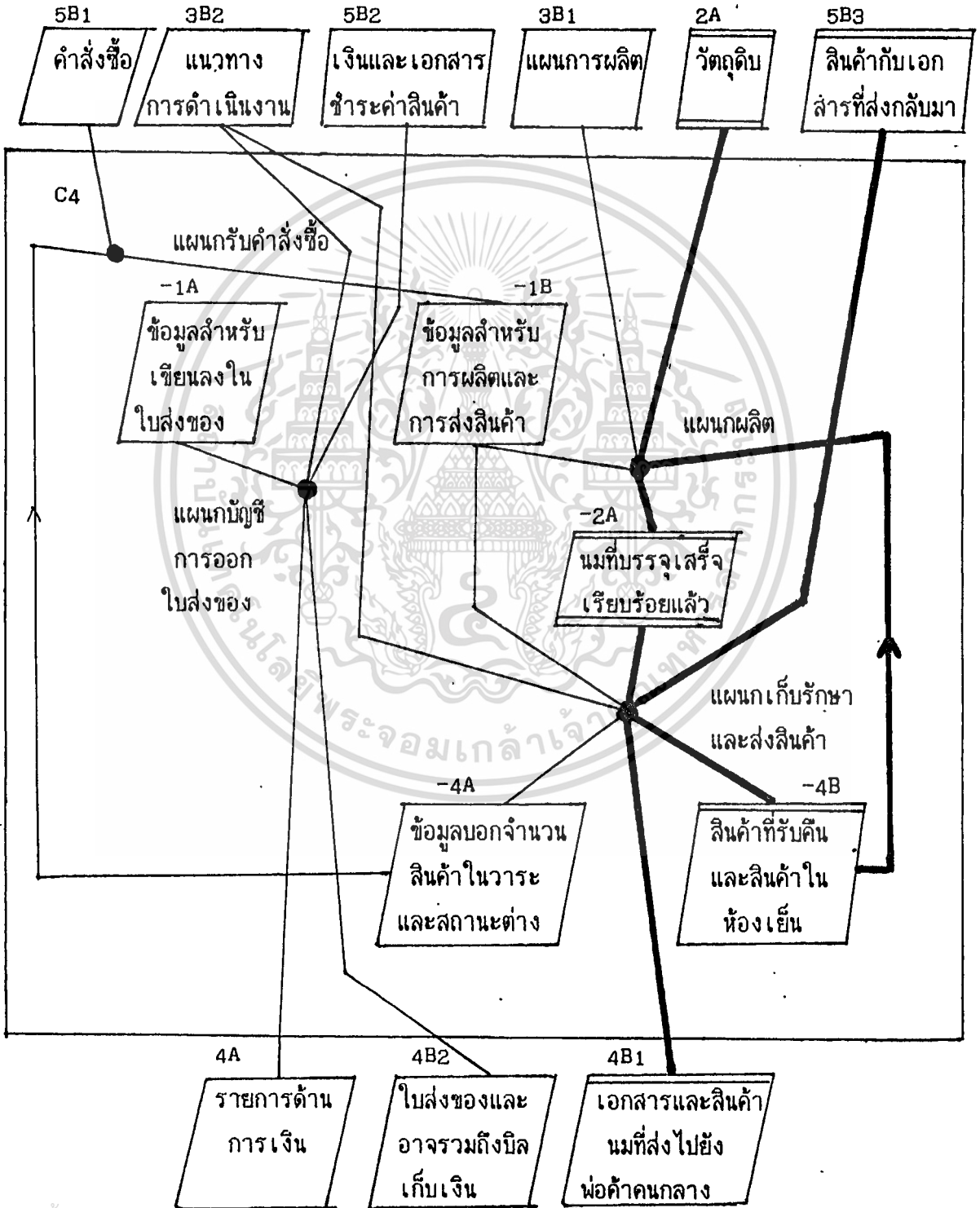
วันที่ : 9 เม.ย. 2533

เลขอ้างอิง C4

ขอบเขต :

ระบบรับคำสั่งซื้อและส่งสินค้า

เวอร์ชัน 4



เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับใช้ในการวิจัยและพัฒนาเท่านั้น ไม่สามารถให้ไปใช้ในระบบการดำเนินงาน
รูปที่ 5 แผนภูมิรายละเอียดขยายรายละเอียดจากกิจกรรมหมายเลข 4 ของแผนภูมिरูป
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1 แผนกรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า
 - 1A ข้อมูลการสั่งซื้อสำหรับเขียนลงในใบส่งของ
 - 1B ข้อมูลการสั่งซื้อสำหรับการผลิตและการส่งสินค้า เช่น จำนวนสินค้าที่ส่ง สถานที่ส่งสินค้า
 - 2 แผนการผลิต
 - 2A สินค้าที่ผ่านการบรรจุเรียบร้อยแล้ว
 - 3 แผนบัญชีและใบส่งของ
 - 4 แผนเก็บรักษาและส่งสินค้า
 - 4A ข้อมูลจำนวนสินค้าในวาระ และสถานะต่าง ๆ คือ สินค้าที่ถูกสั่งซื้อ, ได้รับคืน และได้ส่งถึงพ่อค้า
 - 4A1 ใบบันทึกจำนวนสั่งซื้อ
 - 4A2 ใบบันทึกจำนวนรับคืน
 - 4A3 ใบบันทึกจำนวนที่ได้ส่งถึงมือพ่อค้าคนกลาง
 - 4B สินค้าที่รับคืนมาและสินค้าในห้องเย็น
 - 4B1 สินค้าที่รับคืนมา
 - 4B2 สินค้าในสต็อก (ห้องเย็น)
-
- 4A รายงานการเงินของผู้ผลิตเกี่ยวกับระบบการออกแบบใบส่งของ และบัญชีแยกประเภทต่าง ๆ
- 4B1 สินค้าสำเร็จรูปที่ส่งไปให้พ่อค้าคนกลางพร้อมเอกสาร
- 4B2 ใบส่งของและอาจรวมถึงบิลเก็บเงินค่าสินค้างวดก่อน ๆ
- รูปที่ 6 รายการกำกับสำหรับกิจกรรมหมายเลข 4

ข้อกำหนดในการเขียนแผนภูมิรายละเอียด มีดังต่อไปนี้

1. เลขที่อ้างอิง

เลขที่อ้างอิงของแผนภูมิกิจกรรมจะประกอบด้วยตัวอักษรย่อหน้าหน้า โดยตัวอักษรย่อนี้จะใช้อ้างถึงแผนภูมิกิจกรรมทุกภาพในระบบ (และจะตั้งขึ้นด้วยความหมายใดก็ได้ เช่น ชื่อย่อกลุ่มผู้เคราะห์ระบบ เป็นต้น ในกรณีของ สผ.นี้ คือ ตัว C และมีตัวเลขกำกับท้ายสำหรับแผนภูมิสรุป ซึ่งในระบบมีเพียงภาพเดียวจะใช้เลขโดดเสมอ ส่วนแผนภูมิรายละเอียดจะใช้เลขอ้างอิงของกิจกรรมที่นำมาเขียนเป็นแผนภูมิรายละเอียดนั้น เป็นเลขกำกับท้ายจากตัวอย่าง เลขที่กำกับท้ายของเลขอ้างอิงคือเลข 4 เพราะมาจากกิจกรรมหมายเลข 4 (ของแผนภูมิรายละเอียด)

เอกสารนี้ 2. เขตที่อยู่เอกรูป รับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เช็ดที่อยู่ภายนอกกรอบสี่เหลี่ยมไม่ว่าด้านบนหรือด้านล่างก็ตาม ได้แก่ บรรดาเช็ดหรือเช็ดย่อยที่ล้วนต้องอ้างอิงถึงมาแล้วจากแผนภูมิกิจกรรม หรือรายการกำกับที่อยู่เหนือแผนภูมิรายละเอียดนี้ (กรณีนี้แผนภูมิกิจกรรมที่วาก็คือ แผนภูมิสรุป) จะต้องมีการระบุเช็ดด้วยตามแผนภูมิสรุป CO เมื่อคราวที่แล้วเช็ด 2A, 3B และ 5B เป็นอินพุต ส่วนเช็ด 4A และ 4B เป็นเอาต์พุตของกิจกรรมผู้ผลิตนม ดังนั้นแผนภูมิรายละเอียด C4 ในรูปที่ 3 จะต้องมิเช็ด 2A, 3B และ 5B เป็นอินพุตที่ด้านบนนอกกรอบสี่เหลี่ยม ส่วนเช็ด 4A และ 4B เป็นเอาต์พุตที่ด้านล่างนอกกรอบสี่เหลี่ยม จะมีเช็ดที่เกินมาหรือขาดไปจากนี้ไม่ได้ แต่เนื่องจากว่าเช็ด 3B, 5B และ 4B ได้แยกเป็นเช็ดย่อยไว้ที่รายการกำกับของแผนภูมิสรุป CO อยู่แล้ว จึงสามารถแสดงการแจกแจงแยกเช็ดย่อยเหล่านั้นไปตามกิจกรรมต่าง ๆ ของแผนภูมิรายละเอียด C4 ได้

3. เช็ดที่อยู่นอกกรอบ

เช็ดและกิจกรรมทั้งหลายภายในกรอบสี่เหลี่ยม จะต้องตั้งหมายเลขอ้างอิงของมันด้วยหลักเกณฑ์เดียวกับที่กล่าวไปแล้ว แต่มิได้หมายความว่าแต่ละแผนภูมิกิจกรรมจะมีหมายเลขอ้างอิง 1, 2, .. หรือ 1A, 1B, .. เหมือนหรือซ้ำกัน ขอให้สังเกตเห็นเครื่องหมาย "-" หน้าตัวเลขอ้างอิงเหล่านั้น เครื่องหมายนี้บอกให้รู้ว่าเช็ดหรือกิจกรรมนั้น ๆ ได้ละหมายเลขอ้างอิงที่อยู่ข้างหน้ามันเอาไว้ หมายเลขนี้ก็คือตัวเลขที่กำกับท้ายเลขอ้างอิงของแผนภูมิกิจกรรม (แผนภูมิรายละเอียด) ซึ่งคือหมายเลขตัวเดียวกับหมายเลขอ้างอิงของกิจกรรมจากแผนภูมิกิจกรรมที่อยู่เหนือแผนภูมิกิจกรรมนี้ซึ่งเรานำมาขยายเป็นแผนภูมิกิจกรรมนี้

จากตัวอย่างหมายเลขที่ละไว้ในตัวอย่างก็คือ เลข 4 ซึ่งมาจาก C4 ของเลขอ้างอิงแผนภูมิกิจกรรม หรือมาจากกิจกรรมหมายเลข 4 "ผู้ผลิตนม" ของแผนภูมิสรุป CO ดังนั้นเวลาจะอ้างอิงถึงเช็ดหรือกิจกรรมโดยไม่ให้สับสนแล้ว ก็ต้องอ้างอิงให้ชัดเจน เช่น จะอ้างอิงถึงกิจกรรม "แผนกเก็บรักษาและส่งสินค้า" ก็ต้องบอกว่า กิจกรรมหมายเลข 4 ของแผนภูมิกิจกรรม C4 หรือเรียกอย่างสั้น ๆ ว่า กิจกรรมหมายเลข 44 (ตัวอย่างในรายการกำกับ ซึ่งอธิบายความหมายของเช็ดย่อย 3B22)

4. จำนวนกิจกรรม

จำนวนกิจกรรมย่อยในแต่ละแผนภูมิกิจกรรมจะต้องไม่เกินเก้ากิจกรรม มิฉะนั้นถ้าหากมีการอ้างอิงถึงกิจกรรมที่สับสนการใช้ตัวเลขอ้างอิงอาจทำให้เกิดความสับสน

5. เส้นการเคลื่อนที่ในกราฟ

ห้ามเส้นแสดงการเคลื่อนที่ของเช็ดเชื่อมต่อระหว่างกิจกรรมหนึ่งไปยังกิจกรรมหนึ่งหรือเช็ดหนึ่งไปยังเช็ดหนึ่งโดยตรง ต้องเชื่อมจากกิจกรรมไปยังเช็ด หรือจากเช็ดไปยังกิจกรรมเท่านั้น

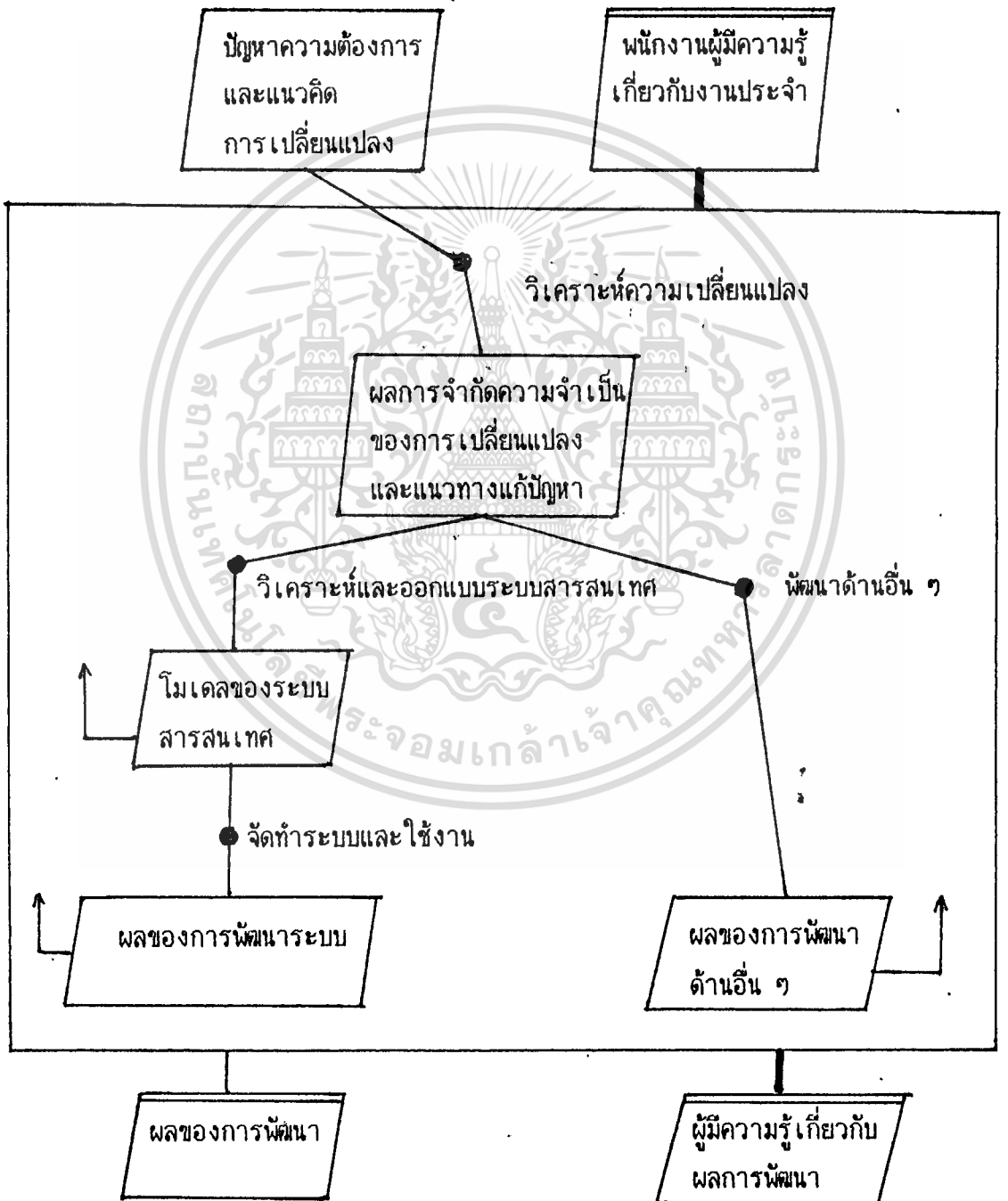
6. ตำแหน่งของแผนภูมิกิจกรรม

ในการวางตำแหน่งของแผนภูมิกิจกรรมและรายการกำกับในสมุดหรือแฟ้มเอกสารนั้น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อผู้ใช้เห็นชอบจะยื่นคำให้การคัดค้านไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตามธรรมเนียมที่ยึดถือกันจะจัดให้รายการกำกับอยู่ที่หน้ากระดาษทางซ้ายมือและแผนภูมิกิจกรรมอยู่บนหน้าทางขวามือ

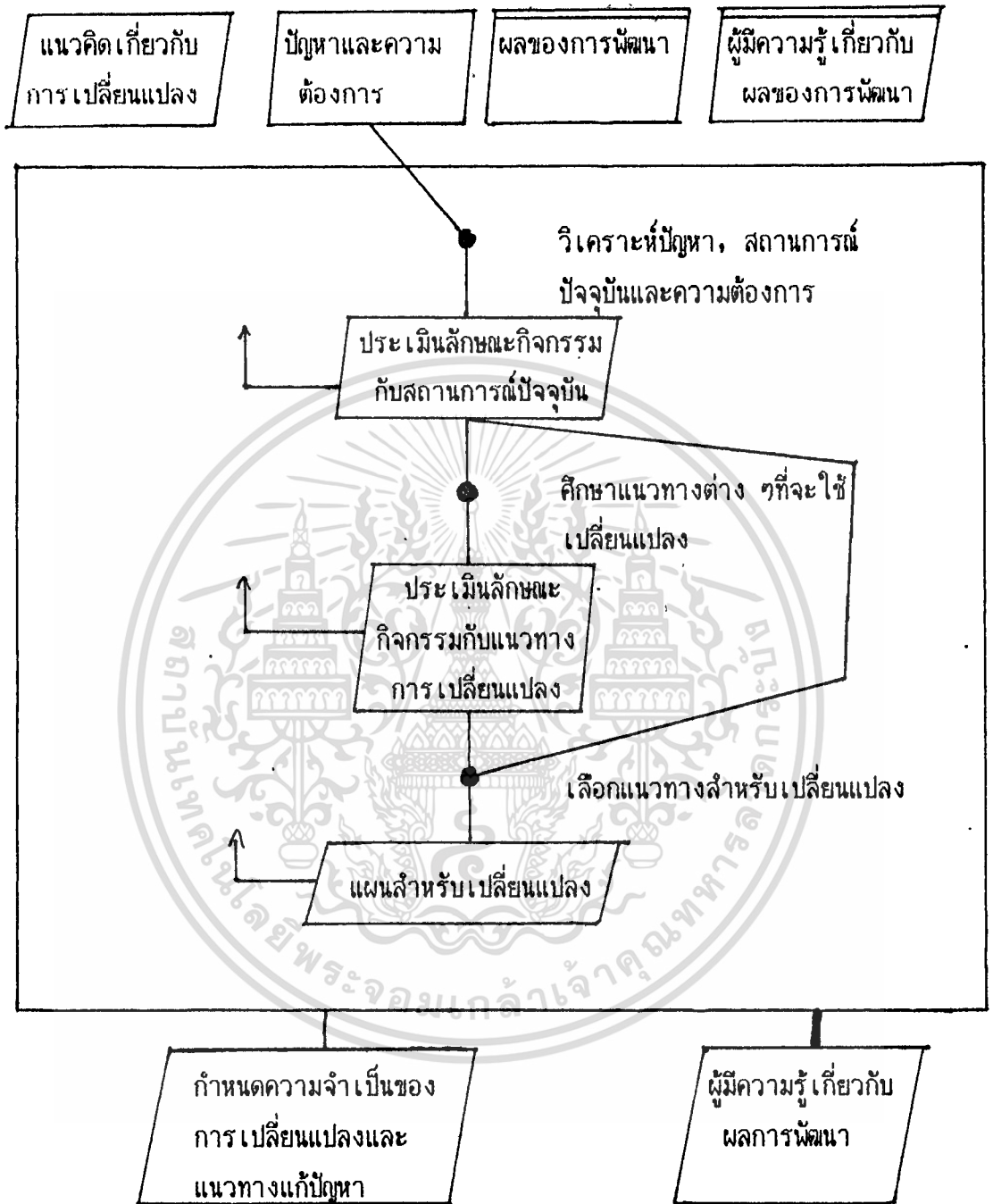
2. การวิเคราะห์และพัฒนาระบบงาน

จากรูปที่ 1 ข้างต้นเราสามารถขยายรายละเอียดของกิจกรรมการพัฒนาระบบการต่อไปได้อีก ดังแสดงในรูปที่ 7



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปที่ 7 รายละเอียดการพัฒนาระบบการ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกในแต่ละกิจกรรมได้ ซึ่งรายละเอียดเหล่านี้สามารถแสดงได้โดยตารางแสดงคุณสมบัติ

