



ปีการศึกษา 2532

โครงการประยุกต์ใช้ระบบฐานข้อมูลในงานใน
แผนกบุคลากร และ แผนกสารบรรณ
(The Application of Database Systems
in Section of Personnel and
Section of General Service)

จัดทำโดย

พิษณุ กาญจนรุจิวิณี
วิทยา ต่อศรีเจริญ
สุทัศน์ ใจศรีตระกูล

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร.ศุภมิตร จิตตะยโสธร

อ.วิบูล พร้อมพานิชย์

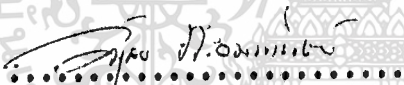
ปริญญาโทปีการศึกษา 2532

ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง โครงการประยุกต์ใช้ระบบฐานข้อมูลกับงานแผนกบุคลากรและสารบรรณ

ผู้จัดทำ

- | | | |
|---------------|---------------|--------|
| 1. นายพิษณุ | กาญจนรุจิวิติ | 291131 |
| 2. นายวิทยา | ต่อศรีเจริญ | 291177 |
| 3. นายสุทัศน์ | ใจศิริตระกูล | 291282 |


.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(ดร.ศุภมิตร จิตตะชัยไตร)

.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(อ.วิบูลย์ นพอมานิชย์)

โครงการประยุกต์ใช้ระบบฐานข้อมูลกับงานในแผนกบุคลากร และแผนกสารบรรณ

นิพนธ์ กาญจนรุจิวิสิ

วิทยา ต่อศรีเจริญ

สุทัศน์ ใจศิริตระกูล

ดร.ศุภมิตร จิตตะยโสธร อาจารย์ที่ปรึกษา

อ.วิบูลย์ พร้อมพานิชย์ อาจารย์ที่ปรึกษา

ปีการศึกษา 2532

บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เรียบเรียงขึ้นจากการพัฒนาและออกแบบระบบฐานข้อมูลขึ้นใช้ภายในแผนกบุคลากรและแผนกสารบรรณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยทำการศึกษาระบบงานเดิม ปัญหาต่าง โดยอาศัยขั้นตอนการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง (Change Analysis) ของไอแซค (ISAC) เป็นหลัก จากนั้นทำการออกแบบระบบฐานข้อมูลโดยอาศัยในแอมโมเดล (NIAM Model) และท้ายสุดทำการเขียนโปรแกรมภาษาซี (C) ในการจัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูลโดยผ่านระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ออเรเคิล (Oracle Rdbms)

The Application of Database System in Section of Personnel and Section
of General Service

Pisanu Karnjanarujiwut

Wittaya Torsricharoen

Sutad Jaisritrakul

Dr. Suphamit Chittayasotorn Advisor

Wiboon Promphanich Advisor

1989

Abstract

This Thesis is written from the development and design of database system in Section of Personnel and Section of General Service, Faculty of Engineering, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. The first step of work is studying current activities and problems in the systems. By using NIAM Model, we then design database systems. The last step is writing program in C language embedded with Oracle RDBMS.

สารบัญ

บทที่ 1	บทนำ	หน้า 1
บทที่ 2	ทฤษฎี	
2.1	การพัฒนาระบบสารสนเทศโดยวิธีการของไอแอสค	4
2.2	ระบบฐานข้อมูล	31
2.3	ระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์อเวเคิล	36
2.4	การออกแบบฐานข้อมูลระดับแนวคิด โดยอาศัยในแอมโมเดล	40
บทที่ 3	การวิเคราะห์ระบบ	
3.1	การวิเคราะห์ระบบแผนภูมิคลาการ	47
3.2	การวิเคราะห์ระบบแผนกสารบัญ	78
บทที่ 4	การออกแบบฐานข้อมูล	
4.1	ระบบฐานข้อมูลแผนภูมิคลาการ	106
4.2	ระบบฐานข้อมูลแผนกสารบรรณ	131
บทที่ 5	การพัฒนาาระบบ	
5.1	Compiling and Link Editing	143
5.2	หน้าที่การทำงานของฟังก์ชันในโปรแกรมที่ควรทราบ	147
5.3	ฟังก์ชันจัดการจอภาพ	149
5.4	การใช้เควล	151
บทที่ 6	สรุปและวิจารณ์	176

บทที่ 1

บทนำ

โครงการประยุกต์ใช้ระบบฐานข้อมูลกับงานในแผนกต่างๆภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นโครงการที่จัดตั้งขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการพัฒนาระบบสารสนเทศขึ้นมาเพื่อปรับปรุงระบบงานต่างๆในแต่ละแผนกภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยทำการสร้างและพัฒนาระบบฐานข้อมูลรวม(Integrated Database System) ซึ่งทำให้แผนกต่างๆสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ขอบเขตของงานตามโครงการได้ครอบคลุมไปในระบบงานของแผนกต่างๆดังต่อไปนี้

- แผนกการเงิน
- แผนกกิจกรรมนักศึกษา
- แผนกจัดซื้อ
- แผนกทะเบียน
- แผนกบุคลากร
- แผนกแผนงาน
- แผนกพัสดุ
- แผนกยานพาหนะ
- แผนกสารบรรณ
- แผนกสื่อการศึกษา
- แผนกห้องสมุด
- แผนกอาคารสถานที่

ระบบฐานข้อมูลดังกล่าว เป็นระบบที่จัดเก็บข้อมูลที่แผนกต่างๆใช้งานไว้ในที่เดียวกัน โดยแต่ละแผนกรับผิดชอบ หรือนำมาใช้งานเสมือนเป็นข้อมูลของตนเอง ซึ่งเป็นไปตามหลักการของระบบฐานข้อมูล

ขั้นตอนในการพัฒนาระบบสารสนเทศได้นำหลักวิธีการของไอแอส (Information Systems work and Analysis of Changes หรือ ISAC)มาประยุกต์ใช้ในบางขั้นตอน ส่วนในการออกแบบฐานข้อมูลนั้น ได้นำระบบฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์มาใช้ โดยทำการออกแบบขึ้นมาโดยอาศัยโมเดลโนแอมโมเดล(NIAM Model หรือ NIUSSEN Information Analysis Methode Model) สำหรับระบบจัดการฐานข้อมูลได้ใช้ออเรเคิล(ORACLE RDBMS)เป็นระบบจัดการ โดยอาศัยโปรแกรมภาษาซี(C)เป็นตัวเรียกใช้ภาษาซีเควล (SQL หรือ Structure Query

language) ในการเขียนโปรแกรมพัฒนาระบบงานต่างๆ ("ซีเควล" อ่านออกเสียงตาม "คร้า" ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SEQUENCE " [หนังสืออ้างอิง 11]

ตามโครงการได้แบ่งนักศึกษาออกเป็น 9 กลุ่มเข้ารับผิดชอบในการพัฒนาระบบงานในแผนกที่ 12 แผนก ทรัพยากรบุคคลปีนี้จัดทำขึ้นโดยนักศึกษากลุ่มที่ 8 ซึ่งรับผิดชอบในส่วนของ แผนกบุคลากร และ แผนกสารบรรณ มีหน้าที่รับผิดชอบดังต่อไปนี้

- 1 ทำการศึกษาระบบการทำงานของแผนกทั้งสอง
 - 2 ทำการพัฒนาระบบสารสนเทศขึ้นในขอบเขตของแผนกทั้งสอง
 - 3 เขียนโปรแกรมพัฒนาระบบงานของแผนกทั้งสอง
- ในการเขียนโปรแกรม นั้นได้รับมอบหมายงานในขอบเขตดังต่อไปนี้

แผนกบุคลากร

- ระบบจัดการประวัติบุคลากรภายในคณะ
- ระบบการลา อันได้แก่การลากิจ ลาป่วย ลานักผ่อน เป็นต้น
- ระบบการคิดจำนวนชั่วโมงสอน ในการเบิกค่าสอน

แผนกสารบรรณ

- ค้นหาหลักฐานและบันทึกหลักฐานการออกเลขที่ การรับ และการส่งหนังสือ
- การติดตามเรื่อง

ทรัพยากรบุคคลปีนี้จัดทำขึ้นโดยจุดประสงค์เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเพิ่มเติมในส่วนต่างๆที่จะมีขึ้นในอนาคต ตลอดจนเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบสารสนเทศขึ้นในองค์กรต่าง เนื้อหาภายในทรัพยากรบุคคลโดยคร่าวๆมีดังนี้

บทที่ 2 กล่าวถึงทฤษฎีต่างๆที่ในเรื่องการพัฒนาระบบสารสนเทศ หลักเกณฑ์ต่างๆของไอแอสค และไอแอม รวมทั้งรายละเอียดที่น่าสนใจของระบบจัดการฐานข้อมูลออเรเคิล

บทที่ 3 เป็นส่วนของการวิเคราะห์ระบบงานของแผนกทั้งสอง ปัญหาต่างๆของแผนกโดยวิธีการของไอแอสค

บทที่ 4 เป็นรายละเอียดในการออกแบบระบบฐานข้อมูลภายในแผนกทั้งสอง โดยอาศัยในแอมโมเดล

บทที่ 5 กล่าวถึงรายละเอียดต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการเขียนโปรแกรมในการพัฒนาระบบ

บทที่ 6 ได้กล่าวถึงอุปสรรค และปัญหาต่างๆที่พบ

บทที่ 2 ทฤษฎี

ในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในโครงการดังนี้

2.1 การพัฒนาระบบสารสนเทศโดยวิธีการของไอแอสค : จะกล่าวถึงรายละเอียดขั้นตอนต่างๆในการพัฒนาระบบสารสนเทศ ทั้งส่วนที่ใช้ในโครงการและบางส่วนที่ไม่ได้ใช้ โดยแบ่งหัวข้อเป็น

2.1.1 ความเป็นมาและลักษณะวิธีการของไอแอสค

2.1.2 แอคติวิตี้ กราฟ

2.1.3 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง

2.2 ระบบฐานข้อมูล: จะกล่าวถึงรายละเอียดต่างๆในเรื่องของระบบฐานข้อมูล แบ่งเป็นส่วนต่างๆดังนี้

2.2.1 ความหมายและที่มา

2.2.2 ระบบจัดการฐานข้อมูล

2.2.3 โมเดลของข้อมูล

2.2.4 สถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูล

2.2.5 ผู้ใช้

2.3 ระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ ออเรเคิล : จะกล่าวถึงรายละเอียดทั่วไปของออเรเคิล และคุณสมบัติในฐานะที่เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ แบ่งหัวข้อดังนี้

2.3.1 ออเรเคิล

2.3.2 การพิจารณาคุณลักษณะของออเรเคิลในฐานะระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์

2.4 การออกแบบฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ในระดับแนวคิดโดยอาศัยไนแอมโมเดล : กล่าวถึงการออกแบบฐานข้อมูล รายละเอียดต่างของไนแอม และการออกแบบฐานข้อมูลโดยไนแอม แบ่งหัวข้อเป็น

2.4.1 การออกแบบฐานข้อมูล

2.4.2 โมเดลของวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลของนิสเซน

2.1 การพัฒนาระบบสารสนเทศโดยวิธีการของไอแอล

2.1.1 ความเป็นมาและลักษณะวิธีการของไอแอล

ระบบสารสนเทศ (Information System)

เราสามารถพิจารณาว่าระบบสารสนเทศในแง่ของความร่วมมือระหว่างกลุ่มบุคคลในการจัดการและส่งผ่านสารสนเทศ (Information) ซึ่งอาจมีการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยงานด้วย ดังนั้นเราสามารถให้คำจำกัดความระบบสารสนเทศได้ว่า ระบบสารสนเทศได้แก่ระบบซึ่งพัฒนาขึ้นเพื่อสร้าง (create), เก็บรวบรวม (collect), เก็บรักษา (store), ทำกรรมวิธี (process), กระจาย (distribute) และแปลความหมาย (interpret) เซตของสารสนเทศ (Information Set) [หนังสืออ้างอิง -] ระบบสารสนเทศจะต้องถูกพัฒนาขึ้นก่อนที่จะนำมาใช้งาน

การพัฒนาระบบสารสนเทศ (Information Systems Development) ประกอบไปด้วย

- การวิเคราะห์ระบบสารสนเทศ (Analysis)
- การออกแบบระบบสารสนเทศ (Design)
- การสร้างระบบสารสนเทศ (Realization)

ในระบบสารสนเทศจะประกอบไปด้วยกิจกรรมหรือขั้นตอนทั้งที่กระทำโดยมนุษย์ คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์ช่วยอื่นๆ ซึ่ง กิจกรรมที่กระทำโดยมนุษย์ได้แก่การสร้าง การแปลความหมายสารสนเทศ ส่วนที่กระทำโดยคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ช่วยอื่นๆนั้น ได้แก่กิจกรรมที่สามารถทำในลักษณะอัตโนมัติได้ (automatable) ระบบสารสนเทศถูกสร้างมาเพื่อจุดประสงค์ให้คนสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังนั้นระบบสารสนเทศจึงเป็นเพียงเครื่องมืออย่างหนึ่งเท่านั้นซึ่งผู้ใช้จะต้องควบคุมและรับผิดชอบในการใช้เครื่องมืออันนี้ การใช้ระบบสารสนเทศให้เกิดประสิทธิภาพจึงขึ้นอยู่กับตัวผู้ใช้เป็นสำคัญว่ามีความเข้าใจจุดมุ่งหมายของตนมากเพียงใด การใช้ระบบสารสนเทศอย่างไม่พิจารณาให้ถี่ถ้วนนอกจากจะไม่เกิดประโยชน์แล้ว ยังจะก่อให้เกิดผลในแง่ลบอีกด้วย

ความเป็นมาของไอแอล

วิธีการในการพัฒนาระบบสารสนเทศมีอยู่ด้วยกันมากมายหลายรูปแบบหลายวิธีการ การพัฒนาระบบสารสนเทศตามวิธีของไอแอลก็เป็นหนึ่งในวิธีการเหล่านั้น

ไอแอลได้ถูกวิจัยและคิดค้นขึ้นโดยกลุ่มนักวิจัยประจำภาควิชา Administrative Information Processing แห่งสถาบัน Royal Institute of Technology และ University of Stockholm ประเทศสวีเดน ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1971 ในระหว่างการวิจัยนั้น ไอแอลได้ถูกนำไปทดลองใช้ในบริษัทธุรกิจหลายประเภท และในองค์กรต่างๆ ซึ่งเป็นผลทำให้เกิดการพัฒนาหลักวิธีการต่างๆมากมายกับไอแอล และทำให้มีการนำไอแอลไปใช้อย่างแพร่หลายในวง

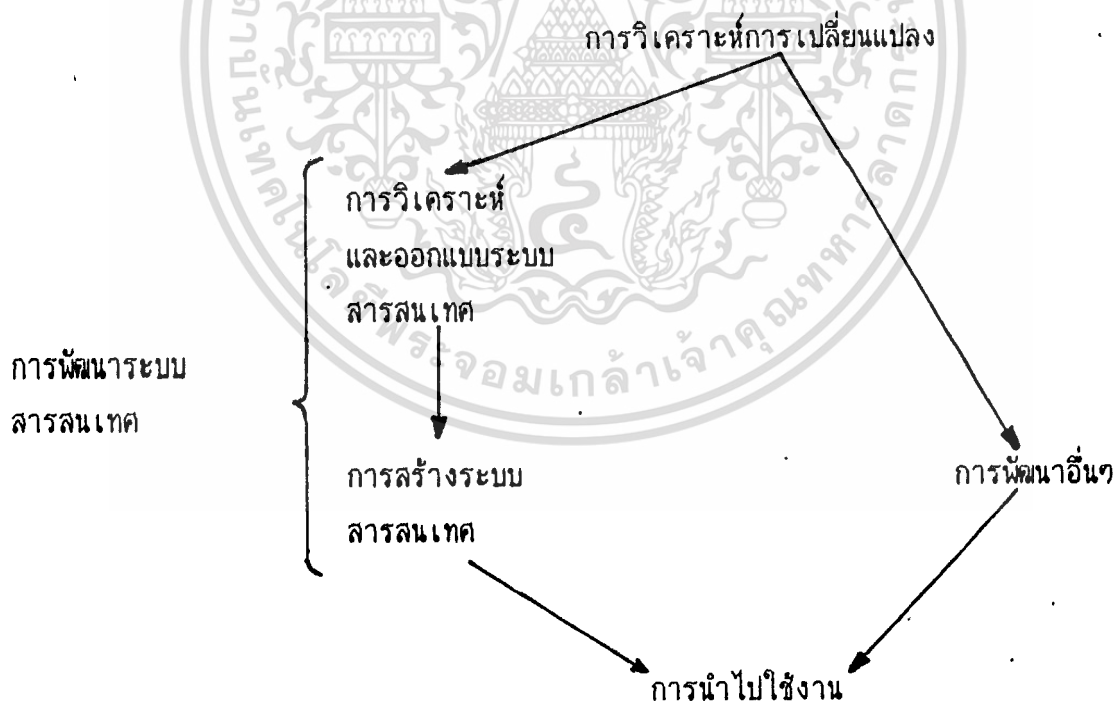
เอกสารธุรกิจและการศึกษาในประเทศกลุ่มสแกนดิเนเวีย [หนังสืออ้างอิง -] ในปี ค.ศ. 1981 ได้มี
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตั้งสถาบันชื่อ Institute for Development of Activities in Organization ขึ้นในประเทศสวีเดนเพื่อทำการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมในเรื่องของไอแอสค์ขึ้นด้วย

ขั้นตอนวิธีการของไอแอสค์

จากรูปที่ 2.1 แสดงให้เห็นขั้นตอนต่างๆในการพัฒนาระบบ ขั้นตอนในการพัฒนาระบบดังกล่าวภายใต้วิธีการของไอแอสค์มีดังต่อไปนี้

วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง (Change Analysis) จะเห็นได้ว่าขั้นตอนแรกก่อนที่จะทำการพัฒนาระบบสารสนเทศก็คือการ การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงจะเป็นตัวบ่งชี้หรือนำไปสู่ข้อสรุปว่า การนำระบบสารสนเทศไปใช้หรือการพัฒนาระบบสารสนเทศจะสามารถแก้ปัญหา หรือสนองความต้องการหรือไม่? หรือว่าควรจะพัฒนาในด้านอื่นแทน? มีปัญหาบางประเภทที่การพัฒนาระบบสารสนเทศไม่สามารถแก้ไขได้ ดังนั้นเราจะต้องใช้การพัฒนาทางด้านอื่นแทน ตัวอย่างเช่น การพัฒนาองค์การ(Organization Development) การพัฒนาความสัมพันธ์ของบุคลากรในหน่วยงาน(Development of Personal Relation) เป็นต้น รายละเอียดของการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงจะกล่าวเพิ่มเติมในหัวข้อ 2.1.3



รูปที่ 2.1 การพัฒนาระบบสารสนเทศ

การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ (Analysis and Design of Information System) เป็นขั้นตอนที่มีจุดประสงค์ในการสร้างโมเดล (model) ซึ่งจะถูกใช้ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นพื้นฐานในการสร้างระบบสารสนเทศต่อไป ขั้นตอนนี้สามารถแบ่งออกเป็น 4 ส่วนดังนี้

- 1 ศึกษากิจกรรม (Activity studies)
- 2 วิเคราะห์ข้อสนเทศ (Information analysis)
- 3 ออกแบบระบบข้อมูล (Data system design)
- 4 การเลือกใช้อุปกรณ์, เครื่องมือที่เหมาะสม (Equipment adaptation)

ส่วน 1 และ 2 เป็นขั้นตอนที่มุ่งในด้านการที่จะบ่งชี้ว่าระบบสารสนเทศควรจะต้องทำอะไรหรือควรประกอบไปด้วยอะไรบ้างในการที่จะใช้แก้ปัญหา

ส่วน 3 และ 4 มุ่งไปในการเลือกอุปกรณ์ และกรรมวิธีในการจัดการข้อมูล (Data Processing) จะขออธิบายแต่ละส่วนโดยคร่าวๆดังนี้

1 ศึกษากิจกรรม

เป็นขั้นตอนในการจำกัดขอบเขตของระบบสารสนเทศที่เราจะสร้างขึ้นในอนาคต รวมไปถึงการให้ลำดับความสำคัญก่อนหลัง เพื่อที่จะให้ระบบสารสนเทศดังกล่าวสามารถแก้ปัญหาและตอบสนองความต้องการของกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องได้ คำว่า " จำกัดขอบเขต " หมายถึงว่าอินพุตเซต (Input Set) เอาท์พุตเซต (Output Set) และ คุณสมบัติที่เกี่ยวข้องกับเซตของข้อสนเทศ จะต้องถูกกำหนดขึ้น การจำกัดขอบเขตนั้นจะไม่ยึดตามอุปกรณ์เทคนิคที่มีอยู่แต่จะยึดตามปัญหาและความต้องการของผู้ใช้ โดยทำการศึกษากิจกรรมในระบบงานปัจจุบันอย่างละเอียดมากกว่าที่ทำในขั้นตอนวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง ทำการศึกษาระบบงานย่อยต่างๆว่ามีอะไรบ้าง และแต่ละระบบมีต้นทุนและผลตอบแทนเป็นอย่างไร

การศึกษากิจกรรมและระบบงานย่อยของงานปัจจุบัน จะเน้นความสำคัญที่ผู้ใช้ เนื่องจากผู้ใช้ระบบ คือผู้ที่รู้งานดีที่สุด รู้ว่าปัญหาเกิดขึ้นที่ใด ทั้งยังเป็นผู้ที่ต้องรับผิดชอบและทำงานในระบบใหม่ต่อไปอีกด้วย ถ้าหากผู้ใช้ไม่ให้ความร่วมมือในการพัฒนาระบบสารสนเทศแล้ว ก็ยากที่จะประสบผลสำเร็จได้

2 การวิเคราะห์ข้อสนเทศ

เป็นการให้การอธิบายหรือบ่งชี้ว่าระบบสารสนเทศที่ได้ทำการจำกัดขอบเขตในหัวข้อ 1 แล้วนั้น ควรประกอบด้วยอะไร และควรจะทำอะไรได้บ้าง การบ่งชี้นี้จะถูกนำไปใช้ด้วยจุดประสงค์สองประการคือ ประการแรก ใช้เป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการสื่อสารระหว่างกลุ่มต่างๆที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบงานที่ทำ และประการที่สองใช้เป็นพื้นฐานสำหรับการออกแบบระบบข้อมูล

ในการวิเคราะห์จะต้องกระทำกับงานย่อยของทุกระบบที่เกี่ยวข้อง ซึ่งการวิเคราะห์จะขยายขอบเขตไปมากเพียงใดก็ขึ้นอยู่กับว่า ระบบงานย่อยนั้นสามารถจัดระเบียบแบบแผนได้หรือไม่ และสามารถนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยได้หรือไม่ ถ้าระบบใดไม่สามารถทำได้ก็ให้ทำการ

วิเคราะห์เพียงคร่าวๆ เพียงเพื่อให้เข้าใจกระบวนการทำงานก็พอ แต่ถ้าทำได้ก็จำเป็นที่จะต้องวิเคราะห์ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เคราะห์กันอย่างละเอียดถี่ถ้วน

3 การออกแบบระบบข้อมูล

เป็นการนำผลจากขั้นตอนที่แล้วมาใช้ในการออกแบบระบบข้อมูล โดยยังไม่มีมีการพิจารณาว่าจะใช้กับอุปกรณ์ใดๆ เป็นแต่เพียงการทำในลักษณะของหลักการว่าส่วนงานที่ทำโดยคนจะเป็นอย่างไร มีงานอะไรเกี่ยวข้องกับบ้าง ส่วนงานที่เป็นอัตโนมัติใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเป็นอย่างไร โครงสร้างของข้อมูลและโปรแกรมเป็นเช่นไร โดยจะต้องมีการพิจารณาถึงการบำรุงรักษา ความคล่องตัว และการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องด้วย

4 การเลือกใช้อุปกรณ์, เครื่องมือที่เหมาะสม

มีจุดมุ่งหมาย เพื่อที่จะเลือกเครื่องคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ให้เหมาะสมกับผลที่ได้ในข้อ 3 ดังนั้นส่วนนี้จึงเกี่ยวข้องกับอยู่กับส่วนงานอัตโนมัติของระบบสารสนเทศเท่านั้น

การสร้างระบบและการนำไปใช้งาน (Realization and Implementation of Information System) การสร้างระบบเป็นขั้นตอนที่จัดสร้างระบบสารสนเทศขึ้นตามโมเดลของระบบที่ได้มาจากการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ โดยประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญห้าขั้นตอน ดังนี้

- การเขียนหรือสร้างโปรแกรม
- การจัดทำแฟ้มข้อมูล
- การออกแบบงานที่ทำด้วยมือ
- การทดสอบระบบ
- การสร้างคู่มือ

เมื่อสร้างโปรแกรมและทดสอบระบบเสร็จแล้ว ก็มาถึงขั้นการใช้งานจริง ซึ่งในขั้นนี้จะต้องมีการเตรียมตัวในด้านต่าง ๆ อันได้แก่

- การจัดเตรียมบุคลากร ตลอดจนการฝึกอบรม
- การจัดนิเทศแบบฟอร์มต่าง ๆ
- การจัดทำและเปลี่ยนแปลงแฟ้มข้อมูลเข้าสู่ระบบใหม่
- การใช้งานระบบ

แม้ว่าถึงตอนนี้นะบบใหม่จะทำงานได้—แต่ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างระบบควรจะต้องติดตามผลลัพธ์ของระบบที่สร้าง เพื่อให้ได้ความรู้และประสบการณ์สำหรับเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบอื่น ๆ ต่อไปให้ดียิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะเด่นหรือข้อดีของไอแอล

- 1 ระบบสารสนเทศจะถูกพัฒนาขึ้นก็ต่อเมื่อมีความจำเป็นจริง (รู้ได้จากขั้นตอนวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง)
- 2 ระบบสารสนเทศจะถูกพัฒนาถ้าพบว่าคัมที่จะทำ คือให้ผลดีแก่กิจกรรมต่างๆในองค์กร (รู้ได้จากขั้นตอนการศึกษากิจกรรม)
- 3 ระบบสารสนเทศจะถูกพัฒนาขึ้นโดยให้ผู้ใช้มีส่วนร่วม คือผู้ที่จะต้องรู้ว่าระบบสารสนเทศดังกล่าวประกอบด้วยอะไรและทำงานอย่างไร (ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อสนเทศ)
- 4 ระบบสารสนเทศถูกพัฒนาขึ้นให้สามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงได้เมื่อจำเป็น และจะไม่ขึ้นอยู่กับการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบใด (ขั้นตอนการออกแบบระบบข้อมูล)
- 5 ระบบสารสนเทศถูกพัฒนาขึ้นมาโดยที่สามารถนำไปใช้กับอุปกรณ์เทคนิคได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม (ขั้นตอน การเลือกใช้อุปกรณ์, เครื่องมือที่เหมาะสม)
- 6 การพัฒนาระบบสารสนเทศจะถูกควบคุมโดยตัวของผู้ใช้เอง
- 7 การพัฒนาระบบสารสนเทศจะทำให้ในลักษณะขั้นตอนย่อยๆ ซึ่งเป็นข้อดีในการแก้ปัญหาที่ยุ่งยากซับซ้อน
- 8 ทำให้เกิดความร่วมมือที่ดีระหว่างกลุ่มบุคคลต่างกลุ่มที่มีส่วนร่วมในการพัฒนาระบบสารสนเทศ ซึ่งทำให้การพัฒนาเกิดผลสำเร็จ
- 9 การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงและบำรุงรักษาระบบสามารถกระทำได้อย่างรวดเร็วและถูกต้องปลอดภัย
- 10 การพัฒนาระบบสารสนเทศในที่สุดจะกลายเป็นกิจกรรมปกติของผู้ใช้ ผู้ใช้จะมีความคุ้นเคยกับระบบสารสนเทศ
- 11 นักวิเคราะห์ระบบจะเป็นผู้สนับสนุนวิธีการที่ใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศ
- 12 ผู้ทำหน้าที่ออกแบบข้อมูลจะสามารถมุ่งความสนใจไปอยู่ที่งานของตนเองได้ ซึ่งจะเกิดผลดีในระยะยาว

2.1.2 แอคทิวิตี กราฟ (Activity Graph) หรือ เอ-กราฟ (A-Graph)

เอ-กราฟเป็นแผนภาพที่มีหน้าที่ในการอธิบายกิจกรรมต่างๆในหน่วยงาน โดยถูกใช้เป็นเครื่องมือสำคัญในขั้นตอนต่างในการพัฒนาระบบสารสนเทศตามวิธีการของไอแอล (ในขั้นตอนการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงและขั้นตอนการศึกษากิจกรรม)

สัญลักษณ์ที่ใช้ใน เอ กราฟ ใช้แทนสิ่งต่างๆต่อไปนี้

- 1 เซต (Set) ได้แก่เซตของสิ่งต่างๆ ทั้งบุคคล(Person) วัตถุสิ่งของ(Material) และข่าวสาร(Message) เซตที่เคลื่อนเข้าสู่กิจกรรม เราเรียกว่าอินพุต (Input) ส่วนเซตที่เคลื่อนออกจากกิจกรรมเราเรียกว่าเอาต์พุต (Output) ของกิจกรรมนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการคำนวณว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- 2 กิจกรรม (Activity) ที่กระทำโดยมนุษย์ , เครื่องมืออุปกรณ์ หรือประกอบกัน
- 3 โฟล (Flow) แสดงการไหลของ เขต ระหว่าง กิจกรรม ต่างๆ
- สัญลักษณ์ที่ใช้แทนสิ่งทั้ง 3 ดังกล่าวร่วมกับข้อความต่างๆ ประกอบกันขึ้นเป็น เอ-กราฟ สัญลักษณ์ที่ใช้ใน เอ-กราฟ มีรูปแบบดังในรูป 2.2 และ 2.3



เซตที่แท้จริง (REAL SET)

: เซตของบุคคล และ สิ่งของ



เซตของข่าวสาร (MESSAGE SET)

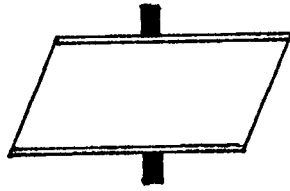
: เซตของข่าวสาร เช่นเอกสารต่างๆหรือข้อมูลข่าวสารทางโทรศัพท์



คอมโพสิตเซต (COMPOSITE SET)

: เซต ที่เป็นทั้งเซตที่แท้จริง และเซตของข่าวสาร (เป็นบุคคลหรือวัตถุที่มาพร้อมข่าวสาร)

รูป 2.2 สัญลักษณ์ที่ใช้ในเอ-กราฟ



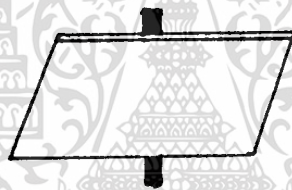
โฟลที่แท้จริง (Real Flow)

: การไหลของบุคคล หรือวัตถุสิ่งของ



โฟลของข่าวสาร (MESSAGE FLOW)

: การไหลของข่าวสาร



คอมโพสิตโฟล (COMPOSITE FLOW)

: การไหลของบุคคล หรือวัตถุสิ่งของ พร้อมข่าวสาร

กิจกรรม (ACTIVITY)

: กิจกรรมในองค์กรนั้นๆ

รูป 2.3 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเอ-กราฟ(ต่อ)

จุดเด่นที่สำคัญของเอ-กราฟ คือสามารถจำลองหรืออธิบายการทำงานของระบบได้ละเอียดมากเท่าที่ผู้วิเคราะห์ต้องการเอ-กราฟที่ถูกเขียนขึ้นมาแรกสุด และมีความละเอียดน้อยที่สุดเรียกว่า แผนภูมิรูป (Overview Graph) จากนั้นถ้าผู้วิเคราะห์ต้องการอธิบายส่วนย่อยต่างๆ ให้ชัดเจนขึ้นอีกก็สามารถจะกระทำได้โดยการเขียนเอ-กราฟ อธิบายหรือแสดงให้เห็นละเอียดลงไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