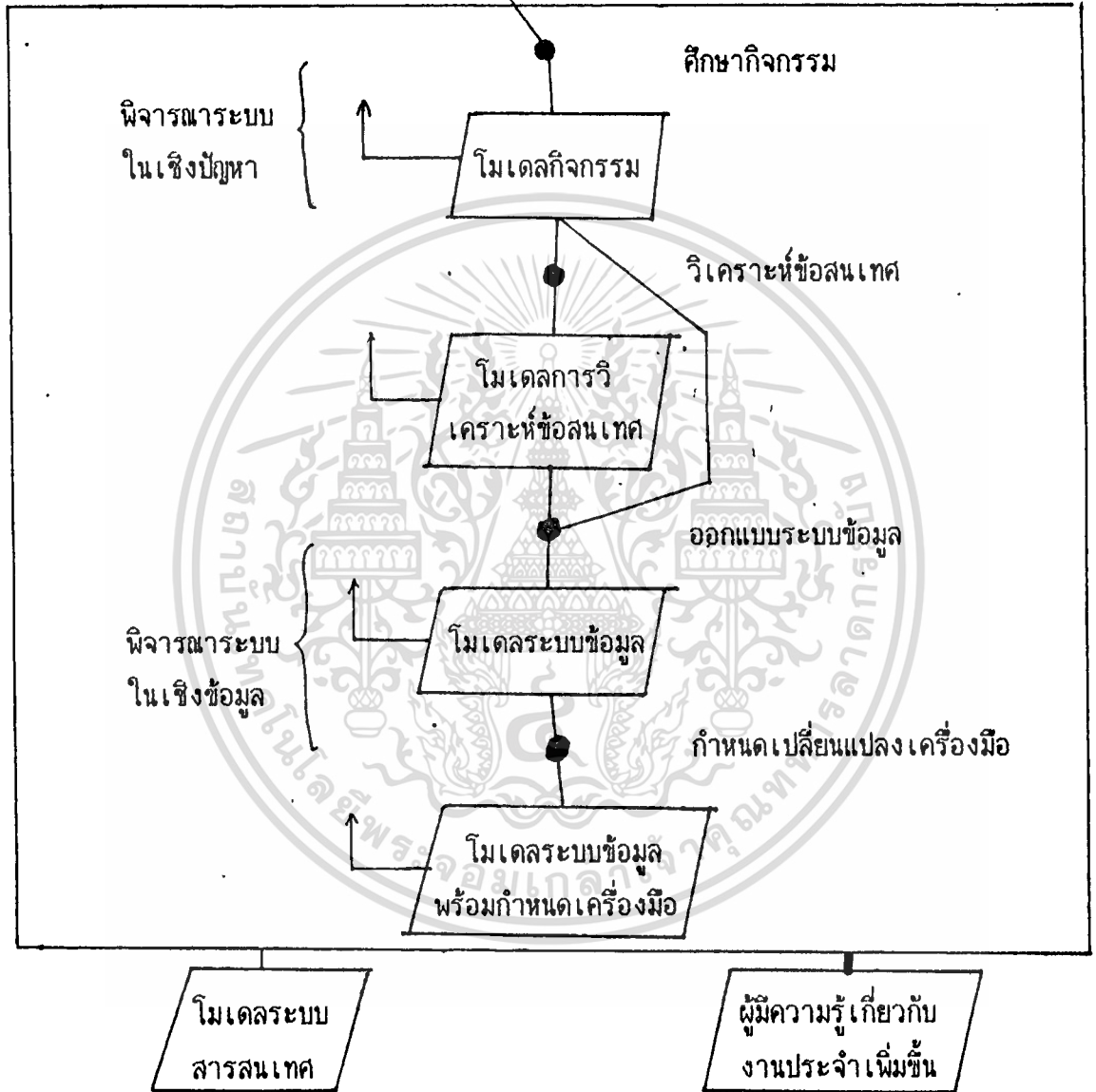
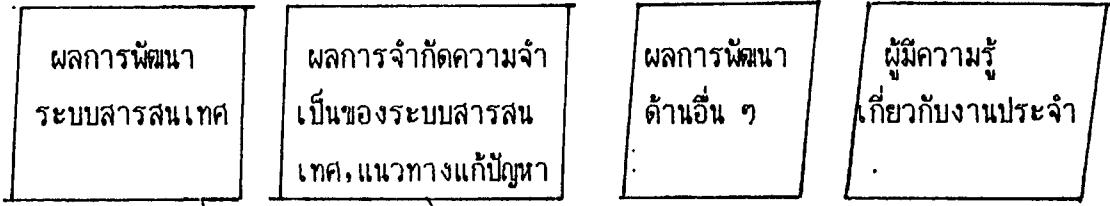


รูปที่ 8 วิธีการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง

จากรูปที่ 8 จะได้ว่าวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงมีอยู่ด้วยกันสามขั้นตอน โดยเรียงตามลำดับดังนี้ คือ

- วิเคราะห์ปัญหา, สถานการณ์ปัจจุบันและความต้องการ
- ศึกษาแนวทางต่าง ๆ ที่จะใช้เปลี่ยนแปลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารเลือกแนวทางสำหรับเปลี่ยนแปลงศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ๑ ขั้นตอนในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

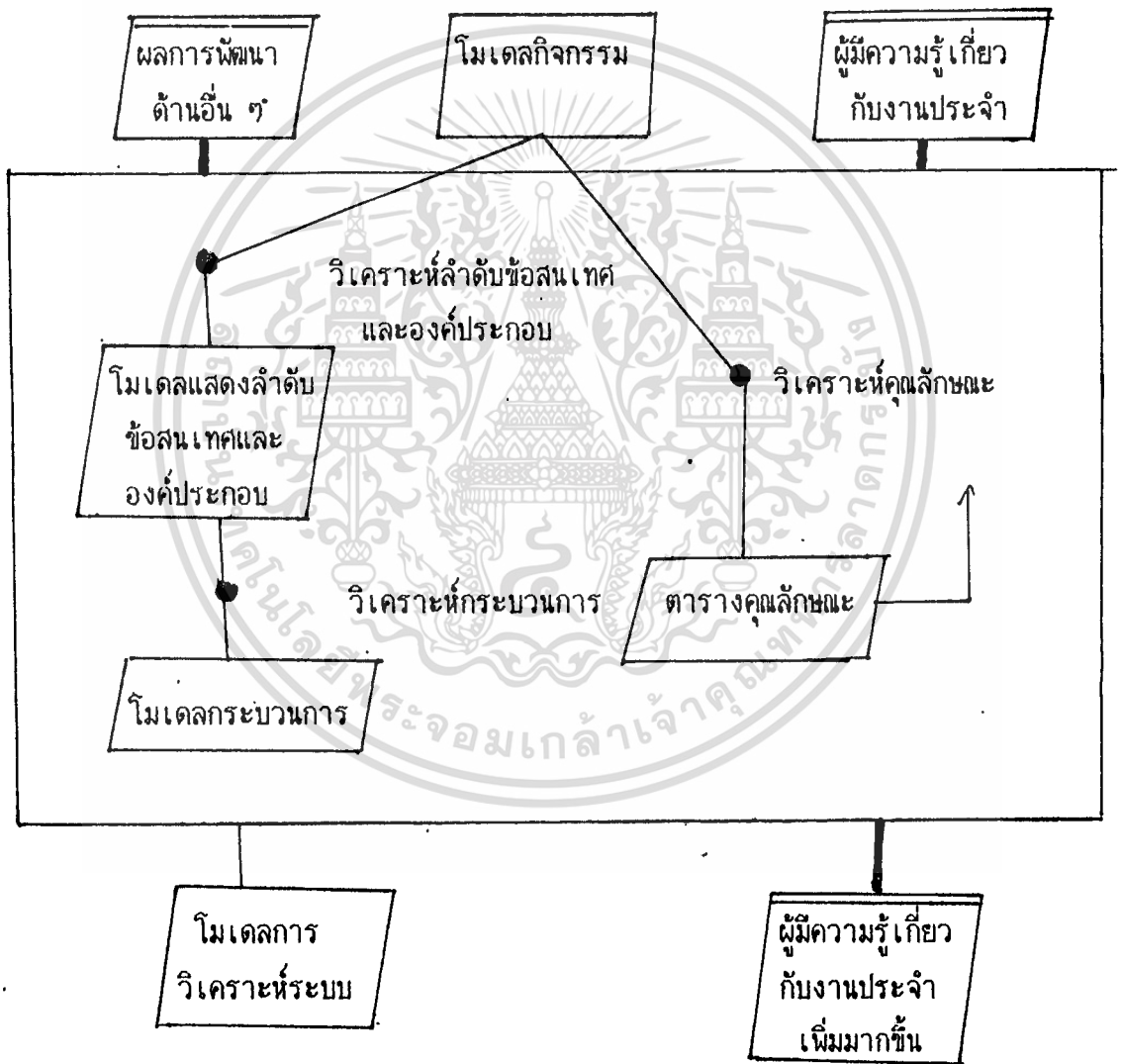
การศึกษากิจกรรรมและระบบงานย่อยของงานปัจจุบัน จะเน้นความสำคัญที่ผู้ใช้ เนื่องจากผู้ใช้ระบบ คือผู้ที่รู้งานดีที่สุด รู้ว่าปัญหาเกิดขึ้นที่ใด ทั้งยังเป็นผู้ที่ต้องรับผิดชอบและทำงานในระบบใหม่ต่อไปอีกด้วย ถ้าหากผู้ใช้ไม่ให้ความร่วมมือในการพัฒนาระบบแล้ว ก็ยากที่งานพัฒนาจะประสบผลสำเร็จได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารในชั้นนี้เป็นเพียงการทำความเข้าใจระบบงาน ดังนั้นจึงไม่ควรด่วนตัดสินใจว่าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบย่อยที่ได้ทำการจำแนกไว้แล้ว ควรมีการทำงานอย่างไร

2.2.2) การวิเคราะห์ข้อสนเทศ

มีจุดมุ่งหมายเพื่อที่จะพิจารณาว่า ระบบที่จะสร้างขึ้นใหม่นั้นควรจะทำอะไรได้บ้าง และควรมีขอบเขตสักแค่ไหน งานวิเคราะห์นี้ก่อให้เกิดประโยชน์สองประการ ประการแรกคือ ใช้เป็นเครื่องมือสำหรับสื่อสารระหว่างกลุ่มต่าง ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบงานที่ทำ และประการที่สองคือ ใช้เป็นพื้นฐานสำหรับการออกแบบระบบข้อมูล งานในการวิเคราะห์ข้อสนเทศมีลักษณะดังแสดงในรูปที่ 10



รูปที่ 10 ขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อสนเทศ

ในการวิเคราะห์จะต้องกระทำกับงานย่อยของทุกระบบที่เกี่ยวข้อง ซึ่งการวิเคราะห์จะต้องพิจารณาละเอียดเพียงใดก็ขึ้นอยู่กับว่า ระบบงานย่อยนั้นจะถูกเปลี่ยนให้เป็นงานที่นำเอกสารนี้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยหรือไม่ ถ้าระบบใดยังไม่มีการเปลี่ยนแปลงก็ให้ทำการวิเคราะห์ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพียงคร่าวๆ เพียงเพื่อให้เข้าใจกระบวนการทำงานก็พอแล้ว ส่วนระบบย่อยใดที่จะเปลี่ยน ก็จำเป็นที่จะต้องวิเคราะห์กันอย่างละเอียดถี่ถ้วนทีเดียว

การวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศ เริ่มด้วยการเขียนแผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการสร้างและการใช้ข้อมูลสารสนเทศ ซึ่งเรียกว่า Information Precedence Graph (I-Graph) (แผนภาพนี้มีลักษณะคล้ายกับแผนภูมิกิจกรรม) ซึ่งงานการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศถูกแบ่งออกเป็นสองขั้นตอนคือ ส่วนแรก เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลและองค์ประกอบ งานอีกส่วน เป็นการวิเคราะห์กระบวนการ

การทำงานเริ่มจากการนำแผนภูมิกิจกรรมมาย่อว่า ใช้ข้อมูลและข้อมูลอะไรบ้าง แล้วจึงสาวต่อไปเรื่อยๆ จนได้กลุ่มข้อมูลที่เป็น อินพุต จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ส่วนประกอบของข้อมูลว่ามีรายละเอียดอะไรบ้าง และแต่ละส่วนสัมพันธ์กันอย่างไร แล้วจึงจัดทำแผนภาพที่เรียกว่า Component-relation-graph หรือ C-Graph เมื่อรู้รายละเอียดข้อมูลแล้ว ก็ทำการวิเคราะห์กระบวนการทำงานว่า ระบบย่อยนั้นๆทำงานอย่างไร มีขั้นตอนเป็นเช่นไร และทำการจัดบันทึกเอาไว้

การที่เราจำเป็นต้องศึกษาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของข้อมูลและข้อมูลสารสนเทศ ก่อนที่จะทำการวิเคราะห์กระบวนการทำงานนั้น เนื่องจากวิธีนี้ช่วยให้สามารถกำหนดกลุ่มข้อมูลได้ชัดเจน โดยไม่ต้องกังวลกับกระบวนการ หรืองานต่าง ๆที่จะต้องทำกับข้อมูลนั้น

2.2.3) ออกแบบระบบข้อมูล

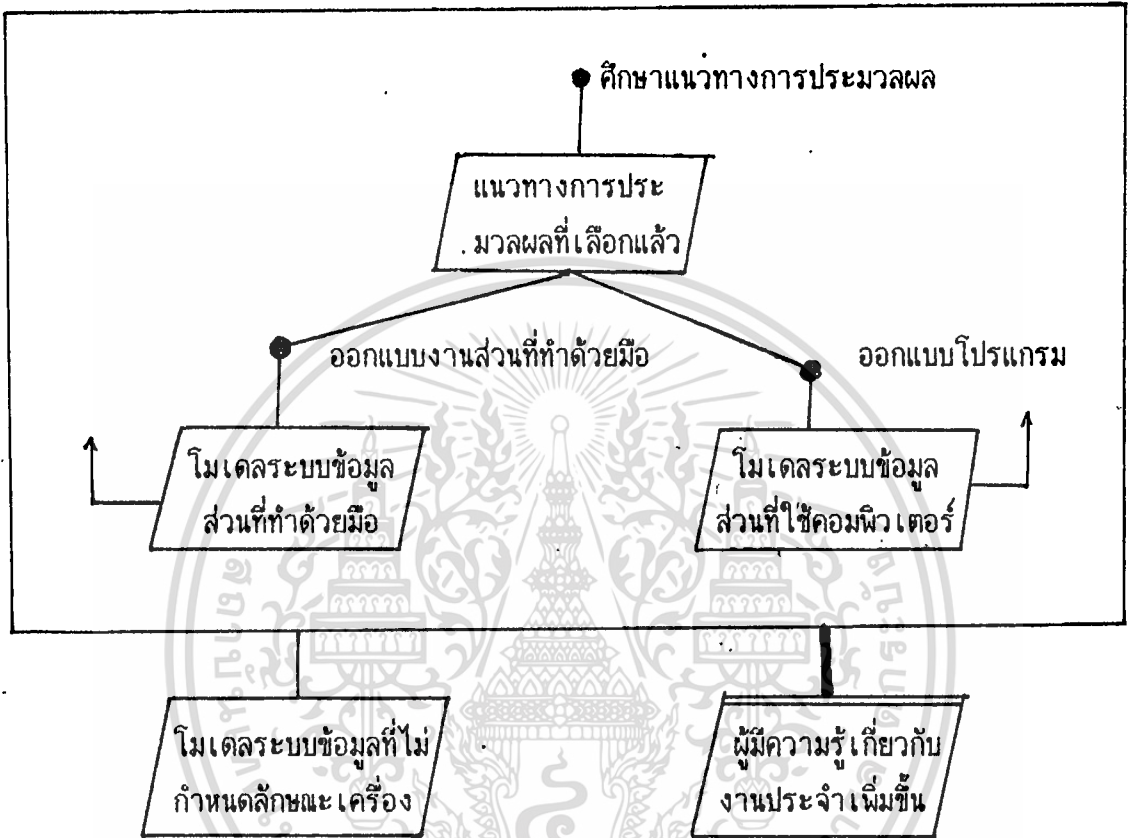
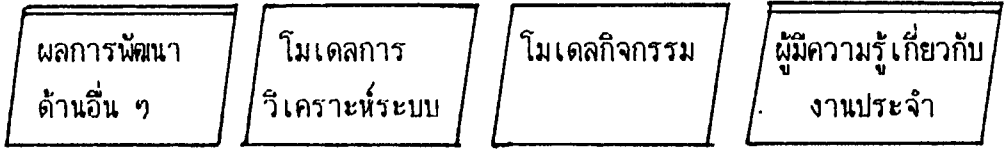
มีจุดมุ่งหมาย เพื่อที่จะออกแบบระบบข้อมูล ซึ่งเป็นอิสระ ไม่ขึ้นอยู่กับคอมพิวเตอร์ประเภทใด ๆที่จะใช้ สำหรับระบบข้อมูลที่ได้จัดทำขึ้นในขั้นก่อน แต่ในความเป็นอิสระนี้จำเป็นจะต้องกำหนดแนวทางให้ได้ว่า จะเป็นระบบคอมพิวเตอร์แบบใด และมีการทำงานอยู่ในโหมดใด เป็นต้น เมื่อกำหนดแนวทางได้แล้วก็เริ่มกำหนดโครงสร้างของข้อมูล หลังจากนั้นจะเป็นการนำกระบวนการต่าง ๆที่ได้วิเคราะห์ไว้แล้วมาจัดรวมเป็นกลุ่ม แล้วออกแบบโปรแกรมที่จำเป็นขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 11

2.2.4 กำหนดเปลี่ยนแปลงเครื่องมือให้เหมาะสม

มีจุดมุ่งหมาย เพื่อที่จะเลือกเครื่องคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ในงานต่างๆของระบบที่กำลังออกแบบ การเลือกนี้จะต้องพิจารณาาระบบข้อมูลที่ได้จัดทำขึ้นในขั้นก่อน รายละเอียดของการเลือกเครื่องมือ ได้แสดงไว้ในรูปที่ 12

หลังจากทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบแล้วจะได้ Information System Model ซึ่งก็คือ พิมพ์เขียวที่จะใช้สร้างระบบนั่นเอง ถ้าหากโมเดลที่ได้ยังไม่ดีพอ ก็ต้องย้อนกลับไปทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่ แต่ถ้าดีแล้วก็จะไปสู่ขั้นตอนการจัดสร้างระบบต่อไป

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินส่วนราชการที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 11 ขั้นตอนในการออกแบบระบบข้อมูล

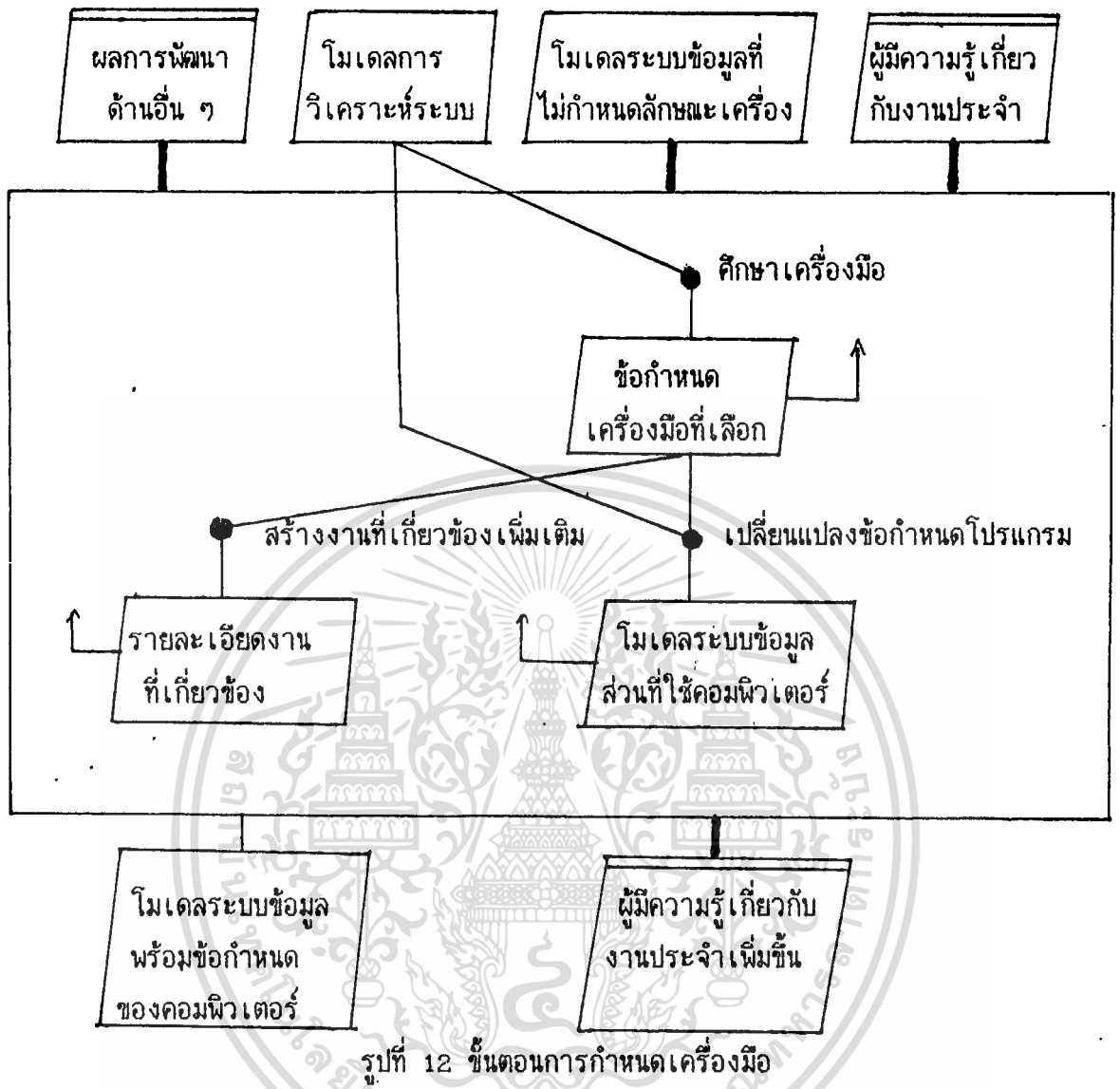
2.3 การจัดสร้างระบบและใช้งาน

การสร้างระบบ เป็นขั้นตอนที่จัดทำตามนิมฟ์เขียวของระบบที่จัดทำขึ้นตามแนว ISAC ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญห้าขั้นตอน คือ

- การเขียนหรือสร้างโปรแกรม
- การจัดทำแม่ข้อมูล
- การออกแบบงานที่ทำด้วยมือ
- การทดสอบระบบ
- การสร้างคู่มือ

เมื่อสร้างโปรแกรมและทดสอบระบบเสร็จแล้ว ก็มาถึงขั้นการใช้งานจริง ซึ่งในขั้นนี้จะต้องมีการเตรียมตัวในด้านต่าง ๆ อันได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- การจัดเตรียมบุคลากร ตลอดจนการฝึกอบรม
- การจัดพิมพ์แบบฟอร์มต่าง ๆ
- การจัดทำและเปลี่ยนแปลงแฟ้มข้อมูลเข้าสู่ระบบใหม่
- การใช้งานระบบ

แม้ว่าถึงตอนี่ระบบใหม่จะทำงานได้ แต่ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างระบบควรจะต้องศึกษาผลลัพธ์ของระบบที่สร้าง เพื่อให้ได้ความรู้และประสบการณ์สำหรับเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบอื่น ๆ ต่อไป

3. บทสรุป

การออกแบบระบบโดยวิธี ISAC เป็นการวิเคราะห์และพัฒนาระบบงานใด ๆ โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะนำคอมพิวเตอร์ไปช่วยปรับปรุงการทำงาน แต่ก่อนที่จะลงมือสร้างระบบไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในจำเป็นต้องทำความเข้าใจกับกิจกรรมขององค์กรที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน และพยายามกำหนดปัญหาของระบบงานเดิมและความต้องการให้ได้เสียก่อน หลังจากนั้นจึงทำตามขั้นตอน โดยเรียงตามลำดับดังนี้ คือ

- การวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลง
- การวิเคราะห์และออกแบบระบบ
- การจัดสร้างระบบและใช้งาน

หลังจากเสร็จสิ้นทุกขั้นตอนข้างต้นแล้ว ก็จะได้ระบบใหม่ที่พร้อมจะใช้งาน แต่การออกแบบยังไม่สิ้นสุด เนื่องจากผู้เกี่ยวข้องกับการสร้างระบบ ควรจะต้องติดตามผลการทำงานของระบบใหม่ เพื่อให้ได้ความรู้และประสบการณ์ในการพัฒนาระบบอื่น ๆ ต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ง .