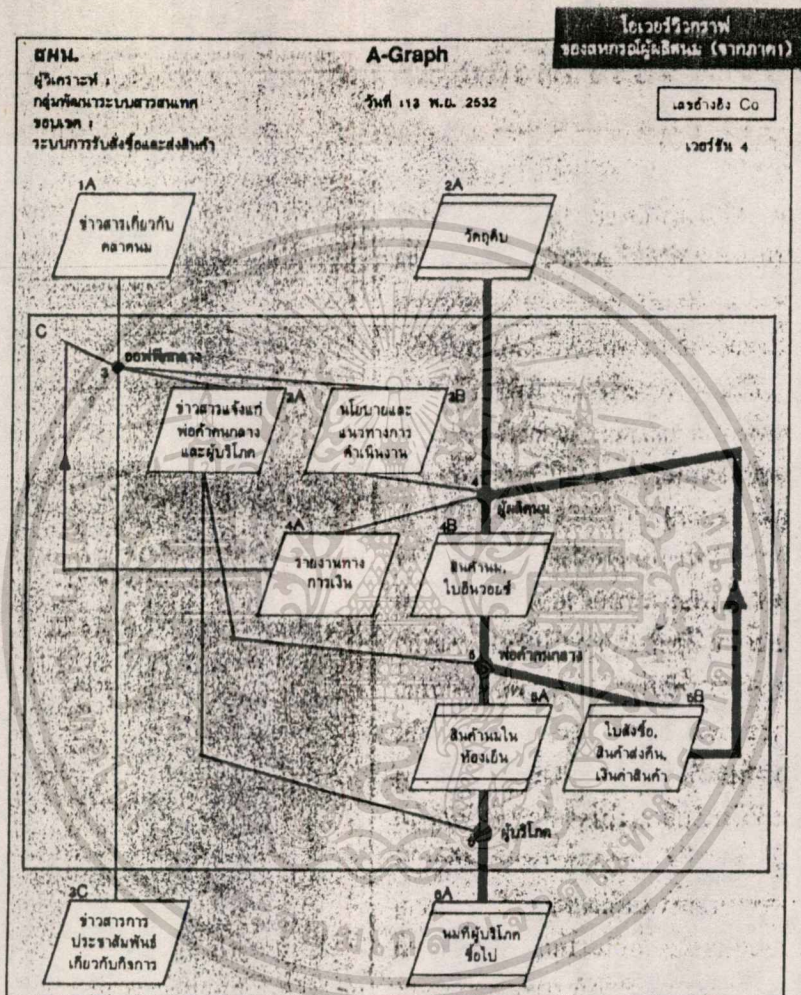
เรื่อยๆ เป็นลำดับไป ซึ่งเอ-กราฟในลักษณะนี้ถูกเรียกว่าแผนภูมิรายละเอียด (Detail Graph) แผนภูมิรายละเอียดอาจจะถูกเขียนขึ้นหลายระดับ แล้วแต่ระดับความละเอียดในการใช้งาน ตัวอย่างของทั้งแผนภูมิลรูปและแผนภูมิรายละเอียดแสดงไว้ดังรูป 2.4.2.5

จากตัวอย่างแผนภูมิลรูปที่แสดงไว้ ได้เขียนขึ้นจากระบบงานของสหกรณ์ผู้ผลิตนมแห่งหนึ่งซึ่งรวมตัวกันขึ้นจากผู้ผลิตหลายราย สหกรณ์นี้มีศูนย์อยู่ที่ออฟฟิศกลางอันเป็นสถานที่ประชุมวางแผนการดำเนินงาน ทางผู้ผลิตแต่ละรายจะรับผิดชอบการผลิตและการจำหน่ายเองการขายปลีกนั้นจะผ่านพ่อค้าคนกลาง ฝ่ายสหกรณ์จะมีการติดสื่อสารกับผู้บริหารในด้านการโฆษณาเป็นต้น ระบบที่เราสนใจ (ระบบที่เกิดปัญหาและต้องแก้ไข) ได้แก่ระบบการรับคำสั่งซื้อและการส่งสินค้าไปยังลูกค้า

จากเอ-กราฟในรูป ออฟฟิศกลาง (กิจกรรม 3) จะรับรู้เอาข่าวสารเกี่ยวกับตลาดนมจากภายนอกระบบ (เซต 1A) ข่าวสารนี้อาจได้จากสื่อมวลชน, ผู้ผลิตนมรายอื่นหรือจากแหล่งข่าวอื่น และยังได้รับรายงานทางการเงินจากสมาชิกของสหกรณ์ (4A) ทางออฟฟิศกลางจะใช้ข้อมูลทั้งสองเป็นเครื่องช่วยกำหนดแผนและแนวทางดำเนินงานให้กับสมาชิก (3B) และการแจ้งข่าวสารความเคลื่อนไหวของกิจกรรมต่างๆไปยังลูกค้า คือ ผู้บริโภคและพ่อค้าคนกลาง (3A) รวมทั้งข่าวสารประชาสัมพันธ์ไปยังภายนอกระบบ (3C) เช่น ให้ข่าวแก่หนังสือพิมพ์ธุรกิจ เป็นต้น ทางด้านผู้ผลิตนม (4) จะได้รับวัตถุดิบในการผลิต เช่น น้ํานมดิบ, ส่วนผสม (เช่น น้ํตาล) และบรรจุภัณฑ์ เป็นต้น (2A) ตลอดจนรับแผนงานและแนวทางดำเนินงานจากออฟฟิศกลาง (3B) นอกจากนี้ ยังมี คำสั่งซื้อ, เงินค่าสินค้า และสินค้าส่งกลับคืนจากพ่อค้าด้วย (5B) และแน่นอนครับ สิ่งที่ได้ออกมาจากกิจกรรมนี้ก็คือ สินค้านมที่ผลิตแล้ว ส่งไปยังพ่อค้าพร้อมกับใบอินวอยซ์ (4B) และส่งรายงานทางการเงินกลับไปยังออฟฟิศกลาง (4A) ส่งลงมายังพ่อค้าคนกลาง (5) ได้รับสินค้ากับใบอินวอยซ์จากผู้ผลิตนม (4B) และรับข่าวสารจากออฟฟิศกลาง เช่น การจัดแคมเปญส่งเสริมการขาย เป็นต้น (3A) แล้วทางพ่อค้าจะส่งนมไปยังผู้บริโภค (5A) และส่งคำสั่งซื้อ, เงินชำระค่าสินค้า และสินค้ากลับคืนไปยังผู้ผลิต (5B) สุดท้าย ได้แก่ ผู้บริโภค (6) ได้รับข่าวสาร เช่น โฆษณาสินค้าโดเร่คต์เมล์จากออฟฟิศกลาง (3A) โดยที่จะมีนมที่ไปซื้อมาไว้บริโภค (6A)

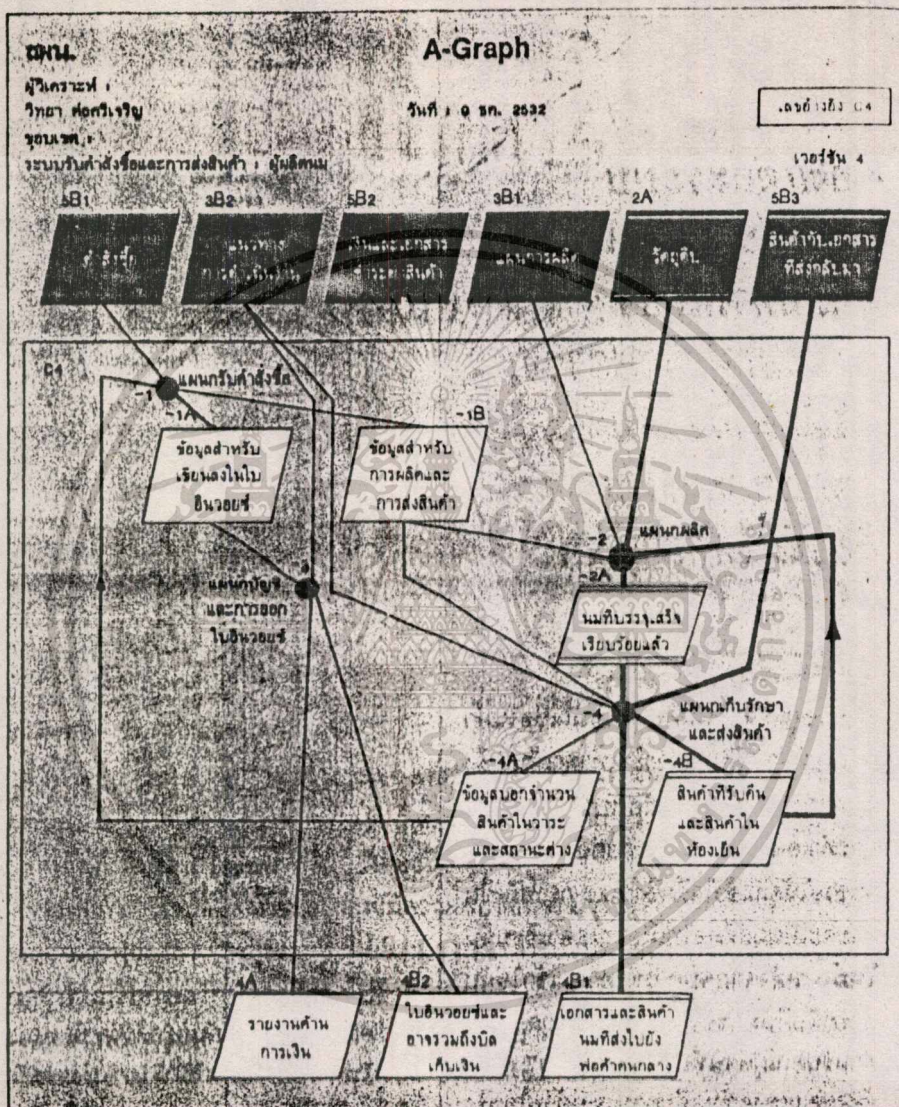
จากแผนภูมิลรูปของระบบรับคำสั่งซื้อและส่งสินค้า ต้องการขยายรายละเอียดของกิจกรรมหมายเลข 4 "ผู้ผลิตนม" ก็จะสามารถเขียนแผนภูมิรายละเอียดได้ดังรูป กรอบสี่เหลี่ยมใหญ่ก็เป็นเช่นเดียวกับแผนภูมิลรูป คือเป็นการแสดงขอบเขตของระบบที่สนใจ ซึ่งในกรณีนี้ขอบเขตดังกล่าวคือกิจกรรมหมายเลข 4 "ผู้ผลิตนม" ของแผนภูมิลรูป ภายในกรอบแบ่งเป็นกิจกรรมของแผนกต่าง ๆ นั้นหมายความว่าแบ่งแผนกของผู้ผลิตนม ซึ่งที่จริงจะแบ่งกิจกรรมเป็นอย่างไรก็ได้ เช่น อาจรวมหลายแผนกเป็นกิจกรรมเดียวกัน หรือแผนกเดียวแต่แยกเป็นหลายกิจกรรม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพิจารณาตามความเหมาะสมในการใช้งานของผู้วิเคราะห์ นอกจากนี้ดังได้กล่าวไว้แล้วว่าแผนภูมิ

รายละเอียดมิได้หลายระดับ ดังนั้นผู้วิเคราะห์ยังอาจขยายรายละเอียดเพิ่มได้อีก เช่น นำกิจกรรม
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.4 แผนภูมิสรุปรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.5 แผนภูมิรายละเอียด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของแผนกเก็บรักษาและส่งสินค้าไปเขียนเป็นเอ-กราฟภาพใหม่ ซึ่งจะเป็นแผนภูมิรายละเอียดระดับที่ 2 เป็นต้น แต่ในที่นี้จะขอแสดงไว้เพียงแค่ระดับที่ 1

ข้อกำหนดและรายละเอียดต่างๆในการเขียนเอ-กราฟมีดังนี้

1. ส่วนบนสุดของกระดาษที่เขียนเอ-กราฟ จะมีการระบุสิ่งต่างๆเป็นการให้รายละเอียดของเอ-กราฟที่เขียน โดยแบ่งออกเป็น 3 คอลัมน์อันได้แก่

คอลัมน์ที่ 1 ทางซ้ายมือสุด แบ่งได้เป็น 3 ส่วนย่อยคือ

- ส่วนที่ 1 บอกชื่อของหน่วยงาน,องค์กร ในที่นี้ สมมติเป็นสมณ. (ซึ่งย่อมาจาก สหกรณ์ผู้ผลิตนม)

- ส่วนที่ 2 บอกชื่อบุคคล (หรือกลุ่มบุคคล) ผู้วิเคราะห์ระบบ

- ส่วนที่ 3 บอกขอบเขตระบบที่เอ-กราฟแสดง

คอลัมน์ที่ 2 ถัดมาบริเวณกลางหน้ากระดาษ แบ่งเป็น 2 ส่วนย่อยคือ

- ส่วนที่ 1 บอกให้ทราบว่าเอกสารนี้ คือ กราฟอะไร ซึ่งในที่นี้คือเอ-กราฟ(ตามหลักวิธีการของไอแอล จะมีการภาพประเภทอื่นนอกเหนือไปจากเอ-กราฟ แต่เพราะเหตุผลที่ไม่ได้นำมาใช้ในโครงการ จึงไม่ขอกล่าวถึงในบริบทฉบับนี้)

- ส่วนที่ 2 บอกวันที่ที่เขียนหรือสร้างเอ-กราฟ (ถ้าเป็นเวอร์ชันที่ปรับปรุงก็เป็นวันที่ทำการปรับปรุง)

คอลัมน์ที่ 3 ทางขวามือสุด แยกเป็น 2 ส่วนย่อย

- ส่วนที่ 1 บอกเลขอ้างอิงของเอ-กราฟ โดยบ่งถึงกิจกรรมที่เอ-กราฟนั้นอธิบาย

- ส่วนที่ 2 บอกเวอร์ชันที่ปรับปรุง(ทุกครั้งที่มีการปรับปรุงควรมีการให้เลขเวอร์ชันใหม่)

2. กรอบสี่เหลี่ยมที่ล้อมรอบกิจกรรมทั้งหลายอยู่ภายใน (Graph Frame) จะทำหน้าที่แสดงขอบเขตของระบบงานที่เราศึกษา กิจกรรมทั้งหลายดังกล่าวจึงเป็นกิจกรรมภายในขอบเขตของระบบงาน

3. สำหรับชีวิตต่างๆจำแนกโดยอาศัยตำแหน่งที่อยู่เปรียบเทียบกับกรอบสี่เหลี่ยมจะมีอยู่ 3 ลักษณะ คือ พวกแรกจะอยู่ด้านบนนอกกรอบสี่เหลี่ยม ซึ่งในกรณีเอ-กราฟดังกล่าวเป็น แผนภาพสรุปชุดดังกล่าวจะเป็นอินพุตชีวิตที่เกิดจากกิจกรรมภายนอกระบบ แต่มาเป็นอินพุตของกิจกรรมภายในระบบที่กำลังทำการศึกษา แต่ถ้าเป็นแผนภูมิรายละเอียด ชุดเหล่านี้จะเป็นชุดที่ถูกอ้างอิงถึงมาแล้วจากแผนภูมิสรุป หรือแผนภูมิรายละเอียดที่อยู่เหนือขึ้นไป ตัวอย่างสำหรับแผนภูมิสรุป C0 ได้แก่ชีวิต1A และชีวิต2A ส่วนตัวอย่างสำหรับแผนภูมิรายละเอียด C4 ได้แก่ ชีวิต5B1 ชีวิต3B2 ชีวิต5B2 ชีวิต

3B ต่อมาคือพวกที่เป็นเอาต์พุตที่เกิดจากกิจกรรมภายในระบบ แต่ยังไม่หลุดออกจากระบบ โดยคร่าวๆถือว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้เข้าไปเป็นอินพุตของกิจกรรมอื่นภายในระบบอีกที พวกนี้จะอยู่ภายในกรอบสี่เหลี่ยม ดังเช่น เซ็ต 3A เซ็ต 5B เป็นต้น สำหรับพวกสุดท้ายเป็นเซตที่เกิดจากกิจกรรมในระบบเช่นเดียวกับพวกที่ลอง แต่ผันจากระบบไปเป็นอินพุตของกิจกรรมในระบบอื่นภายนอก เซ็ตพวกนี้ จะอยู่ด้านล่างนอกกรอบสี่เหลี่ยม ตามตัวอย่าง ได้แก่ เซ็ต 3C และเซ็ต 6A

4. เลขที่อ้างอิงของเอ-กราฟจะประกอบด้วยตัวอักษรย่อหน้าหน้า โดยตัวอักษรย่อนี้จะใช้อ้างถึงเอ-กราฟทุกภาพในระบบ โดยอาจจะตั้งขึ้นด้วยความหมายใดก็ได้ เช่นชื่อย่อกลุ่มผู้วิเคราะห์ระบบ เป็นต้น ในกรณีตัวอย่างนี้ใช้เป็นตัว C พร้อมมีตัวเลขกำกับท้าย สำหรับแผนภูมิสรุปซึ่งในระบบมีเพียงภาพเดียวจะใช้เลข 0 เสมอ ส่วนแผนภูมิรายละเอียดจะใช้เลขอ้างอิงของกิจกรรมที่นำมาเขียนเป็นแผนภูมิรายละเอียดนั้นเป็นเลขกำกับท้าย จากตัวอย่าง เลขที่กำกับท้ายแผนภูมิละเอียดในรูป 2.5 ก็คือ C4 เพราะนำมาจากกิจกรรมหมายเลข 4 ในแผนภูมิสรุปในรูป 2.4 โดยจะนำเลขอ้างอิงของเอ-กราฟ มาเขียนกำกับไว้ ที่ขอบซ้ายบนของกรอบสี่เหลี่ยม

5. สำหรับเซตต่างๆที่มีตัวเลขและตัวอักษรใช้อ้างอิงเช่นเดียวกัน โดยมีหลักเกณฑ์เบื้องต้นคือดูว่าเซตนั้นเป็นเอาต์พุตของกิจกรรมใด ก็ใช้เลขอ้างอิงของกิจกรรมนั้นประกอบกับตัวอักษรภาษาอังกฤษ A, B, ... เป็นตัวอ้างอิงเซต ตัวอย่างเช่น กิจกรรมหมายเลข 3 มีเอาต์พุต 3 เซต ก็จะได้ 3A, 3B และ 3C เป็นตัวอ้างอิงเริ่มต้น โดยมีหลักเพิ่มเติมดังนี้คือ สำหรับแผนภาพรายละเอียดนั้น เซตที่อยู่ภายนอกกรอบสี่เหลี่ยมไม่ว่าด้านบนหรือด้านล่างก็ตาม (อินพุตเซต หรือ เอาต์พุตเซตของแผนภาพ) ล้วนได้แก่บรรดาเซตหรือเซตย่อยที่ถูกอ้างอิงมาแล้วจากเอ-กราฟที่อยู่เหนือแผนภูมิละเอียดนี้ให้ใช้เลขอ้างอิงคงเดิม ในกรณีแผนภาพสรุปการให้เลขอ้างอิงจะมีลักษณะพิเศษอยู่คือเนื่องจากเป็นแผนภาพที่เขียนขึ้นมาโดยเริ่มแรก อินพุตที่เข้าสู่แผนภาพจึงไม่ถูกอ้างอิงที่ใดมาก่อน ดังนั้นการให้เลขอ้างอิงจะให้โดยถือเสมือนว่าเซตเหล่านี้เกิดจากกิจกรรมสมมุติที่อยู่ในแผนภาพสรุปนั่นเอง ดังในภาพ 2.4 เซต 1A และ 2A ถูกอ้างอิงโดยถือว่าเกิดจากกิจกรรมสมมุติ 1 และ 2 ภายในแผนภาพสรุป

6. แต่ละกิจกรรมภายในระบบจะมีหมายเลข เพื่อใช้อ้างอิงที่แตกต่างกันและมีข้อบ่งบอกไว้ด้วยเช่น กิจกรรมหมายเลข 3 คือ กิจกรรมในออฟฟิศกลาง กิจกรรมหมายเลข 6 คือกิจกรรมของผู้บริโภค เป็นต้น การกำหนดเลขอ้างอิงของกิจกรรมให้กำหนดเลขเรียงลำดับกันจากน้อยไปมาก โดยไล่เรียงกิจกรรมที่มีตำแหน่งบนเอ-กราฟจากบนลงล่าง และจากซ้ายไปขวา สำหรับแผนภาพสรุปจะถือว่ามีกาให้อ้างหมายเลขอ้างอิงแก่กิจกรรมสมมุติที่กล่าวไว้ในหัวข้อที่ 5 ด้วยและการให้หมายเลขอ้างอิงแก่กิจกรรมที่มีอยู่จริงก็จะให้ต่อท้ายกิจกรรมสมมุติดังกล่าว ดังในภาพ 2.4 เลขอ้างอิงของกิจกรรมเริ่มที่ 3 ต่อท้ายกิจกรรมสมมุติ 1 และ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. สำหรับกิจกรรมย่อย หรือ เขตย่อย จะมีการใช้เลขอ้างอิงเดิมที่ใช้กับกิจกรรม หรือเขตที่มันแบ่งย่อยออกมา โดยมีการเพิ่มตัวเลขขึ้นอีกหนึ่งหลัก แต่ในการแสดงเขต หรือกิจกรรมย่อยเหล่านี้ในเอ-กราฟ จะมีการใช้ " - " นำหน้าตัวเลขที่เพิ่มหลักขึ้นมาเป็นละหมายเลขอ้างอิงที่นำหน้าเอาไว้

8. จำนวนกิจกรรมย่อยในแต่ละเอ-กราฟจะต้องไม่เกินเก้ากิจกรรม มิฉะนั้นหากมีการอ้างอิงถึงกิจกรรมที่ลิงการใช้ตัวเลขอ้างอิงอาจทำให้เกิดความสับสน การนับจำนวนไม่เกินเก้านี้ สำหรับแผนภาพสรุปจะนับรวมกิจกรรมสมมติด้วย

9. ห้ามเส้นแสดงการเคลื่อนที่ (flow) ของเช็ตเชื่อมต่อระหว่างกิจกรรมหนึ่งไปยังกิจกรรมหนึ่ง หรือเช็ตหนึ่งไปยังเช็ตหนึ่งโดยตรง ต้องเชื่อมจากกิจกรรมไปยังเช็ต หรือจากเช็ตไปยังกิจกรรมเท่านั้น

10. จำนวนอินพุตเช็ตของกิจกรรมแต่ละกิจกรรมจะต้องไม่เกินหก และจำนวนเอาต์พุตเช็ตของกิจกรรมแต่ละกิจกรรมจะต้องไม่เกินหก สาเหตุที่ต้องจำกัดจำนวนนั้นเท่าที่ได้ทดลองใช้ในโครงการเข้าใจว่าเพื่อให้เอ-กราฟดูซับซ้อนยุ่งเหยิง ดูได้ยากประการหนึ่ง อีกประการหนึ่งคือเพื่อให้ผู้เขียนเอ-กราฟพยายามรวมกิจกรรมและเช็ตต่างๆเข้าด้วยกัน การจะแจกแจงรายละเอียดส่วนใดลงไปก็ให้ทำการเขียนแผนภูมิรายละเอียดในส่วนนั้น มิใช่เขียนแสดงโดยละเอียดในที่เดียว ซึ่งจะเป็นการทำลายข้อดีเด่นของเอกราฟไป

11. แผนภูมิรายละเอียดจะต้องมีอินพุตเช็ต เอาต์พุตเหมือนเอ-กราฟที่อยู่เหนือมันขึ้นไป (เหมือนแต่จะละเอียดกว่า)

รายงานกำกับ (TEXT PAGE)

ในการใช้งานจริงๆแล้ว เอ-กราฟยังมีอุปสรรคและข้อจำกัดอยู่ เพราะหน้ากระดาษมีเนื้อที่จำกัด ผู้เขียนเอ-กราฟจะถูกบังคับทางอ้อม 2 ประการ ได้แก่ ประการแรก การเขียนข้อความใดจะต้องให้สั้นและกะทัดรัดเอาไว้ อย่างเช่นกิจกรรมหมายเลข 5 ต้องใช้คำว่า "ผู้ผลิตนม" แทนข้อความ "การผลิตและจำหน่ายสินค้าของผู้ผลิตนม" เป็นต้น ส่วนประการที่สองก็คือ หากสิ่งที่เราสนใจ (เช็ต) มีมาก จะต้องพยายามรวมสิ่งเหล่านั้นเข้าไว้เป็นเช็ตเดียวกัน เพื่อให้มีจำนวนเช็ตน้อยที่สุด เช่น เช็ต 5B แทนที่จะแยกเป็นเช็ตของคำสั่งซื้อ เช็ตของเงินค่าสินค้า และเช็ตของสินค้าส่งคืน ก็ต้องนำมารวมเป็นเช็ตเดียว ข้อจำกัดดังกล่าว ส่งผลให้เอ-กราฟอาจรวบรัดเกินไป จนผู้ดูทำความเข้าใจได้ยาก หรือไม่ก็ต้องทำการดูแผนภูมิรายละเอียดเพิ่มเติม(ซึ่งก็อาจจะยังไม่ได้เขียน) ไอแฉีกจึงได้ตกลงกำหนดให้มีการทำเอกสารเสริมขึ้นมาชุดหนึ่ง เรียกว่า รายงาน

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานกำกับซึ่งใช้สำหรับแจกแจงรายละเอียดของเชื้อและของกิจกรรมในเอ-กราฟว่า มีเชื้อและกิจกรรมอะไรบ้าง โดยมีข้อความอธิบายเพิ่มเติมจากข้อความที่เขียนไว้สั้นๆในเอ-กราฟ และถ้าเชื้อใดมีส่วนประกอบที่ต้องการแจกแจง ก็อาจเขียนแยกเป็นเชื้อย่อยไว้ให้ ตัวอย่างรายงานกำกับได้แสดงไว้ในหน้าถัดไปซึ่งเป็นรายงานกำกับของ เอ-กราฟ C0 และ C4 ตามลำดับ



สผน.

รายงานกำกับ

ผู้วิเคราะห์ :

เอ-กราฟ

วิทยา ต่อศรีเจริญ

เลขอ้างอิง CD

ขอบเขต :

วันที่ : 13 พย. 2532

ระบบรับคำสั่งซื้อและส่งสินค้า

เวอร์ชัน 4

1A ข่าวนสารเกี่ยวกับตลาดนม

1A1 ข่าวนสารทางสื่อมวลชน

1A2 ข่าวนสารจากแหล่งอื่น

2A วัตถุดิบ

2A1 น้ำนมดิบ

2A2 ส่วนผสม เช่น น้ำตาล เป็นต้น

2A3 บรรจุภัณฑ์

3 การวางแผนและแนวทางการดำเนินงาน ณ ออฟฟิศกลาง

3A ข่าวนสารที่ส่งให้กับพ่อค้าคนกลางและผู้บริโภค

3A1 โฆษณาสำหรับพ่อค้าคนกลาง (ไปยังกิจกรรมหมายเลข 5)

3A2 ข่าวเรื่องการจัดแคมเปญส่งเสริมการขาย (ไปยังกิจกรรมหมายเลข 5)

3A3 โฆษณาสำหรับผู้บริโภค เช่น โดเร่คต์เมล์ (ไปยังกิจกรรมหมายเลข 6)

3B แผนงานและแนวทางการดำเนินงาน

3B1 แผนงาน

3B2 แนวทางการดำเนินงาน

4 การผลิตและจำหน่ายนมของผู้ผลิตนม

4A รายงานทางการเงินของผู้ผลิตนม

4B สินค้าที่ผลิตแล้วและใบอินวอยซ์ที่จะส่งไปให้พ่อค้าคนกลาง

4B1 นมสำเร็จรูป

เอกสาร 4B2 เป็นใบอินวอยซ์ที่ส่งไปให้ผู้ประกอบการเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5 การรับและเก็บสินค้า ณ ที่ประกอบการของพ่อค้าคนกลาง

5A สินค้า (นม) ที่เก็บเอาไว้ในห้องเย็น รอให้ผู้บริโภคซื้อไป

5B คำสั่งซื้อ, เงินค่าสินค้า และสินค้าที่ถูกส่งกลับคืน

5B1 คำสั่งซื้อ อาจเป็นใบสั่งซื้อหรือสั่งทางโทรศัพท์

5B2 เงินชำระค่าสินค้า หลังจากพ่อค้าคนกลางได้รับสินค้าแล้ว

5B3 สินค้าที่เงื่อนไขไม่ตรงตามที่สั่งถูกส่งคืน

6 การซื้อนมของผู้บริโภค

3C ข่าวนิตยสารและประชาสัมพันธ์กิจการ

3C1 ข่าวนิตยสารที่ให้กับสื่อมวลชน

3C2 ข่าวนิตยสารที่ให้ผู้รับอื่นๆ

6A นมที่ซื้อ ไปบริโภค

สผน.

รายงานกำกับ

ผู้วิเคราะห์:

เอ-กราฟ

วิทยา ต่อศรีเจริญ

เลขอ้างอิง C4

ขอบเขต :

วันที่ 9 ธค. 2532

ระบบรับคำสั่งซื้อและการส่งสินค้า : ผู้ผลิตนม

เวอร์ชัน 4

2A วัดถุดิบ

2A1 น้ำนมดิบ

2A2 ส่วนผสม เช่น น้ำตาล เป็นต้น

2A3 บรรจุภัณฑ์

3B1 แผนงาน

3B11 แผนการผลิตระยะยาว

3B12 แผนควบคุมการผลิตระยะสั้น

3B2 แนวทางการดำเนินงาน

3B21 แนวทางการจัดระบบบัญชีและการออกใบอินวอยซ์ (ไปยังกิจกรรมหมายเลข 43)

3B22 แนวทางดำเนินงานสำหรับการเก็บรักษาและการส่งสินค้า (ไปยังกิจกรรมหมายเลข 44)

5B1 คำสั่งซื้อ อาจเป็นใบสั่งซื้อหรือสั่งทางโทรศัพท์

5B11 ใบสั่งซื้อจากลูกค้าโดยตรง

5B12 คำสั่งซื้อทางโทรศัพท์

5B2 เงินชำระค่าสินค้า หลังจากที่พักค้าคนกลางได้รับสินค้าแล้ว

5B21 เงินชำระค่าสินค้า

5B22 ใบแสดงหลักฐานการชำระเงิน

5B3 สินค้าที่เงื่อนไขไม่ตรงตามที่สั่ง ถูกส่งคืนกลับมาพร้อมเอกสาร

5B31 ตัวสินค้าที่ถูกส่งคืนกลับมา

5B32 ใบแสดงหลักฐานการส่งคืน

4 ผู้ผลิตนม (การผลิตและจำหน่ายนมของผู้ผลิตนม)

- 1 แผนรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า

- 1A ข้อมูลการสั่งซื้อสำหรับเขียนลงในใบอินวอยซ์

- 1B ข้อมูลการสั่งซื้อสำหรับการผลิตและการส่งสินค้า เช่น จำนวนสินค้าที่สั่ง สถานที่ส่งสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารของบริษัทฯ ไม่ควรเปิดเผยแก่บุคคลภายนอกโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2 แผนผลิต
- 2A สินค้าที่ผ่านการบรรจุเรียบร้อยแล้ว
- 3 แผนบัญชีและใบอินวอยซ์
- 4 แผนเก็บรักษาและส่งสินค้า
- 4A ข้อมูลจำนวนสินค้าในวาระ และสถานะต่าง ๆ คือ สินค้าที่ถูกสั่งซื้อ, ได้รับคืน และได้ส่งถึงพ่อค้า
- 4A1 ใบบันทึกจำนวนสั่งซื้อ
- 4A2 ใบบันทึกจำนวนรับคืน
- 4A3 ใบบันทึกจำนวนที่ได้ส่งถึงมือพ่อค้าคนกลาง
- 4B สินค้าที่รับคืนมาและสินค้าในห้องเย็น
- 4B1 สินค้าที่รับคืนมา
- 4B2 สินค้าในสต็อก (ห้องเย็น)

4A รายงานการเงินของผู้ผลิตเกี่ยวกับระบบการออกแบบใบอินวอยซ์ และบัญชีแยกประเภทต่าง ๆ

4B1 สินค้าสำเร็จรูปที่ส่งไปให้พ่อค้าคนกลางพร้อมเอกสาร

4B2 ใบอินวอยซ์ และอาจรวมถึงบิลเก็บเงินค่าสินค้างวดก่อน ๆ

ข้อกำหนดในการเขียนรายงานกำกับ มีเป็นข้อๆ ดังนี้

1. รายงานกำกับมีหัวกระดาษเช่นเดียวกับเอ-กราฟ แต่เพิ่มคำว่า แท็กซ์ เพจตรงกลางหัวกระดาษ
2. ตัวเนื้อหาของรายงานกำกับแบ่งเป็น 3 ส่วน แต่ละส่วนแยกให้เห็นชัดจากกันด้วยเส้นตรงแนวนอน โดยที่

- ส่วนที่ 1 อธิบายรายละเอียดของสิ่งที่อยู่นอกกรอบสี่เหลี่ยมด้านบนของเอ-กราฟ ตัวอย่างได้แก่ เซ็ต 1A และเซ็ต 2A
- ส่วนที่ 2 อธิบายรายละเอียดของสิ่งที่อยู่ภายในกรอบสี่เหลี่ยมของเอ-กราฟ ตัวอย่างได้แก่กิจกรรมหมายเลข 3, 4, 5 และ 6 ตลอดจนเซ็ต 3A, 3B, 4A, 4B, 5A และ 5B
- ส่วนที่ 3 อธิบายรายละเอียดของสิ่งที่อยู่ภายนอกกรอบสี่เหลี่ยมด้านล่างของเอ-กราฟ ตัวอย่างได้แก่ เซ็ต 3C และเซ็ต 6A

3. แต่ละเซ็ตภายในเอ-กราฟสามารถแบ่งเป็นเซ็ตย่อยเมื่อเจาะลึกถึงรายละเอียดของเซ็ตนั้นได้ (โดยที่เซ็ตย่อยเหล่านั้นไม่ได้แสดงไว้ในเอ-กราฟ) ตัวอย่าง ตามรูปที่ 2.6 เซ็ต 1A แบ่งได้เป็นเซ็ต 1A1 และเซ็ต 1A2 ส่วนเซ็ต 2A ก็แบ่งเป็นเซ็ต 2A1, 2A2 และ 2A3 แต่ไม่แสดงไว้ มาแจกแจงไว้ที่รูปที่ 2 การแบ่งเซ็ตย่อยจะแบ่งเท่าไรก็ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของผู้เขียนเอ-กราฟเอง บางเซ็ตอย่างเช่นเซ็ต 4A และเซ็ต 5A อาจไม่ต้องแบ่งก็ได้