A-GRAPH (Activity Graph)

หน้าที่ของ A-graph (Activity graph) ใช้ในการอธิบายกิจกรรมในหน่วยงานและระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง สัญลักษณ์ที่ใช้ใน A-graph แทนสิ่งต่างๆต่อไปนี้

1 Set ได้แก่ Set ของสิ่งต่างๆ ทั้งบุคคล(Person) วัสดุสิ่งของ(Material) และข่าวสาร(Message) เซ็ตที่เคลื่อนเข้าสู่กิจกรรม เราเรียกว่า อินพุต ส่วนเซ็ตที่เคลื่อนออกจากกิจกรรม เราเรียกว่า เอาต์พุต ของกิจกรรม

2 Activity ทั้งที่กระทำโดยมนุษย์ , เครื่องมืออุปกรณ์ หรือประกอบกัน

3 Flow แสดงการไหลของ Set ระหว่าง Activity ต่างๆ

คำอธิบายสัญลักษณ์ที่ใช้ใน A-graph(ภาพ 3.42 หน้า98 หนังสือ INFORMATION SYSTEM DEVELOPMENT)



REAL SET

: SET ของบุคคล และ สิ่งของ



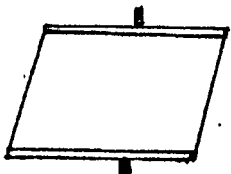
MESSAGE SET

: SET ของ ข่าวสาร เช่นเอกสารต่าง หรือข้อมูลข่าวสารทางโทรศัพท์



COMPOSITE SET

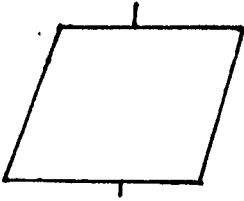
: SET ที่เป็นทั้ง REAL SET และ MESSAGE SET (PERSON/MATERIAL WITH MESSAGE)



REAL FLOW

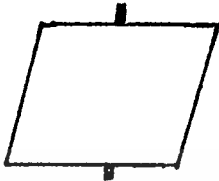
: การไหลของบุคคล หรือวัสดุสิ่งของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



MESSAGE FLOW

: การไหลของข่าวสาร



COMPOSITE FLOW

: การไหลของบุคคล หรือวัตถุสิ่งของ พร้อมข่าวสาร

ACTIVITY

: กิจกรรมในองค์กรนั้นๆ

ตัวอย่างของ A-graph (ใช้รูป 1 หน้า 184 หนังสือคอมพิวเตอร์แมกกาซีน)

A-graph ดังกล่าวเขียนขึ้นจากระบบงานของสหกรณ์ผู้ผลิตนมแห่งหนึ่ง ซึ่งรวมตัวกันขึ้นจากผู้ผลิตหลายราย สหกรณ์นี้มีศูนย์อยู่ที่ออฟฟิศกลาง อันเป็นสถานที่ประชุมวางแผนการดำเนินงานกิจการ ทางผู้ผลิตแต่ละรายจะรับผิดชอบการผลิตและการจำหน่ายเองการขายปลีกนั้นจะผ่านพ่อค้าคนกลาง ฝ่ายสหกรณ์จะมีการติดสื่อสารกับผู้บริโภคในด้านข่าวสาร เช่น การโฆษณา เป็นต้น ระบบที่เราสนใจ (ระบบที่เกิดปัญหาและต้องแก้ไข) ได้แก่ระบบการรับคำสั่งซื้อและการส่งสินค้าไปยังลูกค้า จากสิ่งต่างๆดังกล่าว เราเขียนเอ-กราฟได้ดังรูป ซึ่งมีรายละเอียดบางอย่างที่ยังไม่ได้กล่าวถึง ดังนี้คือ

1. บนกระดาษที่เขียนเอ-กราฟจะมีหัวกระดาษระบุสิ่งที่ควรรู้ โดยแบ่งออกเป็น 3 คอลัมน์อันได้แก่

- คอลัมน์ที่ 1 ทางซ้ายมือสุด แยกเป็น 3 ส่วนย่อยอีก คือ
 - ส่วนที่ 1 บอกชื่อของหน่วยงาน, องค์กร ในที่นี้ สมมติเป็นสพน.
 - ส่วนที่ 2 บอกชื่อบุคคลผู้วิเคราะห์ระบบ (หรือกลุ่ม)
 - ส่วนที่ 3 บอกขอบเขตระบบที่เอ-กราฟแสดง

คอลัมน์ที่ 2 ตรงกลาง แยกเป็น 2 ส่วนย่อย

- ส่วนที่ 1 บอกให้ทราบว่าเอกสารนี้ คือ เอ-กราฟ

เอกสารนี้เป็นของ... ส่วนที่ 2 บอกวันที่ที่เขียนหรือปรับปรุง (ตามเวอร์ชัน) อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอสม์ที่ 3 ทางขวามือสุด แยกเป็น 2 ส่วนย่อย

- ส่วนที่ 1 นอกเลขอ้างอิงของเอ-กราฟ โดยบ่งถึงกิจกรรมที่เอ-กราฟนั้นอธิบาย

- ส่วนที่ 2 นอกเวอร์ชันที่ปรับปรุง

2. กรอบสี่เหลี่ยมที่ล้อมรอบให้กิจกรรมทั้งหลายอยู่ใน ก็คือ ขอบเขตของระบบงานที่เราศึกษา กิจกรรมทั้งหลายที่เราสนใจเป็นกิจกรรมภายในระบบงาน จึงอยู่ในกรอบสี่เหลี่ยม แต่สำหรับเซตจะมีอยู่ 3 จำพวก พวกแรกเป็นเซตที่เกิดจากกิจกรรมภายนอกระบบ แต่เข้ามาเป็นอินพุตของกิจกรรมภายในระบบของเรา เซตพวกนี้จะอยู่ด้านบนนอกกรอบสี่เหลี่ยม ตามตัวอย่าง ได้แก่ เซต 1A และเซต 2A ต่อมาคือพวกที่เป็นเอาต์พุตหรือเกิดจากกิจกรรมภายในระบบ และยังคงใช้งานภายในระบบ (คือ เป็นอินพุตของกิจกรรมอื่นอีกทีหนึ่ง) พวกนี้จะอยู่ในกรอบสี่เหลี่ยม ดังเช่น เซต 3A เซต 5B เป็นต้น สำหรับพวกสุดท้ายเป็นเซตที่เกิดจากกิจกรรมในระบบเช่นเดียวกับพวกที่สอง แต่พ้นจากระบบไปเป็นอินพุตของกิจกรรมในระบบอื่นภายนอก เซตพวกนี้จะอยู่ด้านล่างนอกกรอบสี่เหลี่ยม ตามตัวอย่าง ได้แก่ เซต 3C และเซต 6A

3. แต่ละกิจกรรมภายในระบบจะมีหมายเลขเพื่อใช้อ้างอิงที่แตกต่างกันและมีชื่อบ่งบอกไว้ด้วย เช่น กิจกรรมหมายเลข 3 คือ กิจกรรมในออฟนิคกลาง กิจกรรมหมายเลข 6 คือ กิจกรรมของผู้บริโภค เป็นต้น สำหรับเซตต่าง ๆ ก็มีตัวเลขและตัวอักษรใช้อ้างอิงเช่นเดียวกัน การกำหนดเลขอ้างอิงของกิจกรรมให้กำหนดเลขเรียงลำดับกันจากน้อยไปมาก โดยไล่เรียงกิจกรรมที่มีตำแหน่งบนเอ-กราฟจากบนลงล่าง และจากซ้ายไปขวา ส่วนเซตมีหลักเกณฑ์คือ คว้าเซตนั้นเป็นเอาต์พุตของกิจกรรมใด ก็ใช้เลขอ้างอิงของกิจกรรมนั้นประกอบกับตัวอักษรภาษาอังกฤษ A, B, ... เป็นตัวอ้างอิงเซต ตัวอย่างเช่น กิจกรรมหมายเลข 3 มีเอาต์พุต 3 เซต ก็จะได้ 3A, 3B และ 3C เป็นตัวอ้างอิงเริ่มต้น โดยที่เราไม่ต้องสนใจว่า เซตนั้นอยู่ในกรอบสี่เหลี่ยมหรืออยู่นอกกรอบสี่เหลี่ยมด้านล่าง ส่วนเซตที่อยู่ภายนอกกรอบสี่เหลี่ยมด้านบนนี้ ให้ถือเสมือนว่ามันเป็นเอาต์พุตของกิจกรรมอะไรก็ได้ภายนอกระบบ และกำหนดตัวอ้างอิงขึ้นเองโดยใช้หลักเดียวกับที่กล่าวมาแล้ว แต่ห้ามใช้ตัวอ้างอิงที่ซ้ำซ้อน จากตัวอย่างในรูปเช่น เซต 2A ก็ถือเสมือนว่ามันเป็นเอาต์พุตของกิจกรรมหมายเลข 2 ภายนอกระบบ เป็นต้น

4. ที่มุมบนซ้ายของกรอบสี่เหลี่ยมจะนำเลขอ้างอิงของเอ-กราฟ (ซึ่งเขียนอยู่ในกรอบสี่เหลี่ยมเล็กทวนหัวกระดาษ) มาเขียนกำกับไว้ ตามตัวอย่างนั้นเลขอ้างอิงของเอ-กราฟคือ C0 ก็เขียนตัว C กำกับ (ถ้าเป็นเลข 0 มักจะละไว้ ไม่ลงเป็น C0)

คำอธิบายระบบงานโดยอาศัย A-graph ประกอบ

จากเอ-กราฟในรูป ออฟนิคกลาง (กิจกรรม 3) จะรับรู้เอาข่าวสารเกี่ยวกับตลาดเม จากภายนอก (เซต 1A) ข่าวสารนี้อาจได้จากสื่อมวลชน, ผู้ผลิตนมรายอื่นหรือจากแหล่งข่าวอื่น และยังได้รับรายงานทางด้านการเงินจากสมาชิกของสหกรณ์ (4A) ทางออฟนิคกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์หรือการสงวนเพื่อการค้าเท่านั้น เมื่อผู้ผู้เห็นไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะใช้อินพุตทั้งสอง เป็นเครื่องช่วยกำหนดแผนและแนวทางดำเนินงานให้กับสมาชิก (3B) และมีการแจ้งข่าวสารความเคลื่อนไหวของกิจกรรมต่างๆ ไปยังลูกค้า คือ ผู้บริโภคและพ่อค้าคนกลาง (3A) รวมทั้งข่าวสารประชาสัมพันธ์ไปยังภายนอกระบบ (3C) เช่น ให้ข่าวแก่หนังสือพิมพ์ธุรกิจ เป็นต้น ทางด้านผู้ผลิตนม (4) จะได้รับวัตถุดิบในการผลิต เช่น น้านมดิบ, ส่วนผสม (เช่น น้ำตาล) และบรรจุภัณฑ์ เป็นต้น (2A) ตลอดจนรับแผนงานและแนวทางดำเนินงานจากออฟฟิศกลาง (3B) นอกจากนี้ ยังมี คำสั่งซื้อ, เงินค่าสินค้า และสินค้าส่งกลับคืนจากพ่อค้าด้วย (5B) และแน่นอนครับ สิ่งที่ได้ออกมาจากกิจกรรมนี้ก็คือ สินค้านมที่ผลิตแล้ว ส่งไปยังพ่อค้าพร้อมกับใบอินวอยซ์ (4B) และส่งรายงานด้านการเงินกลับไปยังออฟฟิศกลาง (4A) ไล่ลงมายังพ่อค้าคนกลาง (5) ได้รับสินค้ากับใบอินวอยซ์จากผู้ผลิตนม (4B) และรับข่าวสารจากออฟฟิศกลาง เช่น การจัดแคมเปญส่งเสริมการขาย เป็นต้น (3A) แล้วทางพ่อค้าจะส่งนมไปยังผู้บริโภค (5A) และส่งคำสั่งซื้อ, เงินชำระค่าสินค้า และสินค้ากลับคืนไปยังผู้ผลิต (5B) สุดท้าย ได้แก่ ผู้บริโภค (6) ได้รับข่าวสาร เช่น โฆษณาสินค้าไอเร็กซ์เมิร์สจากออฟฟิศกลาง (3A) โดยที่จะมีนมที่ไปซื้อมาไว้บริโภค (6A)

TEXT PAGE

ในการใช้งานจริงๆ แล้ว เอ-กราฟยังมีอุปสรรคและข้อจำกัดอยู่ เพราะหน้ากระดาษมีเนื้อที่จำกัด ผู้เขียนเอ-กราฟจะถูกบังคับทางอ้อม 2 ประการ ได้แก่ ประการแรก การเขียนข้อความใดจะต้องให้สั้นและกะทัดรัดเอาไว้ อย่างเช่นกิจกรรมหมายเลข 5 ต้องใช้คำว่า "ผู้ผลิตนม" แทนข้อความ "การผลิตและจำหน่ายสินค้าของผู้ผลิตนม" เป็นต้น ส่วนประการที่สองก็คือ หากสิ่งที่เราสนใจ (เซ็ท) มีมาก จะต้องพยายามรวมสิ่งเหล่านั้นเอาไว้เป็นเซ็ทเดียวกัน เพื่อให้มีจำนวนเซ็ทน้อยที่สุด เช่น เซ็ท 5B แทนที่จะแยกเป็นเซ็ทของคำสั่งซื้อ เซ็ทของเงินค่าสินค้า และเซ็ทของสินค้าส่งคืน ก็ต้องนำมารวมเป็นเซ็ทเดียว ข้อจำกัดดังกล่าว ส่งผลให้เอ-กราฟอาจรวบรัดเกินไป จนผู้ทำความเข้าใจได้ยาก กลุ่มไอแซ็กจึงได้ตกลงกำหนดให้มีการทำเอกสารเสริมขึ้นมาชุดหนึ่ง เรียกว่า Text Page ใช้สำหรับแจกแจงรายละเอียดของเซ็ทและของกิจกรรมในเอ-กราฟว่า มีเซ็ทและกิจกรรมอะไรบ้าง โดยมีข้อความอธิบายเพิ่มเติมจากข้อความที่เขียนไว้สั้นๆ ในเอ-กราฟ และถ้าเซ็ทใดมีส่วนประกอบที่ต้องการแจกแจง ก็อาจเขียนแยกเป็นเซ็ทย่อย (subset) ไว้ให้ ตัวอย่าง Text Page ได้แสดงไว้ดังรูป

ผลงาน .

TEXT PAGE

ผู้วิเคราะห์ :

A - GRAPH

วิทยา ต่อศรีเจริญ

เลขอ้างอิง C๘

ขอบเขต :

วันที่ : 13 พย. 2532

ระบบรับคำสั่งซื้อและส่งสินค้า

เวอร์ชัน 4

1A ข่าวสารเกี่ยวกับตลาดนม

1A1 ข่าวสารทางสื่อมวลชน

1A2 ข่าวสารจากแหล่งอื่น

2A วัตถุประสงค์

2A1 ใ้านมดิบ

2A2 ส่วนผสม เช่น น้ำตาล เป็นต้น

2A3 บรรจุภัณฑ์

3 การวางแผนและแนวทางการดำเนินงาน ๕ ออฟดีคกลาง

3A ข่าวสารที่ส่งให้กับพ่อค้าคนกลางและผู้บริโภค

3A1 โฆษณาสำหรับพ่อค้าคนกลาง (ไปยังกิจกรรมหมายเลข 5)

3A2 ข่าวเรื่องการจัดแคมเปญส่งเสริมการขาย (ไปยังกิจกรรมหมายเลข 5)

3A3 โฆษณาสำหรับผู้บริโภค เช่น ไดเร็กต์เมล์ (ไปยังกิจกรรมหมายเลข 6)

3B แผนงานและแนวทางการดำเนินงาน

3B1 แผนงาน

3B2 แนวทางการดำเนินงาน

4 การผลิตและจำหน่ายนมของผู้ผลิตนม

4A รายงานทางการเงินของผู้ผลิตนม

4B สินค้าที่ผลิตแล้วและ ใบอินวอยซ์ที่จะส่งไปให้พ่อค้าคนกลาง

4B1 นมสำเร็จรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่วางไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4B2 .ใบอินวอยซ์

5 การรับและเก็บสินค้า ณ ที่ประกอบการของพ่อค้าคนกลาง

5A สินค้า (นม) ที่เก็บเอาไว้ในห้องเย็น รอให้ผู้บริโภคซื้อไป

5B คำสั่งซื้อ, เงินค่าสินค้า และสินค้าที่ถูกส่งกลับคืน

5B1 คำสั่งซื้อ อาจเป็นใบสั่งซื้อหรือสั่งทางโทรศัพท์

5B2 เงินชำระค่าสินค้า หลังจากที่พ่อค้าคนกลางได้รับสินค้าแล้ว

5B3 สินค้าที่เงื่อนไขไม่ตรงตามที่สั่งถูกส่งคืน

6 การซื้อนมของผู้บริโภค

3C ข่าวดสารและประชาสัมพันธ์กิจการ

3C1 ข่าวดสารที่ให้กับสื่อมวลชน

3C2 ข่าวดสารที่ให้ผู้อื่น

6A นมที่ซื้อไปบริโภค

ข้อกำหนดในการเขียนText Page มีเป็นข้อๆ ดังนี้

1. เท็กซ์เพจมีหัวกระดาษเช่นเดียวกับเอ-กราฟ แต่เพิ่มคำว่าเท็กซ์เพจตรงกลางหัวกระดาษ
2. ตัวเนื้อหาของเท็กซ์เพจแบ่งเป็น 3 ส่วน แต่ละส่วนแยกให้เห็นชัดจากกันด้วยเส้นตรงแนวนอน โดยที่

- ส่วนที่ 1 อธิบายรายละเอียดของสิ่งที่อยู่นอกกรอบสี่เหลี่ยมด้านบนของเอ-กราฟ ในที่นี้ ได้แก่ เซ็ต 1A และเซ็ต 2A

- ส่วนที่ 2 อธิบายรายละเอียดของสิ่งที่อยู่ภายในกรอบสี่เหลี่ยมของเอ-กราฟ ในที่นี้ ได้แก่ กิจกรรมหมายเลข 3, 4, 5 และ 6 ตลอดจนเซ็ต 3A, 3B, 4A, 4B, 5A และ 5B

- ส่วนที่ 3 อธิบายรายละเอียดของสิ่งที่อยู่ภายนอกกรอบสี่เหลี่ยมด้านล่างของเอ-กราฟ ในที่นี้ ได้แก่ เซ็ต 3C และเซ็ต 6A

3. แต่ละเซ็ตภายในเอ-กราฟสามารถแบ่งเป็นเซ็ตย่อยเพื่อเจาะลึกถึงรายละเอียดของเซ็ตนั้นได้ (โดยที่เซ็ตย่อยเหล่านั้นไม่ได้แสดงไว้ในเอ-กราฟ) ตัวอย่าง ตามรูปที่ 1 เซ็ต 1A แบ่งได้เป็นเซ็ต 1A1 และเซ็ต 1A2 ส่วนเซ็ต 2A ก็แบ่งเป็นเซ็ต 2A1, 2A2 และ 2A3 แต่ไม่แสดงไว้ มาแจกแจงไว้ที่รูปที่ 2 การแบ่งเซ็ตย่อยจะแบ่งเท่าไรก็ขึ้นอยู่กับผู้เขียน เอ-กราฟเอง บางเซ็ตอย่างเช่นเซ็ต 4A และเซ็ต 5A อาจไม่ต้องแบ่งก็ได้

4. ในการเขียนจะเรียงลำดับหมายเลขอ้างอิงของเซ็ตและของกิจกรรมจากน้อยไปมากภายในส่วนเดียวกัน (หมายถึง ส่วนทั้งสามที่ได้อธิบายไปในข้อ 2) ตามรูปที่ 2 นั้นส่วนที่ 1 เขียน 1A ก่อน 2A ส่วนที่ 3 ก็เขียน 3C ก่อน 6A สำหรับส่วนที่ 2 จะเขียนกิจกรรมที่มีเลขอ้างอิงน้อยก่อน ตามด้วยเซ็ตที่เป็นเอาต์พุตของกิจกรรมนั้น แล้วจึงเขียนกิจกรรมที่มีหมายเลขอ้างอิงถัดไปเรื่อยๆ (โปรดดูตัวอย่างประกอบ)

5. จะสังเกตเห็นว่าเวลาเขียนถึงเซ็ตและกิจกรรมที่มีอ้างอิงไว้ในเอ-กราฟ จะมีการเว้นบรรทัดเสมอ เฉพาะเซ็ตย่อยซึ่งเรามีอ้างอิงไว้ในเอ-กราฟจึงจะเขียนอยู่ใต้เซ็ตใหญ่ของมัน โดยไม่มีการเว้นบรรทัด จะเห็นว่าเท็กซ์เพจมีประโยชน์ต่อเอ-กราฟอย่างมากในแง่ของการเป็นตัวเสริมให้เอ-กราฟมีประสิทธิภาพในการสื่อความหมาย ให้ผู้ดูสามารถเข้าใจระบบได้กระจ่างขึ้น

Overview Graph และ Detail Graph

จุดเด่นประการหนึ่งของ A-graph คือสามารถจำลอง หรืออธิบายการทำงานของระบบได้ละเอียดมากเท่าที่ผู้วิเคราะห์ต้องการ A-Graph ที่ถูกเขียนขึ้นมาแรกสุด และมีความละเอียดน้อยที่สุด ก็คือ Overview Graph จากนั้นถ้าผู้วิเคราะห์ต้องการอธิบายส่วนย่อยต่างๆ ให้ชัดเจนขึ้นอีกก็สามารถจะกระทำได้โดยการเขียน Detail Graph ให้ละเอียดลึกกลงไปเรื่อยๆ เป็นลำดับไป มีข้อสังเกตอยู่ว่า Overview Graph ของแต่ละระบบจะมีเพียงระดับเดียวและมีเพียงภาพเดียว แต่ Detail Graph อาจจะมีได้หลายระดับ และแต่ละระดับก็อาจจะมีได้หลายภาพ ตัวอย่างของ Detail Graph ได้แสดงไว้ดังรูป (รูป1,2 คอมแมกกาซีนเล่ม 12 Page 128, 129) ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากโอเวอร์วิวกราฟของระบบรับคำสั่งซื้อและส่งสินค้า ต้องการขยายรายละเอียดของกิจกรรมหมายเลข 4 "ผู้ผลิตนม" จะเขียนเอ-กราฟและเท็กซ์เพจได้ดังรูป ซึ่งจะขออธิบายดังนี้ กรอบสี่เหลี่ยมใหญ่ก็เป็นเช่นเดียวกับโอเวอร์วิวกราฟ คือเป็นการแสดงขอบเขตของระบบที่สนใจ ซึ่งตามรูปนี้ขอบเขตดังกล่าวคือ กิจกรรมหมายเลข 4 "ผู้ผลิตนม" ของโอเวอร์วิวกราฟภายใน กรอบแบ่งเป็นกิจกรรมของแผนกต่าง ๆ นั้นหมายความถึงการแบ่งแผนกของผู้ผลิตนม ซึ่งที่จริงจะ แบ่งกิจกรรมเป็นอย่างไรก็ได้ เช่น อาจรวมหลายแผนกเป็นกิจกรรมเดียวกัน หรือแผนกเดียวแต่ แยกเป็นหลายกิจกรรม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวิจักษณ์ของผู้วิเคราะห์ นอกจากนี้ดังได้กล่าวไว้แล้วว่า ดีเทลด์กราฟมิได้หลายระดับ ดังนั้นผู้วิเคราะห์ยังอาจขยายรายละเอียดเพิ่มได้อีก เช่น นำกิจกรรมของแผนกเก็บรักษาและส่งสินค้าไปเขียนเป็นเอ-กราฟภาพใหม่ ซึ่งจะเป็นดีเทลด์กราฟระดับ ที่ 2 เป็นต้น แต่ในที่นี้เราจะไม่เจาะรายละเอียดเหล่านั้นกัน

ข้อกำหนดในการเขียนดีเทลด์กราฟ มีดังต่อไปนี้

1. เลขที่อ้างอิง

เลขที่อ้างอิงของเอ-กราฟจะประกอบด้วยตัวอักษรย่อหน้าหน้า โดยตัวอักษรย่อหน้าจะให้อ้างถึงเอ-กราฟทุกภาพในระบบ (และจะตั้งขึ้นด้วยความหมายใดก็ได้ เช่นชื่อย่อกลุ่มผู้วิเคราะห์ระบบ เป็นต้น ในกรณีของ สผน.นี้ คือ ตัว C และมีตัวเลขกำกับท้าย สำหรับโอเวอร์วิวกราฟซึ่งในระบบมีเพียงภาพเดียวจะใช้เลข 0 เสมอ ส่วนดีเทลด์กราฟจะใช้เลขอ้างอิงของกิจกรรมที่นำมาเขียนเป็นดีเทลด์กราฟนั้นเป็นเลขกำกับท้าย จากตัวอย่างเลขที่กำกับท้ายของเลขอ้างอิงคือ เลข 4 เพราะมาจากกิจกรรมหมายเลข 4 (ของโอเวอร์วิวกราฟ)

2. เช็ตที่อยู่นอกกรอบ

เช็ตที่อยู่ภายนอกกรอบสี่เหลี่ยมไม่ว่าด้านบนหรือด้านล่างก็ตาม ได้แก่ บรรดาเช็ตหรือเช็ตย่อยที่ล้นต้องอ้างอิงถึงมาแล้วจากเอ-กราฟหรือเท็กซ์เพจที่อยู่เหนือดีเทลด์กราฟนี้ (กรณีนี้เอ-กราฟที่ว่าคือ โอเวอร์วิวกราฟ) จะต้องมีครบทุกเช็ตด้วย ตามโอเวอร์วิวกราฟ CO เมื่อคราวที่แล้วเช็ต 2A, 3B และ 5B เป็นอินพุต ส่วนเช็ต 4A และ 4B เป็นเอาต์พุตของกิจกรรมผู้ผลิตนม ดังนั้นดีเทลด์กราฟ C4 ในรูปที่ 1 จะต้องมีเช็ต 2A, 3B และ 5B เป็นอินพุตที่ด้านบนนอกกรอบสี่เหลี่ยม ส่วนเช็ต 4A และ 4B เป็นเอาต์พุตที่ด้านล่างนอกกรอบสี่เหลี่ยม จะมีเช็ตที่เกินมาหรือขาดไปจากนี้ไม่ได้ แต่เนื่องจากว่าเช็ต 3B, 5B และ 4B ได้แยกเป็นเช็ตย่อยไว้ที่เท็กซ์เพจของโอเวอร์วิวกราฟ CO อยู่แล้ว จึงสามารถแสดงการแจกแจงแยกเช็ตย่อยเหล่านั้นไปตามกิจกรรมต่าง ๆ ของดีเทลด์กราฟ C4 ได้

3. เช็ตที่อยู่นอกกรอบ

เช็ตและกิจกรรมทั้งหลายภายในกรอบสี่เหลี่ยม จะต้องตั้งหมายเลขอ้างอิงของมันด้วยหลักเกณฑ์เดียวกับที่กล่าวไปแล้ว แต่มิได้หมายความว่าแต่ละเอ-กราฟจะมีหมายเลขอ้างอิง 1, 2 เอกสาร... หรือ 1A, 1B, ... เหมือนหรือซ้ำกัน ขอให้สังเกตเห็นเครื่องหมาย "-" หน้าตัวเลขอ้างอิงเหล่านี้ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใน เครื่องหมายนี้บอกให้รู้ว่า เชื้อหรือกิจกรรมใน ๗ ได้ละหมายเลขอ้างอิงที่อยู่ข้างหน้ามันเอาไว้ หมายเลขนี้ก็คือตัวเลขที่กำกับท้ายเลขอ้างอิงของเอ-กราฟ (ดีเทลด์กราฟ) ซึ่งคือหมายเลขตัวเดียวกับหมายเลขอ้างอิงของกิจกรรมจากเอ-กราฟที่อยู่เหนือเอ-กราฟนี้ซึ่งเรานำมาขยายเป็นเอ-กราฟนี้

จากตัวอย่างหมายเลขที่ละไว้ในตัวอย่างก็คือ เลข 4 ซึ่งมาจาก C4 ของเลขอ้างอิงเอ-กราฟ หรือมาจากกิจกรรมหมายเลข 4 "ผู้ผลิตนม" ของโอเวอร์วิวกราฟ CO ดังนั้นเวลาจะอ้างถึงเชื้อหรือกิจกรรมโดยไม่ให้สับสนแล้ว ก็ต้องอ้างอิงให้ชัดเจน เช่น จะอ้างถึงกิจกรรม "แผนกเก็บรักษาและส่งสินค้า" ก็ต้องบอกว่า กิจกรรมหมายเลข 4 ของเอ-กราฟ C4 หรือเรียกอย่างสั้น ๆ ว่า กิจกรรมหมายเลข 44 (ตัวอย่างในเท็กซ์เพจซึ่งอธิบายความหมายของเชื้อย่อย 3B22)

4. จำนวนกิจกรรม

จำนวนกิจกรรมย่อยในแต่ละเอ-กราฟจะต้องไม่เกินเก้ากิจกรรม มิฉะนั้นถ้าหากมีการอ้างอิงถึงกิจกรรมที่สับสนการใช้ตัวเลขอ้างอิงอาจทำให้เกิดความสับสน

5. เส้นการเคลื่อนที่ในกราฟ

ห้ามเส้นแสดงการเคลื่อนที่ (flow) ของเชื้อเชื่อมต่อระหว่างกิจกรรมหนึ่งไปยังกิจกรรมหนึ่งหรือเชื้อหนึ่งไปยังเชื้อหนึ่งโดยตรง ต้องเชื่อมจากกิจกรรมไปยังเชื้อ หรือจากเชื้อไปยังกิจกรรมเท่านั้น

6. ตำแหน่งของ เอ-กราฟ

ในการวางตำแหน่งของเอ-กราฟและเท็กซ์เพจในสมุดหรือแฟ้มเอกสารนั้น ตามธรรมเนียมที่ยึดถือกันจะจัดให้เท็กซ์เพจอยู่ที่หน้ากระดาษทางซ้ายมือ และเอ-กราฟอยู่หน้าทางขวามือ

ภาคผนวก จ.

2.2 แบบแผนความคิดความเข้าใจรวมยอดของวิธีวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเส้น (NIAM Conceptual Schema)

1. บทนำ

ในปี พ.ศ. 2525 องค์การมาตรฐานระหว่างประเทศได้เสนอสถาปัตยกรรมมาตรฐานสำหรับระบบฐานข้อมูลไว้ 3 ระดับ (ดูรูปที่ ข.1) คือ

1.1 ระดับความคิดความเข้าใจรวมยอด (Conceptual Schema)

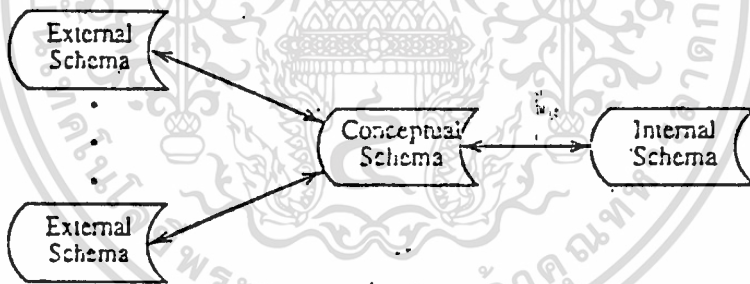
ที่ระดับนี้บรรจุกฎสำหรับไวยากรณ์ที่อธิบายยูนิเวิร์สของดิสคอร์ด (Universe of Discourse : UOD) โดยหรืองานที่นำไปประยุกต์ใช้

1.2 แบบแผนภายนอก (External Schema)

แบบแผนนี้อธิบายถึงลักษณะการมองเห็นเฉพาะบางส่วนของแบบแผนความคิดความเข้าใจรวมยอดสำหรับผู้ใช้

1.3 แบบแผนภายใน (Internal Schema)

เป็นแบบแผนที่อธิบายถึงวิธีการจัดเก็บกลุ่มของแฟคส์ (Facts) ไว้ในหน่วยความจำภายในและวิธีการเข้าถึงแฟคส์เหล่านี้



รูปที่ ข.1 สถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูลขององค์การมาตรฐานระหว่างประเทศเสนอ

แบบแผนความเข้าใจรวมยอด ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 1) เป็นอิสระจากแบบแผนภายใน
- 2) สมบูรณ์ในตัว กล่าวคือ มีโครงสร้างเพียงพอที่จะอธิบายยูนิเวิร์สอย่างสมบูรณ์
- 3) เป็นธรรมชาติ คือ ในการทำแบบจำลองความคิดความเข้าใจรวมยอดนั้นข่าวสารที่พบในยูนิเวิร์สพร้อมที่จะใช้ในแบบแผนความคิดความเข้าใจรวมยอด

4) วิธีสร้างแบบจำลองต้องธรรมดา และง่ายต่อการเรียนรู้ คุณสมบัติข้อนี้สำคัญที่สุด เพราะผู้ใช้และผู้ที่ไม่ใช่ผู้ออกแบบระบบฐานข้อมูลมักจะเป็นผู้ที่รู้ยูนิเวิร์สได้ดีที่สุด ซึ่งบุคคลเหล่านี้สามารถสร้างแบบจำลองความคิดความเข้าใจรวมยอดได้

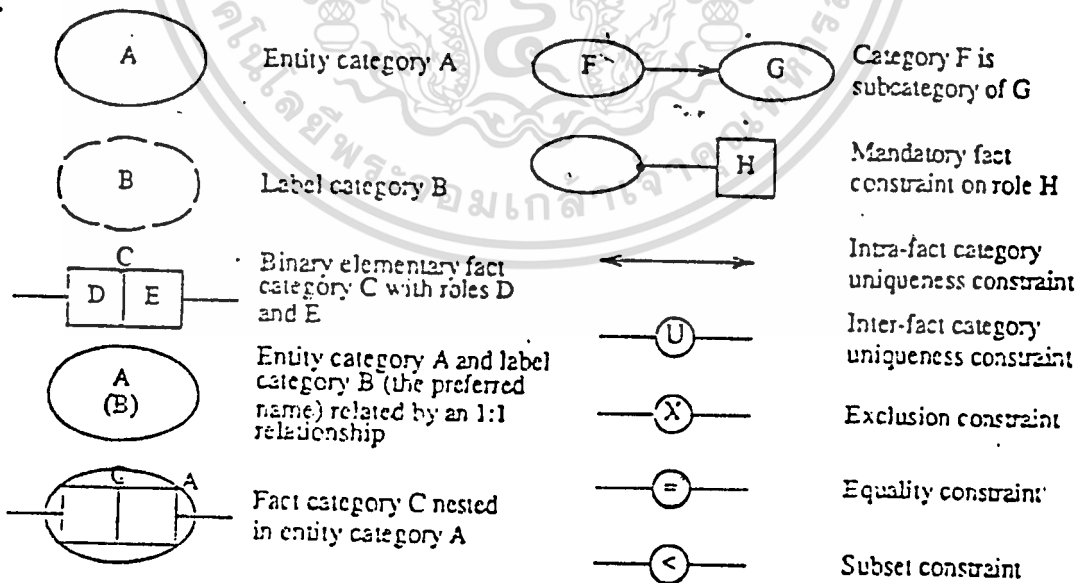
เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากยูโอดี ถูกอธิบายในรูปของ แบบแผนความคิดความเข้าใจรวมยอดจึงจำเป็นต้องมีเครื่องมือในการเปลี่ยนแบบแผนภายในเพื่อให้ได้ผลผลิตของระบบฐานข้อมูล เครื่องมือนี้เรียกว่า ทรานส์ฟอร์มเมชัน (Transformation) ทรานส์ฟอร์มเมชันนี้ต้องได้รับการนิยามไว้เป็นอย่างดีโดยที่ความหมายต่างๆ ไม่สูญหายในขณะที่ทำการโปรเซส (Process)

2. แบบจำลองความคิดความเข้าใจรวมยอดของวิธีวิเคราะห์ข้อมูลของนิสเซน (NIAM Conceptual Model)

แบบจำลองความคิดความเข้าใจรวมยอดของวิธีวิเคราะห์ข้อมูลของนิสเซน เป็นแบบจำลองความคิดความเข้าใจรวมยอด ของระบบฐานข้อมูลวิธีหนึ่ง ซึ่งประกอบด้วย สิ่งที่เราสนใจ (Entity Type) เช่น ชื่อคน เพศ งานอดิเรก, สิ่งที่ใช้อ้างอิงถึงสิ่งที่เราสนใจ (Label Type) เช่น นามสกุล, ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่างๆ (Facts) ซึ่งจะอยู่ในรูปของ ประธาน กริยากรรม นอกจากนี้ยังมีข้อกำหนดต่างๆ คือ ข้อกำหนดของการเท่ากัน (Equality Constraint), ข้อกำหนดของความ เป็นหนึ่ง (Uniqueness Constraint), ข้อกำหนดของความ เป็นสับเซต (Subset Constraint), ข้อกำหนดช่วงความถี่ (Frequency Range Constraint), ข้อกำหนดในการที่เมื่อปรากฏข้อมูลอย่างหนึ่งต้องมีข้อมูลอีกอย่างหนึ่งด้วย (Total Role Constraint or Mandatory Role Position Constraint), สัญลักษณ์และของสิ่งต่างๆ นี้แสดงในรูปที่

ข.2

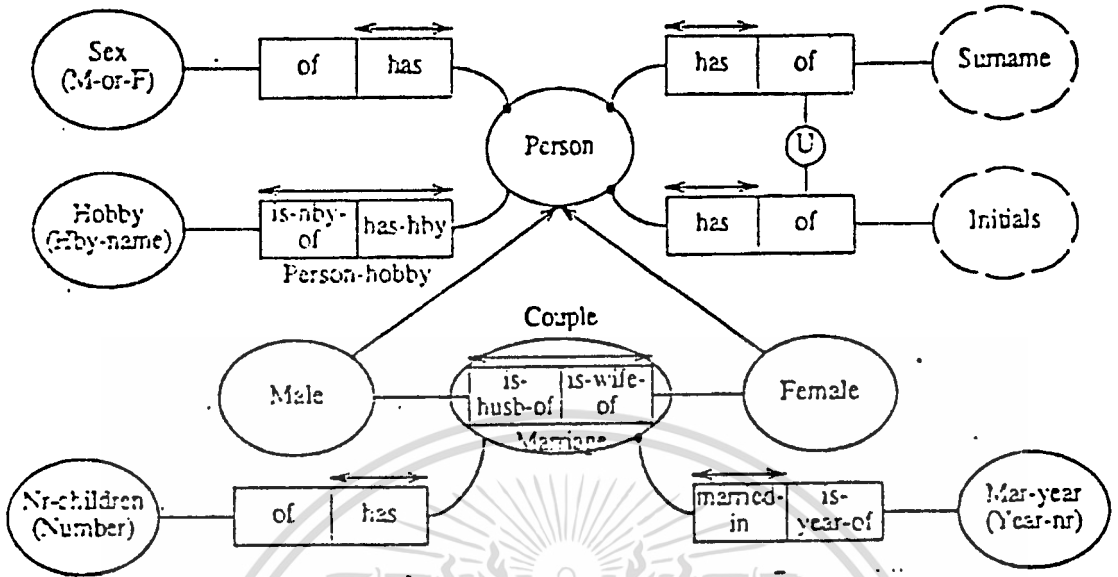


รูปที่ ข.2 แนวความคิดที่เป็นรูปภาพของแบบแผนความคิดความเข้าใจรวมยอดของ

วิธีวิเคราะห์ข้อมูลของนิสเซน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่... วิทยาลัยการศึกษานาน... ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ๓.๓ ตัวอย่าง