4. ในการเขียนจะเรียงลำดับหมายเลขอ้างอิงของเซ็ตและของกิจกรรมจากน้อยไปมากภายในแต่ละส่วนที่กล่าวไว้ในหัวข้อ 3 ในรายงานกำกับของ C4 นั้นส่วนที่ 1 เขียน 1A ก่อน 2A ส่วนที่ 3 ก็เขียน 3C ก่อน 6A สำหรับส่วนที่ 2 จะเขียนกิจกรรมที่มีเลขอ้างอิงน้อยก่อน ตามด้วยเซ็ตที่เป็นเอาต์พุตของกิจกรรมนั้น แล้วจึงเขียนกิจกรรมที่มีหมายเลขอ้างอิงถัดไปเรื่อยๆ ดังในตัวอย่าง

5. จะสังเกตเห็นว่าเวลาเขียนถึงเซ็ตและกิจกรรมที่มีอ้างไว้ในเอ-กราฟ จะมีการเว้นบรรทัดเสมอ เฉพาะเซ็ตย่อยซึ่งเราได้อ้างไว้ในเอ-กราฟจึงจะเขียนอยู่ใต้เซ็ตใหญ่ของมัน โดยไม่มีการเว้นบรรทัด

จะเห็นว่ารายงานกำกับมีประโยชน์ต่อ เอ-กราฟอย่างมากในแง่ของการเป็นตัวเสริมให้เอ-กราฟมีประสิทธิภาพในการสื่อความหมาย ให้ผู้ดูสามารถเข้าใจระบบได้กระจ่างขึ้น

ตารางแสดงคุณสมบัติ (Property Tables)

จากเอ-กราฟและรายงานกำกับทำให้สามารถแสดงขั้นตอน, ลักษณะการดำเนินงาน แต่ไม่สามารถแสดงจำนวน, ปริมาณหรือขนาดของการเคลื่อนที่, จำนวนเอกสารที่เข้าและออกในแต่ละกิจกรรมได้ ซึ่งรายละเอียดเหล่านี้สามารถแสดงได้โดยตารางแสดงคุณสมบัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ถือว่าห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง

ในการทำงานตามโครงการนั้น ได้นำเพียงขั้นตอนการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของไอ แสควาใช้เท่านั้น ดังนั้นจึงขอลอ่าวรายละเอียดเพิ่มเติมจากที่ได้กล่าวถึงขั้นตอนนี้แต่เพียงโดยย่อ ในหัวข้อ 2.1.1

การเปลี่ยนแปลงในระบบงานเพื่อปรับปรุงการทำงาน หรือแก้ปัญหาในองค์กรต่าง ๆ นั้น จะมีการเปลี่ยนแปลงได้ในหลายรูปแบบ หลายแนวทางหรือวิธีการ หากให้ผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่าง ๆ กันมาเลือกแนวทางในการเปลี่ยนแปลง เขาเหล่านั้นก็ย่อมเสนอการเปลี่ยนแปลงในแนวทางที่ตน ถนัด จุดประสงค์ของการการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงก็เพื่อปรับแนวทางการเปลี่ยนแปลงเหล่านั้ นเข้าด้วยกันอย่างเหมาะสม รวมไปถึงเป็นการหาต้นตอที่เกิดของปัญหาว่าอยู่ที่ไหนก่อนที่จะลงมือ แก้ และสุดท้ายเป็นการหาคำตอบว่าแนวทางการ เปลี่ยนแปลงต่างๆที่เสนอมานั้นจะให้ผลลัพธ์ตามที่ ต้องการได้หรือไม่มากนักยั้งใด

หลักการสำคัญในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงมีดังนี้

- บุคคลจากกลุ่มบุคคลต่างที่เกียวข้องกับตัวปัญหาจะต้องมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์การ เปลี่ยนแปลง เพราะเนื่องจากบุคคลเหล่านี้มีประสบการณ์ที่แตกต่างกัน มองปัญหาในแงุ่มที่แตกต่างกัน
- ผลจากการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงควรจะสามารนำมาใช้ได้โดยตรงในงานขึ้นต่อไป
- ความเป็นไปได้ที่แนวทางการเปลี่ยนแปลงหนึ่งๆ จะสามารถทำงานได้หรือจัดสร้างขึ้นได้จะต้อง ถูกศึกษาในระหว่างการวิเคราะห์การ เปลี่ยนแปลง
- ในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงจะมุ่งไปที่การแก้ปัญหา ข้อกำหนดกฎเกณฑ์ต่างๆเป็นเพียง เครื่องมือช่วยในการแก้ปัญหาเท่านั้น อย่าให้สิ่งเหล่านี้มาเป็นอุปสรรคในการทำงาน

ขั้นตอนต่างๆในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง

การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงมีขั้นตอนอยู่ด้วยกันสามขั้นตอน เรียงตามลำดับการปฏิบัติดังนี้

คือ

- วิเคราะห์ปัญหา, สถานการณ์ปัจจุบันและความต้องการ (Analysis of Problems, Current Situation, and Needs)

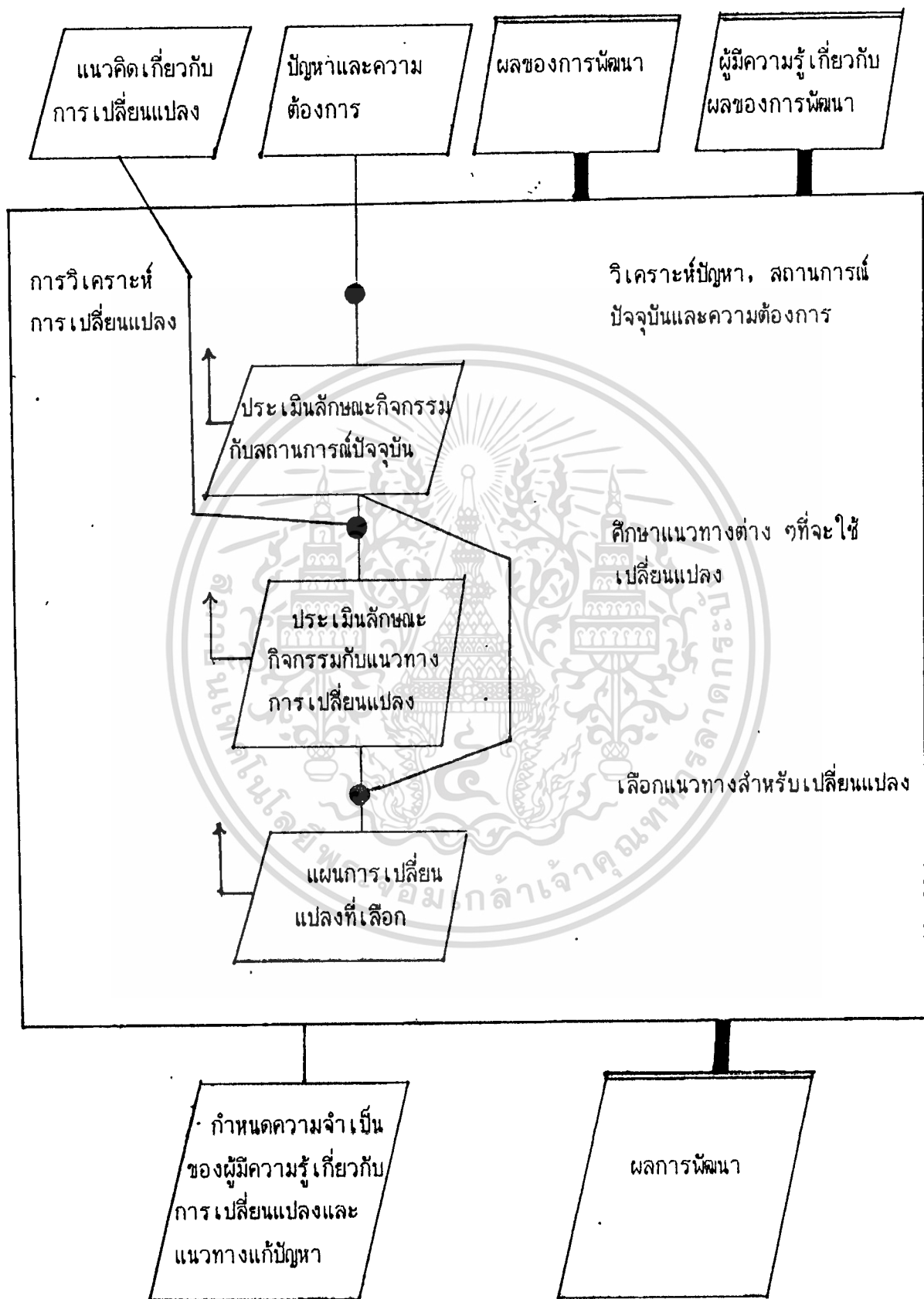
- ศึกษาแนวทางต่าง ๆ ในการเปลี่ยนแปลง (Study of Change Alternatives)

- เลือกแนวทางในการเปลี่ยนแปลง (Choice of Change Approach)

ในรูป 2.6 ได้แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของขั้นตอนเหล่านี้และสิ่งต่างๆที่เกี่ยวข้อง

การวิเคราะห์ปัญหา, สถานการณ์ปัจจุบันและความต้องการ

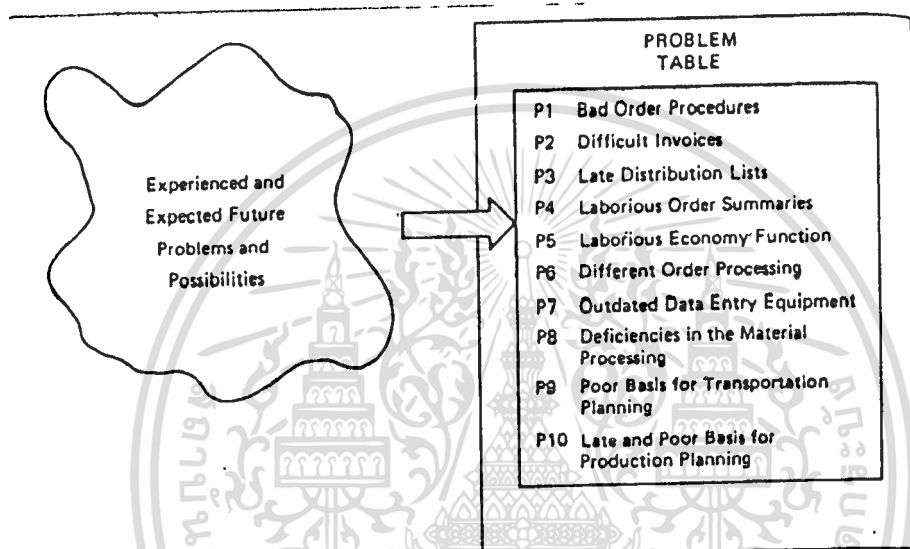
งานในขั้นนี้แบ่งออกเป็นงานย่อยหกงานดังนี้ คือ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 รูปที่ 2.6 วิธีการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุตบแต่งเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำการค้นหาตรวจสอบปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นและที่มีโอกาสจะเกิดในอนาคต เพื่อแสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงที่ใช้มีประโยชน์ในการแก้ปัญหาในองค์กรอย่างไร โดยแสดงปัญหต่างๆไว้ในตารางปัญหา (Problem Table) ซึ่งตารางนี้มีรูปแบบง่ายดังนี้

- หมายเลขอ้างอิงปัญหา ที่ขึ้นต้นด้วยอักษร 'P' และตามด้วยตัวเลข
- ปัญหา
- คำอธิบายปัญหา



รูปที่ 2.7 การแสดงปัญหาที่มี

2. การวิเคราะห์กลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้อง (Analysis of interest groups)

การวิเคราะห์กลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้อง เป็นการค้นหากลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องหรือได้รับผลกระทบจากปัญหาในตารางปัญหา โดยจะเสนอในรูปของรายการกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้อง (List of interest group) ซึ่งประกอบด้วย

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

ในระหว่างที่ทำการวิเคราะห์กลุ่มที่สนใจ อาจจะมีกลุ่มที่สนใจกลุ่มใหม่ขึ้นมาพร้อมกับปัญหาใหม่ขึ้นได้ ซึ่งเมื่อเกิดกรณีเช่นนี้ขึ้นแล้วจะต้องทำการปรับปรุงในตารางปัญหาเดิมให้ถูกต้องด้วย

3. จัดกลุ่มปัญหา (Problem grouping)

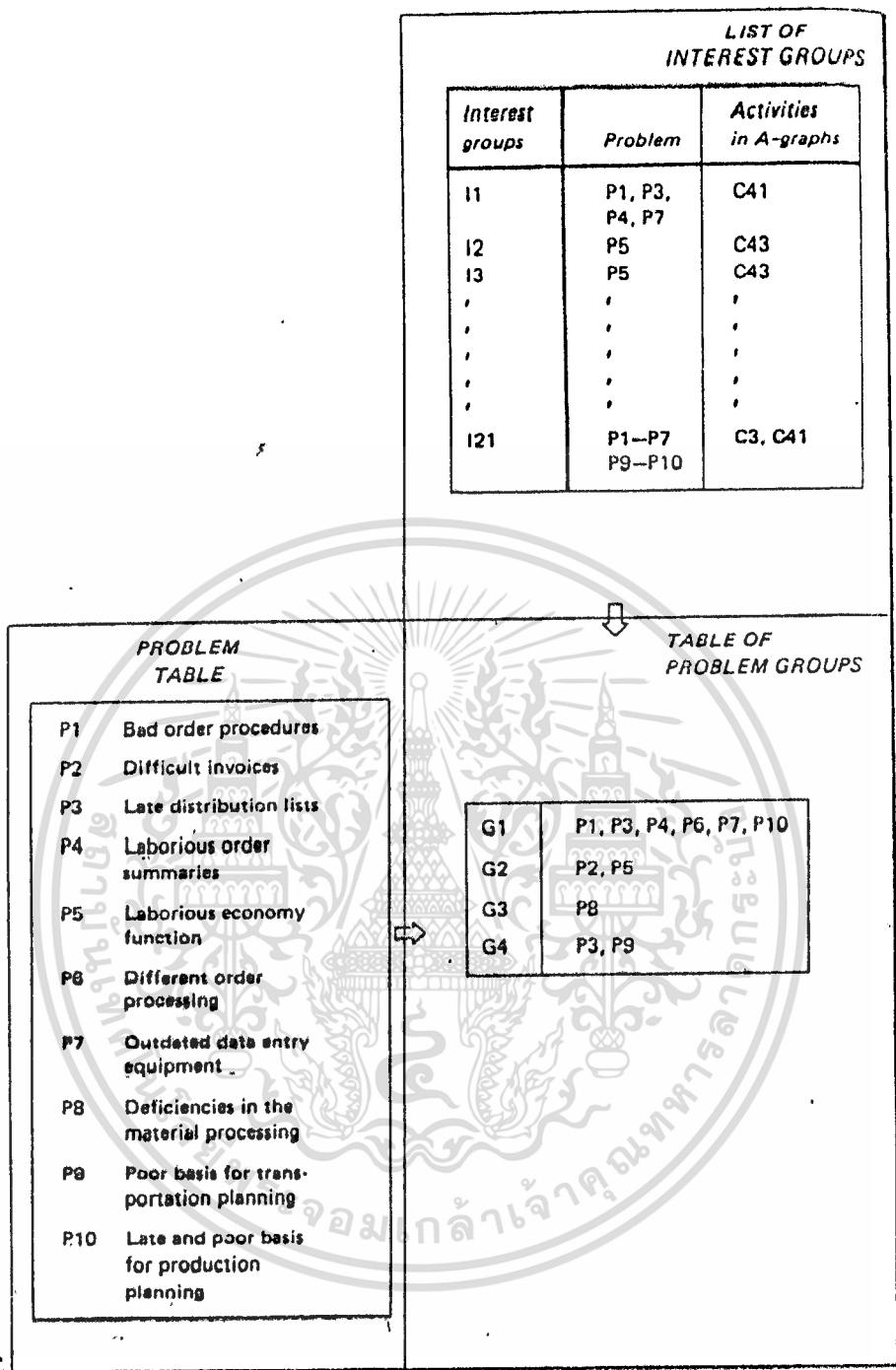
เอกสารนี้เป็นการทำงานกับปัญหาจำนวนมากในเวลาเดียวกันนั้น เป็นเรื่องที่ยุ้งยากลำบาก ดังนั้นแม้ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หาในตารางปัญหาจึงถูกแบ่งออกเป็นกลุ่ม ๆ และนำเสนอในรูปของ ตารางกลุ่มปัญหา (Problem group table) ที่ประกอบด้วย

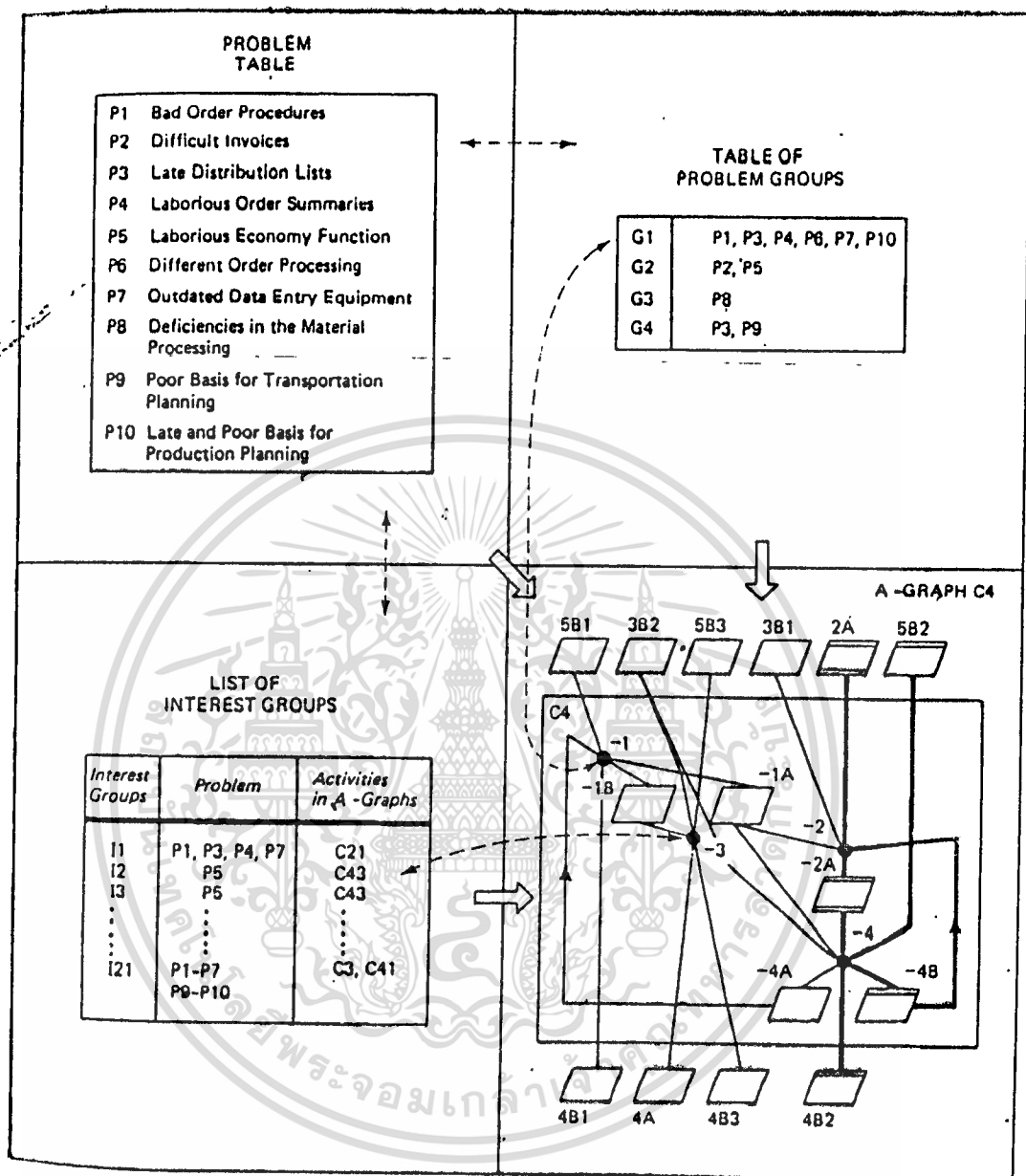
- หมายเลขอ้างอิงกลุ่มปัญหา ที่ขึ้นต้นด้วย 'G' และตามด้วยหมายเลขกำกับ
- หมายเลขอ้างอิงปัญหาที่อยู่ในกลุ่มนั้น

PROBLEM TABLE		LIST OF INTEREST GROUPS		
P1	Bad order procedures	Interest groups	Problem	Activities in A-graphs
P2	Difficult invoices			
P3	Late distribution lists	I1	P1, P3, P4, P7	C41
P4	Laborious order summaries	I2	P5	C43
P5	Laborious economy function	I3	P5	C43
P6	Different order processing			
P7	Outdated data entry equipment			
P8	Deficiencies in the material processing			
P9	Poor basis for transportation planning			
P10	Late and poor basis for production planning	I21	P1-P7 P9-P10	C3, C41

รูปที่ 2.8 การวิเคราะห์กลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้อง



รูปที่ 2.๑ การจัดกลุ่มปัญหา



รูปที่ 2.10 การให้รายละเอียดกิจกรรมที่ทำในปัจจุบัน

4. ให้รายละเอียดกิจกรรมที่ทำในปัจจุบัน (Description of current activities)

เป็นการแสดงกิจกรรมที่ทำในปัจจุบันที่มีความความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับปัญหาและกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้อง ซึ่งตรงนี้ควรที่จะให้ทุกกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องได้ให้รายละเอียดในส่วนที่ตนทราบหรือเกี่ยวข้องอยู่ และเมื่อมีความเห็นแตกต่างกันระหว่างกลุ่มก็อาจจะต้องมีการทำความเข้าใจกัน

5. การกำหนดวัตถุประสงค์ของงานที่ทำ (Description of objectives)

โดยปกติกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องแต่ละกลุ่มต่างก็มีความต้องการที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งความต้องการนี้อาจจะขัดแย้งกันก็ได้ ดังนั้นจะต้องทำการสรุปวัตถุประสงค์เพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ออกมาให้ตรงความต้องการ โดยจะต้องวัตถุประสงค์ที่เป็นไปได้ และแสดงรายละเอียดของแต่ละวัตถุประสงค์ให้ชัดเจน ผลที่ได้จากการทำงานในขั้นนี้จะแสดงในรูปของ ตารางวัตถุประสงค์ (table of objectives) ที่ประกอบด้วย

- หมายเลขเป้าหมาย ที่แทนด้วยตัวเลข
- เป้าหมาย

6. ประเมินความเหมาะสมในปัจจุบัน (Evaluation of current situation)

ในขั้นนี้เป็นการเปรียบเทียบสิ่งที่ต้องการ (วัตถุประสงค์) กับสิ่งที่มีอยู่ (ตารางปัญหาและกิจกรรมที่ทำอยู่ในปัจจุบัน) ผลที่ได้เป็นการเปลี่ยนจากปัญหาไปเป็น ความต้องการสำหรับการเปลี่ยนแปลง (need for changes) ความต้องการสำหรับการเปลี่ยนแปลงนี้จะถูกบันทึกลงใน ตารางความต้องการสำหรับการเปลี่ยนแปลง (table of need for changes) โดยแต่ละตารางจะสำหรับแต่ละกลุ่มปัญหา ซึ่งตารางนี้จะถูกใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาแนวทางต่าง ๆ ในการเปลี่ยนแปลงต่อไป

ศึกษาแนวทางต่าง ๆ ในการเปลี่ยนแปลง (Study of Change Alternative)

การศึกษาแนวทางต่าง ๆ ที่จะใช้เปลี่ยนแปลง จะกระทำกับแต่ละกลุ่มปัญหา โดยใช้วิธีดังต่อไปนี้

1. สร้างแนวทางต่าง ๆ ที่จะใช้เปลี่ยนแปลง (Generation of change alternatives)

เป็นการคิดหาแนวทางเปลี่ยนแปลงที่เป็นไปได้ทั้งหมด ที่สามารถช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบงานได้ งานส่วนนี้ไม่มีขั้นตอนอะไรแต่ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของแต่ละคน แนวทางที่จะใช้เปลี่ยนแปลงที่ได้มานี้จะถูกบันทึกไว้ใน ตารางแนวทางที่จะใช้เปลี่ยนแปลง (table of change alternatives)

2. ให้รายละเอียดแนวทางการเปลี่ยนแปลง (Description of change alternatives)

ในขั้นนี้เป็นการวิเคราะห์และประเมินผลที่ได้จากแต่ละแนวทางที่จะใช้เปลี่ยนแปลง โดยแสดงอยู่ในรูปของโมเดลกิจกรรม ที่ประกอบด้วย แผนภูมิกิจกรรม, รายการกำกับ และตาราง

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงคุณเลมปัตติ

3. ประเมินแต่ละแนวทางการเปลี่ยนแปลง (Evaluation of change alternatives)

เป็นการเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของแนวทางที่จะใช้เปลี่ยนแปลงที่มีต่อ มนุษย์, สังคม และเศรษฐกิจว่าเป็นอย่างไรบ้าง คุ่มหรือไม่ที่จะทำการเปลี่ยนแปลงนั้น โดยพิจารณาเกี่ยวกับแต่ละกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้อง ผลที่ได้จะใช้เป็นพื้นฐานในการเลือกแนวทางสำหรับเปลี่ยนแปลงต่อไป

เลือกแนวทางในการเปลี่ยนแปลง (Choice of Change Approach)

งานในส่วนสุดท้ายของการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงก็คือ การเลือกแนวทางสำหรับเปลี่ยนแปลง โดยใช้วิธีดังต่อไปนี้

1. เลือกแนวทางในการเปลี่ยนแปลง

การตัดสินใจเลือกแนวทางในการเปลี่ยนแปลง (ต่อกลุ่มปัญหา) มีหลักเกณฑ์ดังนี้

- ทำการประเมินค่าทางสังคม และทางเศรษฐกิจ
- เข้าถึงปัจจัยที่มีความจำเป็นต่อการพัฒนา

ในขั้นตอนนี้เมื่อได้ทำการเลือกแล้ว สำหรับแนวทางใดที่ไม่ได้เลือกใช้ควรจะมีเอกสารเก็บรายละเอียดเอาไว้ และถ้ามีความเห็นขัดแย้งในกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องมากๆ ก็ไม่ควรจะรีบเร่งเลือกแนวทางเปลี่ยนแปลง เพราะอาจจะทำให้งานล้มเหลวได้

2. เลือกวิธีการในการพัฒนา (Choice of development measures)

ในแนวทางการเปลี่ยนแปลงที่เลือกใช้ จะประกอบขึ้นด้วยวิธีการในการพัฒนาหลายวิธี เช่น การพัฒนาระบบสารสนเทศ, การพัฒนาของกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจโดยตรง การพัฒนาองค์กร การพัฒนาบุคคล เป็นต้น

3. วิเคราะห์วิธีการพัฒนาที่ขนานกัน (Analysis of parallel development measure)

การวิเคราะห์ถูกกระทำ เพื่อดูว่าการปฏิบัติในการพัฒนาที่ขนานกันมีผลกระทบต่อกันอย่างไรตามระดับต่อไปนี้

- ความแตกต่างของการปฏิบัติในการพัฒนาภายในกลุ่มปัญหาเดียวกัน
- ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มปัญหาภายในขอบเขตของกิจกรรมเดียวกัน
- สิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อขอบเขตของกิจกรรมอื่น ๆ

หมายเหตุ

ขั้นตอนต่างในไอแอลควมมีรายละเอียดอีกมาก ควรที่ผู้สนใจจะศึกษาเพิ่มเติมจากเอกสารอ้างอิงท้ายเล่มปริญาพนธ์ฉบับนี้ นอกจากนี้ขอให้อ่านในขั้นนี้ด้วยว่าโครงการพัฒนาระบบสารสนเทศที่ได้ทำนี้ เพียงแต่นำบางส่วนขั้นตอนของไอแอลมาใช้เท่านั้น (และในส่วนที่ใช้ก็ไม่ได้ใช้เต็มรูปแบบนัก) เครื่องมือสำคัญที่ได้นำมาใช้ก็คือเอ-กราฟ และรายงานกำกับเป็นหลัก ดังนั้นจะไม่สามารถกล่าวอ้างได้ว่าการพัฒนาระบบที่ได้ทำการพัฒนาไปนี้ ได้พัฒนาไปในแนวทางของไอแอล หากแต่เอาวิธีการของไอแอลมาประยุกต์ใช้เท่านั้น เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ระบบฐานข้อมูล

2.2.1 ความหมายและที่มา

ฐานข้อมูล(Database) คือ แหล่งเก็บข้อมูล และความสัมพันธ์ระหว่างฐานข้อมูลเหล่านั้น [หนังสืออ้างอิง ๑ ๖]

ในอดีตที่นั้นการจัดเก็บและค้นหาข้อมูลยังเก็บอยู่ในรูปแบบของไฟล์ (file) ซึ่งก็ใช้งานได้ในระบบงานเล็กๆ มีผู้ใช้งานอยู่เพียงหนึ่งคนหรือไม่กี่คน แต่ในระบบที่มีขนาดใหญ่ขึ้นมีผู้ใช้งาน การค้นหาและจัดเก็บข้อมูลจึงต้องการประสิทธิภาพที่สูงขึ้น สาเหตุที่ทำให้มีการนำระบบฐานข้อมูล มาใช้แทนระบบไฟล์แบบเก่ามีดังนี้

- ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล(Minimum Redundancy)

การที่แผนกต่าง ๆ ต้องการข้อมูลชนิดเดียวกัน แต่ต่างกันแยกเก็บทำให้สิ้นเปลืองเนื้อที่ ในการจัดเก็บข้อมูลหน่วยความจำ

- หลีกเลี่ยงการขัดแย้งกันเองของข้อมูล (Data Inconsistency)

เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่จัดเก็บในหลายๆที่หลายๆไฟล์ จะต้องตามทำการเปลี่ยนแปลง ทุกไฟล์ที่จัดเก็บ ถ้าทำไม่ครบทุกไฟล์ก็จะทำให้ข้อมูลมีความผิดพลาดไปจากความจริงและขัดแย้งกัน

- แก้ไขปัญหาการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล(Data Security Problem)

เนื่องจากการเก็บข้อมูลกระจัดกระจาย ทำให้ยากต่อการรักษาความปลอดภัยซึ่งต่อการ รั่วไหลและดัดแปลงข้อมูล

- ทำให้ข้อมูลมีบูรณภาพมากที่สุด(Maximum Integrity) หรือการควบคุมความถูกต้องของข้อมูล
- ทำให้สามารถควบคุมการใช้งานโดยส่วนกลางได้(Centralize Control)
- สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้
- มีความคล่องตัวและความยืดหยุ่นในการใช้งาน(Data Independent)
- มีการควบคุมมาตรฐานร่วมกัน

2.2.2 ระบบจัดการฐานข้อมูล(Database Management System หรือ DBMS)

คือซอฟต์แวร์ที่เปรียบเสมือนสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการใช้ ฐานข้อมูล [หนังสืออ้างอิง 4 ๖] หรือคือซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่จัดการการเข้าถึง(access)ทุกอย่าง สู่ฐานข้อมูล [หนังสืออ้างอิง 11 ๖]

เนื่องจากการใช้และควบคุมดูแลฐานข้อมูลเป็นเรื่องที่ซับซ้อนยุ่งยาก ระบบจัดการฐานข้อมูล จึงเป็นเครื่องมือสำคัญในการที่จะลดภาระของผู้ใช้ไปอย่างมาก ทำให้การใช้งานระบบฐานข้อมูลมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสิทธิภาพสูงขึ้น

2.2.3 โมเดลของข้อมูล(Data Model)

ได้แก่ประเภทของระบบการจัดการฐานข้อมูล แบ่งออกโดยจำแนกตามการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลได้เป็นสามโมเดลดังนี้

1. แบบโครงข่าย (Network Model)

เป็นการแสดงความสัมพันธ์ด้วยลิงก์ลิสต์เป็นโครงข่าย โดยมีตัวชี้(pointer) ที่ระหว่างข้อมูลเชื่อมกันเป็นชุด มีความสัมพันธ์แบบ แม้นึงแก่อัน (many to many)

2. แบบแผนภูมิต้นไม้ (Hierarchical Model)

ทำการแทนความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในลักษณะของแผนภูมิต้นไม้ (tree) โดยมีความสัมพันธ์ในลักษณะ วันทูแม้น (one to many)

3. แบบสัมพันธ์ (Relational Model)

เป็นการเก็บข้อมูลที่มีลักษณะการเก็บในรูปของตาราง (table) 2 มิติธรรมดา คือมีแถว (row), คอลัมน์ (column)

2.2.4 สถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูล(Architecture for a Database System)

ลักษณะสถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูล (Data Base System) ได้ถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐานจาก 3 องค์การหลัก คือ ISO (International Standard Organization), IFIP (International Federation for Information Processing) และ ANSI (American National Standard Institute) โดยสามารถจัดแบ่งออกเป็น 3 ระดับด้วยกันคือ

1. นิยามข้อมูลระดับภายนอก (External Schema)

2. นิยามข้อมูลระดับแนวคิด (Conceptual Schema)

3. นิยามข้อมูลระดับภายใน (Internal Schema)

ทั้งสามระดับมีความสัมพันธ์กันดังในภาพที่ 2.11 โดยรายละเอียดของส่วนต่าง ๆ มีดังนี้

- | | |
|---------------------------|---|
| 1. ผู้ใช้(User) | : ผู้ใช้งานขั้นสุดท้าย (End-user), คนเขียนโปรแกรม, โปรแกรมใช้งาน |
| 2. นิยามข้อมูลระดับภายนอก | : โครงสร้างข้อมูลที่ใช้แต่ละคนมองเห็น |
| 3. นิยามข้อมูลระดับแนวคิด | : เป็นส่วนกำหนดลักษณะ, ขนาดและโครงสร้างของข้อมูล และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลทั้งหมดที่อยู่ในขอบเขตของงาน |

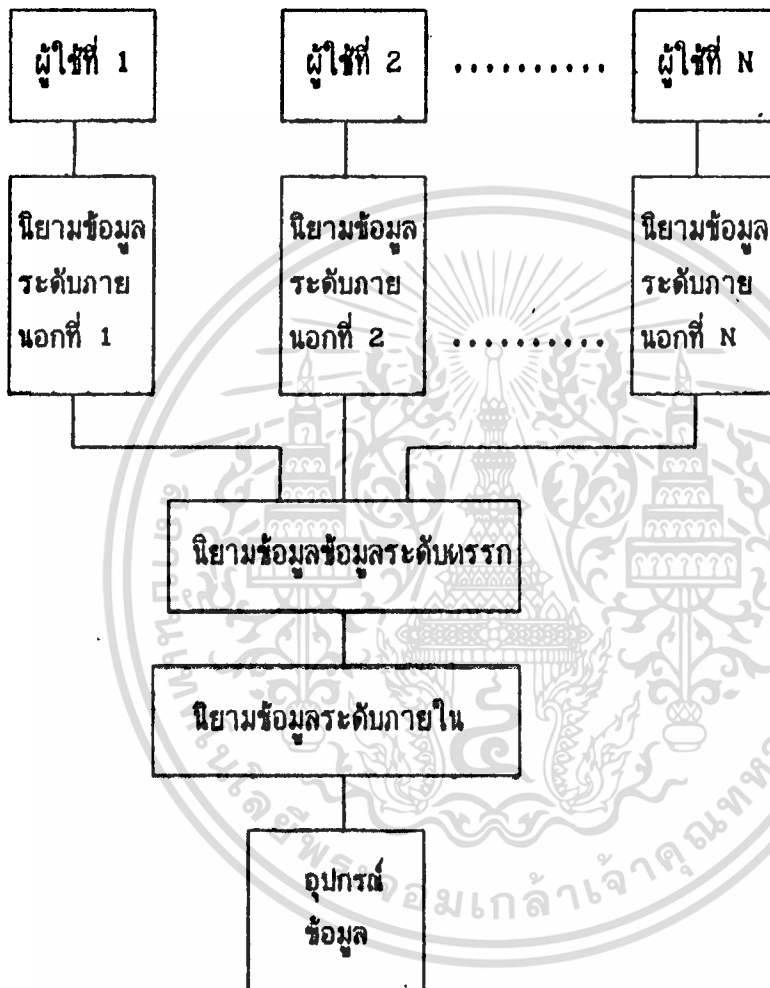
4. นิยามข้อมูลระดับภายใน

: โครงสร้างข้อมูลที่จัดเก็บในอุปกรณ์เก็บข้อมูล ลักษณะการเก็บข้อมูล

5. ฐานข้อมูลทางกายภาพ

: อุปกรณ์เก็บข้อมูล (เช่น ฮาร์ดดิสก์)

(Physical database)



รูปที่ 2.11 สถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูล

หรืออาจมองสถาปัตยกรรมดังกล่าวออกเป็นระดับๆ ได้ดังนี้

- 1 ระดับกายภาพ หรือ ระดับภายใน (Physical level, Internal level)
- 2 ระดับแนวคิด หรือ ระดับตรรก (Conceptual level, Logical level)
- 3 ระดับภายนอก หรือ ระดับผู้ใช้ (External level, User view)

ซึ่งแสดงไว้ในภาพที่ 2.12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับภายนอก

ระดับความคิด

ระดับภายใน

รูปที่ 2.12 ระดับต่างๆของสถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูล

2.2.5 ผู้ใช้

ในระบบฐานข้อมูลได้แบ่งผู้ใช้ออกเป็นสามกลุ่มดังนี้

1. ผู้ใช้งานขั้นสุดท้าย (End-user)

ได้แก่ผู้ที่จะได้รับข่าวสารที่เหมาะสมตามชนิดของงาน และความต้องการของตนจากฐานข้อมูล โดยทั่วไปจะเป็นผู้ที่มีความรู้ทางคอมพิวเตอร์และฐานข้อมูลอย่างมาก

2. คนเขียนโปรแกรมใช้งานฐานข้อมูล (Application Programmer)

จะเป็นผู้ที่เขียนโปรแกรมใช้งานฐานข้อมูลให้เป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้งานขั้นสุดท้าย

3. ผู้บริหารฐานข้อมูล (DBA : Data Base Administrator)

เป็นผู้ที่กำหนดไว้รับผิดชอบควบคุมระบบฐานข้อมูลทั้งหมด โดยมีคุณสมบัติหรือหน้าที่ดังนี้

1 เป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิคระดับสูงและใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลเป็น

2 เป็นผู้ออกแบบนิยามข้อมูลระดับแนวความคิดของทั้งระบบงาน

3 เป็นผู้จัดการนิยามข้อมูลระดับภายนอกให้แก่ผู้ใช้ขั้นสุดท้ายแต่ละคน รวมทั้งการให้อำนาจ (Authority) ที่เหมาะสมแก่ผู้ใช้ขั้นสุดท้าย

4 เป็นผู้พิจารณาเลือกทฤษฎีการเข้าถึงข้อมูล (Access Method) ที่เหมาะสมรวมทั้งอุปกรณ์ที่จะใช้ในการจัดเก็บข้อมูลด้วย

5 เป็นผู้จัดการปรับปรุงการทำงาน (Tune Performance) ของระบบ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 6 เป็นผู้กำหนดรูปแบบในการตรวจสอบความถูกต้องแน่นอนของข้อมูล
- 7 เป็นผู้กำหนดวิธีการในการเก็บข้อมูลสำรอง(back up) และการนำกลับมาใช้ใหม่(recovery)
- 8 เป็นผู้คอยติดต่อผู้ใช้ชั้นสุดท้าย เพื่อให้การทำงานของผู้ใช้ชั้นสุดท้ายทำไปได้อย่างมีประสิทธิภาพตรงตามความต้องการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ ออเรเคิล

2.3.1 ออเรเคิล

ออเรเคิลเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ตัวหนึ่งซึ่งมีประสิทธิภาพสูง ผลิตและพัฒนาขึ้นโดยบริษัท Oracle Corporation มีเวอร์ชันให้ใช้ได้ตั้งแต่เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ไปจนถึงเครื่องระดับเหนือไมโครขึ้นไป โปรแกรมมีความสามารถในการสร้างฐานข้อมูลสำหรับเก็บข้อมูลที่ต้องการ โดยอยู่ในรูปของตารางตามคุณสมบัติของฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์และสามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลง หรือค้นหาข้อมูลตามเงื่อนไขที่กำหนดโดยผ่านภาษาซีเควล การทำงานกับฐานข้อมูลอาจทำได้โดยใช้ภาษาซีเควลโดยตรง หรือใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาอื่นๆ เรียกใช้ซีเควล เฉพาะในส่วนที่เกี่ยวกับฐานข้อมูลก็ได้ นอกจากนี้ออเรเคิลยังมีส่วนอำนวยความสะดวกสำหรับงานต่างๆ อีกมากมาย เช่น การสร้างเมนู การสร้างแบบฟอร์มสำหรับป้อนข้อมูลเข้า การจัดทำรายงาน เป็นต้น ในปัจจุบันออเรเคิลมีขอดีจำหน่ายสูงมาก ผลิตกันที่สร้างผลกำไรแก่บริษัทผู้ผลิตอย่างมากมาย ในด้านตลาดจะเป็นรองอยู่กันแต่ ซีเบส (dBASE) ของ Ashton-Tate เท่านั้น สิ่งเหล่านี้เป็นเครื่องยืนยันเป็นอย่างดีถึงการเป็นที่ยอมรับของออเรเคิลในแวดวงการใช้ระบบจัดการฐานข้อมูล ในแง่ของประสิทธิภาพในความเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์

2.3.2 การนิยามคุณลักษณะของออเรเคิลในฐานะระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์

EDGAR F. CODD ได้เสนอเกณฑ์ 12 ข้อในการเปรียบเทียบวิเคราะห์คุณสมบัติของซอฟต์แวร์ที่เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ ในฐานะที่ EDGAR F. CODD ได้เป็นผู้ริเริ่มเสนอฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ตั้งแต่ปี 1970 ซึ่งถือว่าเป็นผู้บุกเบิกวิชาการทางด้านนี้โดยเฉพาะ หลักเกณฑ์ทั้ง 12 ข้อนี้จึงถูกใช้เป็นมาตรฐานในการวัดความเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ของบรรดาซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ต่างๆ (หนึ่งสื่ออ้างอิง 1) การศึกษาเกณฑ์ดังกล่าวจึงถือว่าเป็นการศึกษากระบวนการจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ไปในตัวด้วย

รายละเอียดของหลักเกณฑ์ 12 ข้อและการนิยาม ออเรเคิลภายใต้หลักเกณฑ์เหล่านี้มีดังนี้คือ

กฎข้อที่ 1 กฎข่าวสาร (The Information Rule)

เป็นกฎว่าด้วยรูปแบบของข้อมูล กล่าวไว้ว่าข้อมูลที่เก็บในฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ ในระดับตรรก จะต้องถูกเก็บในรูปตารางเท่านั้น ซึ่งในออเรเคิลเองก็มีคุณสมบัติในข้อนี้

กฎข้อที่ 2 กฎการรับประกันการเข้าถึงข้อมูล (Guaranteed Access Rules)

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กล่าวว่าผู้ใช้ สามารถเข้าถึงข้อมูลทุกตัวในตารางได้ด้วยการระบุชื่อตาราง ค่าของไพร
เมารีคีย์(primary key และ คอลัมน์(column)ที่ต้องการ และหากไม่มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูล
ในตารางแล้ว ผลของคำสั่งเดียวกัน ย่อมจะได้ออกมาเหมือนกันทุกครั้งไป สำหรับออเรเคิล เอง
ก็มีลักษณะเช่นนี้ ในออเรเคิลสามารถกำหนด ยูนิค อินเดค (unique index) กับ ไพรมารีคีย์
ทำให้ไม่มีค่าไพรเมารีคีย์ที่ซ้ำกัน ทำให้การเข้าถึงข้อมูลทุกตัวในตารางโดยไพรเมารีคีย์ สามารถ
กระทำได้

กฎข้อที่ 3 วิธีการแสดงว่าข้อมูลบางรายการยังไม่พร้อมหรือยังไม่มิต่ำ (Systematic Treatment of Missing Information)

ว่าด้วยวิธีแสดงข้อมูลในส่วนที่ไม่พร้อมหรือไม่มีค่า (หรือไม่ทราบค่า) โดยแสดงด้วยค่า 널
(null) ซึ่งความหมายหรือค่าของ 널 นี้จะแตกต่างไปจากค่า ๐ หรือ ช่องว่าง(blank) ทั้งนี้
ออเรเคิลยังมีฟังก์ชันที่สามารถเปลี่ยนค่าของ 널 เป็นค่าอื่นได้ (เป็นค่าชั่วคราวเท่านั้น) เช่น ให้มีค่า
เท่ากับ ๐ เป็นต้น

กฎข้อที่ 4 โครงสร้างแคตตาล็อกจะต้องมีสภาพโมเดลแบบสัมพันธ์ (Dynamic on-line catalog must be base on relational model)

ก่อนอื่นขอเริ่มด้วยความหมายของแค็ตตาล็อก(catalog) ก่อน แค็ตตาล็อกก็คือส่วนหนึ่ง
ของระบบจัดการฐานข้อมูลที่ใช้เก็บโครงสร้างของข้อมูลอันได้แก่ตาราง ชื่อคอลัมน์ รายชื่อผู้มีสิทธิ
ใช้ตาราง เป็นต้น รายละเอียดของกฎมีอยู่ว่า รูปแบบของข้อมูลในแค็ตตาล็อก เองก็ต้องอยู่ในรูป
แบบของฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ และการปฏิบัติใดๆที่จะมีกับข้อมูลในแค็ตตาล็อกก็จะเป็นไปในลักษณะ
เดียวหรือวิธีการเดียวกันที่ทำการกับข้อมูลของระบบ ในออเรเคิลส่วนที่เป็นแค็ตตาล็อกได้แก่ พจนานุกรม
ของข้อมูล (data dictionary) ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มของตารางและวิว โดยครอบคลุม
โครงสร้างฐานข้อมูลทั้งหมด ทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงในฐานข้อมูล ก็จะมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูล
ในพจนานุกรมของข้อมูลตามไปด้วย

กฎข้อที่ 5 กฎการใช้ภาษา (Comprehensive data sublanguage rule)

กล่าวว่าระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์จะต้องมีภาษาควบคุมข้อมูล (Data Manipulation Language) ที่อย่างน้อยมีความสามารถในการกระทำฟังก์ชันพีชคณิตแบบสัมพันธ์
(Relational Algebra) ต่อไปนี้คือ ซีเล็ค(select) โปรเจค(project) จอยน์(join)

สำหรับออเรเคิลนั้นใช้ภาษา ซีเคลเป็นภาษาควบคุมข้อมูล ซึ่งสามารถทำสิ่งเหล่านี้ได้ครบ
ดังนั้นออเรเคิลจึงเป็นไปตามหลักเกณฑ์ข้อนี้

เอกสารนี้เป็น กฎข้อที่ 6 กฎการแก้ไขข้อมูลผ่านวิว (View updating rule) ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พูดถึงว่าเมื่อมีการสร้างวิว การควบคุมการแก้ไขข้อมูลผ่านวิว ย่อมจะต้องมีการพิจารณาว่าสามารถกระทำได้แค่ไหน จะมีผลทำให้สูญเสียความถูกต้องในตารางจริงหรือไม่ เป็นหน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูลที่จะต้องเข้ามาควบคุม โดยทั่วไปแล้วการแก้ไขข้อมูลในวิวที่สร้างจากตารางเดียวในระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์หลายตัวมักไม่มีปัญหา(รวมทั้ง ออเรเคิล) แต่สำหรับวิวที่สร้างจากตารางมากกว่า 1 ตารางแล้ว การแก้ไขข้อมูลในวิว จะมีปัญหายู่มาก ตรงนี้ ออเรเคิล กำหนดเป็นข้อจำกัดว่าห้ามทำการแก้ไขข้อมูลกับวิว ที่ถูกสร้างในลักษณะนี้เลย (ไม่ยอมให้ทำ) จริงๆแล้วตามเกณฑ์ข้อนี้ สำหรับวิวที่ถูกสร้างขึ้นมาจากตารางใดตารางหนึ่ง ถ้ามีการแก้ไขที่วิว ระบบจัดการฐานข้อมูลจะต้องสามารถจัดการแก้ไขลงบนตารางจริงนั้นได้ด้วย ซึ่งตรงนี้จะเห็นว่า ออเรเคิลกระทำได้โดยมีข้อจำกัดดังกล่าว

กฎข้อที่ 7 ความสามารถในการเพิ่ม ลด และแก้ไขข้อมูล (High-Level insert update, and delete)

ว่าด้วยความสามารถในการแก้ไข เพิ่ม ลดข้อมูลโดยกระทำในระดับของเซต(Set-level Operation) เนื่องจากใช้ออเรเคิลใช้ซีเควล ซึ่งซีเควลสามารถทำได้อยู่แล้วออเรเคิลจึงมีคุณสมบัติตามกฎข้อนี้

กฎข้อที่ 8 ความเป็นอิสระของข้อมูลในระดับกายภาพ (Physical data independence)

พูดถึงความเป็นอิสระของข้อมูลทางกายภาพ คือในแง่ผู้ใช้นั้นแล้วไม่จำเป็นต้องรับรู้ถึงการจัดเก็บข้อมูลจริง รวมทั้งการเปลี่ยนวิธีเก็บก็ไม่มีผลกระทบกระเทือนกับการใช้งานที่ทำได้ สำหรับออเรเคิลแล้วความเป็นอิสระของข้อมูลทางกายภาพอยู่ในระดับสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับผู้ใช้ในระดับภายนอกนั้น ผู้ใช้ไม่ต้องรับรู้ด้วยซ้ำว่ามีโครงสร้างทางกายภาพ(Physical Structure)เช่นไรอยู่ในระบบ

กฎข้อที่ 9 ความเป็นอิสระของข้อมูลในระดับตรรก (Logical data independence)

พูดถึงความเป็นอิสระของข้อมูลในระดับตรรก การเปลี่ยนแปลงข้อมูลในระดับตรรกหมายถึงการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของข้อมูล เช่น เพิ่มคอลัมน์ สร้างตารางใหม่ ขยายขนาดของคอลัมน์ เป็นต้น หากมีความเป็นอิสระของข้อมูลในทางตรรกแล้ว การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของข้อมูลไปจากเดิมจะไม่มีผลต่องานที่ได้กระทำไปแล้ว สำหรับออเรเคิลการเปลี่ยนขนาดของคอลัมน์ในตารางที่มีข้อมูลอยู่แล้ว จะไม่สามารถกระทำได้ในทันทีที่จะต้องทำการลบข้อมูลเหล่านั้นออกจากตารางเสียก่อน ซึ่งจะเห็นว่าออเรเคิลมีความเป็นอิสระของข้อมูลในระดับตรรกเช่นกันแม้จะยุ่งยากสักหน่อย

กฎข้อที่ 10 ความเป็นอิสระของบูรณภาพ (Integrity independence)

มีหลักการอยู่ว่าระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์จะสามารถจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการควบคุมบูรณภาพไว้ในแค็ตตาล็อกของระบบเป็นอิสระจากโปรแกรม โดยระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์เป็นตัวจัดการการควบคุมบูรณภาพ ผู้ใช้ไม่ต้องเขียนโปรแกรมเพื่อจัดการเรื่องนี้อย่างไรก็ตาม สำหรับออเรเคิลจะมีอยู่เฉพาะบูรณภาพเอนติตี้ (entity integrity) เท่านั้น ไม่มีบูรณภาพแบบอ้างอิง (referential integrity)

กฎข้อที่ 11 ความเป็นอิสระของการกระจาย (Distribution independence)

ความหมายมีอยู่ว่าถ้าระบบเดิมมีการย้ายคอมพิวเตอร์ไปติดตั้งที่อื่น หรือมีการนำระบบที่เดิมแยกกันอยู่มารวมเข้าด้วยกัน การใช้งานยังคงเป็นเช่นเดิม (ผู้ใช้ระบบไม่ต้องสนใจว่าข้อมูลถูกเก็บไว้ที่ไหน) ซึ่งออเรเคิลก็มีคุณสมบัติข้อนี้

กฎข้อที่ 12 การไม่ยอมให้ภาษาอื่นทำลายกฎ (Nonsubversion rule)

คือไม่ยอมให้ภาษาระดับต่ำเข้าถึงข้อมูลภายในฐานข้อมูลได้โดยตรง จะต้องทำผ่านระบบจัดการฐานข้อมูลเท่านั้น ซึ่งออเรเคิลเองก็มีคุณสมบัติข้อนี้

หมายเหตุ

การพิจารณาออเรเคิลกับกฎเกณฑ์ทั้ง 12 ข้อ ดังที่ได้กระทำไปแล้วนั้นได้กระทำโดยอาศัยประสบการณ์ในการใช้ออเรเคิลและค้นคว้าเพิ่มเติมจากหนังสืออ้างอิงเป็นหลักหนังสืออ้างอิง¹³ ๖

2.4 การออกแบบฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ในระดับแนวคิดโดยอาศัยโมเดล

2.4.1 การออกแบบฐานข้อมูล

โดยทั่วไปแล้วการออกแบบระบบฐานข้อมูล(database design) สามารถแบ่งเป็น 2 ระดับคือ

1. การออกแบบระดับข่าวสาร(INFORMATION-LEVEL DESIGN)
2. การออกแบบระดับกายภาพ(PHYSICAL-LEVEL DESIGN)

การออกแบบระดับข่าวสารนั้น จะประกอบด้วยการรวบรวมความต้องการของผู้ใช้, ข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้อง, ความสัมพันธ์ของข้อมูล เพื่อสร้างโมเดลของข้อมูลและโครงสร้างของข้อมูลโดยที่เรายังไม่สนใจถึง ประสิทธิภาพของระบบ(ซึ่งขึ้นกับระบบจัดการฐานข้อมูลที่ใช้)

การออกแบบระดับกายภาพ ประกอบด้วยการนำข้อกำหนดทางกายภาพของข้อมูล, ประสิทธิภาพในการทำงานอันได้แก่ ความถี่ในการแสดงรายงาน, ความเร็ว, การประมวลผล, ระบบการป้องกันภัยข้อมูล ฯลฯ เพื่อนำมาพิจารณาเลือกใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลที่เหมาะสม เพื่อให้ได้ระบบฐานข้อมูลที่สมบูรณ์ในที่สุด

ในส่วนการออกแบบระดับข้อมูลได้มีผู้เสนอเกณฑ์ในการออกแบบฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ไว้ 3 ประการ ดังนี้หนังสืออ้างอิง 15 :

1.การเป็นตัวแทน (Representation) โครงสร้างที่ได้ท้ายสุดจะต้อง จะต้องแสดงถึงข้อมูล ความสัมพันธ์ของข้อมูลและสิ่งเกี่ยวข้อง เช่นเดิมไม่เปลี่ยนแปลง คือจะต้องไม่บิดเบือนข้อมูลเดิมเป็นอื่น และไม่มีการขาดหายของข้อมูลส่วนหนึ่งส่วนใดไป (loss of information)

2.การแบ่งแยก (Separation) จากข้อมูลและความสัมพันธ์หรือข้อกำหนดพื้นฐาน จะต้องแบ่งแยกออกมาเป็นความสัมพันธ์ย่อยหลายความสัมพันธ์ โดยที่หากมองรวมแล้วยังต้องมีเกณฑ์ของการเป็นตัวแทนอยู่ การที่เราต้องแบ่งความสัมพันธ์ออกไปเช่นนี้สาเหตุก็คือ เพื่อให้โครงสร้างของข้อมูลไม่อยู่ในรูปแบบที่ค่อมทาว(COMPOND) แต่ต้องการให้อยู่ในรูปแบบที่ง่าย(SIMPLE) ลักษณะฐานข้อมูลที่ค่อมทาวในโมเดลแบบสัมพันธ์อย่างที่เราเห็นง่ายคือการนำเอาทุกสิ่งทุกอย่างมาไว้ในตารางเดียวกัน ซึ่งก็ให้ผลเสียไม่แตกต่างไปจากการเก็บข้อมูลแยกไว้ต่างไฟล์ดังที่กล่าวหัวข้อ 2.2.1 (นั่นคือข้อมูลจะต้องเก็บแยกแต่ละจะต้องเก็บแยกโดยพิจารณาให้เหมาะสม)

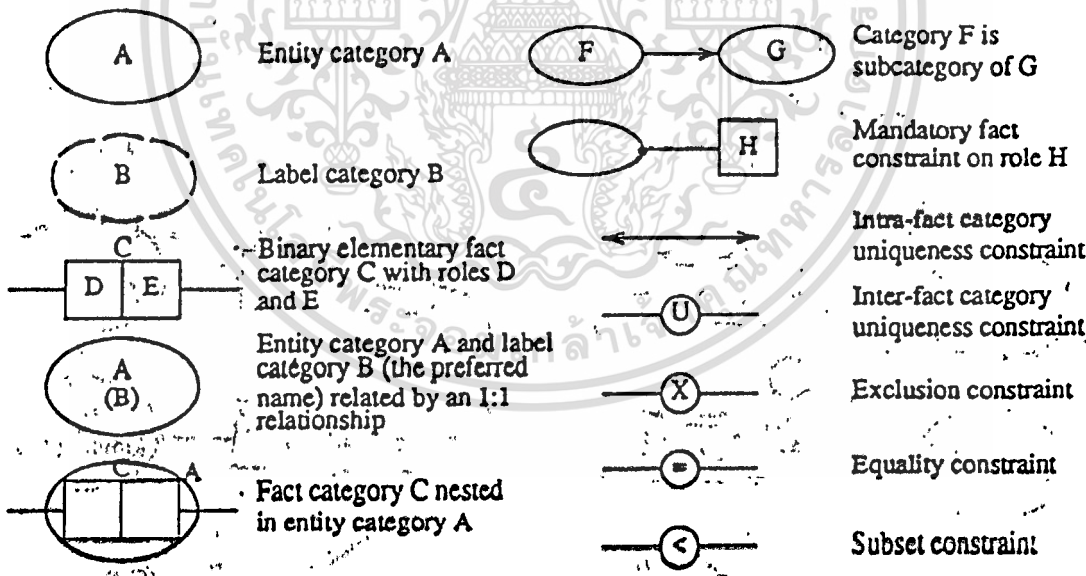
3.การซ้ำซ้อน (Redundancy) โครงสร้างฐานข้อมูลท้ายสุด จะต้องไม่มีข้อมูลซึ่งซ้ำซ้อน คำว่าซ้ำซ้อนคือการที่ข้อมูลชนิดเดียวกันถูกเก็บไว้หลายแห่ง(สำหรับโมเดลแบบสัมพันธ์ก็คือถูกเก็บไว้ในหลายตาราง) ในการประมวลผลซึ่งไม่ใช้ระบบฐานข้อมูลหากแต่ใช้ไฟล์ธรรมดา มักจะเกิดการซ้ำซ้อนเสมอทั้งนี้เพราะผู้ใช้แต่ละกลุ่มจะมีไฟล์ส่วนตัวเป็นของตนเองโดยบางส่วนของข้อมูลในไฟล์เหล่านั้นเป็นข้อมูลลักษณะเดียวกัน ซึ่งทำให้เกิดการซ้ำซ้อนขึ้นได้ จากความซ้ำซ้อนดังกล่าวมี

ผลต่อการแก้ไขข้อมูลซึ่งจะต้องตามแก้ไขในส่วนที่ซ้ำให้ครบ ซึ่งเสี่ยงต่อความผิดพลาดได้ง่าย จากเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

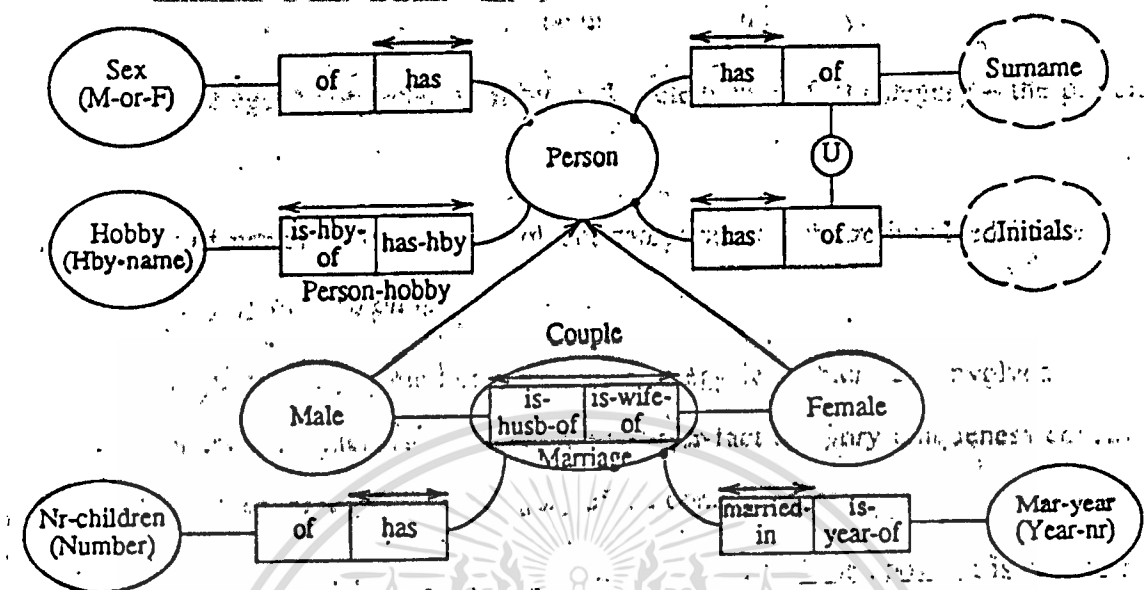
หลักเกณฑ์ข้อนี้เมื่ออยู่ว่าจะไม่ยอมให้เกิดการซ้ำซ้อนขึ้นเลย ตรงนี้มีผู้ให้ความเห็นขัดแย้งไว้ว่าไม่สามารถจัดการซ้ำซ้อนได้หมด จะทำได้ก็เพียงลดการเกิดการซ้ำซ้อนได้เท่านั้น(หนังสืออ้างอิง 4 , 11)

2.4.2 โมเดลของวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลของไมเซน

ในแอม ประกอบด้วย สิ่งที่เราสนใจ (Entity Type) เช่น ชื่อคน เพศ งานอดิเรก, สิ่งที่ใช้อ้างถึงสิ่งที่เราสนใจ (Label Type) เช่น นามสกุล , ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่างๆ (Facts) ซึ่งจะอยู่ในรูปของ ประธาน กริยา กรรม 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), สัญลักษณ์ของสิ่งต่างๆนี้แสดงในรูปที่ 2.13



รูปที่ 2.13 สัญลักษณ์ที่ใช้ในในแอม



รูปที่ 2.14 ตัวอย่างในแอมโมเดล

สำหรับข้อกำหนดของความเป็นหนึ่งยังแบ่งได้ไปอีก 2 อย่าง คือ

1) ข้อกำหนดของการปรากฏเพียงครั้งเดียวแบบภายใน (Intra-Fact Category Uniqueness Constraint) ใช้กำหนดจำนวนโรล (role) ที่น้อยที่สุดสำหรับแฟคส์หนึ่งๆที่จะทำให้ข้อมูลแต่ละแถวของแฟคส์นั้นไม่ซ้ำกัน

2) ข้อกำหนดของการปรากฏเพียงครั้งเดียวแบบภายนอก (Inter-Fact Category Uniqueness Constraint) ใช้อ้างถึงสิ่งที่เราสนใจมาประกอบกัน เช่น บุคคลถูกอ้างถึงโดยการรวมชื่อกับนามสกุลเข้าด้วยกัน

สำหรับข้อกำหนดแบบเดทอริอธิบายได้ดังนี้ เมื่อโรลใดมีลักษณะแมนเดทอริปรากฏอยู่ โดยถ้าเรารู้ค่าข้อมูลของสิ่งที่สนใจแล้วค่าของข้อมูลของสิ่งอื่นที่มาเกี่ยวข้องกับสิ่งที่สนใจที่มีลักษณะแมนเดทอรินั้นต้องมีค่าของข้อมูล เช่น จากรูปที่ 2.14 เมื่อปรากฏชื่อของบุคคลหนึ่งบุคคลนั้นต้องมีนามสกุลปรากฏอยู่ด้วย

นิยามที่ 1 : สิ่งที่เราสนใจอาจถูกอ้างถึงแบบยูนิเวิร์ส (UoD หรือ Universe of Discourse) ได้โดย

ก) เลเบลที่มีโรลมาเชื่อมต่อกับโรลของสิ่งที่เราสนใจแบบ 1:1

ข) กลุ่มของสิ่งที่ใช้อ้างถึงแบบปรวมภูมิของสิ่งที่เราสนใจ โดยเป็นสิ่งที่มาเกี่ยวข้องกับแบบร่างแผนที่ถูกนิยามบนแฟคส์นั้นๆ

ค) กลุ่มของสิ่งที่ใช้อ้างถึงแบบปรวมภูมิของสิ่งที่เราสนใจ โดยเป็นสิ่งที่มาเกี่ยวข้องกับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับใช้ในพิธีการเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กันอันเกิดจากความสัมพันธ์กันระหว่างแฟลส์