สำหรับข้อกำหนดของความเป็นหนึ่งยังแบ่งได้ไปอีก 2 อย่าง คือ

1) ข้อกำหนดของการปรากฏเพียงครั้งเดียวแบบภายใน (Intra-Fact Category Uniqueness Constraint) ใช้กำหนดจำนวนโวล (role) ที่น้อยที่สุดสำหรับแฟคส์หนึ่งๆ ที่จะทำให้ข้อมูลแต่ละแถวของแฟคส์นั้นไม่ซ้ำกัน

2) ข้อกำหนดของการปรากฏเพียงครั้งเดียวแบบภายนอก (Inter-Fact Category Uniqueness Constraint) ใช้อ้างถึงสิ่งที่เราสนใจมาประกอบกันเช่น บุคคลถูกอ้างถึงโดยการรวมชื่อกับนามสกุลเข้าด้วยกัน

สำหรับข้อกำหนดแมนเดทอริอริบาย ได้ดังนี้เมื่อโวลใดมีสัญลักษณ์แมนเดทอริปรากฏอยู่ โดยถ้าเรารู้ค่าข้อมูลของสิ่งที่สนใจแล้วค่าของข้อมูลของสิ่งอื่นที่มาเกี่ยวข้องกับสิ่งที่สนใจที่มีสัญลักษณ์แมนเดทอรินั้นต้องมีค่าของข้อมูล เช่น จากรูปที่ ๓.๓ เมื่อปรากฏชื่อของบุคคลหนึ่งบุคคลนั้นต้องมีนามสกุลปรากฏอยู่ด้วย

นิยามที่ 1 : สิ่งที่เราสนใจอาจถูกอ้างถึงแบบยูโอดีได้โดย

ก) เลเบิลที่มีโวลมาเชื่อมต่อกับโวลของสิ่งที่เราสนใจแบบ 1:1

ข) กลุ่มของสิ่งที่ใช้อ้างถึงแบบปรวมภูมิของสิ่งที่เราสนใจโดยเป็นสิ่งที่มาเกี่ยวข้องกับแบบร่างแหที่ถูกนิยามบนแฟคส์นั้นๆ

ค) กลุ่มของสิ่งที่ใช้อ้างถึงแบบปรวมภูมิของสิ่งที่เราสนใจโดยเป็นสิ่งที่มาเกี่ยวข้องกับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอน ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่หรือใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กันอันเกิดจากความสัมพันธ์กันระหว่างแฟลคส์

ถ้าสิ่งที่เราสนใจถูกอ้างถึงได้มากกว่า 1 แบบจากข้างบนเราจะกล่าวว่าสิ่งที่เราสนใจนั้นมีซินโนนิม (Synonyms)

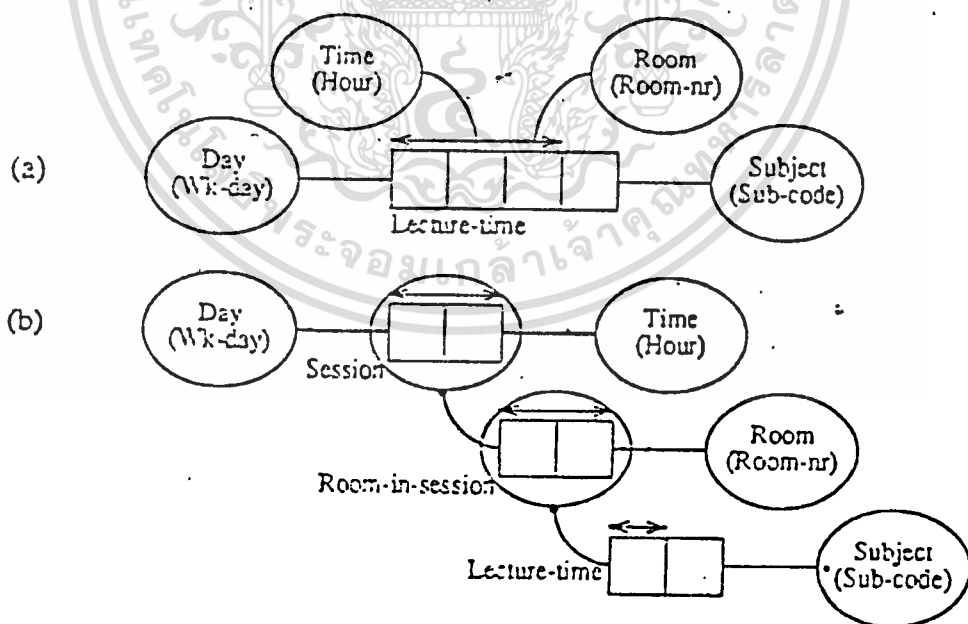
นิยามที่ 2 :

สิ่งที่ใช้อ้างถึงสิ่งที่เราสนใจแบบปรวมภูมิเป็นสิ่งที่ใช้อ้างถึงเพียงอย่างเดียวถ้าไม่มีซินโนนิม แต่ถ้ามีซินโนนิมจะถือว่าสิ่งที่เกิดขึ้นก่อนในนิยามที่ 1 เป็นสิ่งที่ใช้อ้างถึงสิ่งที่เราสนใจแบบปรวมภูมิ

3. คุณสมบัติบางประการ ของแบบแผนความคิดความเข้าใจรวบยอดของวิธีวิเคราะห์ข้อมูลของนิสเซน

3.1 แต่ละแฟลคส์ที่มีโรลจำนวน n (n -ary, $n \geq 2$) จะมีข้อกำหนดความเป็นหนึ่งนิยามบนแฟลคส์นั้นอย่างน้อยหนึ่งโรล

3.2 แต่ละแฟลคส์ที่มีโรลจำนวน n (n -ary, $n \geq 2$) การมีข้อกำหนดความเป็นหนึ่งครอบคลุมโรลจำนวน $n - 1$ จะมีความหมายเหมือนกับแฟลคส์แบบไบนารีที่มีร่างแหไปเกี่ยวข้องกับโรลของสิ่งอื่นแบบร่างแหในระดับที่ $n - 2$ ดังตัวอย่างที่แสดงในรูปที่ ข.4



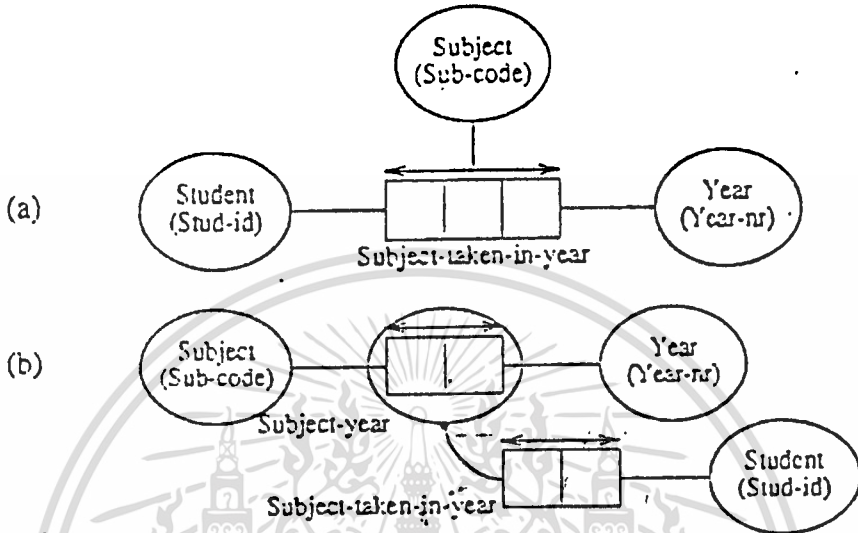
รูปที่ ข.4 ตัวอย่างคุณสมบัติข้อสอง : แบบแผน (a) เหมือนกับแบบแผน (b)

3.3 แต่ละแฟลคส์ที่มีโรลจำนวน n และมีข้อกำหนดความเป็นหนึ่งครอบคลุมทุกโรลของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการเรียนการสอนเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใดเป็นการค้า

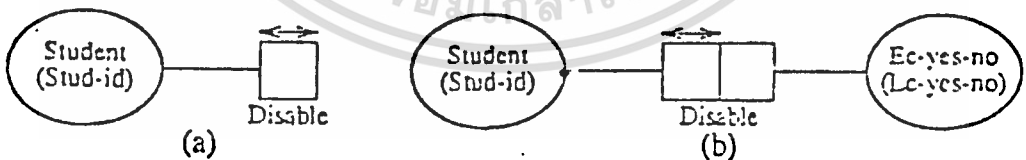
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แฟลคส์จะมีความหมายเหมือนกับ แฟลคส์แบบไบนารีที่มีร่างแหไปเกี่ยวข้องกับโรลของสิ่งที่เราสนใจ อันอื่น โดยมีข้อกำหนดแมนเดทอรีปรากฏอยู่บนร่างแห ผลที่ได้จะเป็นร่างแหอันใหม่ออกมา ซึ่งจะ ไปเกี่ยวข้องกับโรลของสิ่งที่เราสนใจอันอื่นต่อๆ ไปอีก ดังแสดงในรูปที่ ข.5.



รูปที่ ข.5. ตัวอย่างคุณสมบัติข้อ 3 : แบบแผน (a) เหมือนกับแบบแผน (b)

3.4 แฟลคส์ที่มีโรลเดียว (Unary) และมีข้อกำหนดความเป็นหนึ่งครอบคลุมอยู่บนโรล นั้นมีความหมายเหมือนกับแฟลคส์ที่มีโรลเดิมไปเกี่ยวข้องกับอีกโรลของสิ่งอื่นที่พิเศษ โดยมีข้อกำหนด แมนเดทอรี และข้อกำหนดความเป็นหนึ่งปรากฏอยู่บนโรลเดิม ดังแสดงในรูปที่ ข.6.



รูปที่ ข.6. ตัวอย่างคุณสมบัติข้อ 4 : แบบแผน (a) เหมือนกับแบบแผน (b)

4. ความหมายของแฟลคส์แบบต่างๆ

ทฤษฎีบทที่ 1

แฟลคส์ที่มีโรลจำนวน n (n -ary, $n \geq 2$) และมีข้อกำหนดความเป็นหนึ่งครอบคลุม ทุกโรลจะแทนมัลติแวลูดีเพนเดนท (Multivalued Dependent : MVD) ของสิ่งที่เราสนใจ

ทฤษฎีบทที่ 2

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แฟลคส์ที่โวลจำนวน n (n -ary, $n \geq 2$) และมีข้อกำหนดความเป็นหนึ่งครอบคลุม โวลจำนวน $n - 1$ จะแทนฟังก์ชันนอลดีเพนเดนท์ (Functional Dependent : FD)

5. แบบแผนรูปแบบปกติที่เหมาะสมที่สุด (Optimal Normal Form : ONF Schema)

เราจะกล่าวว่าแบบแผนระบบฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (Relational Database Schema) จะเป็นแบบแผนปกติที่เหมาะสมที่สุดก็ต่อเมื่อแบบแผนนั้น ไม่มีการซ้ำซ้อนของข้อมูลและมีจำนวนความสัมพันธ์น้อยที่สุด

6. ขั้นตอนการแปลง (Transformation Algorithm)

ขั้นตอนการแปลงแบบแผนความคิดความเข้าใจรวบยอด ของวิธีวิเคราะห์ข้อมูลแบบนิสเซน ให้เป็นแบบแผนความสัมพันธ์แบบเอสคิวแอล (SQL) มี 8 ขั้นตอน คือ

6.1 แปลงยูนิอาร์แฟลคส์ให้เป็นไบนารีแฟลคส์ที่มีความหมายเหมือนเดิม

6.2 เชื่อมโยงประเภทย่อยของสิ่งที่เราสนใจเข้าหาประเภทที่อยู่สูงกว่า แล้วจัดแมนเดทอรีแฟลคส์ออกจากโวลที่ถูกเชื่อมโยงนี้

6.3 ไม่ต้องสนใจแฟลคส์ที่แสดงถึงตัวที่ใช้ในการอ้างถึงสิ่งที่เราสนใจหรือแสดงชินโนนิมไว้แต่จะมีกล่าวไว้ในขั้นตอนนั้น

6.4 สร้างความสัมพันธ์ขึ้นมา 1 ความสัมพันธ์สำหรับแต่ละแฟลคส์ที่มีข้อกำหนดความเป็นหนึ่งครอบคลุมทุกโวลในแฟลคส์นั้น

6.5 สร้างความสัมพันธ์ขึ้นมา 1 ความสัมพันธ์สำหรับแต่ละแฟลคส์ที่มีจำนวนโวล n โวล ($n > 2$) ซึ่งมีข้อกำหนดความเป็นหนึ่งครอบคลุมโวลจำนวน $n - 1$ โวลในแฟลคส์นั้น

6.6 รวบรวมไบนารีแฟลคส์ที่มีข้อกำหนดความเป็นหนึ่งครอบคลุมเพียงโวลเดียวบนสิ่งที่สนใจร่วมกันอยู่เข้าเป็นความสัมพันธ์จำนวน 1 ความสัมพันธ์ โดยยึดสิ่งที่สนใจร่วมกันนั้นเป็นหลักในการรวมกลุ่ม ถ้าไบนารีแฟลคส์มีข้อกำหนดความเป็นหนึ่งครอบคลุมอยู่บนแต่ละโวล ให้ทำการรวมกลุ่มเข้าหาสิ่งที่สนใจที่มีแมนเดทอรีปรากฏอยู่บนโวลของมัน อย่างไรก็ตาม ถ้าไม่มีแมนเดทอรีปรากฏอยู่บนโวลใด จะทำการรวมกลุ่มเข้าหาสิ่งที่สนใจสิ่งใดก็ได้

6.7 รวบรวมไบนารีแฟลคส์ที่มีสิ่งที่สนใจร่วมกันและมีแมนเดทอรีปรากฏอยู่บนโวลของสิ่งที่สนใจร่วมกันนั้น โดยรวมกลุ่มเข้าหาสิ่งที่สนใจร่วมกันแล้วสร้างความสัมพันธ์ขึ้นมา 1 ความสัมพันธ์

6.8 สร้างความสัมพันธ์ขึ้นมา 1 ความสัมพันธ์สำหรับสิ่งที่สนใจที่มีชินโนนิม แต่ไม่เป็นสิ่งที่สนใจร่วมกันในขั้นตอน 6.6

ภาคผนวก ฉ.

เอสคิวแอล*พลัส (SQL*PLUS)

เป็นภาษาที่พัฒนามาจากภาษาเอสคิวแอล เพื่อให้สามารถใช้งานได้กว้างขวางยิ่งขึ้นเช่น การเพิ่มตัวปฏิบัติการให้มากขึ้น มีคำสั่งเฉพาะมากขึ้น เป็นต้น

ลักษณะของภาษาเอสคิวแอลและเอสคิวแอล*พลัสมีดังนี้

1. กฎเกณฑ์การตั้งชื่อ
2. ชื่อไฟล์
3. คำสงวน (Reserved Words)
4. แบบของข้อมูล (Data Types)
5. รูปแบบการแสดงผล (Format Models)
6. ตัวปฏิบัติการ (Operators)
7. ฟังก์ชัน (Functions)
8. คอลัมน์เทียม (Pseudo-columns)
9. พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary views)
10. พารามิเตอร์และตัวแปรแทนที่ (Parameters and substitution variables)
11. อนุประโยคที่สำคัญและแนวคิดที่สัมพันธ์กัน
(Important clauses and related concepts)
12. คำสั่งเฉพาะ (Individual Commands)

1. กฎเกณฑ์การตั้งชื่อ

ชื่อคือคำที่ตั้งขึ้นเพื่อใช้เป็นชื่อของ เทเบิล (Table), วิว (View), ซินโนนิม (Synonym), คอลัมน์ (Column), อินเด็กซ์ (Index) และตัวแปร ซึ่งมีลักษณะดังนี้

- 1) ชื่อต้องขึ้นต้นด้วยตัวอักษร
- 2) อักขระที่นำมาใช้เป็นชื่อได้คือ A-Z, a-z, 0-9 และ _
- 3) ความยาวของชื่อ มีค่าตั้งแต่ 1 อักขระถึง 30 อักขระ
- 4) อักขระตัวใหญ่และตัวเล็กมีความหมายเหมือนกัน เช่น FRIEND กับ friend เป็น

ชื่อเดียวกัน

- 5) ชื่อต้องไม่มีอักขระพิเศษ
- 6) ไม่ซ้ำกับคำสั่งงาน

2. ชื่อไฟล์

คิวรี (Query) และเท็กซ์ (Text) หรือสพูล (Spool) เป็นไฟล์ระบบจัดการ แต่ละไฟล์ประกอบด้วยชื่อและชนิดของไฟล์ ซึ่งชนิดของไฟล์จะถูกกำหนดโดยจุดและส่วขยาย เช่น

ชนิดของไฟล์	ส่วนขยาย	ตัวอย่าง
คิวรี	.SQL	EMPLOYEE.SQL
ลิสต์ (List) หรือสพูล	ขึ้นกับระบบ	REPORT.LST

3. คำสงวน

คำต่อไปนี้ เป็นคำที่ถูกสงวนไว้ในเอสคิวแอล*พลัส (SQL*PLUS) จะนำมาใช้เป็นชื่อไม่

ได้

ACCESS	DECIMAL	INCREMENT	NUMBER	SHARE
ADD	DEFAULT	INDEX	OF	SIZE
ALL	DEFINITION	INDEXED	OFFLINE	SMALLINT
ALTER	DELETE	INDEXPAGES	OLD	SPACE
AND	DESC	INITIAL	ON	START
ANY	DISTINCT	INSERT	ONLINE	SUCCESSFUL
APPEND	DOES	INTEGER	OPTIMIZE	SYNONYM
AS	DROP	INTERSECT	OPTION	SYSDATE
ASC	EACH	INTO	OR	SYSSORT
ASSERT	ELSE	IS	OEDER	TABLE
ASSIGN	ERASE	LEVEL	PARTITION	TEMPORARY
AUDIT	EVALUATE	LIKE	PCTFREE	THEN
BETWEEN	EXCLUSIVE	LIST	PRIOR	TO
BY	EXISTS	LOCK	PRIVILEGES	TRIGGER
CHAR	FILE	LONG	PUBLIC	UID
CLUSTER	FLOAT	MAXEXTENTS	RAW	UNION
COLUMN	FOR	MINUS	RENAME	UNIQUE
COMMENT	FORMAT	MODE	REPLACE	UPDATE
COMPRESS	FROM	MODIFY	RESOURCE	USER
CONNECT	GRANT	MOVE	REVOKE	USING
CONTAIN	GRAPHIC	NEW	ROW	VALIDATE
CONTAINS	GROUP	NOAUDIT	ROWID	VALUES
CRASH	HAVING	NOCOMPRESS	ROWNUM	VARCHAR
CREATE	IDENTIFIED	NOLIST	ROWS	VARGRAPHIC
CURRENT	IF	NOSYSSORT	RUN	VIEW
DATAPAGES	IMAGE	NOT	SELECT	WHENEVER
DATE	IMMEDIATE	NOWAIT	SESSION	WHERE
DBA	IN	NULL	SET	WITH

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. แบบของข้อมูล

4.1 การระบุแบบของข้อมูล

แบบของข้อมูล	วิธีระบุเมื่อสร้างหรือแก้ไขเทเบิล	หมายเหตุ
Char	CHAR(size) VARCHAR(size)	เป็นข้อมูลแบบอักขระ โดยที่ size หมายถึง ความยาวของอักขระ มีค่ามากที่สุดคือ 240 เหมือนกับ CHAR
Date	DATE	วันเดือนปีที่ถูกต้องมีช่วงตั้งแต่วันที่ 1 เดือนมกราคมก่อนคริสต์ศักราช จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม ค.ศ.4712
Long	LONG	เป็นข้อมูลแบบอักขระที่มีความยาวถึง 65536 อักขระ กำหนดคอลัมน์แบบ LONG ได้เพียง 1 คอลัมน์เท่านั้นต่อ 1 เทเบิลและไม่ใช่คอลัมน์แบบ LONG ในคิวรีย่อย, ฟังก์ชันนิพจน์, อนุประโยค WHERE หรืออินเด็กซ์ เหมือนกับ LONG
Number	LONG VARCHAR NUMBER NUMBER(size)	คอลัมน์ของตัวเลขกับสเปซไม่เกิน 40 ตัว ไม่ับจุดทศนิยมและเครื่องหมายบวกลบ โดยที่ตัวเลขถูกแสดงได้ 2 แบบคือ 1) เลข '0'-'9' , เครื่องหมาย '+' และ '-' และจุดทศนิยม 2) เลขแบบวิทยาศาสตร์ เช่น 1.85E3 หมายถึง 1850 size หมายถึง ขนาดของคอลัมน์ มีค่าไม่เกิน 105 ตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบของข้อมูล	วิธีการเมื่อสร้างหรือแก้ไขเทเบิล	หมายเหตุ
	NUMBER(size,dec)	size คือ ขนาดของคอลัมน์ทั้งหมด dec คือ ขนาดของคอลัมน์หลังจุดทศนิยมซึ่งมีขนาดไม่เกิน 240 ตัว
	NUMBER(*)	เหมือนกับ NUMBER
	DECIMAL	เหมือนกับ NUMBER ไม่รับค่า size หรือ dec
	FLOAT	เหมือนกับ NUMBER
	INTEGER	เหมือนกับ NUMBER ไม่รับค่า size หรือ dec
	SMALLINT	เหมือนกับ INTEGER
Raw	RAW(size)	เป็นข้อมูลแบบเลขฐานสอง ซึ่งขนาดความยาวนับเป็นไบต์ (Byte) และมีขนาดไม่เกิน 240 ไบต์
Long Raw	LONG RAW	เป็นข้อมูลแบบเลขฐานสอง หรือแบบ LONG แบบใดแบบหนึ่ง
RowID	(none)	ค่าที่ใช้ในการพิสูจน์ว่าใครไว้ในเทเบิลไม่ซ้ำกัน