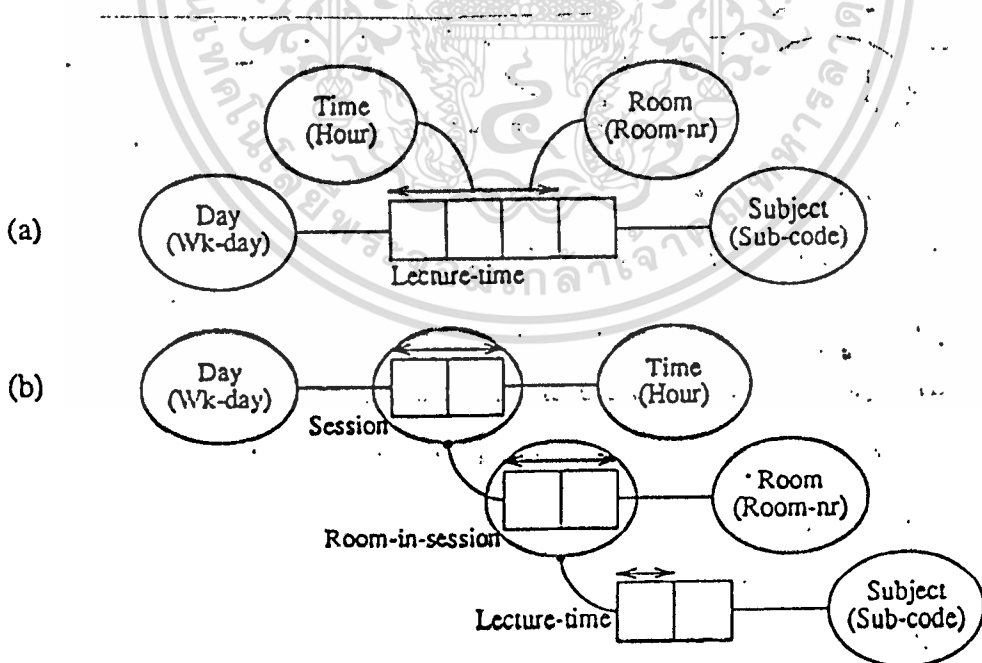
ถ้าสิ่งที่เราสนใจถูกอ้างถึงได้มากกว่า 1 แบบจากข้างบน เราจะกล่าวว่าสิ่งที่เราสนใจนั้นมีซินโนนิม (Synonyms)

นิยามที่ 2 :

สิ่งที่ใช้อ้างถึงสิ่งที่เราสนใจแบบปรวมภูมิเป็นสิ่งที่ใช้อ้างถึงเพียงอย่างเดียวถ้าไม่มีซินโนนิม แต่ถ้ามีซินโนนิมจะถือว่าสิ่งที่เกิดขึ้นก่อนในนิยามที่ 1 เป็นสิ่งที่ใช้อ้างถึงสิ่งที่เราสนใจแบบปรวมภูมิ

3. คุณสมบัติบางประการของแบบแผนความคิดความเข้าใจรวบยอดของวิธีวิเคราะห์ข้อมูลของนิสเซน

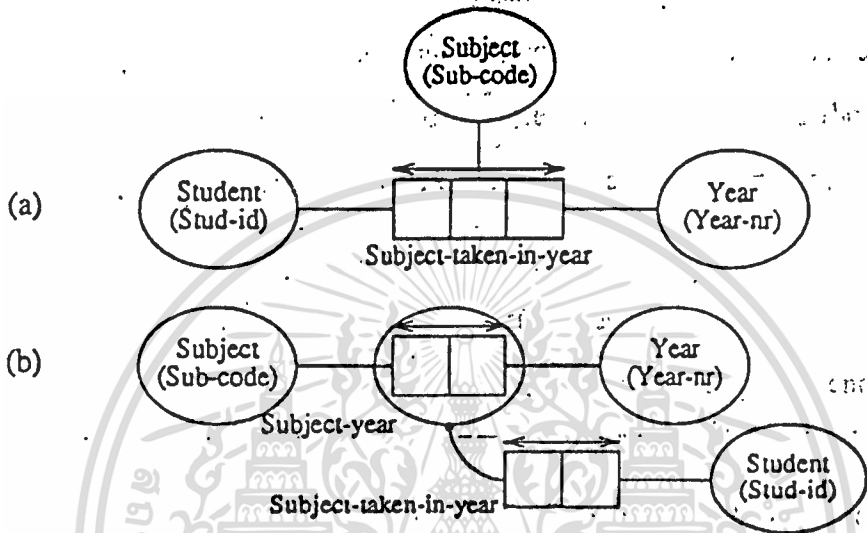
- 1) แต่ละแฟลส์ที่มีโรลจำนวน n (n -ary, $n \geq 2$) จะมีข้อกำหนดความเป็นหนึ่งนิยามบนแฟลส์ในอย่างน้อยหนึ่งโรล
- 2) แต่ละแฟลส์ที่มีโรลจำนวน n (n -ary, $n \geq 2$) การมีข้อกำหนดความเป็นหนึ่งครอบคลุมโรลจำนวน $n - 1$ จะมีความหมายเหมือนกับแฟลส์แบบไบนารีที่มีร่างแหไปเกี่ยวข้องกับโรลของสิ่งอื่นแบบร่างแหในระดับที่ $n - 2$ ดังตัวอย่างที่แสดงในรูปที่ 2.15



รูปที่ 2.15 ตัวอย่างคุณสมบัติข้อสอง : แบบแผน (a) เหมือนกับแบบแผน (b)

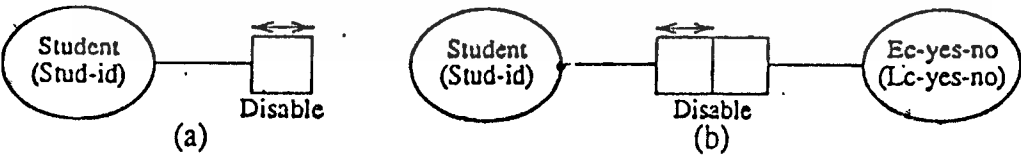
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) แต่ละแฟลชที่มีโรลจำนวน n และมีข้อกำหนดความเป็นหนึ่งครอบคลุมทุกโรลของแฟลชจะมีความหมายเหมือนกับแฟลชแบบไบนารีที่มีร่างแนไปเกี่ยวข้องกับโรลของสิ่งที่เราสนใจอันอื่น โดยมีข้อกำหนดแมนเดทอรีปรากฏอยู่บนร่างแน ผลที่ได้จะเป็นร่างแนใหม่ออกมา ซึ่งจะไปเกี่ยวข้องกับโรลของสิ่งที่เราสนใจอันอื่นต่อๆ ไปอีก ดังแสดงในรูปที่ 2.16



รูปที่ 2.16 ตัวอย่างคุณสมบัติข้อ 3 : แบบแผน (a) เหมือนกับแบบแผน (b)

4) แฟลชที่มีโรลเดียว (Unary) และมีข้อกำหนดความเป็นหนึ่งครอบคลุมอยู่บนโรลนั้นมีความหมายเหมือนกับแฟลชที่มีโรลเดิมไปเกี่ยวข้องกับอีกโรลของสิ่งอื่นที่พิเศษ โดยมีข้อกำหนดแมนเดทอรี และข้อกำหนดความเป็นหนึ่งปรากฏอยู่บนโรลเดิม ดังแสดงในรูปที่ 2.17



รูปที่ 2.17 ตัวอย่างคุณสมบัติข้อ 4 : แบบแผน (a) เหมือนกับแบบแผน (b)

4. ความหมายของแฟลชแบบต่างๆ

ทฤษฎีบทที่ 1

แฟลชที่มีโรลจำนวน n (n - ary, $n \geq 2$) และมีข้อกำหนดความเป็นหนึ่งครอบ
 เอกสารนี้เป็นเอกสารของสำนักงานส่งเสริมการค้าในต่างประเทศ ณ เมืองย่างกุ้ง เพื่อใช้ในการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

क्रमทุกโรลจะแทนมีลติแวลูติเพนเดนท (Multivalued Dependent : MVD) ของสิ่งที่เราสนใจ
ทฤษฎีบทที่ 2

แฟลสที่โรลจำนวน n (n -ary, $n \geq 2$) และมีข้อกำหนดความเป็นหนึ่งครอบ
क्रमโรลจำนวน $n - 1$ จะแทนฟังก์ชันเอลติเพนเดนท (Functional Dependent : FD)

5. แบบแผนรูปแบบปกติที่เหมาะสมที่สุด (Optimal Normal Form : ONF Schema)

เราจะกล่าวว่าแบบแผนระบบฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (Relational Database Schema) จะเป็นแบบแผนปกติที่เหมาะสมที่สุดก็ต่อเมื่อแบบแผนนั้น ไม่มีการซ้ำซ้อนของข้อมูล และ มีจำนวนความสัมพันธ์น้อยที่สุด

การตรวจสอบอาร์ริตี (ARITY CHECKING)

คือการตรวจสอบจำนวนอาร์ริตี (จำนวนโรล) ของแฟลสไทม์ว่ามีมากน้อยหรือไม่อย่างไรหาก มีมากเกินไปก็ควรเป็นเรากล่าวว่าแฟลสไทม์นั้นยาวเกินไป (too long) หากมีน้อยกว่าก็ควรเรากล่าวว่าแฟลสไทม์นั้นสั้นเกินไป (too short) แฟลสไทม์ที่ยาวไปจะเป็นแฟลสไทม์ที่คอมพาว และ แฟลสไทม์ที่สั้นไปก็จะเกิดการสูญเสียข้อมูลที่เราจะได้ ดังนั้นเราจะต้องทำให้จำนวนอาร์ริตีถูกต้องเหมาะสม (right arity) [หนังสืออ้างอิง 12] หลักพื้นฐานของการตรวจสอบอาร์ริตี คือหาก ตรวจสอบดูแล้วสามารถแบ่งแยก (split) แฟลสไทม์ได้ก็ให้ทำการแบ่งจนกว่าจะแยกต่ออีกไม่ได้ การตรวจสอบมีอยู่ด้วยกัน 3 วิธี ที่จะใช้รวมกันคือ

1) ใช้สามัญสำนึกในการพิจารณาว่า field ต่างๆฟิลด์ใด "ขึ้นกับ" (hook on) ฟิลด์ใด ฟิลด์ที่ไม่ขึ้นแก่กันเราสามารถทำการแบ่งแยกได้ ประเด็นสำคัญของวิธีนี้อยู่ที่ หากการแบ่งแยกแฟลสไทม์ปรากฏผลออกมาว่ามีการสูญหายของข้อมูล เราก็จะไม่ทำการแบ่งแยก

2) วิธีคีย์ที่สั้นที่สุด (Shortest Key) คือ ถ้าหากความยาวของแฟลสไทม์มากกว่าความยาวของคีย์ที่สั้นที่สุดในแฟลสไทม์นั้นอย่างน้อยที่สุด 2 ฟิลด์หรือ 2 คอลัมน์แฟลสไทม์ดังกล่าวย่อมสามารถทำการแบ่งแยกได้ แต่หากไม่เป็นตามข้อกำหนดข้างต้นก็จะทำการแบ่งแยกไม่ได้

3) โปรเจกชันและจอยน์ (Projections and Joins) วิธีการนี้ค่อนข้างซับซ้อนกว่า 2 วิธีแรก ในรายละเอียดจะไม่ขอกล่าวถึงในที่นี้ ทั้งนี้เพราะการใช้วิธีการนี้สำหรับการตรวจสอบจะต้องมีตัวอย่างข้อมูลในแต่ละฟิลด์จริงอยู่ในมือ เพราะวิธีการนี้ขึ้นกับการเปรียบเทียบข้อมูลดั้งเดิมในฟิลด์ของแต่ละ โรล กับข้อมูลที่มีการยุ่งเกี่ยวกับออปอเรชันของนิพจน์แบบสัมพันธ์ (RELATIONAL ALGEBRA OPERATION) สองออปอเรชันคือโปรเจกชันและจอยน์ ว่ามีการแตกต่างกันในตัว ของข้อมูลหรือไม่ เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจแบ่งแยก โดยเนื้อท่วิธีการข้อ 1 และ 2 น่าจะเพียงพอต่อการตรวจสอบแล้ว ผู้สนใจสามารถค้นคว้าเพิ่มเติมได้จากหนังสืออ้างอิงท้ายเล่ม [หนังสืออ้างอิง 12.1]

ออฟทิมอล นอर्मัล ฟอม (OPTIMAL NORMAL FORM)

จากแฟลส์ไทพจะทำการสร้างตารางของข้อมูล โดยพยายามให้อยู่ในรูปออฟทิมอล นอर्मัล ฟอม ประเด็นสำคัญที่มีการมุ่งทำให้โครงสร้างของข้อมูลอยู่ในรูป ออฟทิมอล นอर्मัล ฟอม คือ

1. ความต้องการให้ได้โครงสร้างฐานข้อมูลที่ง่าย
 2. ความต้องการให้ได้โครงสร้างฐานข้อมูล ที่มีการซ้ำซ้อนน้อยที่สุด เพื่อหลีกเลี่ยงความผิดพลาดจากการแก้ไข (update anomalies)
 3. มีจำนวนตารางน้อยที่สุด เพื่อลดการจัดการข้อมูลระหว่างไฟล์ (INTER-FILE ACCESS) อันเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการประมวลผล
- โครงสร้างข้อมูลซึ่งอยู่ในรูปออฟทิมอล นอर्मัล ฟอมจะสามารถรับประกันสิ่งต่างๆที่กล่าวไปนี้

ออฟทิมอล นอर्मัล ฟอม อัลกอริทึม (OPTIMAL NORMAL FORM ALGORITHM)

ขั้นตอนการทำให้โครงสร้างข้อมูลอยู่ในรูปออฟทิมอล นอर्मัล ฟอม

1. สำหรับแต่ละแฟลส์ไทพ ที่ไม่มียูนิคีย์ (ไม่มีข้อกำหนดของความเป็นหนึ่งครอบคลุมอยู่บนโรลหนึ่งโรลใดเพียงหนึ่งโรล) ให้แยกออกมาสร้างตาราง
2. สำหรับเอ็นติตี้ไทพที่มียูนิคีย์หลายตัวมาเชื่อมอยู่ (attached) ให้ทำการรวมแฟลส์ไทพที่เกี่ยวข้องกับเอ็นติตี้ไทพดังกล่าวเข้าเป็นตารางเดียวกัน
3. สำหรับแต่ละแฟลส์ไทพ ที่เหลือ (เอ็นติตี้ไทพที่มี 1 ยูนิคีย์) ทำการสร้างตาราง
4. กำจัดการซ้ำซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้ จากการรวม 1:1 โรลไปยังตาราง 2 ตารางอันเกิดจากวิธีในข้อ 2 วิธีกำจัดคือตัดนิคค์นั้นทิ้งไปจากตารางหนึ่ง คงเหลือไว้แค่ตารางเดียวเท่านั้น

บทที่ 3 การวิเคราะห์ระบบ

3.1 การวิเคราะห์ระบบแผนกบุคลากร

3.1.1 หน้าที่ของแผนกบุคลากร

แผนกบุคลากรมีหน้าที่ความรับผิดชอบต่างๆ ดังต่อไปนี้

1 งานด้านอัตรากำลัง

ดำเนินการขออนุมัติเพื่อรับบุคคลเข้าทำงาน โดยแบ่งเป็น

1) ข้าราชการสาย ก, ข, ค

ข้าราชการสาย ก ได้แก่ ครู อาจารย์

ข้าราชการสาย ข ได้แก่ นักวิชาการ, นักวิจัย

ข้าราชการสาย ค ได้แก่ เจ้าหน้าที่

2) ลูกจ้างประจำ ส่วนหนึ่งคือนักการภารโรง ได้รับบำนาญสวัสดิการคล้ายข้าราชการ

3) ลูกจ้างชั่วคราว จะจ้างกันเป็นปีๆ สำหรับผู้ช่วยวิจัยจะจ้างกันเป็นโครงการๆ ไป

โดยมีวิธีการรับเข้าทำงานในแต่ละประเภท ดังนี้

ข้าราชการสาย ก ทางแผนกบุคลากรจะทำเรื่องขออนุมัติเปิดสอบคัดเลือก แล้วจึงดำเนินการสอบโดยการทำการสอบสัมภาษณ์ โดยคณะกรรมการสอบสัมภาษณ์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์

ข้าราชการสาย ข, ค จะมีการสอบแข่งขันโดยทางสถาบันเป็นผู้ดำเนินการ

ลูกจ้างชั่วคราว มีอยู่สองลักษณะคือ

1. โดยการประกาศรับสมัคร เข้าทำการสอบคัดเลือก (สอบพิมพ์ดีด, สอบสัมภาษณ์)

2. โดยการระบุชื่อมาจากหน่วยงานโดยตรง ลักษณะนี้จะไม่มีการสอบ ไม่มีการประกาศรับสมัครใดๆ

ทั้งสองลักษณะ ท้ายสุดจะต้องดำเนินการขออนุมัติจ้างกับทางสถาบัน ในการจ้างนั้นจะจ้างกันเป็นปีๆ โดยสิ้นปีจะมีรายชื่อผู้ที่ถูกจ้างต่อ ในแต่ละปี รวมทั้งมีรายละเอียดว่ามีตำแหน่งอะไรบ้างก็คน สำหรับผู้ช่วยวิจัย จัดเป็นลูกจ้างชั่วคราวประเภทหนึ่ง จะมีการระบุชื่อมา

ลูกจ้างประจำ จะมีการสอบสัมภาษณ์ โดยทางแผนกบุคลากรจะทำเรื่องขออนุมัติเปิดสอบคัดเลือก

สำหรับเรื่องอัตรากำลัง ในแต่ละปีงบประมาณ จะมีการขออัตรากำลังโดยแผนกแผนงาน โดยจะเสนอขอไปทางทบวง (จะได้มาในรูปของเลขอัตรสำหรับข้าราชการ และเลขสำหรับลูกจ้างประจำ) ผลจะส่งกลับมาที่แผนกบุคลากร เลขอัตรและเลขที่อาจจะมีการเปลี่ยนแปลงได้

ในการโอนย้ายที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2 งานด้านปรับวุฒิ เพิ่มวุฒิ เปลี่ยนตำแหน่ง

โดยเสนอต่อคณบดีเพื่อพิจารณา จากนั้นทำบันทึกเสนอ อธิการบดี ลูกจ้างชั่วคราว, ประจำ เมื่อมีการจบการศึกษาเพิ่มเติม จะมีการขอปรับวุฒิ นั่นคือจะมีการเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขในการจ้าง (ซึ่งหมายถึงจะได้เงินเดือนเพิ่ม)

การปรับวุฒิ เพิ่มวุฒิแตกต่างกันดังนี้

- 1) การปรับวุฒิ เปลี่ยนตำแหน่ง (เปลี่ยนเงื่อนไขในการจ้าง) เรื่องจะถึง ก.พ.
- 2) การเพิ่มวุฒิ จะแค่เปลี่ยนวุฒิการศึกษาในประวัติเท่านั้น

3 งานด้านการโอนย้าย

โดยแบ่งเป็น โอนย้ายภายในคณะ และ โอนย้ายภายนอกคณะ

1) การโอนย้ายภายใน ยกตัวอย่างการโอนย้ายอาจารย์ จะมีการตกลงกันระหว่างภาควิชาว่าจะมีการโอนย้ายอาจารย์ท่านใด ทางภาควิชาที่ได้ตัวอาจารย์ไปจะเป็นผู้รับผิดชอบในการโอน โดยจะจัดเอกสารให้เหตุผลในการโอนย้าย โดยมุ่งไปที่วุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้นั้นว่าตรงกับสาขาของวิชาที่ทางภาควิชาเปิดสอน แต่ขาดอาจารย์อยู่ เอกสารการโอนย้ายแบ่งออกเป็นสองกลุ่มคือ

- เอกสารชี้แจงคณบดี ทางภาควิชาจะเขียนขึ้นเอง

- เอกสารชี้แจงสถาบัน แผนกบุคลากรรับผิดชอบในการออกเอกสาร โดยจะมีเหตุผลการโอนย้ายซึ่งนำมาจากกลุ่มแรก และนำมาดัดแปลงบางส่วนให้เหมาะสม

นอกจากการโอนย้ายแล้ว ยังมีการยืมตัวด้วย การยืมตัวนั้นไม่ต้องทำเรื่องไปสถาบัน (ยังสังกัดหน่วยงานเดิมอยู่) ในการโอนย้ายนั้นเลขอัตราอาจจะเปลี่ยนหรือไม่ก็ได้แล้วแต่กรณี การโอนย้ายจะมีกับข้าราชการทั้งสาย ก ข ค ส่วนลูกจ้างประจำนั้น การโอนย้ายไม่ต้องทำเอกสารใดๆ ส่งตัวลูกจ้างไปได้เลย สำหรับลูกจ้างชั่วคราวนั้นจะมีเอกสารมอบหมายงานจากผู้บังคับบัญชา (ความหมายของการโอนย้ายของข้าราชการ และลูกจ้างจะต่างกัน)

2) การโอนย้ายภายนอกแบ่งเป็น การโอนย้ายระหว่างหน่วยงานในทบวงมหาวิทยาลัยและการโอนย้ายนอกทบวงมหาวิทยาลัย ในการโอนย้ายนั้นผู้โอนย้ายจะทำเรื่องขอมาเอง เรื่องจะเข้ามาที่คณบดี คณบดีจะมอบหมายให้แผนกบุคลากรดำเนินการ (ในกรณีที่มีอนุมัติ) จากนั้นแจ้งไปทางสถาบันให้ทราบรายละเอียด เพื่อให้ทางสถาบันทำการขอประวัติจากต้นสังกัดเดิม (ในกรณีการย้ายเข้า) ต่อจากนั้นทางแผนกบุคลากรจะเปิดการสอบคัดเลือก ซึ่งไม่ใช่การสอบคัดเลือกจริงสำหรับผู้โอนย้าย หากแต่ผู้โอนย้ายจะบรรจุเข้ามาพร้อมผู้สมัครสอบตามปกติ (แต่ไม่ต้องทำการสอบใดๆ)

4 งานด้านการประเมินผล

แบ่งเป็น

เอกสารนี้เป็น 1) ประเมินผลการปฏิบัติราชการ สำหรับข้าราชการสาย ข,ค ว่าด้วยการทำงาน
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ประเมินผลการทดลองปฏิบัติราชการสำหรับผู้บรรจุใหม่ หลังจากเริ่มทำงานไป 6 เดือน

3) ประเมินผลประสิทธิภาพการสอนของข้าราชการสาย ก อาจารย์ใหม่จะไม่มีภาระประเมิน จะมีก็ต่อเมื่อเป็น ผศ. แล้ว.

หลักใหญ่ของการประเมิน (นอกจากการประเมินผลเพื่อผลงานแล้ว) คือเพื่อการเลื่อนระดับข้าราชการ ในการประเมินจะดูรายละเอียดผู้ถูกประเมินจากสมุติรายละเอียดบัญชีรายชื่อข้าราชการคณะวิศวกรรมศาสตร์ กับแบบฟอร์มการประเมิน โดยทางแผนกบุคลากรจะเป็นผู้ส่งแบบฟอร์มการประเมินให้ตัวข้าราชการผู้ถูกประเมินเป็นผู้กรอก โดยจะทำการตรวจสอบดูทุกปีว่าใครถึงระดับไหนขึ้นไหนแล้ว ถ้าควรเลื่อนก็จะทำการประเมิน สำหรับลูกจ้างจะมีการประเมินเช่นกันแต่ไม่มีพิธีการอะไรนัก มักจะทำเมื่อมีการจ้างต่อเป็นการกระตุ้นให้การทำงานดีขึ้น ไม่มีผลอย่างกรณีของข้าราชการ ส่วนการประเมินผลผลงานจะมีกับบุคลากรทุกประเภท

5 งานด้านการขอตำแหน่งทางวิชาการ ข้าราชการสาย ก สำหรับตำแหน่ง ผศ. รศ. ศ.

ทางอาจารย์จะเป็นผู้ขอเองโดยมีเอกสารการสอน ตำรา ผลงานทางวิชาการ ฯลฯ มาด้วย ทางแผนกจะทำการตรวจสอบโดยตรวจสอบกับข้อมูลที่ทางแผนกมีอยู่ จากนั้นจะส่งให้กับคณะกรรมการคณะพิจารณาในที่ประชุมกรรมการคณะ เมื่อคณะกรรมการเห็นควร จะส่งกลับแผนกบุคลากรเพื่อทำใบปะหน้าแล้วเสนอไปยังสถาบัน โดยทางสถาบันจะมีคณะกรรมการพิจารณาผลงานทางวิชาการเป็นผู้ทำการพิจารณา ในการขอตำแหน่งนั้นจะต้องเป็นอาจารย์มาอย่างน้อย 5 ปี พร้อมกับมีผลงานทางวิชาการจึงจะขอได้ สำหรับแบบฟอร์มการขอเรียกว่า กม ๐3

6 งานเกี่ยวกับการลาออกจากข้าราชการ

1) ข้าราชการ

2) ลูกจ้าง (ประจำ & ชั่วคราว)

ทางแผนกจะเป็นผู้รับเรื่อง เสนอคณะกิตติมศักดิ์ โดยจะมีแบบฟอร์มให้ผู้ลาออกกรอก

7 งานด้านการขอเครื่องราชอิสริยาภรณ์

แผนกบุคลากรจะทำการตรวจสอบข้าราชการ และลูกจ้างประจำทั้งหมดผู้มีสิทธิหรือมีความสมควรได้รับเครื่องราชอิสริยาภรณ์ในแต่ละปีตามระดับตำแหน่ง

8 งานด้านการลงโทษทางวินัย

มักได้แก่การขาดราชการโดยไม่มีเหตุผลอันสมควร, การลางาน มีขั้นตอนดังนี้

1) เสนอคณะกรรมการสอบสวน และออกคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการสอบสวน ในการสอบสวนจะมีเจ้าหน้าที่แผนกบุคลากรอยู่ด้วย

เอกสารนี้เป็น 2) เสนอผลการสอบสวนข้อเท็จจริง ต่อคณะบดีเพื่อพิจารณาโทษ จะได้คำสั่งจากคณะบดี ส่งไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำสั่งไปหน่วยงานต้นสังกัด โดยทางแผนกบุคลากรจะเก็บสำเนาไว้ด้วย สำหรับความผิดที่ร้ายแรง จะมีการส่งเรื่องพร้อมหลักฐานไปสถาบันด้วย

9 งานเลื่อนขึ้นเงินเดือน

ในปีงบประมาณหนึ่งๆ (1 ตค - 30 กย) จะทำ 1 ครั้ง แบ่งเป็น

- 1) การเลื่อนขึ้นเงินเดือนข้าราชการ
- 2) การเลื่อนขึ้นเงินเดือนลูกจ้างประจำ

ทั้งสองประเภทมีความแตกต่างกันคือข้าราชการจะมีเพดานอยู่ที่ระดับ (เงินเดือนขั้นสูงสุดของแต่ละระดับ) ส่วนลูกจ้างประจำเพดานอยู่ที่ตำแหน่ง (เงินเดือนสูงสุดของแต่ละตำแหน่ง) แบบฟอร์มคือ บัญชีขอเลื่อนขึ้นและอันดับเงินเดือนข้าราชการ ในแบบฟอร์มตรงข้อ 1-4 เจ้าตัวจะไม่กรอก ทางแผนกบุคลากรจะกรอกให้ ส่วนอื่นนอกจากนี้ทางแผนกบุคลากรจะตรวจสอบและแก้ไขให้ถูกต้อง และลงชื่อผู้ตรวจกำกับไว้

ทางแผนกจะส่งแบบฟอร์มให้ทางหน่วยงานต่างๆในคณะ เพื่อให้ลูกจ้างประจำและข้าราชการกรอก โดยผ่านทางหัวหน้าของหน่วยงานนั้นก่อน แล้วจึงส่งคืนแผนกบุคลากร จากนั้นจะเสนอขอปฏิบัติผ่านทางเลขานุการคณะ สำหรับข้าราชการจะต้องส่งเรื่องไปสถาบันด้วย

10 งานด้านการเลื่อนระดับข้าราชการ

- 1) เลื่อนเมื่อข้าราชการผู้นั้นมีขึ้นเงินเดือนขึ้นถึงขั้นต่ำของระดับที่สูงกว่า โดยจะสำรวจจากบัญชีถือจ่ายข้าราชการของคณะ จากนั้นทำเรื่องและเสนอต่อสถาบัน
- 2) เลื่อนเมื่อได้รับการบรรจุครบกำหนด 2 ปี โดยจะทำการประเมินผลการปฏิบัติงานราชการ ดังกล่าวรายละเอียดไปแล้วในหัวข้อ 4

11 งานด้านตารางสอน และการเบิกค่าสอน สำหรับอาจารย์ผู้สอน

ทางภาควิชาจะเป็นผู้ลง Load ชั่วโมงการสอนของอาจารย์ (โดยอาจารย์อาจเป็นผู้กรอกเองหรือโดยทางธุรการภาคเป็นผู้จัดการให้) Load ชั่วโมงการสอนได้แก่ อัตราค่าจ้างข้าราชการ และ รายละเอียดการปฏิบัติงานอาจารย์คณะวิศวะ โดยทางแผนกบุคลากรจะรับมาจากทางภาควิชาเพื่อนำมาตรวจสอบกับตารางสอนที่ได้รับจากแผนกทะเบียน ว่าตรงหรือแตกต่างกันอย่างไร และแก้ไขให้ถูกต้องตามความเป็นจริง จากนั้นทำเรื่องผ่านคณะไปยังสถาบัน โดยจะแจ้งชั่วโมงการสอน และรายละเอียดการสอนไปด้วย(แต่ยังไม่คิดเป็นจำนวนเงิน) จากนั้นรับเรื่องจากสถาบันแล้วส่งต่อไปแผนกการเงิน เพื่อให้การเงินคิดเป็นจำนวนค่าสอน และทำการเบิกค่าสอนในที่สุด โดยปรกติแล้วขั้นตอนเหล่านี้จะเริ่มทำต้นทอม โดยจะรอแผนกทะเบียน 2 อาทิตย์ เพื่อให้ตกลงแก้ไขกับทางภาควิชาให้เป็นที่เรียบร้อย สำหรับ Load การสอนนั้นทางแผนกบุคลากรเป็นผู้ส่งเอกสารไปให้ทางภาควิชากรอกไว้สำหรับเมื่อกรอกเสร็จส่งคืนบุคลากรนั้น ปรกติทางภาควิชาจะเก็บสำเนาไว้ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยตลอด ในรายละเอียดแล้วทางแผนการเงินนอกจากจะใช้การแจกแจงชั่วโมงสอนที่ทางบุคลากรส่งไปให้แล้ว จะมีเอกสารอีกชุดหนึ่งที่ทางภาควิชาจัดทำส่งให้ทางแผนการเงิน เอกสารดังกล่าวนี้จะมีรายละเอียดเป็นวันๆ โดยจะมีการหักวันหยุดให้เสร็จ

รายละเอียดค่าสอนมีดังนี้คือ การสอนทฤษฎี ชั่วโมงละ 100 บาท ปฏิบัติ 50 บาท สำหรับปริญญาตรี ส่วนปริญญาโท และเอก ทฤษฎี 140 บาท ปฏิบัติ 70 บาท ค่าสอนดังกล่าวเป็นค่าสอนนอกเวลาราชการ(การสอนในเวลาราชการปกติจะได้รับค่าตอบแทนเป็นเงินเดือนอยู่แล้ว) โดยมีเงื่อนไขว่าในเวลาราชการจะต้องทำการสอนไม่ต่ำกว่า 10 ชั่วโมงต่อสัปดาห์(สำหรับการสอนปฏิบัตินั้นสอน 2 ชั่วโมงจะถือเป็นหนึ่งชั่วโมง) สำหรับข้าราชการสาย ก และลูกจ้างชั่วคราวในตำแหน่งอาจารย์ ส่วนข้าราชการสาย ข ค นั้น (ซึ่งอาจมีหน้าที่สอนได้) ไม่จำเป็นต้องมีเงื่อนไขดังกล่าว ถ้าทำการสอนนอกเวลาราชการก็สามารถเบิกได้เลย เงื่อนไขชั่วโมงสอนในเวลาดังกล่าวในกรณีที่มีตำแหน่งบริหารนั้นก็จะมีรายละเอียดแตกต่างไปดังนี้คือ คณบดี อธิการบดี รองอธิการบดี ไม่ต่ำกว่า 3 ชั่วโมง หัวหน้าภาค รองคณบดี ผู้อำนวยการศูนย์ ไม่ต่ำกว่า 6 ชั่วโมง เลขานุการ ผู้ช่วยคณบดี ผู้ช่วยอธิการบดี ไม่ต่ำกว่า 7 ชั่วโมง

12 งานประวัติ

โดยประวัติข้าราชการสาย ก ลูกจ้างชั่วคราว ประจำ จะเก็บโดยทางแผนบุคลากรโดยตรง เพราะบุคลากรประเภทดังกล่าว การบรรจุดำเนินการโดยคณะโดยตรง ส่วนข้าราชการสาย ข ค นั้นประวัติแรกเริ่มเมื่อบรรจุจะอยู่ที่กองการเจ้าหน้าที่ของสถาบัน ทั้งนี้เพราะการบรรจุดำเนินการโดยทางสถาบัน ในการเก็บประวัตินี้จะมีรายละเอียด และความเปลี่ยนแปลงต่างๆ ทั้งในรูปแบบของแบบฟอร์ม และเอกสารต่างๆที่กรอกโดยบุคลากร หรือเกี่ยวข้องกับบุคลากรนั้นๆโดยจะเก็บเข้าแฟ้ม หรือลงสมุดต่างๆ

13 งานด้านการควบคุม ตรวจสอบ การลงบัญชีเวลาปฏิบัติราชการ

บัญชีลงเวลาราชการจาก ภาค/ศูนย์/แผนก จะจัดส่งมาทุกวันศุกร์ โดยทางบุคลากรเป็นผู้เก็บรวบรวมไว้ตรวจสอบ เพื่อใช้ประกอบ

1) การเลื่อนขั้นเงินเดือน

2) การรายงานเรื่องการลาส่งกองการเจ้าหน้าที่ หรือแผนกต่างๆในคณะ โดยจะมีที่ต่องการทั้งปีงบประมาณและที่ต้องการเป็นเดือน ถ้าเป็นปีงบประมาณจะเป็นข้อมูลในช่วง 1 ตค ถึง 1 กค (เหตุที่ไม่เป็น 1 ตค ถึง 30 กย ก็เพราะเพื่อต้องการให้ทันการพิจารณาต่างๆ)

3) เป็นข้อมูลในการลาป่วย, ลากิจ, ลาพักผ่อน, อุปสมบท ฯลฯ

ในการขึ้นใบลาใน ใบลาจะมีลายเซ็นของหัวหน้าแผนกผู้ลา ใบลาจะแนบมากับใบเซ็นชื่อหรือใบลงบัญชีเวลาปฏิบัติราชการ โดยในการรับทางสารบรรณจะเป็นผู้ประทับตรารับให้แผนกบุคลากร ใบลงบัญชีเวลาปฏิบัติราชการจะบ่งว่าใครมาทำงานในแต่ละวันร่วมเวลาในการเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่บันทึกเวลาปฏิบัติงานเพื่อใช้ในการคำนวณเงินเดือนและโบนัส ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปใช้ประโยชน์อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกงาน โดยทางหน่วยงานจะทำการลงชื่อผู้ไม่มาทำงานในหน่วยงานของตน ในรายชื่ออาลงสา เหตุการขาดไว้ด้วย ทางแผนกบุคลากรจะตรวจดูว่าขาดโดยมีใบลามาด้วยหรือไม่ ถ้าไม่มีจะเช็ค และลงในใบลงบัญชีเวลาปฏิบัติราชการว่าขาดงาน

ในการลาพักผ่อน จะมีการคิดเวลาในการลาสะสม โดย 1 ปี ลาได้ 10 วัน ถ้าใน 1 ปี ลาน้อยกว่านี้ จำนวนวันที่เหลือก็จะเป็นวันลาสะสม แต่การสะสมนี้สะสมได้ไม่เกิน 20 วัน ถ้าสะสมไว้มากกว่าก็จะถือว่าได้แค่ 20 วันเท่านั้น ซึ่งในการกรอกใบลาต่างๆนั้น จะต้องมีการกรอกวันลาสะสม รวมทั้งวันลาในการลาครั้งหลังสุด

14 งานด้านการลาไปต่างประเทศ และภายในประเทศ

โดยจะดำเนินการในเรื่องค่าใช้จ่ายที่จำเป็น และรายละเอียดการลาประเภทของการลา แบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ๆ 2 กลุ่มคือ

1) ลาศึกษาต่อ เฉพาะข้าราชการ

2) ประชุม สัมมนา อบรม ทั้งข้าราชการ และ ลูกจ้าง

การลาไปต่างประเทศ ถ้าเป็นการถูกเชิญ จะมีเอกสารเชิญมาในสองรูปแบบ คือ

- ผ่านคณะ ลักษณะนี้บุคลากรจะทำเป็นหนังสือเวียนไปตามหน่วยงาน ว่ามีผู้ใดต้องการไปบ้าง หน่วยงานดังกล่าวมักจะเป็นภาควิชา เอกสารจะถูกส่งไปที่หัวหน้าภาค เพื่อเข้าที่ประชุมภาคในการพิจารณา ในการตอบรับว่าจะไป อาจจะทำหนังสือแนบมากับหนังสือเวียน หรืออาจเป็นหนังสือแยกมาเฉพาะ (บางทีก็เขียนมาท้ายหนังสือเวียนเลยซึ่งไม่ค่อยถูกนัก)

- เข้าหาเจ้าตัวโดยตรง ซึ่งบุคลากรผู้นั้นจะต้องทำเรื่องขอไปเอง โดยจะต้องแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายมาด้วย (ถ้าไม่แจ้งมาแต่มาขอเบิกภายหลังจะเกิดปัญหา)

15 งานด้านอาจารย์พิเศษ การเชิญอาจารย์พิเศษ และการตอบรับค่าเชิญ

โดยทางแผนกจะเสนอ และดำเนินการตามคำขอของภาควิชา โดยทางภาควิชาจะแจ้งชื่อพร้อม วุฒิ ที่อยู่เข้ามา ค่าสอนได้เท่ากับค่าสอนนอกเวลาราชการของบุคลากรของคณะ โดยมีขั้นตอนต่างๆดังนี้ แผนกบุคลากรจะทำเรื่องแจ้งภาควิชาให้ทำเรื่องขอเชิญอาจารย์ ในแต่ละภาคการศึกษา โดยทางภาคจะเสนอขออนุมัติกับทางคณะบดี จากนั้นทางแผนกบุคลากรจะออกหนังสือเชิญ และดำเนินการในการเบิกค่าสอนให้

16 งานด้านการออกหนังสือรับรอง

เป็นการออกหนังสือรับรองสำหรับข้าราชการ ลูกจ้างประจำ ลูกจ้างชั่วคราวเพื่อใช้ในการรับรองสถานภาพการเป็นบุคลากรของคณะ ซึ่งออกได้ทั้งขณะปฏิบัติราชการอยู่ หรือ ออกจากราชการไปแล้วก็ได้ ในหนังสือรับรองจะมีตราสถาบัน เลขที่ จึงจะสมบูรณ์ สำเนาของหนังสือจะเก็บไว้ที่แผนกบุคลากรด้วย ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

17 งานการขอทำบัตรประจำตัวข้าราชการ

สำหรับ

1 ข้าราชการ

2 ลูกจ้างประจำ

โดยทำการกรอกแบบฟอร์มที่ทางแผนกบุคลากรจัดไว้ให้ ทางบุคลากรเสนอขอคนมติด่วนจากนั้นไปกองการเจ้าหน้าที่ของสถาบัน ซึ่งจะเป็นผู้ออกบัตร จัดทำบัตร และออกเลขที่บัตร (เป็นเลขลำดับ) ในการทำบัตรใช้รูปถ่าย 3 รูป

18 งานด้านเกี่ยวกับกิจกรรมทางทหาร

ว่าด้วยเรื่องการขอยกเว้นราชการทหารและการลาไประดมพล ในการลาไปราชการทหารไม่ต้องขออนุมัติจากคนมติด่วน หรือ อธิการบดี โดยเขียนใบลาไว้ และเมื่อครบกำหนดก็กลับมารายงานตัวภายใน 7 วัน

19 งานด้านสถิติ และการเสนอข้อมูลเรื่องต่างๆ

เป็นการเสนอข้อมูลในเรื่องต่างๆในส่วนที่เกี่ยวกับบุคลากร เสนอต่อผู้บริหารคณะ และสถาบัน

3.1.2 Change Analysis

โครงการระบบสารสนเทศ

ตารางแสดงปัญหา

คณะวิศวกรรมศาสตร์

วันที่:

ผู้วิเคราะห์:

2532-07-25

เวอร์ชัน 1

กลุ่มที่ 8

ขอบเขต:

ระบบงานแผนกบุคลากร:

- P1 ความยุ่งยากล่าช้าในเรื่องประวัติอาจารย์ในการขอตำแหน่งวิชาการ อาจารย์ผู้ขออาจไม่มีประวัติการทำงานของตนเก็บไว้ อาจผิดพลาดไม่ตรงกับข้อมูลที่เก็บไว้ที่บุคลากร
- P2 การให้เหตุผลในการโอนย้ายยุ่งยาก เจ้าหน้าที่แผนกบุคลากรต้องร่างเอกสารแจ้งการโอนย้าย พร้อมเหตุผลการโอนย้ายขึ้นใหม่เพื่อแจ้งสถาบัน โดยอาศัยข้อมูลจากเอกสารการโอนย้ายที่ทางภาควิชาทำเสนอคณะบดี
- P3 ผู้ลาไม่ทราบประวัติการลาของตนเอง เมื่อต้องเขียนใบลาผู้ทำการลาจำรายละเอียดการลาครั้งสุดท้าย และเวลาลาสะสมของตนไม่ได้ทำให้กรอกมาผิดหรือไม่กรอกมา
- P4 การสูญหายหรือล่าช้าของใบลา การยื่นใบลาไปยังแผนกบุคลากรมักแนบมากับเอกสารอื่นทำให้ตรวจสอบได้ช้าหรือสูญหายได้
- P5 การทำประวัติการลายุ่งยาก เจ้าหน้าที่แผนกต้องคอยเฝ้าใบลาทุกใบมาบันทึกเป็นประวัติการลาซึ่งเป็นงานที่ยุ่งยากเสียเวลามาก
- P6 การทำรายงานแสดงผลการลาต่อหน่วยงานอื่นที่ต้องการทราบ ยุ่งยากล่าช้าขาดประสิทธิภาพ
- P7 ลาแล้วไม่ส่งใบลา
- P8 หนังสือเวียนเพื่อขอรายชื่อผู้ไปดูงานล่าช้า มักไปตกค้างอยู่ที่ธุรการภาคเป็นเวลานานกว่าผู้สนใจจะไปทราบก็เลยเวลาแล้ว
- P9 หลักฐานในการยื่นขอไปดูงานไม่สมบูรณ์ ไม่ถูกต้องหรือไม่ตรงตามแบบฟอร์ม
- P10 ความล่าช้าในการขอลาไปดูงานของผู้ที่จะไป ขอช้าแต่ต้องการไวเพื่อที่จะไปได้ทัน
- P11 การไปดูงานโดยไม่ได้แจ้งว่าจะไปทำให้มีผลในเรื่องการเบิกค่าใช้จ่ายหากต้องเสีย
- P12 การตรวจหาผู้ที่ควรจะมีการประเมินประสิทธิภาพกระทำโดยวิธีที่ยุ่งยากล่าช้า คือทุกปีเจ้าหน้าที่ต้องคอยตรวจสอบ ความเปลี่ยนแปลงของข้อมูลบัญชีถือจ่ายข้าราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการดำเนินงานตามโครงการฯ หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูง และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะกรรมการศาสตร์เพื่อหาผู้ที่ควรจะมีการประเมินประสิทธิภาพ

- P13 ความลำบากในการกรอกแบบฟอร์มการขอเลื่อนขึ้นเงินเดือน มีรายละเอียดในแบบ
ฟอร์มบางข้อที่ผู้ที่ขอเลื่อนขึ้นเงินเดือนไม่ทราบ อันเนื่องมาจากหลงลืมหรือไม่เคย
เก็บประวัติส่วนนี้ไว้กับตนเองทำให้เจ้าหน้าที่บุคลากรต้องรับผิดชอบกรอกแบบฟอร์มให้
- P14 การออกประวัติข้าราชการเพื่อให้หน่วยงานอื่นซึ่งต้องการทราบและขอมานั้นมีประสิทธิภาพ
ภาพต่ำ มีวิธีการที่ช้าไม่รวดเร็ว
- P15 ความล่าช้าในการแจ้งขออาจารย์พิเศษ
- P16 ในการแก้ เปลี่ยนแปลงประวัติข้าราชการต้องทำการแก้ไขในหลายจุดที่ ซ้ำซ้อนกัน
เนื่องจากข้อมูลต่างๆถูกเก็บอย่างซ้ำซ้อนในสมุดหลายเล่ม
- P17 ในการจัดทำสถิติของข้าราชการ ลูกจ้างประจำและลูกจ้างชั่วคราว มีความล่าช้าใน
การทำและง่ายต่อการเกิดข้อผิดพลาด



โครงการระบบสารสนเทศ
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ผู้วิเคราะห์
กลุ่มที่ ๘
ขอบเขต:
ระบบงานแผนกบุคลากร

รายการกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้อง
วันที่:
2532-๐7-25 เวอร์ชัน 1

กลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้อง

ปัญหา

คณะกรรมการพิจารณาตำแหน่งทางวิชาการ	P1
ข้าราชการสาย ก	P1-P5, P7, P8-P13
ภาควิชา, ศูนย์และแผนกต่าง	P4, P8
เจ้าหน้าที่แผนกบุคลากร	P1-P17
ข้าราชการสาย ข,ค	P3, P4, P7, P12, P13
ลูกจ้างประจำ, ชั่วคราว	P3, P4, P7
พนักงานส่งหนังสือ	P8
แผนกสารบรรณ	P8
เจ้าหน้าที่ธุรการของภาควิชาหรือศูนย์	P8
สถาบัน	P2
พนักงานพิมพ์ดีดแผนกสารบรรณ	P6, P13, P14
หน่วยงานอื่นภายในคณะที่ขอรายละเอียด	
ข้อมูลจากแผนกบุคลากร	P6, P14
อาจารย์พิเศษ	P15

โครงการระบบสารสนเทศ
คณะวิศวกรรมศาสตร์
ผู้วิเคราะห์:
กลุ่มที่ 8
ขอบเขต:
ระบบงานแผนกบุคลากร

กลุ่มปัญหา
วันที่:
2532-07-25
เวอร์ชัน 1

กลุ่มปัญหา	ปัญหา
G1 ระบบการลา	P3-P11
G2 ระบบการเก็บประวัติข้าราชการ	P1,P3,P5,P12,P13,P14,P16
G3 ระบบการขออาจารย์พิเศษ	P15
G4 ระบบการออกรายงาน	P6,P13,P14,P16,P17
G5 ระบบการค้นหาข้อมูลเพื่อใช้ในการวางแผนบุคลากร	P1,P5,P6,P12,P13,P14
G6 การโอนย้าย	P2



โครงการระบบสารสนเทศ

รายงานกำกับ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

เอ-กราฟ

ผู้วิเคราะห์:

วันที่ :

กลุ่มที่ 8

2532-08-15

เลขที่อ้างอิง. M0

ขอบเขต:

ระบบงานแผนกบุคลากร:

- 1A บุคลากรมีการสมัคร, โอนย้าย, บรรจุเข้าทำงานของคณะ
- 1A1 บุคลากรภายนอก
- 1A11 บุคคลภายนอก
- 1A12 บุคคลผู้ถูกเชิญเป็นอาจารย์พิเศษ
- 1A13 บุคคลโอนย้ายระหว่างหน่วยงาน, องค์การภายนอกกับคณะ
- 1A2 ความต้องการบุคลากรใหม่
- 1A3 เอกสารการสมัคร, บรรจุ พร้อมประวัติผู้สมัคร ข้อมูลการโอนย้ายภายนอก, อาจารย์พิเศษ
- 2A เอกสารและรายละเอียดความเปลี่ยนแปลงที่มีต่อบุคลากรของคณะในส่วนความรับผิดชอบหรืองานของแผนกบุคลากร
- 2A1 เอกสารการลา
- 2A11 ใบลา
- 2A12 ใบลงเวลาปฏิบัติราชการ
- 2A2 load การสอน
- 2A3 เอกสารประกอบการขอตำแหน่งทางวิชาการ
- 2A4 บัญชีถือจ่ายข้าราชการคณะวิศวกรรมศาสตร์
- 2A5 แบบฟอร์มการประเมินประสิทธิภาพเพื่อเลื่อนระดับขั้นของข้าราชการ
- 2A6 แบบฟอร์มการเลื่อนขั้นและอันดับเงินเดือน
- 2A7 รายชื่อผู้ได้รับเครื่องราชอิสริยาภรณ์
- 2A8 เอกสารการโอนย้ายภายในคณะ
- 2A81 เอกสารการโอนย้ายของข้าราชการภายในคณะ
- 2A82 เอกสารข้อมูลหน้าที่, งานที่ได้รับมอบหมายใหม่ของลูกจ้างชั่วคราว
- 2A9 เอกสารรายละเอียดการลงโทษทางวินัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

3A ความต้องการข้อมูลจากหน่วยงานอื่น

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4 งานบรรจุบุคคลากร คัดเลือก เชิญเข้าทำงานของคณะในรูปของ ข้าราชการ, ลูกจ้างประจำ, ลูกจ้างชั่วคราว หรือ อาจารย์พิเศษ

4A ข้อมูลประวัติขั้นต้นได้เมื่อบรรจุเข้าทำงาน

4A1 ใบสมัครพร้อมประวัติผู้เข้ารับราชการสาย ก

4A2 ประวัติรายละเอียดข้าราชการสาย ข,ค จากสถาบัน

4A3 ข้อมูลอาจารย์พิเศษ

4A4 ใบสมัครพร้อมประวัติลูกจ้างประจำ

4A5 ใบสมัครพร้อมประวัติลูกจ้างชั่วคราว

4A6 ใบสมัครพร้อมประวัติผู้เข้ารับราชการสาย ก โอนย้ายจากภายนอก

5 เก็บประวัติ, ข้อมูลต่างๆ ลงแฟ้ม, สมุด รวมทั้งปรับปรุงแก้ไขเปลี่ยนแปลง

5A แหล่งเก็บประวัติ, รายละเอียด, ความเปลี่ยนแปลงของบุคลากรในคณะ

5A1 แฟ้มบัญชีถือจ่ายข้าราชการคณะวิศวกรรมศาสตร์แยกเก็บเป็นปี

5A2 แฟ้ม load การสอน

5A3 แหล่งเก็บประวัติการลา

5A31 สมุดลาดูงาน, ศึกษาต่อ, อบรม

5A32 สมุดลากิจ, ลาป่วย, ลาพักผ่อน, ลาอุปสมบท, ลาคลอดบุตร

5A33 แฟ้มเก็บใบลงเวลาปฏิบัติราชการ

5A4 แฟ้มประวัติข้าราชการสาย ก, ลูกจ้างชั่วคราว, ลูกจ้างประจำ

5A5 สมุดบันทึกประวัติข้าราชการแยกตามปีที่บรรจุ

5A6 สมุดประวัติเครื่องราชอิสริยาภรณ์

5A7 สมุดรายชื่ออาจารย์พิเศษ

5A8 สมุดรายชื่อลูกจ้าง

5A81 สมุดรายชื่อลูกจ้างชั่วคราว

5A82 สมุดรายชื่อลูกจ้างประจำ

5A9 แฟ้มประวัติรายละเอียด, เอกสารการลงโทษทางวินัย

6 งานจัดทำที่เกี่ยวกับข้อมูลประวัติบุคลากร

6A ข้อมูลของบุคลากรซึ่งเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากการจัดทำต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบให้กับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อผู้ใช้ได้ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4B บุคคลากรคณะ
- 4B1 ข้าราชการ
- 4B2 ลูกจ้างประจำ
- 4B3 ลูกจ้างชั่วคราว
- 4B4 อาจารย์พิเศษ

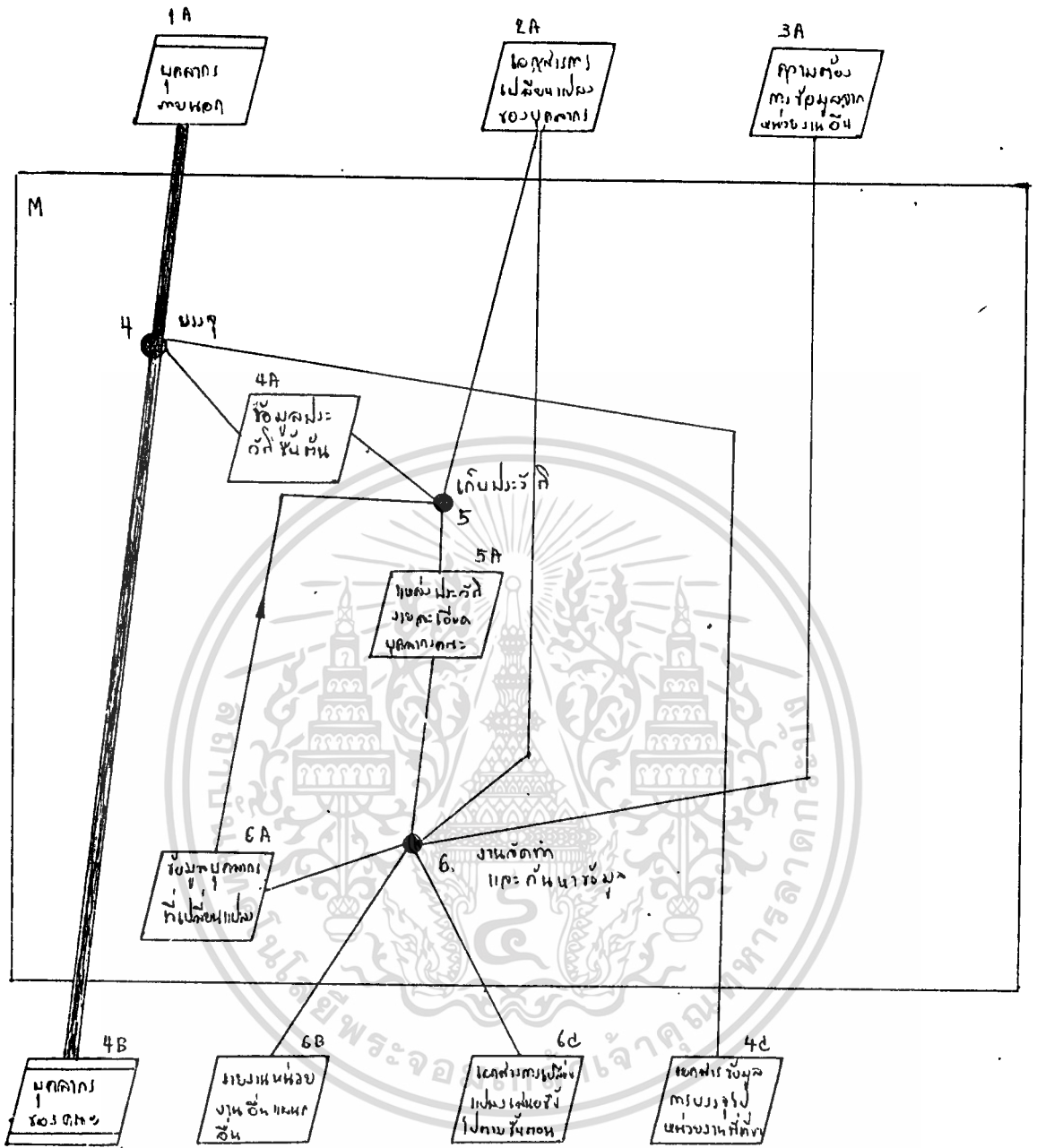
6B รายงานประวัติข้อมูลที่เก็บเสนอหน่วยงานที่ต้องการทราบ

6C เอกสาร, ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงเสนอไปยังผู้เกี่ยวข้องตามขั้นตอน

4C เอกสารข้อมูลการบรรจุไปหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการระบบสารสนเทศ

รายงานกำกับ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

เอ-กราฟ

ผู้วิเคราะห์:

วันที่ :

กลุ่มที่ 8

2532-08-16

เลขที่อ้างอิง. M5

ขอบเขต:

ระบบงานแผนกบุคลากร:

ระบบการเก็บประวัติ

4A2 ประวัติรายละเอียดข้าราชการสาย ข.ค ในสังกัดคณะวิศวกรรมศาสตร์ จากสถาบัน

4A1 ใบสมัครพร้อมประวัติผู้เข้ารับราชการสาย ก

4A6 ใบสมัครพร้อมประวัติผู้เข้ารับราชการสาย ก โอนย้ายจากภายนอก

4A5 ใบสมัครพร้อมประวัติลูกจ้างชั่วคราว

4A4 ใบสมัครพร้อมประวัติลูกจ้างประจำ

6A2 ข้อมูลการได้ตำแหน่งทางวิชาการ

6A3 ข้อมูลการเลื่อนระดับของข้าราชการอันเนื่องมาจากการประเมินประสิทธิภาพ

6A4 ข้อมูลการเลื่อนขึ้นเงินเดือน

6A5 ข้อมูลการได้รับมอบหมายหน้าที่ใหม่ลูกจ้างชั่วคราว

2A2 load การสอน

2A21 อัตรากำลังข้าราชการ

2A22 รายละเอียดปฏิบัติงานอาจารย์คณะวิศวกรรมศาสตร์

2A4 บัญชีถือจ่ายข้าราชการคณะวิศวกรรมศาสตร์ ได้รับจากสถาบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

6A1 ข้อมูลการลา

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2A7 รายชื่อผู้ได้รับเครื่องราชอิสริยาภรณ์

4A3 ข้อมูลอาจารย์พิเศษ

6A6 เอกสารรายละเอียดความผิดทางวินัย

5 เก็บประวัติ, ข้อมูลต่างๆ ลงแฟ้ม, สมุด รวมทั้งปรับปรุงแก้ไขเปลี่ยนแปลง

-1 เก็บประวัติใบสมัคร, ประวัติบุคลากรลงแฟ้มแยกตามประเภทของบุคลากร ยกเว้นข้าราชการสาย ข,ค เก็บโดยทางสถาบัน

-2 ลงประวัติเบื้องต้นเมื่อเริ่มเข้าทำงานโดยอาศัยข้อมูลจากใบสมัคร สำหรับสาย ข,ค ได้ประวัติจากสถาบัน

-2A สมุดประวัติข้าราชการเก็บข้อมูลแรกเริ่มเมื่อเข้าทำงาน

-3 แก้ไขข้อมูลเมื่อข้าราชการคนหนึ่งที่มีการเปลี่ยนแปลงหน้าที่ ตำแหน่งการงาน

-4 ลงประวัติเบื้องต้นลูกจ้างประจำ, ชั่วคราวลงสมุด

-4A สมุดรายชื่อลูกจ้างชั่วคราวเก็บประวัติเริ่มแรก

-4B สมุดรายชื่อลูกจ้างประจำเก็บประวัติเริ่มแรก

-5 แก้ไขข้อมูลในสมุดรายชื่อลูกจ้างชั่วคราวให้ตรงกับความเป็นไป

-6 แก้ไขข้อมูลในสมุดรายชื่อลูกจ้างประจำให้ตรงกับความเป็นไป

-7 นำ load การสอน, บัญชีถือจ่ายข้าราชการคณะวิศวกรรมศาสตร์ แยกเก็บเข้าแฟ้มตามปี,ภาคการศึกษา

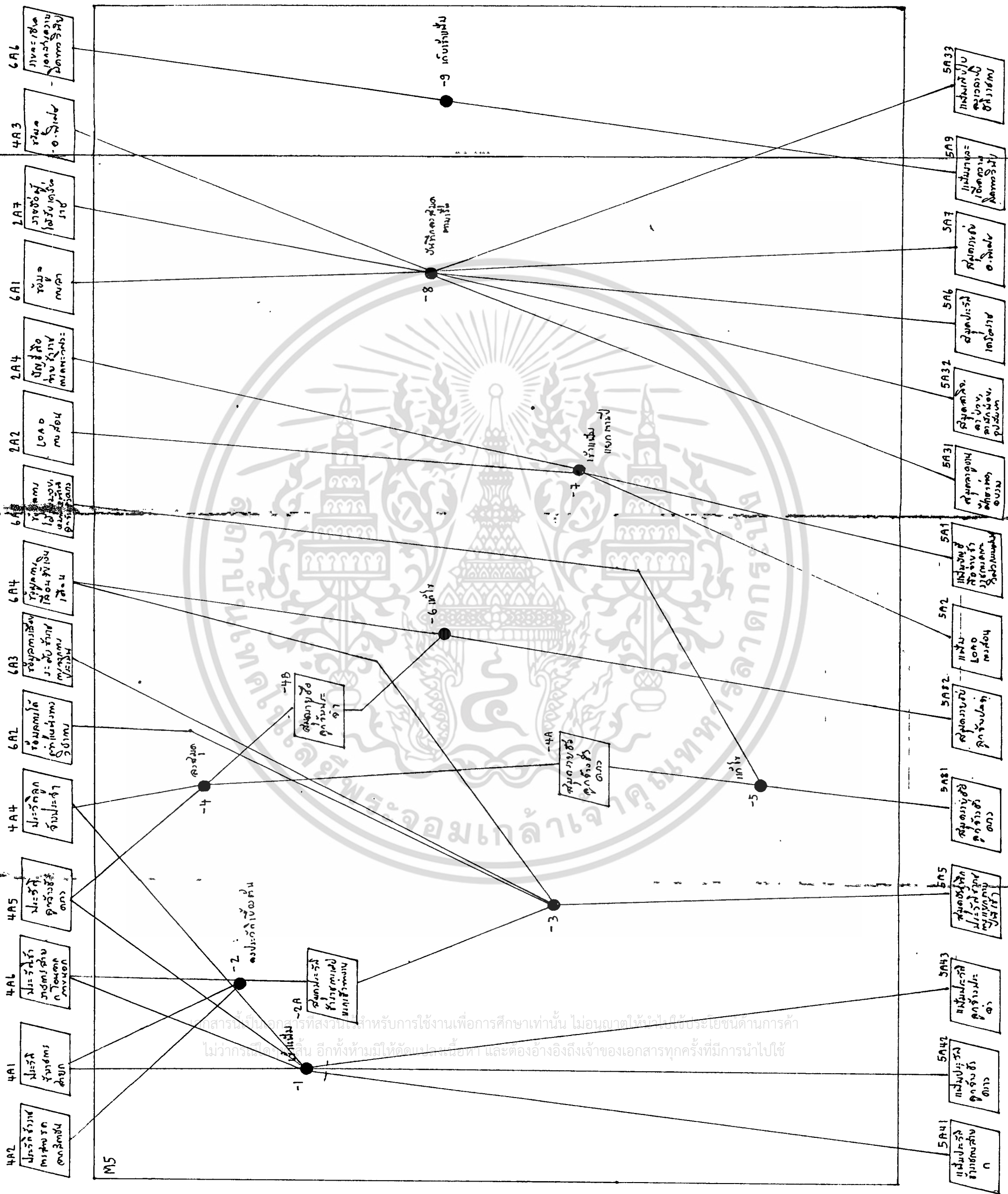
-8 บันทึกข้อมูลลงสมุดตามเรื่อง

-9 เก็บเอกสารความผิดทางวินัยแยกเข้าแฟ้ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 5A41 แฟ้มเก็บใบสมัคร, ประวัติข้าราชการสาย ก
- 5A42 แฟ้มเก็บใบสมัคร, ประวัติลูกจ้างชั่วคราว
- 5A43 แฟ้มเก็บใบสมัคร, ประวัติลูกจ้างประจำ
- 5A5 สมุดบันทึกประวัติข้าราชการแยกตามปีที่บรรจุ
- 5A81 สมุดรายชื่อลูกจ้างชั่วคราว
- 5A82 สมุดรายชื่อลูกจ้างประจำ
- 5A2 แฟ้ม load การสอน
- 5A1 แฟ้มบัญชีถือจ่ายข้าราชการและวิศวกรรมศาสตร์แยกเก็บเป็นปี
- 5A31 สมุดลาดูงาน , ศึกษาต่อ, อบรม
- 5A32 สมุดลากิจ, ลาป่วย, ลาพักผ่อน, ลาอุปสมบท, ลาคลอดบุตร
- 5A6 สมุดประวัติเครื่องราชอิสริยาภรณ์
- 5A7 สมุดรายชื่ออาจารย์พิเศษ
- 5A9 แฟ้มประวัติรายละเอียด, เอกสารการลงโทษทางวินัย
- 5A33 แฟ้มเก็บใบลงเวลาปฏิบัติราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการระบบสารสนเทศ

รายงานกำกับ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

เอ-กราฟ

ผู้วิเคราะห์:

วันที่ :

กลุ่มที่ 8

2532-08-16

เลขที่อ้างอิง. M6

ขอบเขต:

ระบบงานแผนกบุคลากร:

งานจัดทำและค้นหาข้อมูล

2A31 เอกสารการขอตำแหน่งทางวิชาการ ก.ม. 03 พร้อมผลงานทางวิชาการประกอบการพิจารณา

2A32 เอกสารการขอตำแหน่งทางวิชาการ ผ่านการเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาผลงานทางวิชาการ พร้อมคำสั่งปฏิบัติ

5A2 แน้ม load การสอน

5A1' แน้มบัญชีถือจ่ายข้าราชการคณะวิศวกรรมศาสตร์แยกเก็บเป็นปี

5A5 สมุดบันทึกประวัติข้าราชการแยกตามปีที่ยี่บรรจุ

2A51 แบบฟอร์มการประเมินประสิทธิภาพจากผู้รับการประเมิน

2A511 แบบฟอร์มการประเมินประสิทธิภาพการสอนข้าราชการสาย ก

2A512 แบบฟอร์มการประเมินประสิทธิภาพ,คุณสมบัติ และผลงานข้าราชการสาย ข.ค

2A52 แบบฟอร์มการประเมินประสิทธิภาพผ่านการพิจารณาของคณบดี พร้อมคำสั่งปฏิบัติ

3A ความต้องการข้อมูลจากภายนอก (ต้องการในรูปของรายงาน)

2A61 บัญชีขอเลื่อนขึ้นเงินเดือนและอันดับเงินเดือนข้าราชการ

5A3 แหล่งเก็บประวัติการลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

2A62 บัญชีขอเลื่อนขึ้นเงินเดือนและอันดับเงินเดือนข้าราชการ ผ่านการพิจารณาของคณบดี

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุผลเป็นลายลักษณ์อักษรถึงเจ้าของเอกสารผู้จัดทำเอกสารนี้ไปใช้