4.2 การเปรียบเทียบข้อมูล

1) ตัวเลข

เลขที่มีค่าใหญ่กว่ามีค่ามากกว่า เลขที่มีค่าเล็กกว่าและ เลขลบมีค่าน้อยกว่า เลข

บวก

2) วันเดือนปี

วันเดือนปีล่าสุดมีค่ามากกว่าวันเดือนปีที่อยู่ก่อนหน้ามัน

3) อักขระ

การเปรียบเทียบอักขระเป็นไปตามตารางที่อยู่ถัดไป จากตาราง ตัวเลขหน้าอักขระ คือรหัสของอักขระนั้น ซึ่งรหัสที่ใหญ่กว่ามีค่ามากกว่ารหัสที่เล็กกว่า ในการเปรียบเทียบข้อมูลแบบนี้อักขระตัวเล็กกับตัวใหญ่มีความหมายต่างกัน สำหรับรหัสแอสกี (ASCII CODE) อักขระตัวเล็ก (a-z) มีค่ามากกว่าอักขระตัวใหญ่ (A-Z) ส่วนรหัสเอ็บบิดิค (EBCDIC CODE) อักขระตัวใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น มิใช่เพื่อเผยแพร่หรือใช้ในทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบของข้อมูล	วิธีระบุเมื่อสร้างหรือแก้ไขเทเบิล	หมายเหตุ
	NUMBER(size,dec)	size คือ ขนาดของคอลัมน์ทั้งหมด dec คือ ขนาดของคอลัมน์หลังจุดทศนิยมซึ่งมีขนาดไม่เกิน 240 ตัว
	NUMBER(*)	เหมือนกับ NUMBER
	DECIMAL	เหมือนกับ NUMBER ไม่รับค่า size หรือ dec
	FLOAT	เหมือนกับ NUMBER
	INTEGER	เหมือนกับ NUMBER ไม่รับค่า size หรือ dec
	SMALLINT	เหมือนกับ INTEGER
Raw	RAW(size)	เป็นข้อมูลแบบเลขฐานสอง ซึ่งขนาดความยาวนับเป็นไบนารี (Byte) และมีขนาดไม่เกิน 240 ไบนารี
Long Raw	LONG RAW	เป็นข้อมูลแบบเลขฐานสอง หรือแบบ LONG แบบใดแบบหนึ่ง
RowID	(none)	ค่าที่ใช้ในการพิสูจน์ว่าโรว์ในเทเบิลไม่ซ้ำกัน

4.2 การเปรียบเทียบข้อมูล

1) ตัวเลข

เลขที่มีค่าใหญ่กว่ามีค่ามากกว่า เลขที่มีค่าเล็กกว่าและ เลขลบมีค่าน้อยกว่า เลข

บวก

2) วัน เดือน ปี

วัน เดือน ปีล่าสุดมีค่ามากกว่าวัน เดือน ปีที่อยู่ก่อนหน้ามัน

3) อักขระ

การเปรียบเทียบอักขระเป็นไปตามตารางที่อยู่ถัดไป จากตาราง ตัวเลขหน้าอักขระ คือรหัสของอักขระนั้น ซึ่งรหัสที่ใหญ่กว่ามีค่ามากกว่ารหัสที่เล็กกว่า ในการเปรียบเทียบข้อมูลแบบนี้อักขระตัวเล็กกับตัวใหญ่มีความหมายต่างกัน สำหรับรหัสแอสกี (ASCII CODE) อักขระตัวเล็ก (a-z) มีค่ามากกว่าอักขระตัวใหญ่ (A-Z) ส่วนรหัสเอ็บบิติค (EBCDIC CODE) อักขระตัวใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีค่ามากกว่าอักษรตัวเล็ก การใช้ตารางหนึ่งตารางได้ขึ้นกับว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ นั้น ใช้รหัสแบบใด

ตาราง 4-1 แสดงรหัสแอสกี (ASCII)

1. blank	28.
2. !	29. <
3. "	30. =
4. #	31. >
5. \$	32. ?
6. %	33. @
7. &	34-59. A-Z
8. '	60. [
9. (61. █
10.)	62.]
11. *	63. ^
12. +	64. _
13. ,	65. `
14. -	66-91. a-z
15. .	92. {
16. /	93.
17-26. 0-9	94. }
27. :	95. ~

ตาราง 4-2 แสดงรหัสเอ็บบิติก (EBCDIC)

1. blank	16. /
2. 0	17. ,
3. .	18. %
4. <	19. _
5. (20. >
6. +	21. ?
7.	22. :
8. &	23. #
9. !	24. @
10. \$	25. '
11. *	26. =
12.)	27. "
13. ;	28-53. a-z
14. :	54-79. A-Z
15. -	80-89. 0-9

5. รูปแบบการแสดงผล

5.1 รูปแบบการแสดงผลของอักขระ

ประกอบด้วยตัวอักษร 'A' ตามด้วยความกว้างของคอลัมน์ที่เป็นตัวอักษร ถ้าค่าที่จะแสดงกับความยาวของคอลัมน์ ไม่พอดีกัน จะมีการตัดอักขระที่เกินทิ้งหรือขยายความกว้างที่จะแสดงผลเพื่อรองรับอักขระที่เกินออกมาเพื่อจะได้แสดงผลได้หมด ขึ้นกับว่า SET WRAP OFF หรือ SET TRUNCATE ON สำหรับการตัดอักขระทิ้ง ส่วนการขยายความยาวของคอลัมน์ ต้องใช้คำสั่ง SET WRAP ON หรือ SET TRUNCATE OFF

5.2 รูปแบบการแสดงผลของตัวเลข

อีเลเมนต์	ตัวอย่าง	คำอธิบาย
9	9999	จำนวนตัวเลขกำหนดความกว้างที่จะแสดงผล
0	0999	แสดงเลขศูนย์นำหน้า
\$	\$9999	เติมเครื่องหมายดอลลาร์ ('\$') หน้าตัวเลข
B	B9999	แสดงค่า 0 เป็นแบลิ่งค์ (Blank) ไม่ใช่ '0'
MI	9999MI	แสดงค่า '-' หลังค่าที่เป็นลบ
PR	9999PR	แสดงค่าที่เป็นลบไว้ภายในเครื่องหมาย < และ >

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานที่แสดงเครื่องหมายลูกน้ำตามตำแหน่งที่ระบุไว้
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- . 99.99 แสดงจุดทศนิยมตามตำแหน่งที่ระบุ
- V 999V99 คูณค่าตัวเลขด้วย 10^V โดยที่ n คือตัวเลขที่อยู่หลัง V
- E 9.999EEEE แสดงตัวเลขแบบวิทยาศาสตร์ รูปแบบนี้ต้องมี E สี่ตัว

วันเดือนปี DATE แสดงวันเดือนปีในรูปแบบ 'MM/DD/YY'

5.3 รูปแบบการแสดงผลของวันเดือนปี

รูปแบบ	ความหมาย
SCC หรือ CC	ศตวรรษ ถ้ามี 'S' อยู่ข้างหน้าวันเดือนปีก่อนคริสต์ศักราช
YYYY หรือ SYYYY	ปี ถ้ามี 'S' อยู่ข้างหน้าปีก่อนคริสต์ศักราช
YYY YY หรือ Y	แสดงตัวเลข 3,2 หรือ 1 ตัวหลัง ของค่าปี
Y,YYY	แสดงปีและแสดงลูกน้ำในตำแหน่งที่ระบุ เช่น 1,990
SYEAR หรือ YEAR	ปี ถ้ามี 'S' อยู่ข้างหน้าปีก่อนคริสต์ศักราช
BC หรือ AD	เป็นตัวชี้ว่าเป็น BC หรือ AD
B.C. หรือ A.D.	เป็นตัวชี้ว่าเป็น B.C. หรือ A.D.
Q	หนึ่งในสี่ของปี คือ สามเดือน
MM	เดือน
MONTH	ชื่อของเดือน ความยาว 9 อักขระ (นับสเปซด้วย)
MON	ชื่อของเดือน ย่อเหลือ 3 อักขระ
WW หรือ W	สัปดาห์ของปีหรือเดือน
DDD DD หรือ D	วันของปี เดือน หรือสัปดาห์
DAY	ชื่อของวัน ความยาว 9 อักขระ (นับสเปซด้วย)
DY	ชื่อของวัน ย่อเหลือ 3 อักขระ
J	วันแบบของยูเลียน คือนับจำนวนวันตั้งแต่ 31 ธันวาคม ก่อนคริสต์ศักราช
AM หรือ PM	เป็นตัวชี้ว่าเป็น AM หรือ PM
A.M. หรือ P.M.	เป็นตัวชี้ว่าเป็น A.M. หรือ P.M.
HH หรือ HH12	นับชั่วโมงแบบ 1-12
HH24	นับชั่วโมงแบบ 0-23
MI	นาที
SS	วินาที
SSSSS	วินาที หลังจากเที่ยงคืน
./,etc.	เว้นวรรค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

"..."

สตริง

อุปสรรค (Prefix) ที่จะถูกเติมเข้ากับรูปแบบข้างบนได้แก่ fm ซึ่งย่อมาจากคำว่า "Fill Mode" สำหรับเติมหน้า MONTH หรือ DAY เท่านั้น.

อาคม (Suffix) ที่จะถูกเติมเข้ากับรูปแบบข้างบนได้แก่

TH หมายถึง เลขลำดับ เช่น รูปแบบ DDTH แสดงผลเป็น 4TH

SP หมายถึง เลขที่สะกดตามปกติ เช่น รูปแบบ DDSP แสดงผลเป็น FOUR

SPTH หรือ THSP หมายถึง เลขที่สะกดแบบลำดับ เช่น รูปแบบ DDSPTH

แสดงผลเป็น FOURTH

รูปแบบการแสดงผลของอักขระ และตัวเลขให้กับคำสั่ง BTITLE, TTITLE, COLUMN เพื่อควบคุมการแสดงผลของข้อมูล ส่วนรูปแบบการแสดงผลของวันเดือนปี ให้กับฟังก์ชัน TO_CHAR และ TO_DATE

6. ตัวอย่างปฏิบัติการ

6.1 ตัวอย่างปฏิบัติการที่แสดงความสัมพันธ์ในประโยคของ เอสคิวแอล*พลัส

ตัวอย่างปฏิบัติการ	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
-	ยังไม่จบคิวรี คือ	COLUMN JOB -
	ยังมีคำสั่งอื่นต่ออีก	HEADING 'Job Title';
&	กำหนดพารามิเตอร์ในไฟล์	SELECT * FROM EMP
	คำสั่งซึ่งจะรันโดยคำสั่ง	WHERE JOB='&2' AND
	START	SAL=&1;
&, &&	กำหนดตัวแปรแทนที่ในคำสั่งของ เอสคิวแอล	SELECT * FROM EMP
	ค่าปัจจุบันของตัวแปรถูก	WHERE JOB='&WHICH_JOB'
	แทนด้วยชื่อของตัวแปรในแต่ละครั้ง	AND SAL=&SALARY;
()	คร่อมคิวรีย่อย	SELECT * FROM EMP
		WHERE COMP>
		(SELECT COMP FROM EMP
		WHERE ENAME='JONES');
	คร่อมอักขระหรือ	'Brien'
	วันเดือนปี	'17-JAN-86'
"	คร่อมชื่อคอลัมน์ที่มี	SELECT NAME "EMP NAME",
	อักขระพิเศษ	EMPNO "EMP NUM",
		FROM EMP;

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น โปรดอย่าได้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

" คร่อมสตริงของอักขระ 'dd "of" Month yyyy'
 ในรูปแบบของวันเดือนปี
 @ อยู่หน้าชื่อที่เป็นตัวเชื่อม ...FROM EMP@BOSTON
 ฐานข้อมูลในอนุประโยค FROM

6.2 ตัวปฏิบัติการกับค่าต่างๆ ในภาษาเอสคิวแอล

<u>ตัวปฏิบัติการ</u>	<u>คำอธิบาย</u>	<u>ตัวอย่าง</u>
()	คร่อมคู่ที่ทำปฏิบัติการต่อกัน เป็นการจัดลำดับการทำงานก่อนหลัง	SELECT (X+Y)/(X-Y)...;
+ -	เครื่องหมายที่อยู่หน้านิพจน์ ตัวเลข	QTY SOLD = -1 ...WHERE A < -(5*B);
*/	การคูณและการหาร	SELECT 2*X+1 ...WHERE X > Y/2;
+ -	การบวกและการลบ	SELECT 2*X+1 ...WHERE X > Y-Z;
	การนำอักขระมาต่อกัน	SELECT 'NAME IS' ENAME...

6.3 ตัวปฏิบัติการทางตรรกในภาษาเอสคิวแอล

<u>ตัวปฏิบัติการ</u>	<u>คำอธิบาย</u>	<u>ตัวอย่าง</u>
()	คร่อมคู่ที่ทำปฏิบัติการต่อกัน เป็นการจัดลำดับการทำงานก่อนหลัง	...NOT (A=1 OR B=1)
=	ตรวจสอบความเท่ากัน	...WHERE SALARY=10000
!= หรือ <>	ตรวจสอบความไม่เท่ากัน	...WHERE SALARY != 10000
>	ตรวจสอบว่ามากกว่า,	...WHERE SAL >= 10000
>=	มากกว่าหรือเท่ากับ,	
<	น้อยกว่า, น้อยกว่าหรือเท่ากับ	
<=	ตามลำดับ	
IN	เท่ากับสมาชิกตัวหนึ่งตัวใด ของ	...WHERE JOB IN ('CLERK', 'ANALYST')
IN	มีความหมายเหมือนกับ '=ANY'	...WHERE SAL IN (SELECT SAL FROM EMP WHERE DEPTNO=30)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่าจะโดยวิธีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

NOT IN	มีความหมายเหมือนกัน '!=ALL'	...WHERE SAL NOT IN (SELECT SAL FROM EMP WHERE DEPTNO=30)
ANY	เปรียบเทียบค่ากับแต่ละ ค่าที่ถูกส่งมาจากลิสต์หรือ คิวรีย่อย	...WHERE SAL = ANY (SELECT SAL FROM EMP WHERE DEPTNO=30)
ALL	เปรียบเทียบค่ากับทุก ค่าที่ถูกส่งมาจากลิสต์หรือ คิวรีย่อย	...WHERE SAL > ALL (SELECT SAL FROM EMP WHERE DEPTNO=30)
[NOT] BETWEEN ...AND...	[ไม่]มากกว่าหรือเท่ากับ ค่าแรกและน้อยกว่าหรือ เท่ากับค่าหลัง	...WHERE A BETWEEN 1 AND 9
EXISTS	เป็นจริงถ้าคิวรีย่อยส่ง กลับมาอย่างน้อย 1 โรว์	...WHERE EXISTS (SELECT SAL FROM EMP WHERE DEPTNO=30)
[NOT] LIKE	[ไม่]เหมือนกับค่าที่มีรูปแบบ หลัง LIKE '%' คือสตริงของอักขระใดๆ '-' คืออักขระใดๆ 1 ตัว	...WHERE CODE LIKE 'T%'
IS [NOT] NULL	เป็น [ไม่]เป็น NULL	...WHERE JOB IS NULL
NOT	แปลงผลที่ได้ทางตรรก จากการตรวจสอบ นิพจน์ ให้เป็นค่า ตรงกันข้าม	...WHERE NOT (JOB IS NULL) ...WHERE NOT (SAL BETWEEN 500 AND 999)
AND	รวมค่าทางตรรกจากการ ตรวจสอบนิพจน์ซ้ายและขวา ของ AND ซึ่งค่าทางตรรกจะ เป็นจริงถ้าค่าทั้งสองเป็นจริง	...WHERE A=1 AND B=1
OR	รวมค่าทางตรรกจากการ ตรวจสอบนิพจน์ซ้ายและขวา ของ OR ซึ่งค่าทางตรรกจะ เป็นจริงถ้ามีค่าหนึ่งเป็นจริง	...WHERE A=1 OR B=1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.4 ตัวปฏิบัติการกับนิพจน์ของคิวรี

<u>ตัวปฏิบัติการ</u>	<u>คำอธิบาย</u>	<u>ตัวอย่าง</u>
()	คร่อมคู่ที่ทำปฏิบัติการต่อกัน	SELECT... UNION (SELECT... MINUS SELECT...);
UNION	โรว์ที่เป็นของคิวรีทางซ้าย หรือโรว์ที่เป็นของคิวรีทาง ขวาของ UNION หรือโรว์ ของคิวรีทั้งสอง โดยที่โรว์ที่ ได้มานั้นต้องแตกต่างกัน	...SELECT... UNION SELECT...;
INTERSECT	โรว์ที่เป็นของคิวรีทั้งสอง	...SELECT... .INTERSECT SELECT...;
MINUS	โรว์ที่เป็นของคิวรีทางซ้าย ของ MINUS และต้องไม่ เป็นโรว์ของคิวรีทางขวา ของ MINUS	...SELECT... MINUS SELECT...;

6.5 ตัวปฏิบัติการอื่นๆ ในภาษาเอสคิวแอล

<u>ตัวปฏิบัติการ</u>	<u>คำอธิบาย</u>	<u>ตัวอย่าง</u>
(+)	กำหนดว่าคอลัมน์ที่อยู่ข้าง หน้าเป็นคอลัมน์ของ เอทท์เทอร์จอย	...WHERE DEPT.DEPTNO = EMP.DEPTNO (+)
*	เลือกทุกคอลัมน์จากเทเบิล ในคิวรี	...SELECT *... ...COUNT(*)...
ALL	เก็บค่าที่ซ้ำกันในคิวรี และนำมารวมกัน	...SELECT EMP.*... ...COUNT(ALL DEPTNO)...
DISTINCT	กำจัดโรว์ที่ซ้ำกันจากผลที่ ได้ของคิวรีหรือกำจัดค่าที่ซ้ำ กันจากนิพจน์ที่นำมารวมกัน	...SELECT ALL *... ...COUNT(DISTINCT DEPTNO)...
PRIOR	กำหนดความสัมพันธ์แบบพ่อ- ลูกในคิวรี นิพจน์ที่อยู่หน้า PRIOR แทนพ่อส่วนนิพจน์ที่ อยู่หลัง. แทนลูก	...CONNECT BY PRIOR EMPNO=MGR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ฟังก์ชัน

จะใช้แบบของข้อมูลของฟังก์ชันอย่างย่อๆ กล่าวคือ

- 'C' หมายถึง แบบของข้อมูลแบบ Char
- 'D' หมายถึง แบบของข้อมูลแบบ Date
- 'N' หมายถึง แบบของข้อมูลแบบ Number
- 'R' หมายถึง แบบของข้อมูลแบบ row ID
- 'W' หมายถึง แบบของข้อมูลแบบ Raw
- '*' ขึ้นกับคำอธิบายฟังก์ชัน

n, m หมายถึง นิพจน์ตัวเลข

char, char1, char2, set, from, to หมายถึง นิพจน์อักขระ

d, e หมายถึง นิพจน์วันเดือนปี

expr, search, return, default หมายถึง นิพจน์ของแบบของข้อมูลแบบใดแบบหนึ่ง

ฟังก์ชันในเอสคิวแอล*นัลส์แบ่งเป็น

7.1 ฟังก์ชันที่เกี่ยวข้องกับตัวเลข

แบบของข้อมูล	ฟังก์ชัน	ผลที่ได้จากฟังก์ชัน
N	ABS(n)	ค่าสัมบูรณ์ของ n
N	CEIL(n)	เลขจำนวนเต็มที่มีน้อยที่สุดซึ่งมากกว่าหรือเท่ากับ n
N	FLOOR(n)	เลขจำนวนเต็มที่มีมากที่สุดซึ่งเท่ากับหรือน้อยกว่า n
N	MOD(n, m)	เศษที่เกิดจากการหาร m ด้วย n
N	POWER(n, m)	m ยกกำลัง n ถ้า n ไม่ใช่เลขจำนวนเต็ม จะตัดเศษทิ้ง
N	ROUND(n, m)	เติมตำแหน่งทศนิยมใน n เป็นจำนวน m ตำแหน่ง ถ้าไม่ใส่ค่า m ให้ m เป็น 0 และถ้า m เป็นค่าลบ ให้เติมเลขทางซ้ายของจุดทศนิยม
N	SIGN(n)	ถ้า $n < 0$ ผลที่ได้คือ -1 ถ้า $n = 0$ ผลที่ได้คือ 0 ถ้า $n > 0$ ผลที่ได้คือ 1
N	SQRT(n)	ค่ารากที่สองของ n ถ้า $n < 0$ ผลที่ได้คือนัลส์
N	TRUNC(n, m)	ตัดตำแหน่งทศนิยมใน n เป็นจำนวน m

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง ถ้าไม่ใช่ค่า m ให้ m เป็น 0 และ ถ้า m เป็นค่าลบ ให้ทำเลขทางซ้ายของจุดทศนิยมเป็น 0 โดยการตัดเลขทางซ้ายของจุดทศนิยมทิ้ง