พร้อมคำสั่งปฏิบัติ

- 2A1 เอกสารการลา
- 2A11 ใบลาประเภทต่างๆ
- 2A111 ใบลาไปศึกษา ฝึกอบรม ดูกาน หรือปฏิบัติการวิจัย
- 2A112 ใบลาเข้ารับการระดมพล ฝึกวิชาทหาร หรือเข้าทดสอบความพร้อมพร้อม
- 2A113 ใบลาไปต่างประเทศ
- 2A114 ใบลาอุปสมบท
- 2A115 ใบลาพักผ่อนประจำปี
- 2A116 ใบลากิจ
- 2A117 ใบลาป่วย
- 2A118 ใบลาคลอดบุตร
- 2A12 ใบลงเวลาปฏิบัติราชการ
- 2A8 เอกสารการโอนย้ายภายในคณะ
- 2A81 เอกสารการโอนย้ายของข้าราชการภายในคณะ
- 2A82 เอกสารข้อมูลหน้าที่, งานที่ได้รับมอบหมายใหม่ของผู้จ้างชั่วคราว
- 2A9 เอกสารรายละเอียดการลงโทษทางวินัย

6 งานจัดทำที่เกี่ยวกับข้อมูลประวัติบุคลากร

- 1 ตรวจสอบเอกสารการขอตำแหน่งทางวิชาการ แก้ไข จัดส่งคณะกรรมการเพื่อพิจารณา
รับคืนจากคณะกรรมการเพื่อดำเนินการ
- 1A ข้อมูลในเอกสารขอตำแหน่งทางวิชาการผิดพลาดไม่ครบหรือไม่ตรงความเป็นจริง
- 2 พิจารณาตรวจสอบหาผู้ควรได้รับการประเมินประสิทธิภาพ
- 2A รายชื่อผู้ควรได้รับการประเมินประสิทธิภาพ
- 3 ส่งแบบฟอร์มการประเมินให้ผู้ควรได้รับการประเมินประสิทธิภาพเพื่อให้กรอกรายละเอียด
เพื่อประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่-4กรณีใด ทำการออกรายงานตามความต้องการข้อมูลของหน่วยงานภายนอก ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 5 ตรวจสอบความถูกต้องของแบบฟอร์มการประเมินประสิทธิภาพ แก้ไขให้ถูกต้อง ดำเนินการ
 - 5A ข้อมูลในแบบฟอร์มการประเมินประสิทธิภาพไม่ครบ ไม่ถูกต้อง
 - 6 ตรวจสอบบัญชีขอเลื่อนขึ้นเงินเดือนและอันดับเงินเดือนข้าราชการ แก้ไขข้อมูลที่ผิดพลาดให้ถูกต้อง หรือลงข้อมูลให้ครบ รับมาดำเนินการ
 - 6A ข้อมูลในบัญชีขอเลื่อนขึ้นเงินเดือนและอันดับเงินเดือนข้าราชการผิดพลาด ไม่ตรงความจริง
 - 7 ตรวจสอบเอกสารการลา แก้ไข ดำเนินการเสนอตามขั้นตอน .
 - 8 ดำเนินการโอนย้าย
 - 9 ดำเนินขั้นตอนการลงโทษทางวินัย
-
- 6C2 เอกสารถูกต้องส่งคณะกรรมการพิจารณาผลงานทางวิชาการพิจารณา
 - 6A2 ข้อมูลการได้รับตำแหน่งทางวิชาการ
 - 6C7 แบบฟอร์มการประเมินประสิทธิภาพไปยังผู้ได้รับการประเมินประสิทธิภาพ
 - 6B1 รายงานประวัติข้าราชการไปยังหน่วยงานที่ต้องการทราบ
 - 6B2 บัตรประจำตัวข้าราชการ
 - 6C3 แบบฟอร์ม, เอกสารการประเมินประสิทธิภาพเสนอคนบดีเพื่อพิจารณา
 - 6A3 ข้อมูลการเลื่อนระดับข้าราชการเนื่องมาจากการประเมินประสิทธิภาพ
 - 6C4 แบบฟอร์มการเลื่อนขึ้นเงินเดือนเสนอไปยังคนบดีเพื่อพิจารณา
 - 6A4 ข้อมูลการเลื่อนขึ้นเงินเดือน

6B3 เป็นรายงานการลาเสนอหน่วยงานภายนอกศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 6C1 ใบลาเล่นเอกสมบัติ
- 6A1 ข้อมูลการลา
- 6C51 เอกสารการโอนย้ายเล่นเอกสมบัติ
- 6C52 เอกสารการโอนย้ายไปผู้เกี่ยวข้องและสถาบัน
- 6C6 เอกสารข้อมูลการลงโทษทางวินัย ส่งไปหน่วยงานหรือผู้เกี่ยวข้อง
- 6A6 เอกสารข้อมูลความผิดในส่วนที่แผนกบุคลากรเป็นผู้เก็บไว้
- 6A5 ข้อมูลการเปลี่ยนหน้าที่ลูกจ้างชั่วคราว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการระบบสารสนเทศ

รายงานกำกับ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

เอ-กราฟ

ผู้วิเคราะห์:

วันที่ :

กลุ่มที่ 8

2532-08-16

เลขที่อ้างอิง. ๗41

ขอบเขต:

ระบบงานแผนกบุคลากร:

งานบรรจุบุคลากร:

งานอาจารย์พิเศษ

1A211 คำขอของภาควิชาในการเชิญอาจารย์พิเศษ ผ่านความเห็นชอบของคณบดี

1A311 หนังสือตอบรับคำเชิญอาจารย์พิเศษ

1A121 บุคคลจากภายนอกผู้ถูกเชิญเป็นอาจารย์พิเศษ

1A312 เอกสารการอนุมัติจ้าง และรายละเอียดการจ้าง

1A211 หนังสือเชิญอาจารย์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ไปเป็นอาจารย์พิเศษภายนอกคณะ

1A313 การตกลงรับคำเชิญของอาจารย์ผู้ถูกเชิญ และภาควิชาต้นสังกัด

1A122 อาจารย์ภายในคณะผู้ถูกเชิญเป็นอาจารย์พิเศษ

41 งานอาจารย์พิเศษ

-1 ออกหนังสือเชิญ ร่างและพิมพ์หนังสือเชิญ

-2 ดำเนินการจ้างอาจารย์พิเศษ

-3 การถูกเชิญเป็นอาจารย์พิเศษ ออกหนังสือตอบรับคำเชิญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานคือเอกสารเรียนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต
4C11 หนังสือเชิญอาจารย์พิเศษผ่านสารบรรณเพื่อส่งต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4B41 อาจารย์พิเศษ

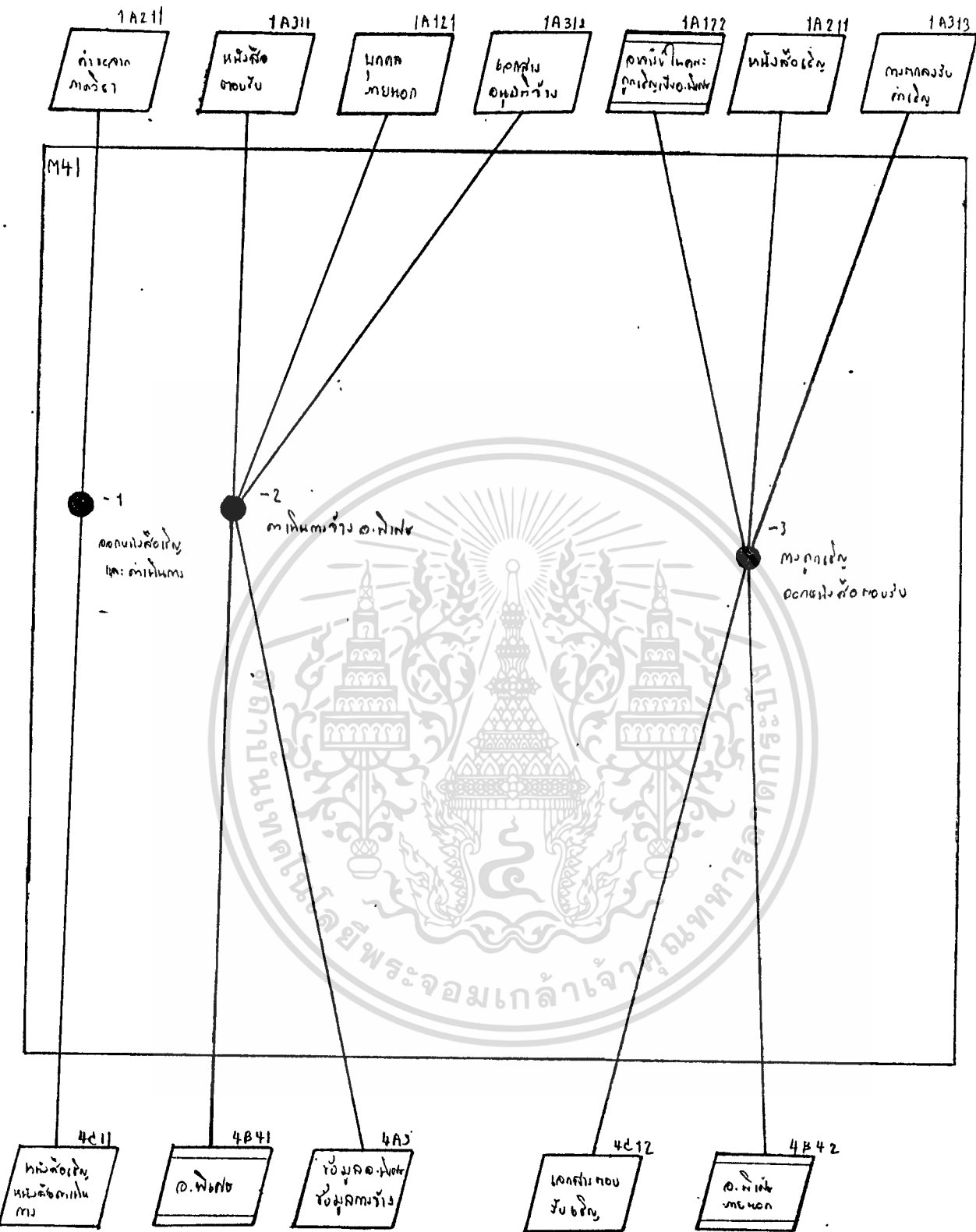
4A3 ข้อมูลรายละเอียดของอาจารย์พิเศษ รวมทั้งข้อมูลการจ้าง

4C12 เอกสารตอบรับคำเชิญการขออาจารย์ภายในคณะไปเป็นอาจารย์พิเศษภายนอก

4B42 อาจารย์พิเศษเพื่อสอนนอกคณะ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการระบบสารสนเทศ

รายงานกำกับ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

เอ-กราฟ

ผู้วิเคราะห์

วันที่ :

กลุ่มที่ 8

2532-๐8-16

เลขที่อ้างอิง. M68

ขอบเขต:

ระบบงานแผนกบุคลากร:

งานจัดทำและค้นหาข้อมูล:

ดำเนินการโอนย้าย

2A811 เอกสารการโอนย้ายข้าราชการภายในคณะ พร้อมเหตุผลการโอนย้าย

2A812 เอกสารการเปลี่ยนหน้าที่ใหม่ลูกจ้างชั่วคราว

2A822 เอกสารการเปลี่ยนหน้าที่ลูกจ้างชั่วคราว ผ่านคุณสมบัติพิจารณาแล้วพร้อมคำสั่งปฏิบัติ

5A5 สมุดบันทึกประวัติข้าราชการแยกตามปีที่ยี่สิบ

2A812 เอกสารการโอนย้ายผ่านการพิจารณาของคณะบดี พร้อมเหตุผลการโอนย้าย

5A2 แฟ้ม load สอน

68 ดำเนินการโอนย้าย

-1 รับเรื่อง และเอกสารการโอนย้าย เหตุผลการโอนย้ายจากภาค แผนกที่เกี่ยวข้องกับการโอนย้ายข้าราชการผู้นั้น

-2 รับเรื่อง และเอกสารการเปลี่ยนหน้าที่ลูกจ้างชั่วคราว จากผู้บังคับบัญชาโดยตรงของลูกจ้างชั่วคราวผู้นั้น

-3 ดำเนินการเปลี่ยนหน้าที่ลูกจ้างชั่วคราว พร้อมร่างคำสั่งปฏิบัติ

-4 ดำเนินการโอนย้าย พร้อมร่างคำสั่งปฏิบัติ เสนอเรื่องไปทางสถาบันเพื่อเปลี่ยนอัตราโดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6C511 เอกสารการโอนย้ายไปคณบดี

6C521 เอกสารการเปลี่ยนหน้าที่ลูกจ้างชั่วคราวเสนอคณบดี

6C522 สำเนา,ต้นฉบับ,รายละเอียด และคำสั่งการเปลี่ยนหน้าที่ลูกจ้างชั่วคราวคืนเจ้าของเรื่อง

6A5 ข้อมูลการได้รับมอบหมายหน้าที่ใหม่ลูกจ้างชั่วคราว

6C512 สำเนาดั้งเดิมคืนเจ้าของ,รายละเอียด และคำสั่งการโอนย้ายไปเจ้าของเรื่อง

6C513 เอกสารการโอนย้ายพร้อมเหตุผล(เหตุผลร่างใหม่โดยแผนกบุคลากร โดยอาศัยเหตุผลจากเจ้าของเรื่องประกอบกับข้อมูลที่มีอยู่)



โครงการระบบสารสนเทศ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

ผู้วิเคราะห์:

กลุ่มที่ 8

ขอบเขต:

ระบบงานแผนกบุคลากร:

ตารางวัตถุประสงค์

วันที่ :

2532-11-25

เวอร์ชัน 1

- 01 เพื่อช่วยลดระยะเวลาที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลให้น้อยลง
- 02 เพื่อให้การบริการต่อข้าราชการและหน่วยงานอื่นเป็นไปอย่างรวดเร็ว
- 03 เพื่อช่วยในการจัดเก็บข้อมูลต่างๆ ให้เกิดประสิทธิภาพและปลอดภัย
- 04 เพื่อให้การประสานงานกับแผนกอื่นๆ มีประสิทธิภาพดี



3.2 การวิเคราะห์ระบบแผนกสารบรรณ

3.2.1 หน้าที่ของแผนกสารบรรณ

แผนกสารบรรณมีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับเอกสารหรือจดหมายติดต่อกันระหว่าง

- บุคคลกับบุคคล
- บุคคลกับหน่วยงาน
- หน่วยงานกับหน่วยงาน

โดยที่บุคคลหรือหน่วยงานต่าง ๆ นั้นอาจจะอยู่ภายในคณะหรือภายนอกคณะก็ได้ และสำหรับบุคคลหรือหน่วยงานภายนอกคณะก็อาจจะ เป็นภาคราชการหรือภาคเอกชนก็ได้

นอกจากนี้ยังครอบคลุมถึงการจัดการเกี่ยวกับจดหมายส่วนตัว, โทรเลข, ธนาคัตติ และพัสดุ ไปรษณีย์ด้วย เอกสารและไปรษณีย์ทั้งหมดทั้งหลายดังกล่าว เรียกรวมๆกันว่า " หนังสือ "

งานเกี่ยวกับหนังสือของแผนกสารบรรณ อาจจำแนกได้เป็น 6 ส่วน คือ

- การรับหนังสือ
- การพิมพ์
- การออกเลขที่หนังสือ
- การส่งหนังสือ
- การติดตามเรื่อง
- การค้นหาหลักฐาน

1 การรับหนังสือ

หนังสือทั้งหลายที่เข้าสู่แผนกสารบรรณ (ยกเว้นหนังสือที่เคยผ่านเข้ามายังสารบรรณแล้วถูกส่งกลับมาใหม่, หนังสือที่ต้องการให้พิมพ์ รวมทั้งหนังสือที่ต้องการให้ออกเลขที่) จะนำมาพิจารณาแยกประเภทเป็น

- 1.1 หนังสือที่จะเสนอให้คณะบดีหรือรองคณะบดีลงนามรับทราบ
- 1.2 หนังสือที่ไม่เสนอให้คณะบดีหรือรองคณะบดีลงนามรับทราบ หนังสือประเภทนี้ ได้แก่
 - จดหมายหรือจดหมายลงทะเบียยนส่วนตัว โทรเลข ธนาคัตติ พัสดุ
 - หนังสือผ่าน คือ หนังสือที่หน่วยงานอื่นฝากให้สารบรรณส่งให้ผู้รับยังอีกหน่วยงานหนึ่ง

หนังสือประเภท 1.2 กับหนังสือที่เคยผ่านเข้ามายังแผนกสารบรรณแล้วส่งกลับมาใหม่จะผ่านไปยังหน้าที่การส่ง (ดูรายละเอียดหัวข้อ 4. การส่งหนังสือ) ส่วนหนังสือประเภท 1.1 จะมีขั้นตอนดำเนินการต่อไป ดังนี้

- 1) หนังสือเหล่านั้นจะถูกแยกเข้าแฟ้มคณะบดีหรือแฟ้มรองคณะบดี โดยพิจารณาเองว่าหนังสือฉบับใดควรให้ผู้ใดลงนามรับทราบ ก็จะแยกไปยังแฟ้มฉบับนั้น ในขั้นตอนนี้หากมีหนังสือที่ต้องการไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกเลขที่ ที่จะนำมารวมเข้าแฟ้มที่จะนำเสนอด้วย (ดูหัวข้อ 3. การออกเลขที่)

2) นำแฟ้มฉบับดีและแฟ้มรองฉบับดีเสนอต่อเลขานุการคณะฯ ซึ่งจะเป็นผู้แต่งเรื่องเสนอไปยังคณบดีหรือรองคณบดีอีกต่อหนึ่ง (ให้พนักงานเดินหนังสือส่งไป)

3) เมื่อคณบดีหรือรองคณบดีลงนามหรือลงนามรับทราบแล้วจะส่งกลับไปให้เลขานุการคณะฯ ตรวจรับทราบการลงนามหรือลงนามรับทราบนั้น

4) เลขานุการคณะฯคืนแฟ้มกลับมายังสารบรรณ หนังสือที่ให้ลงนาม(มิใช่ลงนามรับทราบ) ก็จะแยกไปยังกระบวนการส่งต่อไป ส่วนหนังสือที่ให้ลงนามรับทราบนั้น ทางเลขานุการคณะฯจะกำหนดมาด้วยว่าให้ส่งไปยังผู้รับใดบ้าง หากส่งให้ผู้รับคนเดียวและสารบรรณไม่ต้องเก็บหลักฐานหนังสือนั้นก็จะผ่านไปยังกระบวนการส่งต่อไป

5) หากหนังสือนี้ทางแผนกสารบรรณต้องเก็บหลักฐานเอาไว้ หรือหนังสือนี้ต้องส่งให้ผู้รับหลายคน สารบรรณจะต้องนำไปถ่ายสำเนายังแผนกเอกสารการพิมพ์ตามขั้นตอนดังนี้

- กรอกรข้อมูลลงในใบขอถ่ายสำเนา เช่น ขนาดของกระดาษที่จะใช้ถ่ายสำเนา, จำนวนกระดาษ เป็นต้น

- นำใบขอถ่ายสำเนาและต้นฉบับหนังสือที่จะถ่ายไปดำเนินการยังแผนกเอกสารฯ หลังจากนั้นจึงผ่านหนังสือที่ถ่ายสำเนาแล้วไปยังกระบวนการส่งต่อไป

6) หนังสือบางฉบับที่สำคัญหรือเกี่ยวข้องกับแผนกสารบรรณ สารบรรณก็จะเก็บต้นฉบับหรือสำเนาไว้เป็นหลักฐานยังแฟ้มในตู้เก็บเอกสาร

นอกเหนือจากที่กล่าวมาแล้วนั้น หนังสือบางฉบับยังต้องมีการติดตามเรื่องอีกด้วย (ดูหัวข้อ 5. การติดตามเรื่อง)

2 การพิมพ์

หนังสือที่ผ่านการพิมพ์โดยแผนกสารบรรณ อาจเป็นหนังสือของแผนกสารบรรณเองหรือแผนกอื่นก็ได้ และอาจเป็นหนังสือที่ติดต่อกับบุคคลหรือหน่วยงานใด ๆ ทั้งภายในหรือภายนอกคณะ กรณีที่เป็นหนังสือของแผนกสารบรรณเองจะต้องมีการร่างหนังสือขึ้นก่อนพิมพ์ ส่วนกรณีหนังสือของแผนกอื่น แผนกผู้เป็นเจ้าของเรื่องอาจร่างหนังสือมาให้แผนกสารบรรณเอง หรือให้ทางสารบรรณช่วยร่างหนังสือให้

ข้อสังเกตสำหรับงานพิมพ์ก็คือ ไม่มีการบันทึกหลักฐานใดๆ เหมือนกับการรับ, การออกเลขที่ และการส่ง

3 การออกเลขที่หนังสือ

ในการส่งหนังสือให้กับบุคคลหรือหน่วยงานใด ๆ ไม่ว่าจะเป็นภายในหรือภายนอกคณะก็ตาม เอกสารนี้เป็นเอกสารหลักฐานสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า หากหนังสือนี้ลงนามโดยคณบดีหรือรองคณบดี จะต้องผ่านการออกเลขที่โดยแผนกสารบรรณด้วย ไม่วากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เล่มอ สำหรับการออกเลขที่จะมีการบันทึกหลักฐานไว้ในสมุดออกเลขที่ ซึ่งมีอยู่ 3 ประเภท (3 เล่ม) ได้แก่

3.1 สมุดออกเลขที่หนังสือรับรอง

3.2 สมุดออกเลขที่คำสั่ง

3.3 สมุดทะเบียนหนังสือส่ง (สำหรับหนังสืออื่นๆที่มีใช้หนังสือรับรองหรือคำสั่ง)

หนังสือที่จะนำมาออกเลขที่อาจมาจากหนังสือที่แผนกสารบรรณพิมพ์ขึ้น แล้วเสนอต่อเลขานุการคณะฯ เพื่อแต่งเรื่องให้คดีหรือรองคดีลงนาม ย้อนกลับไปดูขั้นตอนที่ 1) ในเรื่องการรับหนังสือ หรือหนังสือที่แผนกผู้เป็นเจ้าของเรื่องพิมพ์ขึ้นเองแล้วอาจให้แผนกสารบรรณนำเสนอเลขานุการคณะฯ (เพื่อแต่งเรื่องให้คดีหรือรองคดีลงนามดังกล่าวแล้ว) ก็ได้ แล้วแต่ละดวงหลังการออกเลขที่แล้วก็จะดำเนินการส่งให้ต่อไป (ดูรายละเอียดหัวข้อ 4. การส่ง)

4 การส่งหนังสือ

หนังสือที่ผ่านเข้าสู่แผนกสารบรรณส่วนใหญ่จะผ่านขั้นตอนการส่ง และเฉพาะหนังสือที่จะส่งไปยังผู้รับจะมีการลงบันทึกหลักฐานการส่ง สมุดลงบันทึกหลักฐานการส่งมีอยู่ด้วยกัน 4 ประเภท (4 เล่ม) ได้แก่

4.1 สมุดส่งหนังสือ (สำหรับหนังสือที่ส่งออกไปนอกคณะ)

4.2 สมุดติดตามเรื่องภายในคณะ

4.3 สมุดเลขที่หนังสือเวียน (สำหรับหนังสือที่ส่งออกไปให้หลายหน่วยงาน จะบันทึกเลขที่การส่งเลขที่เดียว)

4.4 สมุดส่งจดหมายลงทะเบียน โทรเลข ธาราณัติ พัสดุ

ลักษณะการส่งพอจะแยกแยะได้ดังนี้

ก. ส่งไปยังสำนักงานอธิการฯ เพื่อให้อธิการบดีลงนาม หนังสือประเภทนี้ เป็นหนังสือที่จะส่งในนามของสถาบัน ซึ่งหลังจากอธิการบดีลงนามแล้วทางแผนกสารบรรณในสังกัดของสำนักงานอธิการฯจะเป็นผู้ออกเลขที่ แล้วส่งหนังสือนั้นกลับคืนมา หนังสือที่ส่งไปให้อธิการบดีลงนามนี้มักเป็นหนังสือที่ผ่านการพิมพ์โดยแผนกสารบรรณเอง

ข. ส่งคืนให้กับเจ้าของเรื่อง เจ้าของเรื่องนี้ หมายถึง บุคคลหรือหน่วยงานที่เป็นผู้รับผิดชอบ หรือเจ้าของหนังสือ หนังสือที่ส่งคืนให้กับเจ้าของเรื่อง อาจได้แก่ หนังสือที่ผ่านการพิมพ์ หนังสือที่ผ่านการลงนามแล้วโดยอธิการบดี หรือหนังสือที่ผ่านการออกเลขที่ หนังสือเหล่านี้จะส่งให้กับผู้รับในขั้นสุดท้าย แต่เนื่องจากยังไม่เรียบร้อย เช่น ยังขาดเอกสารประกอบแนบเรื่อง จึงส่งกลับไปให้จัดเอกสารดังกล่าว สำหรับการส่งไปยังผู้รับนั้นเจ้าของเรื่องอาจดำเนินการเอง หรือส่งกลับมาให้แผนกสารบรรณดำเนินการก็ได้

ค. ส่งหนังสือให้กับผู้รับ หนังสือเหล่านี้อาจได้แก่ หนังสือที่ได้ผ่านขั้นตอนการรับ (โดยอาจจะลงหลักฐานการรับหรือไม่ก็ได้), การพิมพ์ หรือการออกเลขที่แล้ว หนังสือที่ส่งให้กับผู้รับ ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นี้บางฉบับอาจไม่ต้องลงบันทึกหลักฐานการส่ง

ง. ส่งหนังสือทางไปรษณีย์ หนังสือเหล่านี้อาจผ่านขั้นตอนการพิมพ์, การออกเลขที่หรือเป็นพัสดุหรือหนังสือฝากส่งก็ได้ ในการส่งทางไปรษณีย์แต่ละครั้งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) กรอกข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งที่ส่ง เช่น น้ำหนัก ค่าส่ง เป็นต้น ลงใน "ใบนำส่งไปรษณีย์"
 - 2) กรอกใบขออนุญาตใช้รถของแผนกยานพาหนะเพื่อให้พนักงานเดินหนังสือไปส่งยังที่ทำการไปรษณีย์
 - 3) รวบรวมสิ่งที่ส่งทั้งหมดให้พนักงานเดินหนังสือเป็นผู้ดำเนินการ ถ้ารถของแผนกยานพาหนะไม่ว่าง พนักงานเดินหนังสืออาจต้องขี่รถจักรยานไปเอง
 - 4) เมื่อพนักงานเดินหนังสือกลับจากที่ทำการไปรษณีย์ จะนำใบนำส่งไปรษณีย์ที่ผ่านการลงนามและประทับตราจากนายไปรษณีย์แล้วมาให้กับรวบรวมไว้เพื่อเป็นหลักฐานสำหรับเบิกค่าส่งไปรษณีย์ (หน้าที่นี้เป็นของแผนกการเงิน) ในภายหลัง ทั้งนี้ เนื่องจากทางคณะผู้มีข้อตกลงผูกพันกับที่ทำการไปรษณีย์ไว้ว่า สำหรับจดหมายและพัสดุ ทางคณะฯจะชำระค่าส่งให้เป็นรายเดือน ส่วนโทรเลขกับรณานัดชำระเหมือนบุคคลทั่วไป ขั้นตอนการชำระเป็นดังนี้
- เมื่อครบรอบ 1 เดือน ที่ทำการไปรษณีย์จะส่งใบแจ้งหนี้มาให้แผนกสารบรรณ
 - แผนกสารบรรณจะทำหนังสือขอเบิกค่าส่งไปรษณีย์
 - นำหนังสือขอเบิกค่าส่งไปรษณีย์รวมกับใบแจ้งหนี้และใบนำส่งไปรษณีย์ที่รวบรวมไว้ส่งไปให้กับแผนกการเงินดำเนินการต่อไป
 - จนกระทั่งแผนกสารบรรณได้รับเช็คค่าส่งไปรษณีย์แล้วก็จะส่งไปให้ที่ทำการไปรษณีย์
 - ที่ทำการไปรษณีย์ออกใบเสร็จรับเงินกลับมายังสารบรรณ
 - สารบรรณส่งใบเสร็จรับเงินนั้นให้กับแผนกการเงินต่อไป

5 การติดตามเรื่อง

หนังสือบางฉบับที่ส่งให้ผู้รับไปแล้ว แต่ต้องรอการดำเนินเรื่องจากผู้รับให้ทันตามกำหนดและอยู่ในความรับผิดชอบของแผนกสารบรรณ สารบรรณจะต้องติดตามเร่งรัดการดำเนินเรื่องโดยจะมีการแยกเอาหนังสือเหล่านั้นไว้ในแฟ้มติดตามเรื่อง เรียงตามลำดับวันถึงกำหนดการดำเนินเรื่อง เมื่อถึงกำหนดวันสุดท้าย แผนกสารบรรณจะติดตามสอบถามไปเพื่อให้ยืนยันการดำเนินเรื่อง หลังจากนั้นวันกำหนดติดตามเรื่องแล้ว หนังสือในแฟ้มติดตามเรื่องก็จะนำไปเก็บเป็นหลักฐานไว้ในตู้เก็บเอกสาร

6 การค้นหาหลักฐาน

เนื่องจากแผนกสารบรรณมีหน้าที่รับผิดชอบเก็บหลักฐานเกี่ยวกับหนังสือ ดังนั้นจึงมีหน้าที่ในการค้นหาเมื่อมีผู้สอบถามหรือขอมา โดยมี 2 ลักษณะ คือ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขอคำตอบ เช่น ภาควิชาคอมพิวเตอร์ต้องการทราบว่า หนังสือที่จะเชิญหัวหน้าภาควิชาไปประชุมที่กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ได้ส่งมาถึงหรือยัง เป็นต้น
- ขอตัวฉบับหนังสือ (อาจเป็นต้นฉบับหรือสำเนา) ที่แผนกสารบรรณเก็บไว้ เช่น กรณีผู้รับทำหนังสือหาย จะขอไปถ่ายสำเนาใหม่ เป็นต้น

สิ่งที่สำคัญที่สุดที่ต้องทราบก่อนการค้นหาหลักฐานเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการค้นหาคือ ข้อมูลของหนังสือที่จะใช้เป็นเงื่อนไขในการค้น เช่น ชื่อผู้ส่ง, วันที่, เลขที่หนังสือ เป็นต้น เมื่อทราบเงื่อนไขแล้วจึงจะค้นในสมุดบันทึกหลักฐานต่าง ๆ หรือในตู้เก็บเอกสารแล้วแต่กรณี จะเห็นว่า ความสะดวกรวดเร็วในการค้นหาขึ้นอยู่กับเงื่อนไขที่เป็นข้อมูลของหนังสือที่จะให้ค้นเป็นสำคัญ



3.2.2 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง

โครงการระบบสารสนเทศ

ตารางแสดงปัญหา

ผู้วิเคราะห์ :

กลุ่มที่ 8

ขอบเขต :

วันที่ :

ระบบงานแผนกสารบรรณ

2532-09-17

เวอร์ชัน 2

- P1 ได้รับหนังสือเข้าข้อ หากลงหลักฐานการรับแล้ว ต้องยกเลิกเมื่อตรวจพบภายหลัง
- P2 ข้อความในหนังสือที่รับมาไม่ชัดเจน ต้องสอบถามกลับไปยังผู้ส่ง หรือเดาเอาเอง
- P3 สมุดบันทึกหลักฐานมีคอลัมน์ให้บันทึกข้อมูลไม่เพียงพอ เนื่องจากบางเล่มเป็นแบบฟอร์มของทางราชการ บางเล่มที่ทำขึ้นเองก็มีความกว้างไม่เพียงพอ
- P4 การส่งหนังสือเร่งด่วนไม่ถึงมือผู้รับโดยตรง (อาจมีหรือไม่มีผู้รับแทน) ทันเวลาทำให้การดำเนินการไม่ทันกำหนด เช่น กำหนดนัดประชุมด่วน เป็นต้น
- P5 หนังสือที่ส่งหาย เกิดจากผู้รับหรือผู้รับแทนทำหาย หรือคนเดินหนังสือทำหายเอง
- P6 รถของแผนกยานพาหนะไม่ว่างคนเดินหนังสืออาจต้องขี่จักรยานไปส่งไปรษณีย์เอง หากมีของจำนวนมากก็อาจนำส่งได้ไม่หมด
- P7 หนังสือเร่งด่วนอาจมีปัญหาถ่ายสำเนาไม่ทัน เพราะเครื่องถ่ายเสียหรือมีงานถ่ายสำเนามาก ต้องคอยคิว
- P8 สำเนาที่ถ่ายมาไม่ชัด อาจเกิดจาก ต้นฉบับไม่ชัดตาม P2 หรือถ่ายไม่ชัดเอง
- P9 บางครั้งงานพิมพ์มีความซ้ำซ้อน หนังสือที่ส่งให้ผู้รับหลายคน ข้อความเหมือนกัน แต่ต้องพิมพ์ซ้ำๆกัน
- P10 ข้อมูลสำหรับค้นหาหลักฐานไม่ละเอียด ค้นหาได้ลำบาก
- P11 หนังสือที่เก็บเป็นหลักฐานหายไปจากตู้เก็บเอกสาร อาจเป็นเพราะมีคนยืมไป แต่ไม่ได้บันทึกการยืมนั้น
- P12 หนังสือที่อยู่ระหว่างติดตามเรื่องถูกแยกเข้าแฟ้มติดตามเรื่องไว้บนโต๊ะทำงาน และต้องจัดเรียงตามลำดับวันถึงกำหนดติดตามเรื่อง ทำให้ไม่สะดวก
- P13 การติดตามเรื่องไม่สำเร็จผู้รับเรื่องไม่สามารถดำเนินการตามกำหนด เพราะสาเหตุจาก P4 หรือผู้รับเรื่องดำเนินการล่าช้าเอง