7.2 ฟังก์ชันที่กระทำกับอักขระ

แบบของข้อมูล	ฟังก์ชัน	ผลที่ได้จากฟังก์ชัน
N	ASCII(char)	ค่ารหัสแอสกีของอักขระแรกของ char
C	CHR(n)	อักขระซึ่งมีค่ารหัสแอสกีตรงกับ n
C	INITCAP(char)	อักขระตัวแรกของอักขระใน char
N	INSTR(char1, char2[, n[, m]])	ตำแหน่งของตัวที่ m ของ char2 ใน char1 และเริ่มค้นหาที่ตำแหน่ง n ถ้าไม่ใช่ค่า m, n ให้ m, n เป็น 1, 1 ตามลำดับ ตำแหน่ง n ที่ให้มาต้องสัมพันธ์กับอักขระแรกของ char1 และ $n > 1$
N	LENGTH(char)	ความยาวของ char
C	LOWER(char)	แปลงอักขระตัวใหญ่ใน char ให้เป็นตัวเล็ก
C	LPAD(char1, n[, char2])	เติมทางซ้ายของ char1 จนถึงความยาว n ด้วยอักขระใน char2 เติมซ้ำกันหลายครั้งเท่าที่จำเป็น ถ้าไม่ใช่ char2 ให้เติมสเปซแทน
C	LTRIM(char, set)	ลบอักขระเริ่มต้นใน char ออกจนกระทั่งอักขระตัวแรกไม่อยู่ใน set
C	RPAD(char1, n[, char2])	เติมทางขวาของ char1 จนถึงความยาว n ด้วยอักขระใน char2 เติมซ้ำกันหลายครั้งเท่าที่จำเป็น ถ้าไม่ใช่ char2 ให้เติมสเปซแทน
C	RTRIM(char, set)	ลบอักขระสุดท้ายใน char ออกจนกระทั่งอักขระตัวหลังสุดไม่อยู่ใน set
C	SOUNDEX(char)	ค่าของอักขระแทนการออกเสียงคำใน char
C	SUBSTR(char, m[, n])	สตริงย่อยของ char ซึ่งอักขระของสตริงย่อยเริ่มที่ตำแหน่ง m มีความยาว n

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อักขระและถ้าไม่ใช่ n แล้วอักขระสุดท้ายของสตริงย่อยจะเป็นตัวเดียวกับอักขระสุดท้ายของสตริง char

- C TRANSLATE(char, from, to) ย้ายชุดอักขระจาก from ไป to โดยที่แต่ละอักขระใน char ซึ่งปรากฏใน from จะถูกย้ายไปเป็นอักขระที่ตรงกันใน to
- C UPPER(char) แปลงอักษรตัวเล็กใน char ให้เป็นตัวใหญ่
- C USERENV(char) ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้ซึ่งเป็นประโยชน์ในการเขียนเทเบิลที่ใช้ในการตรวจสอบโดยเฉพาะ

7.3 ฟังก์ชันที่ทำงานกับกลุ่ม

- | แบบของข้อมูล | ฟังก์ชัน | ผลที่ได้จากฟังก์ชัน |
|--------------|------------------------------|--|
| N | AVG([DISTINCT ALL]n) | ค่าเฉลี่ยของ n โดยไม่สนใจค่าที่เป็น null |
| N | COUNT([DISTINCT ALL]expr[*]) | จำนวนโรว์ซึ่งนิพจน์ expr คำนวณบางอย่างซึ่งไม่ใช่ null และ '*' ทำให้ COUNT นับโรว์ที่เลือกมาทั้งหมด |
| N | MAX([DISTINCT ALL]expr) | ค่าที่มากที่สุดของนิพจน์ |
| N | MIN([DISTINCT ALL]expr) | ค่าที่น้อยที่สุดของนิพจน์ |
| N | STDDEV([DISTINCT ALL]n) | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ n โดยไม่สนใจค่าที่เป็น null |
| N | SUM([DISTINCT ALL]n) | ผลรวมของค่าของ n |
| N | VARIANCE([DISTINCT ALL]n) | ความแปรปรวนของ n โดยไม่สนใจค่าที่เป็น null |

7.4 ฟังก์ชันที่เกี่ยวข้องกับการแปลงค่า

- | แบบของข้อมูล | ฟังก์ชัน | คำอธิบาย |
|--------------|-------------------|--|
| C | CHARTOROWID(char) | แปลงข้อมูลแบบ Char ไปเป็นแบบ row ID |
| W | HEXTORAW(char) | แปลงค่าของอักขระซึ่งเป็นเลขฐานสิบหกไปเป็นเลขฐานสอง |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ควรวางไว้สำหรับการใช้งาน RAWTOHEX(row) มาเท่านั้น แปลงข้อมูลแบบ Raw ไปเป็นค่าของอักขระค่า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขระซึ่งเป็นเลขฐานสิบหก

C	ROWIDTOCHAR(rowid)	แปลง rowid ไปเป็นค่าของอักขระ ผลลัพธ์ที่ได้ยาวไม่เกิน 18 อักขระ
C	TO_CHAR(n[,fmt])	แปลง n หรือ d ไปเป็นค่าของอักขระ
C	TO_CHAR(d[,fmt])	ในรูปแบบที่ระบุไว้ตามค่า fmt ถ้าไม่ใช่ fmt แล้ว 1) n ถูกแปลงไปเป็นค่าของอักขระซึ่ง ยาวเพียงพอที่จะใส่เลขนัยสำคัญ 2) d ถูกแปลงไปเป็นค่าของอักขระใน รูปแบบของวันเดือนปีซึ่งออราเคิล ได้กำหนดไว้แล้วคือ 'DD-MON-YY'
D	TO_DATE(char[,fmt])	แปลงวันเดือนปีจากค่าของอักขระไป เป็นค่าของวันเดือนปี ซึ่ง fmt คือค่า ของอักขระที่ระบุรูปแบบของ Char ถ้าไม่ใช่ fmt แล้ว Char ต้องมีรูป แบบวันเดือนปีเป็น 'DD-MON-YY'
D	TO_DATE(n[,fmt])	แปลงตัวเลขเป็นวันเดือนปี
N	TO_NUMBER(char)	แปลงข้อมูลแบบ Char ไปเป็นค่าของ ตัวเลข

7.5 ฟังก์ชันที่เกี่ยวข้องกับวันเดือนปี

แบบของข้อมูล	ฟังก์ชัน	คำอธิบาย
D	ADD_MONTHS(d,n)	เพิ่มจากวันเดือนปี d ไปอีก n เดือน
D	LAST_DAY(d)	วันเดือนปีของวันสุดท้ายของเดือนที่มีค่า d
N	MONTHS_BETWEEN(d,e)	จำนวนเดือนระหว่างวันเดือนปี d กับ e ถ้า d ล่าสุดกว่า e แล้วผลที่ได้ เป็นบวกถ้าไม่เช่นนั้นผลที่ได้เป็นลบ
D	NEW_TIME(d,a,b)	วันเดือนปีและเวลาในแถบเวลา b ถ้า วันเดือนปีและเวลาในแถบเวลา a คือ d ซึ่ง a และ b คือนิพจน์แบบอักขระที่มี ความหมายดังต่อไปนี้ AST,ADT Atlantic Standard Time,Daylight Time

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BST, BDT Bering Standard Time,
Daylight Time

CST, CDT Central Standard Time
, Daylight Time

EST, EDT Eastern Standard Time
, Daylight Time

GMT Greenwich Mean Time

HST, HDT Alaska-Hawaii
Standard Time,
Daylight Time

MST, MDT Mountain Standard
Time, Daylight Time

NST Newfoundland Standard
Time

PST, PDT Pacific Standard Time
, Daylight Time

YST, YDT Yukon Standard Time,
Daylight Time

D NEXT_DAY(d, char) วันเดือนปีที่ เป็นวันแรกของสัปดาห์ซึ่งชื่อ
Char และเท่ากับหรือล่าช้ากว่า d

N TRUNC(d) ตัดค่าเวลาของวันใน d ที่

7.6 ฟังก์ชันอื่นๆ

แบบของข้อมูล	ฟังก์ชัน	คำอธิบาย
*	DECODE(expr, search1, return1, search2, return2, .. [default])	ถ้า expr มีค่าเท่ากับค่า search ใดๆ ผลลัพธ์คือค่า return ที่อยู่ถัดมา แต่ถ้า ไม่เท่า ผลลัพธ์คือค่า default แต่ถ้าไม่ ใส่ค่า default และ expr ก็ไม่เท่ากับ search แล้วผลลัพธ์คือ null expr เป็นข้อมูลแบบใดก็ได้ ส่วน search ต้องเป็นข้อมูลแบบเดียวกับ expr และ ผลลัพธ์ที่ได้จะมีแบบของข้อมูลแบบเดียวกับ return ค่าแรก

- * `DUMP(expr[, radix[, start-position[, byte]])`
แสดงค่าของนิพจน์ในรูปแบบภายใน
- * `GREATEST(expr, expr, ...)`
ค่าที่ใหญ่ที่สุดของลิสต์
สำหรับทุก `expr` หลัง `expr` แรก จะถูก
แปลงไปเป็นแบบของข้อมูลแบบเดียวกับ
`expr` แรกก่อนจะมีการเปรียบเทียบ
- * `LEAST(expr, expr, ...)` ค่าที่น้อยที่สุดของลิสต์
สำหรับทุก `expr` หลัง `expr` แรก จะถูก
แปลงไปเป็นแบบของข้อมูลแบบเดียวกับ
`expr` แรกก่อนจะมีการเปรียบเทียบ
- * `NVL(x, expr)` ถ้า `x` เป็น `NULL` ผลลัพธ์คือ `expr` ถ้าไม่
เช่นนั้นผลลัพธ์คือ `x` โดยที่ `x` และ `expr`
เป็นข้อมูลแบบใดก็ได้ ส่วนแบบของข้อมูล
ของผลลัพธ์ต้องเป็นแบบเดียวกับ `x`
- * `VSIZE(expr)` ค่าจำนวนไบต์ของ `expr`

12.1 คำสั่งในเอสคิวแอล

คำสั่ง	คำอธิบาย
/*...*/	คำอธิบายจะอยู่ระหว่าง /* และ */
ALTER PARTITION	เพิ่มไฟล์เข้าไปยังพาร์ทิชันของฐานข้อมูล
ALTER SPACE	แก้ไขข้อกำหนดสเปซที่ถูกสร้างโดยคำสั่ง CREATE SPACE
ALTER TABLE	เพิ่มคอลัมน์เข้าไปหรือกำหนดคอลัมน์ใหม่ในเทเบิลที่มีอยู่แล้ว
AUDIT	ให้ออราเคิลตรวจสอบการใช้เทเบิล วิว ซินโนนิมหรือระบบ
COMMENT	แทรกคำอธิบายเกี่ยวกับเทเบิลหรือคอลัมน์ในพจนานุกรมข้อมูล
CREATE CLUSTER	สร้างคลัสเตอร์ ซึ่งบรรจุ 2 เทเบิลหรือมากกว่า
CREATE DATABASE LINK	สร้างตัวเชื่อมจากฐานข้อมูลโลคอล (Local) ไปยังชื่อผู้ใช้ในฐานข้อมูลที่อยู่ไกล
CREATE INDEX	สร้างอินเด็กซ์สำหรับเทเบิล
CREATE PARTITION	สร้างพาร์ทิชันใหม่ในฐานข้อมูล
CREATE SPACE	สร้างข้อกำหนดสเปซซึ่งจะถูกใช้กำหนดคุณสมบัติการแบ่งสเปซของเทเบิล
CREATE SYNONYM	สร้างซินโนนิมสำหรับชื่อเทเบิลหรือชื่อวิว
CREATE TABLE	สร้างเทเบิลและกำหนดคอลัมน์ให้แก่เทเบิลพร้อมทั้งคุณสมบัติอื่นๆ
CREATE VIEW	กำหนดวิวนับ 1 เทเบิลหรือมากกว่า หรือ วิวอื่นๆ
DELETE	ลบโรรูจากเทเบิลที่ระบุ
DROP	ลบคลัสเตอร์ ตัวเชื่อมฐานข้อมูล เป็นต้น จากฐานข้อมูล
GRANT	สร้าง ID ของผู้ใช้ กำหนดพาสเวิร์ดและยอมให้สิทธิพิเศษของออราเคิลแก่ผู้ใช้ หรือยอมให้สิทธิพิเศษแก่ผู้ใช้เหนือเทเบิลหรือวิว
INSERT	เพิ่มโรรูใหม่แก่เทเบิลหรือวิว
LOCK TABLE	ล็อกเทเบิลเพื่อให้เข้าถึงมันพร้อมกับผู้ใช้อื่นๆ
NOAUDIT	ให้ออราเคิลหยุดการตรวจสอบการใช้เทเบิล วิว ซินโนนิมหรือระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

RENAME	เปลี่ยนชื่อช่องเทเบิล วิว หรือหินโนโม
REVOKE	ถอนสิทธิพิเศษฐานข้อมูลหรือสิทธิพิเศษในการเข้าถึงเทเบิลจากผู้ใช้
SELECT	ทำคิวรี หรือคิวรีย่อย, เลือกโรว์ และคอลัมน์จาก 1 เทเบิล หรือมากกว่า
UPDATE	เปลี่ยนแปลงแก้ไขค่าของฟิลด์ (Field) ในเทเบิล
VALIDATE INDEX	ตรวจสอบอินทิกริตี (Integrity) ของอินเด็กซ์บนเทเบิล

12.2 คำสั่งในเอสคิวแอล*พลัส

คำสั่ง	คำอธิบาย
@	รัน (Run) ไฟล์คำสั่ง
#	เป็นตัวแสดงว่าจบคำอธิบายซึ่งขึ้นต้นด้วยคำสั่ง DOCUMENT
\$	เอกซิกิวต์ไฟล์คำสั่งของระบบจัดการแบบฮอสท์ (Host) โดยไม่ต้องออกจากเอสคิวแอล*พลัส
/	รันไฟล์คำสั่งในบัพเฟอร์ของเอสคิวแอล
ACCEPT	พร้อมรับอินพุทที่ผู้ใช้ป้อนและกำหนดเป็นค่าของตัวเอง-แปรของผู้ใช้
APPEND	เพิ่มเทกซ์จนสุดบรรทัดปัจจุบันในบัพเฟอร์ปัจจุบัน
BREAK	ระบุว่าเหตุการณ์ไหนที่จะหยุดและจะทำอะไรขณะที่ยหยุด
BTITLE	แสดงชื่อเรื่องที่บรรทัดล่างในแต่ละหน้าของรายงาน
CHANGE	เปลี่ยนแปลงข้อความบางอย่างในบรรทัดที่อยู่ในบัพเฟอร์ปัจจุบัน
CLEAR	ลบข้อกำหนดของคำสั่ง BREAK ลบเทกซ์ที่อยู่ในบัพเฟอร์ปัจจุบัน เป็นต้น
COLUMN	ระบุรูปแบบการแสดงผลของคอลัมน์ และชื่อหรือคำอธิบายคอลัมน์ ในรายงาน
COMMIT	การเปลี่ยนแปลงแก้ไขจะอยู่อย่างถาวร
COMPUTE	คำนวณในกลุ่มของโรว์ที่เลือกมา
CONNECT	ออกจากออรากเคิล และไปยังชื่อผู้ใช้ตามที่ระบุ
COPY	ถ่ายสำเนาข้อมูลจากเทเบิลในข่ายของฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DEFINE	กำหนดตัวแปรของผู้ใช้และกำหนดมันให้เป็นค่าของอักขระ หรือแสดงค่าและแบบของข้อมูลของตัวแปร
DEL	ลบบรรทัดปัจจุบันที่อยู่ในบัฟเฟอร์ปัจจุบัน
DESCRIBE	แสดงคำอธิบายสั้นๆของเทเบิล
DISCONNECT	ออกจากออรากเคิล แต่ยังไม่จบเอสคิวแอล*พลัส
DOCUMENT	เป็นคำสั่งที่บอกว่า ส่วนถัดไปเป็นคำอธิบายจนกระทั่งพบคำสั่ง # จะถือว่าจบคำอธิบาย
EDIT	เรียกเท็กซ์เอดิเตอร์ของระบบออสท์
EXIT	จบเอสคิวแอล*พลัสและส่งการควบคุมกลับไปยังระบบจัดการ
GET	อ่านไฟล์เข้าไปเก็บไว้ในบัฟเฟอร์ปัจจุบัน
HELP	แสดงคำสั่งของ เอสคิวแอลหรือ เอสคิวแอล*พลัส
HOST	เอกซ์คิวต์ไฟล์คำสั่งของระบบจัดการแบบออสท์โดยไม่ต้องออกจากเอสคิวแอล*พลัส
INPUT	เพิ่มบรรทัดใหม่เข้าไปหลังจากบรรทัดปัจจุบันที่อยู่ในบัฟเฟอร์ปัจจุบัน
LIST	แสดงบรรทัดที่อยู่ในบัฟเฟอร์
NEWPAGE	*** เลิกใช้แล้ว***
PAUSE	แสดงข้อความแล้วคอยจนกระทั่งมีกกดปุ่ม <ENTER>
QUIT	จบเอสคิวแอล*พลัสและส่งการควบคุมกลับไปยังระบบจัดการ
REMARK	ข้อความเพิ่มเติมเกี่ยวกับลักษณะงานหรืออาจจะ เป็นข้อจำกัดต่างๆ
ROLLBACK	การเปลี่ยนแปลงแก้ไขที่เกิดขึ้นจะไม่ถูกกระทำ
RUN	แสดงและรันคำสั่งในบัฟเฟอร์ของ เอสคิวแอล
SAVE	เก็บค่าของบัฟเฟอร์ปัจจุบัน (หนึ่งคำสั่งหรือมากกว่า) ลงฐานข้อมูลหรือไฟล์ระบบจัดการ
SET	กำหนดพารามิเตอร์แก่ค่าที่ระบุ
SHOW	แสดงการกำหนดค่าพารามิเตอร์
SPOOL	ทำการถ่ายสำเนาของเอาท์พุท (Output) ที่แสดงไปยังไฟล์ของระบบและเครื่องพิมพ์ของระบบ
SQLPLUS	เป็นคำสั่งของระบบ สำหรับเริ่มเอสคิวแอล*พลัส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ **START** สำหรับการใช้งานเพื่อ **เอกซ์คิวต์คำสั่ง** ไฟล์คำสั่ง ให้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TIMING	ทำการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของคำสั่ง เอลคิวแอล และไฟล์คำสั่ง
TITLE	แสดงชื่อเรื่องที่บรรทัดบนในแต่ละหน้าของเอาท์พุท
UNDEFINE	ลบข้อกำหนดเกี่ยวกับตัวแปรที่ผู้ใช้ผู้ใช้สร้างขึ้น

คำสั่งเฉพาะที่กล่าวถึงมานี้เป็นเพียงการอธิบายอย่างสั้นๆ เพื่อให้รู้ว่ามีคำสั่งเฉพาะอะไรบ้าง และคำสั่งเฉพาะนั้นมีไว้เพื่อทำอะไร ถ้าต้องการรายละเอียดเกี่ยวกับคำสั่งเพิ่มเติมก็สามารถค้นหาได้จากหนังสือ "SQL*Plus REFERENCE GUIDE" แต่งโดย Jonathan Sachs, Larry Baer, Derry Kabcenell และ Larry Stevens



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข -

โปรแกรม (PRO*G)

ภาษาเอสคิวแอล อาจกล่าวได้ว่าเป็นภาษาแบบนอนโพรซีดูรอล (Non-procedural) ซึ่งก็คือลักษณะที่ถ้อยแถลง (Statement) เกือบทั้งหมดทำงานโดยอิสระ ไม่ขึ้นกับถ้อยแถลงหน้า และหลังมัน ในขณะที่ภาษาแบบโพรซีดูรอลนั้น มีพื้นฐานอยู่บนรูปแบบที่เป็น ลูป (Loop), บรานช์ (Branch) และ IF/THEN ดังนั้นแม้ว่าภาษาเอสคิวแอล จะมีประสิทธิภาพสูงโดยตัวมันเองก็ตาม แต่ความสามารถนี้ก็ยังคงถูกจำกัดอยู่ เนื่องจากขาดความสามารถต่าง ๆ ที่ภาษาโพรซีดูรอลมี

จากสาเหตุเบื้องต้นนี้ จึงมีการปรับปรุงให้ภาษาเอสคิวแอลสามารถแฝงอยู่ในภาษาที่เป็นโพรซีดูรอล เช่น ซี หรือ ฟออร์ทราน ได้ ซึ่งมีผลก็คือ ทำให้นักโปรแกรมสามารถใช้งานในส่วนที่เป็นข้อดีของทั้งสองภาษาได้

โปรแกรม ก็เป็นเครื่องมือที่สามารถแปลงโปรแกรมภาษาซีที่ประกอบด้วยถ้อยแถลงของภาษาเอสคิวแอลแทรกอยู่ ให้กลายเป็นโปรแกรมภาษาซีธรรมดาที่สามารถอ้างอิง และใช้งานข้อมูลในออรากเคิลได้ ในฐานะที่เป็นพรีคอมไพเลอร์ (Precompiler) นี้ ภาษาโปรแกรมจะแปลงประโยค EXEC SQL ... ในไฟล์อินพุท ให้กลายเป็น การเรียกออรากเคิล (Oracle call) ที่เหมาะสมในไฟล์เอาท์พุท จากนั้นเมื่อนำไฟล์เอาท์พุทนี้ไปคอมไพล์ (Compile) โดยใช้คอมไพเลอร์ภาษาซีธรรมดา ร่วมกับการลิงค์ (Link) กับไฟล์ไลบรารี (Library File) ของภาษาซี และออรากเคิล ก็จะได้โปรแกรมเอาท์พุทที่ทำงานได้ตามต้องการ

การใช้งานโดยทั่วไป

1. เขียนโปรแกรมภาษาซีที่มีภาษาเอสคิวแอลแทรกอยู่
2. ใช้ภาษาโปรแกรม ทำการพรีคอมไพล์โปรแกรมที่เขียน จะได้ไฟล์เอาท์พุท ซึ่งเป็นภาษาซีธรรมดาและแทรกด้วย การเรียกออรากเคิล ออกมา
3. ใช้คอมไพเลอร์ภาษาซีธรรมดา คอมไพล์ไฟล์เอาท์พุท
4. ลิงค์ไฟล์ออบเจ็ค (Object File) ที่ได้ โดยใช้ไลบรารีของภาษาซีและภาษาโปรแกรมร่วมกัน ก็จะได้โปรแกรมที่ทำงานได้ตามต้องการ

ส่วนวิธีการแทรกภาษาเอสคิวแอลลงในภาษาซี ธรรมดานั้น จะกล่าวถึงในส่วน " การเรียกใช้ เอสคิวแอล จากโปรแกรมระดับสูง "

Compiling and Link Editing

สำหรับ source โปรแกรมภาษา C คำสั่ง cc สามารถทำได้ทั้งการ Compiles และ Link Edits โดยที่ source file จะต้องใช้นามสกุล .c เท่านั้น

การ compilation สามารถทำได้โดยออกคำสั่งที่มีรูปแบบ ดังนี้

* cc filename เช่น * cc mycode.c

ผลลัพธ์ที่ได้จากการ compilation คือ execute file ชื่อ a.out

ในการใช้คำสั่ง cc มีการจัด option ต่าง ๆ เอาไว้ให้เลือกใช้ในการควบคุม การปฏิบัติ ที่พบบ่อย ๆ ดังนี้

-c เป็นการ compilation แบบแยกส่วน ให้ได้ object file เพื่อใช้ในการ link ร่วมกับ file อื่น ๆ

รูปแบบดังนี้ * cc -c mycode.c

จะได้ object file ชื่อ mycode.o

-g เป็นการ compilation แบบให้เพิ่มข้อความพิเศษ ให้กับตัวแปรหรือ statement ใน output file เพื่อใช้ในการ sdb (symbolic debugger)

รูปแบบดังนี้ * cc -g mycode.c

จะได้ execute file ชื่อ a.out

-O เป็นการ compilation ที่ลดขนาดของ object file ให้เล็กที่สุดและ ให้ execute file มีความเร็ว คือทำให้ output file optimization ที่สุด ห้ามใส่ option -O ร่วมกับ -g โดยเด็ดขาด

รูปแบบดังนี้ * cc -O mycode.c

จะได้ execute file ชื่อ a.out

-o เป็นการบอกให้ cc ทราบว่า execute file ที่ได้จากการ compilation ให้เก็บไว้ในชื่อ file ที่เรากำหนด

รูปแบบดังนี้ * cc -o mycode mycode.c

จะได้ execute file ชื่อ mycode

ภาคผนวก ข-

การใช้ Makefile

ในการพัฒนาระบบงานต่อไป ตัว source โปรแกรมจะประกอบไปด้วย Modularity ที่ถูกพัฒนาเพิ่มขึ้นมาเพื่อใช้งานเฉพาะ ต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น ทำให้การ compile ตัวโปรแกรมแต่ละครั้งต้อง compile ทั้งโปรแกรม เพื่อสร้างเป็น execute file ถ้าหากว่าโปรแกรมมีขนาดใหญ่จะทำให้สูญเสียเวลาไปมากกับการ compile โปรแกรมแต่ละครั้ง เช่น ถ้ามีการแก้ไขเพียง modularity เดียวจะยังผลทำให้ต้อง compile โปรแกรมใหม่ทั้งหมด ดังนั้น จึงได้มีการนำเอาหลักการของการ compile แยกส่วนมาใช้ โดยในระบบ UNIX ได้แก้ปัญหานี้ด้วยการออกคำสั่ง make เพียงคำสั่งเดียว

make เป็นโปรแกรม (shell commands) ที่ช่วยควบคุมการทำงานการ compile แบบแยกส่วน โดยที่ตัวโปรแกรม makefile จะเก็บเส้นทาง (track) ของคำสั่งที่ใช้สร้าง file และความสัมพันธ์ระหว่าง file ต่าง ๆ ไว้ ถ้ามีการสร้าง file หรือ แก้ไข file ใหม่ คำสั่งใน makefile ก็จะต้อง recompile เฉพาะส่วนที่เพิ่มเข้ามาหรือแก้ไขเท่านั้น โดยไม่มีผลต่อส่วน file อื่น ๆ

การสร้าง makefile สามารถทำได้โดยใช้ Editor สร้างเส้นทางของคำสั่งขึ้นมา แล้วให้ชื่อ file ว่า "makefile" หรือ "Makefile" โดยมีรูปแบบดังตัวอย่าง ต่อไปนี้

ถ้าสมมติว่ามีโปรแกรมย่อย ภาษา C 3 โปรแกรม ดังนี้ xxx.c, yyy.c, zzz.c และ defs.h เป็น header file แล้วเส้นทางของคำสั่งและความสัมพันธ์ระหว่าง ๆ file ที่บรรจุใน makefile เป็นดังนี้ โดยที่ defs.h ถูกอ้างถึงโดยโปรแกรม xxx.c และ yyy.c เท่านั้น

```
prog : xxx.o yyy.o zzz.o
      cc -go prog xxx.o yyy.o zzz.o

xxx.o : xxx.c defs.h
      cc - DSCRLB -c -g xxx.c

yyy.o : yyy.c defs.h
      cc - DSCRLB -c -g yyy.c

zzz.o : zzz.c
      cc - DSCRLB -c -g zzz.c
```

โดยสามารถเขียนเป็น diagrams ความสัมพันธ์ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

execute file

prog

object file

xxx.o

yyy.o

zzz.o

source file

xxx.c

yyy.c

zzz.c

include file

defs.h

จาก

```
prog : xxx.o yyy.o zzz.o
```

```
cc -go prog xxx.o yyy.o zzz.o
```

คำสั่งข้างบนเป็นส่วนหนึ่งใน makefile โดยส่วนนี้จะสร้างโปรแกรมชื่อ prog ซึ่งเป็น execute file ที่ถูกสร้างขึ้นจากการ compiling และ loading โปรแกรมภาษา C ทั้งสามโปรแกรม คือ xxx.c, yyy.c และ zzz.c โดยที่โปรแกรมทั้ง 3 ได้ถูก compile แยกส่วนมาแล้ว ได้เป็นโปรแกรมชื่อ xxx.o, yyy.o และ zzz.o ตามข้อกำหนดใน makefile ตามลำดับดังนี้

```
xxx.o : xxx.c defs.h
```

```
cc - DSCRLB -c -g xxx.c
```

จะได้ object file ชื่อ -----> xxx.o

```
yyy.o : yyy.c defs.h
```

```
cc - DSCRLB -c -g yyy.c
```

จะได้ object file ชื่อ -----> yyy.o

```
zzz.o : zzz.c
```

```
cc - DSCRLB -c -g zzz.c
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับอาจารย์ใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
จะได้ object file ชื่อ -----> zzz.o
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรม prog เป็นโปรแกรมที่มีความสัมพันธ์กับ file ที่มีนามสกุล .o ทั้ง 3 ถ้าหากมีการเปลี่ยนแปลงโปรแกรมเพียงโปรแกรมเดียว เช่น yyy.c มันก็จะ recompiled เฉพาะ yyy.c เพื่อสร้าง yyy.o ตัวใหม่แล้วทำการ reload prog ใหม่ และ file xxx.o, yyy.o มีความสัมพันธ์กับ file defs.h โดยที่มันอ้างอิงนิยามที่บรรจุใน defs.h ถ้าหากมีการเปลี่ยนแปลง defs.h จะมีผลทำให้ xxx.c และ yyy.c ถูก recompiled ใหม่ แต่ zzz.c ไม่ต้อง โปรแกรม prog ก็จะถูกสร้างขึ้นมาใหม่จาก xxx.o, yyy.o ตัวใหม่และ zzz.o ตัวเก่า ซึ่งขั้นตอนการทำงานของ compile แยกส่วนทำโดยอ่านข้อมูลที่กำหนดความสัมพันธ์ของ file ต่าง ๆ แล้วทำการค้นหาในส่วนลึก (depth-first-search) บน diagrams ความสัมพันธ์.

ข้อควรรู้ :

- คำสั่ง make จะเปรียบเทียบวันและเวลาที่เก็บไว้ใน execute file กับใน source file ที่มีการแก้ไขครั้งสุดท้าย ถ้าหากว่าค่าน้อยกว่า คำสั่ง ใน makefile ก็จะถูกปฏิบัติทันที

- ระยะห่างระหว่างจุดเริ่มต้นของบรรทัดกับคำสั่ง cc จะต้องห่างกันอย่างน้อยที่สุด 1 tab ตัวอักษร

- สามารถใช้ macro definitions ใน makefile ได้ เช่น

```
prog : xxx.o yyy.o zzz.o
cc -go prog xxx.o yyy.o zzz.o
```

สามารถเขียนแทนด้วย

```
obj = xxx.o yyy.o zzz.o
```

```
prog : $(obj)
```

```
cc -go prog $(obj)
```

โดยที่ชื่อ macro obj สามารถที่จะกำหนดเป็นข้อความอื่นได้ตามต้องการ

- สามารถจะแสดงข้อความออกทางจอภาพได้ในระหว่าง execute makefile ได้โดยการใช้คำสั่ง

```
@echo ข้อความที่ต้องการแสดงแทรกลงใน makefile
```


= 0 แสดงว่าทำคำสั่งได้สมบูรณ์

< 0 เกิดการผิดพลาดขึ้น

- sqlca.sqlwarn : จะประกอบด้วย array ของ Flags 8 ตัว ซึ่งแต่ละตัว ก็จะแสดงถึงลักษณะของ warning ที่แตกต่างกันออกไป

นอกจากจะสามารถ เรียกใช้ SQL ได้แล้ว ยังสามารถใช้คำสั่งเฉพาะหรือติดต่อกับ ORACLE ได้โดยตรง โดยใช้คำสั่ง

```
EXEC SQL INCLUDE ORACA;
```

3. Connecting to ORACLE : มีรูปแบบการใ้

```
EXEC SQL CONNECT <:oracleid> IDENTIFY BY <:oraclepasswd>
```

หรือ

```
EXEC SQL CONNECT <:oracleid>
```

โดยที่ oracleid อยู่ในรูป <:oracleid>/<:oraclepasswd> จะเป็นส่วนที่ต้องใช้ เพื่อให้โปรแกรมสามารถเรียกใช้ ORACLE ได้

ตัวโปรแกรม (Application Body)

เป็นส่วนที่ภาษาหลัก (Host) และ ภาษา embeded รวมกันอยู่ ลักษณะโดยทั่วไปของโปรแกรม คือ

- ภาษาหลัก จะเป็นตัวจัดการ เกี่ยวกับการแสดงผล (display) และ รูปแบบการใช้งานต่างๆ ของโปรแกรม เช่น Menu เป็นต้น
- ภาษา embeded จะทำงานในด้านการจัดการเกี่ยวกับข้อมูล รวมทั้งการเรียกใช้คำสั่งของ SQL และ ORACLE ด้วย ซึ่งการเรียกใช้นั้น จะต้องมีการนำหน้าก่อนเสมอ

การถามตอบกับ embeded (Query)

เป็นส่วนหนึ่งในตัวโปรแกรม (Application Body) ซึ่งจะใช้ในการ เรียกข้อมูลมาใช้ หรือ เก็บข้อมูล ต่างๆ

สำหรับคำสั่ง ที่ใช้ใน Query ประกอบด้วย

- | | |
|-------------|---------|
| - SELECT | - INTO |
| - FROM | - WHERE |
| - CONNECT | - UNION |
| - INTERSECT | - MINUS |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ GROUP BY รับการใช้งานที่ - HAVING วิชาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ORDER BY

สำหรับตัวแปรที่ใช้ใน Query นั้น มาจาก 2 ที่คือ จาก ตาราง (Table) ในภาษา embeded และ จากตัวแปรในภาษาหลัก ซึ่ง ตัวแปรในภาษาหลักที่จะใช้ใน Query จะต้องมีการเครื่องหมาย ":" (colon) นำหน้าชื่อตัวแปรเสมอ เช่น

```
SELECT  ENAME,SAL,JOB,MGRNO
        INTO   :oname,:osal,:ojob,:omgrno
FROM    EMP
WHERE   SSNO = 130443139;
```

ลักษณะของ Query มี 2 แบบ คือ

1. Query ที่ให้ผลลัพธ์ออกมาเพียง 1 แถว (Query which return SINGLE ROW only) เป็น Query ที่จะต้องอ้างอิงกับค่าที่มีเพียง 1 แถวในตารางเท่านั้น (Unique index) ซึ่งถ้าให้ค่ามากกว่า 1 แถว จะแสดง error ออกมา

2. Query ที่ให้ผลลัพธ์มากกว่า 1 แถว (Query which return MULTIPLE ROWS) Query ลักษณะนี้มักใช้กับการเรียกข้อมูลที่มีเป็นกลุ่มในตาราง ซึ่งเมื่อกระทำ Query นี้แล้ว SQL จะให้ผลลัพธ์ทั้งหมด ออกมาในครั้งเดียว ดังนั้น การใช้ Query แบบนี้ จึงจำเป็นต้องเตรียมพื้นที่ส่วนหนึ่งใน ORACLE หรือ SQL เพื่อที่จะใช้ในการเก็บผลลัพธ์นั้นไว้ แล้วจึงเรียกออกมาใช้ตามที่ต้องการ ซึ่งพื้นที่นั้นจะเรียกว่า Cursor

Cursor มีลักษณะการใช้ดังนี้

- DECLARE CURSOR : เพื่อกำหนดพื้นที่, ชื่อ, และ Query ที่ต้องการ

รูปแบบ : EXEC SQL DECLARE <cursorname> CURSOR FOR [Query];

- OPEN CURSOR : เพื่อเปิดให้สามารถเรียกใช้ Cursor ได้

รูปแบบ : EXEC SQL OPEN <cursorname>;

- FETCH : ให้ Cursor แสดงผลลัพธ์ตัวต่อไป

รูปแบบ : EXEC SQL FETCH <cursorname> INTO <HostVar>;

- CLOSE CURSOR : ยกเลิก Cursor ที่ระบุออกไป

รูปแบบ : EXEC SQL CLOSE <cursorname>;

- CURRENT CURSOR : ให้ใช้ผลครั้งล่าสุดที่มีอยู่ใน Cursor อาจใช้ใน Query

ก็ได้

รูปแบบ : CURRENT OF <cursorname>;

คอมมิต และ โรลแบค (Commit and Rollback)

ในการทำงานของโปรแกรม คำสั่งที่เป็น SQL แต่ละคำสั่ง จะถูก ORACLE มองเป็นส่วนย่อย (logical unit of work) ซึ่งแต่ละส่วนนี้ จะถูกประมวลผลเป็นลำดับขั้นไปจนไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จบ หรือ มีอาจถูกยกเลิกกลางคันก็ได้ สำหรับการยกเลิก unit of work นั้น เกิดได้จาก 2 กรณี คือ

- ผู้ใช้ (user) ยกเลิกเอง
- ระบบ (system) ไม่สามารถทำงานต่อไปได้ เช่น เกิด deadlock ขึ้น

และการจบ unit of work มี 2 แบบ คือ

- commit work : เป็นการจบ unit of work โดยให้ทำการเก็บการเปลี่ยนแปลงทั้งหมดที่เกิดขึ้น ไว้ในฐานข้อมูล มีรูปแบบการใช้ คือ

```
EXEC SQL COMMIT WORK [RELEASE];
```

โดยที่ option RELEASE จะเป็นการคืนเนื้อที่ในหน่วยความจำทั้งหมด และออกจากระบบ (log off) ซึ่งจะใช้ในการจบ unit of work สุดท้าย

- rollback work : เป็นการจบ unit of work เช่นกัน แต่จะทำการยกเลิกการแก้ไขข้อมูลทั้งหมด จะใช้ในกรณีที่เกิดการผิดพลาด ในการทำงานของโปรแกรม มีรูปแบบการใช้ลักษณะเดียวกับ commit คือ

```
EXEC SQL ROLLBACK WORK [RELEASE];
```

การแสดงความผิดพลาด (Error and Warning)

หน้าที่สำคัญอีกประการหนึ่งของ SQLCA คือ เป็นส่วนที่จะกระทำเกี่ยวกับการแสดงความผิดพลาดของโปรแกรม หรือ ในส่วนต่างๆ ของ SQL (error handling) โดยที่ลักษณะของ SQLCA จะเป็นโครงสร้าง (structure) ดังนี้

```
struct sqlca {  
    char          sqlcaid [8];  
    long          sqlcabc;  
    long          sqlcode;  
    struct {  
        unsigned short  sqlerrm1;  
        char            sqlerrmc [70];  
    } sqlerrm;  
    char          sqlerrp [8];  
    long          sqlerrd;  
    char          sqlwarn [8];  
    char          sqlext [8];  
};
```

```
struct sqlca sqlca;
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจข้อผิดพลาด (Error Detection)

ในการตรวจสอบข้อผิดพลาด (error) จะใช้คำสั่ง WHENEVER ซึ่งจะทำการตรวจที่ SQLCA ทุกๆ ครั้งที่กระทำคำสั่ง SQL มีรูปแบบการใช้ ดังนี้

```
EXEC SQL WHENEVER [ SQLERROR ] [ STOP ]
                   [ SQLWARNING ] [ CONTINUE ]
                   [ NOT FOUND ] [ GOTO stmt-label ] ;
```

โดยที่

- SQLERROR : จะถูก set เมื่อ sqlca.sqlcode เป็นลบ
- SQLWARNING : ----- sqlca.sqlwarn[0] = "w"
- NOT FOUND : ----- sqlca.sqlcode = +1403
(no row found)
- STOP : หยุดการทำงานของโปรแกรม และ rollback
- CONTINUE : ทำงานต่อไป ไม่ว่า sqlca จะเป็นอย่างไร
- GOTO label : ข้ามไปทำที่ stmt-label

โปร*ซี (PRO*C)

เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการแปลงโปรแกรม (source program) ภาษา C ที่มีการ embedded ด้วย SQL ให้เป็นโปรแกรมภาษา C ในรูปที่สามารถติดต่อ และ เรียกใช้ข้อมูลจาก ORACLE RDBMS ได้ PRO*C จะทำการ precompile โปรแกรม โดยที่จะทำการเปลี่ยน EXEC SQL ในตัวโปรแกรมให้เป็นอีกรูปแบบหนึ่ง จากนั้นจึงนำผลที่ได้จากการ precompile ไปทำการ compile, link, และ execute ต่อไป

ขั้นตอนการเขียนโปรแกรม โดยใช้ PRO*C ประกอบด้วย

1. เขียนโปรแกรม embedded ใน C --> source file
2. precompile โดยใช้ PRO*C --> output file
3. compile output program --> object file
4. link-edit object file --> executable file
5. run program --> desired result

เอกสารอ้างอิง

1. ดร.ดวงแก้ว สวามิภักดิ์, "ระบบดำเนินงาน ยูนิกซ์", ซีเอ็ดดูเคชั่น, 238 หน้า, 2531
2. AT&T, "UNIX System V - Programmer's Reference Manual", Prentice-Hall 632 p., 1987.
3. AT&T, "UNIX System V - User's Guide", Prentice-Hall, 586 p., 1987.
4. C.J.Date, "An Introduction to Database Systems - Volum I Fourth Edition", Addison-Wesley Publishing, 639 p., 1986.
5. Mats Lundenberg, Goran Goldkuhl, Andres Nilsson, "Information System Development - A Systematic Approach"
6. Oracle Corporation, "SQL^{Plus} Reference Guide - Version 2.0", Oracle Corporation, 165 p., 1987.
7. Oracle Corporation, "PRO^C User's Guide", Oracle Corporation, 274 p., 1987.
8. Thomas Plum, "Learning to program in C", Prentice-Hall, p., 1983
9. Stephen G. Kochan and Patrick H. Wood, "Exploring the UNIX System", Hayden Book, 371 p., 1984.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

การทำงานในครั้งนี้ ได้รับความช่วยเหลือจากบุคคลหลายฝ่าย จึงทำให้สามารถทำงานให้ลุล่วงไปได้ด้วยดี ความร่วมมือดังกล่าวนี้ ประกอบด้วยกำลังใจ คำแนะนำ รวมทั้งบุคคลากรทุกท่านในแผนกเอกสารการพิมพ์ อาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ทุกท่านที่ให้ความรู้และเพื่อน ๆ ในภาควิชาคอมพิวเตอร์ที่อำนวยความสะดวกในการใช้เครื่อง ตลอดจนบุคคลต่างๆ ที่มีได้กล่าวถึง ณ. ที่นี้ ผู้จัดทำขอขอบพระคุณอย่างยิ่ง