โครงการระบบสารสนเทศ

รายการกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิเคราะห์ :

กลุ่มที่ 8

ขอบเขต :

วันที่ :

ระบบงานแผนกสารบรรณ

2532-09-17

เวอร์ชัน 2

กลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้อง	ปัญหา	กิจกรรมในเอ-กราฟ
<u>เจ้าหน้าที่ในแผนกสารบรรณ :</u>		
11 ผู้แยกประเภทและลงหลักฐานการรับ (คุณเอื้อพร)	P1 ถึง P3	สบ.71, สบ.72, สบ.745
12 ผู้ออกเลขที่ (คุณขวัญใจ)	P3	สบ.82
13 พนักงานเดินหนังสือ (คุณวินัย, คุณวรรณา)	P4 ถึง P6	สบ.74
14 ผู้ดำเนินเรื่องถ่ายสำเนา (ทุกคนในแผนก)	P7, P8	สบ.743
15 เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด (คุณนงศราญ, คุณบุญเกื้อ)	P9	สบ.83
16 ผู้ค้นหาหลักฐาน (คุณนิภา, คุณเอื้อพร)	P3, P10, P11	สบ.91
17 ผู้ติดตามเรื่อง (คุณนิภา)	P12, P13	สบ.75, สบ.92

กลุ่มภายนอกแผนกสารบรรณ :

18 บุคคลหรือหน่วยงานภายในสถาบัน	P2 ถึง P5 และ P7 ถึง P11	สบ.7, สบ.8, สบ.9
19 บุคคลหรือหน่วยงานภายนอกสถาบัน	P6	สบ.746, สบ.747

โครงการระบบสารสนเทศ

ผู้วิเคราะห์ :

กลุ่มที่ 8

ขอบเขต :

ระบบงานแผนกลาบรรณ

กลุ่มปัญหา

วันที่ :

2532-09-17

เวอร์ชัน 2

	กลุ่มปัญหา	ปัญหา
G1	การรับหนังสือ	P1 ถึง P3
G2	การออกเลขที่หนังสือ	P3
G3	การส่งหนังสือ	P3 ถึง P6
G4	การดำเนินเรื่องถ่ายสำเนา	P7, P8
G5	การพิมพ์	P9
G6	การค้นหาหลักฐาน	P3, P10, P11
G7	การติดตามเรื่อง	P12, P13



โครงการระบบสารสนเทศ

ตารางคุณสมบัติ

ผู้วิเคราะห์ :

กลุ่มที่ 8

ขอบเขต :

วันที่ :

ระบบงานแผนการบรรณ

17 กันยายน 2532

เวอร์ชัน 2

Sets		Property : ความถี่ของอินพุต	
Reference Code	Name	ต่อวัน	ต่อเดือน
สบ.1A1	หนังสือรับจากภายนอกคณะ (ไม่รวม สบ.71B2)	8	180
สบ.1A2	หนังสือรับจากภายในคณะ	4	90
สบ.71B2	ไปรษณียบัตรส่วนตัว (โทรเลข ธนาบดี ฯลฯ)	4	90
สบ.5A1	หนังสือที่ให้พิมพ์	4	90
สบ.5A2	หนังสือที่ให้ออกเลขที่	5	110
สบ.5A3	หนังสือที่ให้พิมพ์และออกเลขที่	6	130
สบ.6A	ข้อมูลในการค้นหาหลักฐาน	4	90

โครงการระบบสารสนเทศ รายงานกำกับ
ผู้วิเคราะห์ : เอ-กราฟ
กลุ่มที่ 8
ขอบเขต : วันที่ : เลขที่ สป. ๑
ระบบงานแผนกสารบรรณ 2532-๐9-17 เวอร์ชัน 4

- 1A พัดหรือหนังสือเข้า ทั้งจากภายนอกและภายในคณะ
- 2A หนังสือกลับคืนสู่แผนกสารบรรณจากสถานที่ต่างๆ
- 2A1 หนังสือกลับคืนจากการลงนามหรือลงนามรับทราบของคณบดีหรือรองคณบดี
- 2A2 หนังสือกลับคืนจากการตรวจรับทราบของเลขานุการคณะฯ (เฉพาะกรณีคณบดีหรือรองคณบดีลงนามรับทราบแล้ว)
- 2A3 หนังสือกลับคืนจากการถ่ายสำเนา (ทั้งต้นฉบับและสำเนา)
- 2A4 เอกสารหรือหนังสือที่ผู้รับลงนามเป็นหลักฐาน รวมทั้งใบนำส่งไปรษณีย์ที่ถูกลงนามและประทับตราเป็นหลักฐาน
- 2A5 หนังสือกลับคืนจากการลงนามโดยอธิการบดี
- 2A6 หนังสือกลับคืนจากเจ้าของเรื่อง
- 3A เอกสารที่ติดต่อกับที่ทำการไปรษณีย์ ยกเว้นใบนำส่งไปรษณีย์
- 3A1 ใบแจ้งหนี้ค่าส่งจดหมายและพัสดुरายเดือน
- 3A2 ใบแสดงหลักฐานการรับเงินค่าส่งโทรเลขหรือธนาณัติ โดยทางที่ทำการไปรษณีย์ออกให้
- 3A3 เช็คเงินสด (จากสำนักงานอธิการฯ) และใบเสร็จรับเงินค่าส่งจดหมายและพัสดुरายเดือน
- 4A พัดและหนังสือที่ต้องการส่งทางไปรษณีย์ (แต่มิได้ออกเลขที่หรือพิมพ์โดยแผนกสารบรรณ)
- 5A หนังสือที่ต้องการพิมพ์และ/หรือออกเลขที่
- 5A1 หนังสือที่ต้องการพิมพ์
- 5A2 หนังสือที่ต้องการให้ออกเลขที่ (มักจะต้องผ่านการลงนามโดยคณบดีหรือรองคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใช้ได้เห็นใบใช้ประโยชน์ด้านการค้าและตรวจรับทราบโดยเลขานุการคณะฯแล้ว)
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5A3 หนังสือที่ต้องการพิมพ์และออกเลขที่

6A ข้อมูลของสิ่งที่ต้องการให้ค้นหา ข้อมูลที่ให้มักจะเป็น ผู้ส่งหนังสือ เรื่อง เป็นต้น

7 งานรับ-ส่งหนังสือและพัสดุ

7A เอกสารที่ใช้เป็นข้อมูลในการพิมพ์หนังสือเบิกค่าส่งของทางไปรษณีย์

7A1 ใบแจ้งหนี้ค่าส่งจดหมายและพัสดุรายเดือน

7A2 ใบนำส่งไปรษณีย์ที่กลับคืนมา แล้วเก็บรวบรวมไว้ในรอบ 1 เดือน

7A3 ใบแสดงหลักฐานการรับเงินค่าส่งโทรเลขหรือธนาณัติ (ที่ทำการไปรษณีย์ออกให้)

7B เอกสารต่างๆที่เก็บไว้เป็นหลักฐาน

7B1 สมุดลงหลักฐานการรับประเภทต่างๆ

7B2 สมุดลงหลักฐานการส่งประเภทต่างๆ

7B3 หนังสือและเอกสารที่ผู้รับลงนามเก็บไว้ในตู้เก็บเอกสาร

7B4 หนังสือในแฟ้มติดตามเรื่อง

8 งานพิมพ์และออกเลขที่หนังสือ

8A หนังสือที่พิมพ์และ/หรือออกเลขที่แล้ว

8A1 เอกสารที่ใช้ทำเรื่องเบิกเงินค่าส่งของทางไปรษณีย์

8A2 หนังสืออื่นนอกเหนือจาก 8A1 ที่พิมพ์และ/หรือออกเลขที่แล้ว

8B สมุดออกเลขที่หนังสือประเภทต่างๆ

8B1 สมุดออกเลขที่คำสั่ง

8B2 สมุดออกเลขที่หนังสือรับรอง

8B3 สมุดทะเบียนหนังสือส่ง (สำหรับหนังสือทั่วไปที่มีใช้คำสั่งและหนังสือรับรอง)

9 งานติดตามการดำเนินเรื่องและค้นหาหลักฐาน

7C หนังสือที่จะเสนอผู้ใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบให้กับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

7C1 หนังสือที่จะเสนอให้คณะบดีหรือรองคณบดีลงนามหรือลงนามรับทราบ

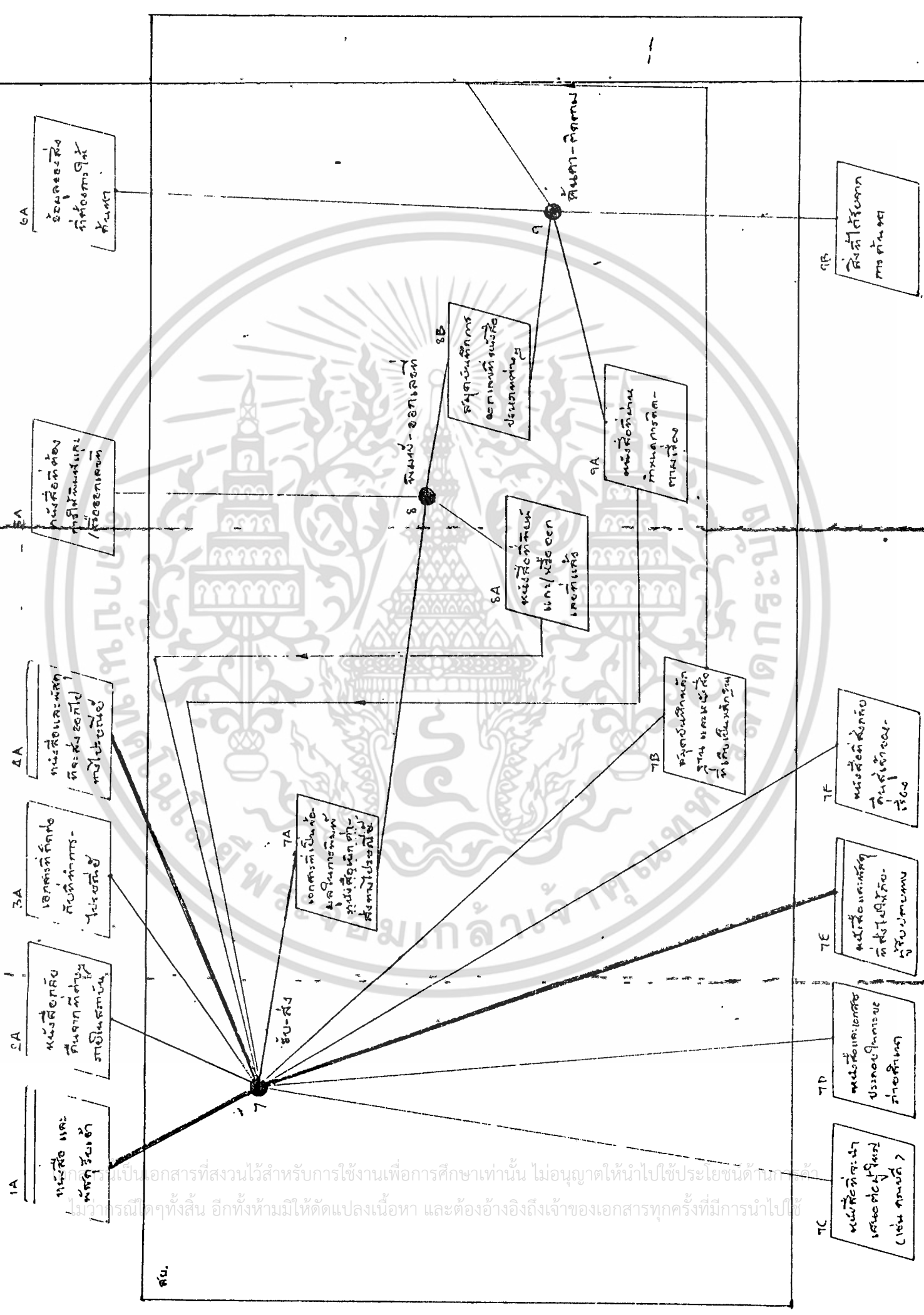
ไม่มีการพิมพ์เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 7C2 หนังสือที่จะเสนอให้กับเลขานุการคณะฯ เพื่อตรวจรับทราบ การลงนามหรือลงนาม
รับทราบของคณบดีหรือรองคณบดี
- 7C3 หนังสือที่จะเสนอให้อธิการบดีลงนาม
- 7D หนังสือและเอกสารในการขอถ่ายสำเนายังแผนกเอกสารการพิมพ์
- 7D1 ต้นฉบับหนังสือที่จะถ่ายสำเนา
- 7D2 ใบบันทึกจำนวนกระดาษถ่ายสำเนา
- 7E หนังสือ นิตยสาร หรือเอกสารต่างๆที่จะส่ง
- 7E1 เอกสารเกี่ยวกับไปรษณีย์ที่ส่งยังแผนกการเงิน
- 7E2 หนังสือหรือนิตยสารที่จะส่งให้ผู้รับ
- 7E3 เอกสารหรือสมุดที่จะให้ผู้รับลงนาม
- 7E4 หนังสือหรือนิตยสารที่จะส่งทางไปรษณีย์
- 7E5 ใบนำส่ง ไปรษณีย์ สำหรับนายไปรษณีย์ลงนามและประทับตรา
- 7E6 ใบขออนุญาตใช้รถของแผนกยานพาหนะ สำหรับส่งของไปยังที่ทำการไปรษณีย์
- 7F หนังสือที่ส่งกลับคืนเจ้าของเรื่อง
- 9A หนังสือที่หมดระยะกำหนดติดตามเรื่อง
- 9B สิ่งที่ได้จากการค้นหา
- 9B1 คำตอบจากการค้นหา
- 9B2 หนังสือที่เก็บไว้เป็นหลักฐานในตู้เก็บเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการระบบสารสนเทศ รายงานกำกับ

ผู้วิเคราะห์ : เอ-กราฟ

กลุ่มที่ 8

ขอบเขต : วันที่ : เลขที่ สบ. 7

ระบบงานแผนกลาบรรณ : 2532-09-17 เวอร์ชัน 4

งานรับหนังสือและงานส่งหนังสือ

1A ผลิตหรือหนังสือรับเข้า

1A1 ผลิตหรือหนังสือรับเข้าจากภายนอกคณะ

1A2 ผลิตหรือหนังสือรับเข้าจากภายในคณะ

2A1 หนังสือกลับคืนจากการลงนามหรือลงนามรับทราบของคณบดีหรือรองคณบดี

2A2 หนังสือกลับคืนจากการตรวจรับทราบของเลขาธิการคณะฯ (เฉพาะกรณีคณบดีหรือรองคณบดีลงนามรับทราบแล้ว)

2A3 หนังสือกลับคืนจากการถ่ายสำเนา (ทั้งต้นฉบับและสำเนา)

2A4 เอกสารหรือหนังสือที่ผู้รับลงนามเป็นหลักฐาน รวมทั้งใบนำส่งไปรษณีย์ที่ถูกลงนามและประทับตราเป็นหลักฐาน

2A5 หนังสือกลับคืนจากการลงนามโดยอธิการบดี

2A6 หนังสือกลับคืนจากเจ้าของเรื่อง

3A1 ใบแจ้งหนี้ค่าส่งจดหมายและพัสดุรายเดือน

3A2 ใบแสดงหลักฐานการรับเงินค่าส่งโทรเลขหรือธนาณัติ โดยทางที่ทำการไปรษณีย์
ออกให้

3A3 เช็คและใบเสร็จรับเงินค่าส่งจดหมายและพัสดุรายเดือน

3A31 เช็คเงินสด (จากสำนักงานอธิการฯ) สำหรับค่าส่งจดหมายและพัสดุรายเดือน

3A32 ใบเสร็จรับเงินค่าส่งจดหมายและพัสดุรายเดือน

4A พสดุและหนังสือที่ต้องการส่งทางไปรษณีย์ (แต่มิได้ออกเลขที่หรือพิมพ์โดยแผนก
สารบรรณ)

8A1 เอกสารที่ใช้ทำเรื่องเบิกเงินค่าส่งไปรษณีย์

8A11 เอกสารที่ใช้ทำเรื่อง เบิกเงินค่าส่งจดหมายและพัสดุรายเดือน

8A12 เอกสารที่ใช้ทำเรื่อง เบิกเงินค่าส่งโทรเลขหรือรณาคติ

8A2 หนังสือที่พิมพ์และ/หรือออกเลขที่แล้ว

8A21 หนังสือที่พิมพ์แล้ว

8A22 หนังสือที่ออกเลขที่แล้ว (ส่วนใหญ่จะผ่านการลงนามแล้ว)

9A หนังสือทั้งหมดระยะกำหนดติดตามเรื่อง

7 งานรับ-ส่งหนังสือและพัสดุ

-1 แยกประเภทพัสดุและหนังสือที่รับเข้า

-1A หนังสือที่จะลงหลักฐานการรับ

-1B พสดุและหนังสือที่ไม่ต้องลงหลักฐานการรับ

-2 บันทึกหลักฐานการรับ

-2A หนังสือที่ผ่านการบันทึกหลักฐานการรับแล้ว

-2B ใบแจ้งหนี้ค่าส่งจดหมายและพัสดุรายเดือนที่ผ่านการลงหลักฐานการรับแล้ว

-3 เก็บเอกสารไว้เป็นหลักฐานในตู้เก็บ โดยแยกตามหมวดในบัญชีคุมแฟ้มเอกสาร

๔-4 การนี้เจ้านายส่งหนังสือและพัสดุรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-5 เก็บเข้าแฟ้มชั่วคราว (ได้แก่ แฟ้มติดตามเรื่อง แฟ้มรวบรวมใบนำส่งไปรษณีย์)

-5A ใบนำส่งไปรษณีย์ที่ผ่านการลงนามและประทับตราแล้ว และถูกรวบรวมไว้

-6 แยกหนังสือเข้าแฟ้มเพื่อเสนอลงนาม

-6A แฟ้มคอมพิวเตอร์

-6B แฟ้มรองคอมพิวเตอร์

-7 รวบรวมเอกสาร เพื่อพิมพ์หนังสือเบิกเงินค่าส่งไปรษณีย์

-8 เสนอแฟ้มต่อเลขานุการคณะฯ

7A เอกสารที่ใช้เป็นข้อมูลในการพิมพ์หนังสือเบิกค่าส่งของทางไปรษณีย์

7A1 ใบแจ้งหนี้ค่าส่งจดหมายและพัสดุรายเดือน

7A2 ใบนำส่งไปรษณีย์ที่กลับคืนมา แล้วเก็บรวบรวมไว้ในรอบ 1 เดือน

7A3 ใบแสดงหลักฐานการรับเงินค่าส่งโทรเลขหรือธนาณัติ (ที่ทำการไปรษณีย์ออกให้)

7B1 สมุดลงหลักฐานการรับหนังสือ

7B11 สมุดทะเบียนหนังสือรับ (สำหรับหนังสือรับจากภายนอกคณะ)

7B12 สมุดหนังสือรับภายในคณะ

7B2 สมุดลงหลักฐานการส่งหนังสือ

7B21 สมุดส่งหนังสือ (สำหรับหนังสือที่ส่งออกไปนอกคณะ แต่ภายในสถาบัน)

7B22 สมุดติดตามเรื่องภายในคณะ

7B23 สมุดส่งจดหมายลงทะเบียน โทรเลข ธนาณัติ หรือพัสดุ

7B24 สมุดเลขที่หนังสือเวียน

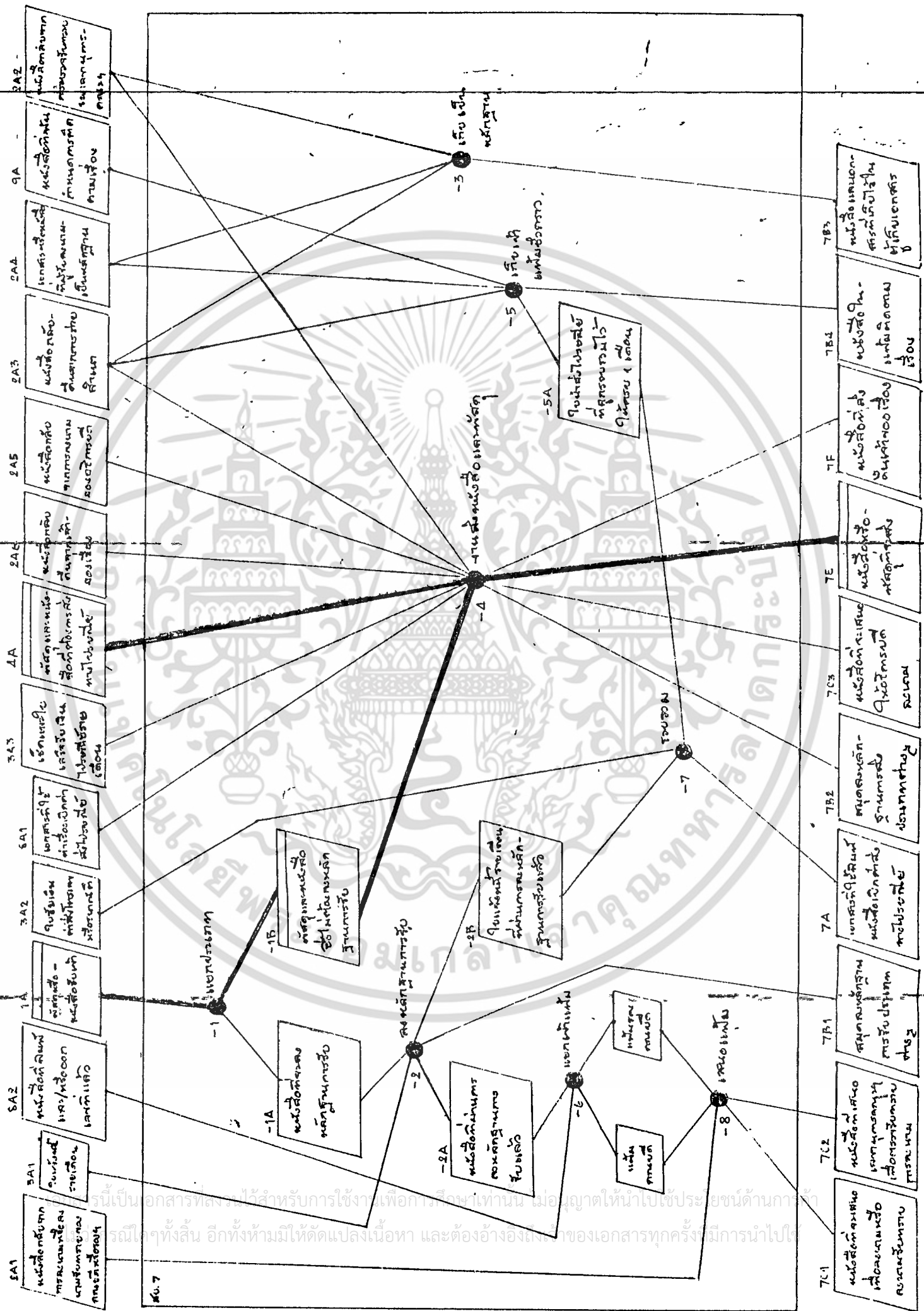
7B3 หนังสือและเอกสารที่ผู้รับลงนามเก็บไว้ในตู้เก็บเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

7B4 หนังสือในแฟ้มติดตามเรื่อง

ไม่มีการแก้ไขเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 7C1 หนังสือที่จะ เสนอให้คณะดีหรือรองคณบดีลงนามหรือลงนามรับทราบ
- 7C2 หนังสือที่จะ เสนอให้กับเลขานุการคณะฯเพื่อตรวจรับทราบการลงนามหรือลงนามรับทราบของคณบดีหรือรองคณบดี
- 7C3 หนังสือที่จะ เสนอให้อธิการบดีลงนาม
- 7E หนังสือ ผลิต หรือเอกสารต่างๆที่จะส่ง
- 7E1 เอกสาร เกี่ยวกับไปรษณีย์ที่ส่งยังแผนกการเงิน
- 7E2 หนังสือหรือผลิตที่จะส่งให้ผู้รับ
- 7E3 เอกสารหรือสมุดที่จะให้ผู้รับลงนาม
- 7E4 หนังสือหรือผลิตที่จะส่งทางไปรษณีย์
- 7E5 ใบนำส่งไปรษณีย์ สำหรับนายไปรษณีย์ลงนามและประทับตรา
- 7E6 ใบขออนุญาตใช้รถของแผนกยานพาหนะ สำหรับส่งของไปยังที่ทำการไปรษณีย์
- 7F หนังสือที่ส่งกลับคืนเจ้าของเรื่อง



โครงการระบบสารสนเทศ รายงานกำกับ

ผู้วิเคราะห์ : เอ-กราฟ

กลุ่มที่ 8

ขอบเขต : วันที่ : เลขที่ สบ. 74

ระบบงานแผนกสารบรรณ : 2532-09-17 เวอร์ชัน 4

งานรับหนังสือและงานส่งหนังสือ :

งานส่งหนังสือ

2A2 หนังสือกลับคืนจากการตรวจรับทราบของ เลขานุการคณะฯ

2A3 หนังสือกลับคืนจากการถ่ายสำเนา (ทั้งต้นฉบับและสำเนา)

2A5 หนังสือกลับคืนจากการลงนามโดยอธิการบดี

2A6 หนังสือกลับคืนจากเจ้าของเรื่อง

3A31 เช็คเงินสด (จากสำนักงานอธิการฯ) ชำระค่าส่งจดหมายและพัสดุรายเดือน

3A32 ใบเสร็จรับเงินค่าส่งจดหมายและพัสดุรายเดือน

4A พัสดุและหนังสือที่ต้องการส่งทางไปรษณีย์ (แต่มิได้ออกเลขที่หรือพิมพ์โดยแผนก
สารบรรณ)

71B พัสดุและหนังสือที่ไม่ต้องลงหลักฐานการรับ

71B1 จดหมายส่วนตัว

71B2 จดหมายลงทะเบียน โทรเลข ธนาณัติ หรือพัสดุ

71B3 หนังสือผ่าน เป็นหนังสือที่ติดต่อกันภายใน โดยสารบรรณไม่ต้องเก็บหลักฐาน

8A1 เอกสารที่ใช้ทำเรื่องเบิกเงินค่าส่งไปรษณีย์

8A11 เอกสารที่ใช้ทำเรื่องเบิกเงินค่าส่งจดหมายและพัสดุรายเดือน

8A12 เอกสารที่ใช้ทำเรื่องเบิกเงินค่าส่งโทรเลขหรือธนาณัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

8A21 หนังสือที่พิมพ์แล้ว

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8A22 หนังสือที่ออกเลขที่แล้ว (ส่วนใหญ่จะผ่านการลงนามแล้ว)

74 งานส่งหนังสือ

-1 ส่งเอกสารเกี่ยวกับไปรษณียังแผนกการเงิน

-2 เสนออธิการบดีลงนาม

-3 ส่งหนังสือไปถ่ายสำเนายังแผนกเอกสารการพิมพ์

-4 ส่งหนังสือคืนเจ้าของเรื่อง

-5 บันทึกหลักฐานการส่ง

-5A หนังสือที่ผ่านการบันทึกหลักฐานการส่งแล้ว

-6 ส่งทางไปรษณีย์

-7 ส่งให้ผู้รับ

7B2 สมุดลงหลักฐานการส่งประเภทต่างๆ

7B21 สมุดส่งหนังสือ (สำหรับหนังสือที่จะส่งไปภายนอกคณะ)

7B22 สมุดติดตามเรื่องภายในคณะ

7B23 สมุดเลขที่หนังสือเวียน

7B24 สมุดส่งจดหมายลงทะเบียน โทรเลข ฐานันติ และพัสดุ

7C3 หนังสือที่จะเสนอให้อธิการบดีลงนาม

7D หนังสือและเอกสารในการขอถ่ายสำเนายังแผนกเอกสารการพิมพ์

7D1 ต้นฉบับหนังสือที่จะถ่ายสำเนา

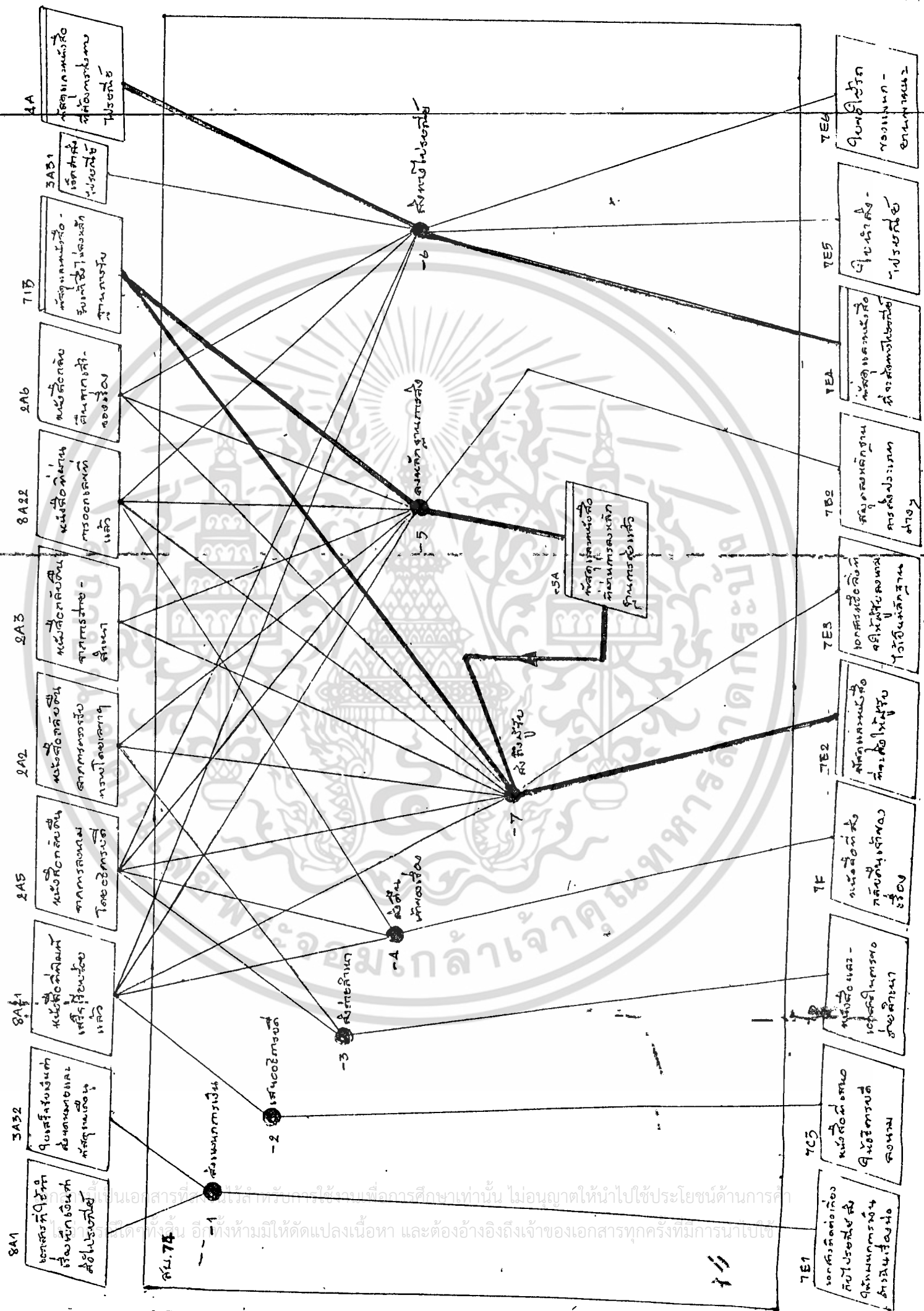
7D2 ใบบันทึกจำนวนกระดาษถ่ายสำเนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการทำงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
7E1 เอกสารเกี่ยวกับไปรษณีย์ที่ส่งยังแผนกการเงิน
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 7E11 เอกสารที่ใช้ทำเรื่องเบิกเงินค่าส่งไปรษณีย์
- 7E12 ใบเสร็จรับเงินค่าส่งจดหมายและพัสดุรายเดือน
- 7E2 หนังสือหรือพัสดุที่จะส่งให้ผู้รับ
- 7E3 เอกสารหรือสมุดที่จะให้ผู้รับลงนาม
- 7E4 หนังสือหรือพัสดุที่จะส่งทางไปรษณีย์
- 7E5 ใบนำส่งไปรษณีย์ สำหรับนายไปรษณีย์ลงนามและประทับตรา
- 7E6 ใบขออนุญาตใช้รถของแผนกยานพาหนะ สำหรับส่งของไปยังที่ทำการไปรษณีย์
- 7F หนังสือที่ส่งกลับคืนเจ้าของเรื่อง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



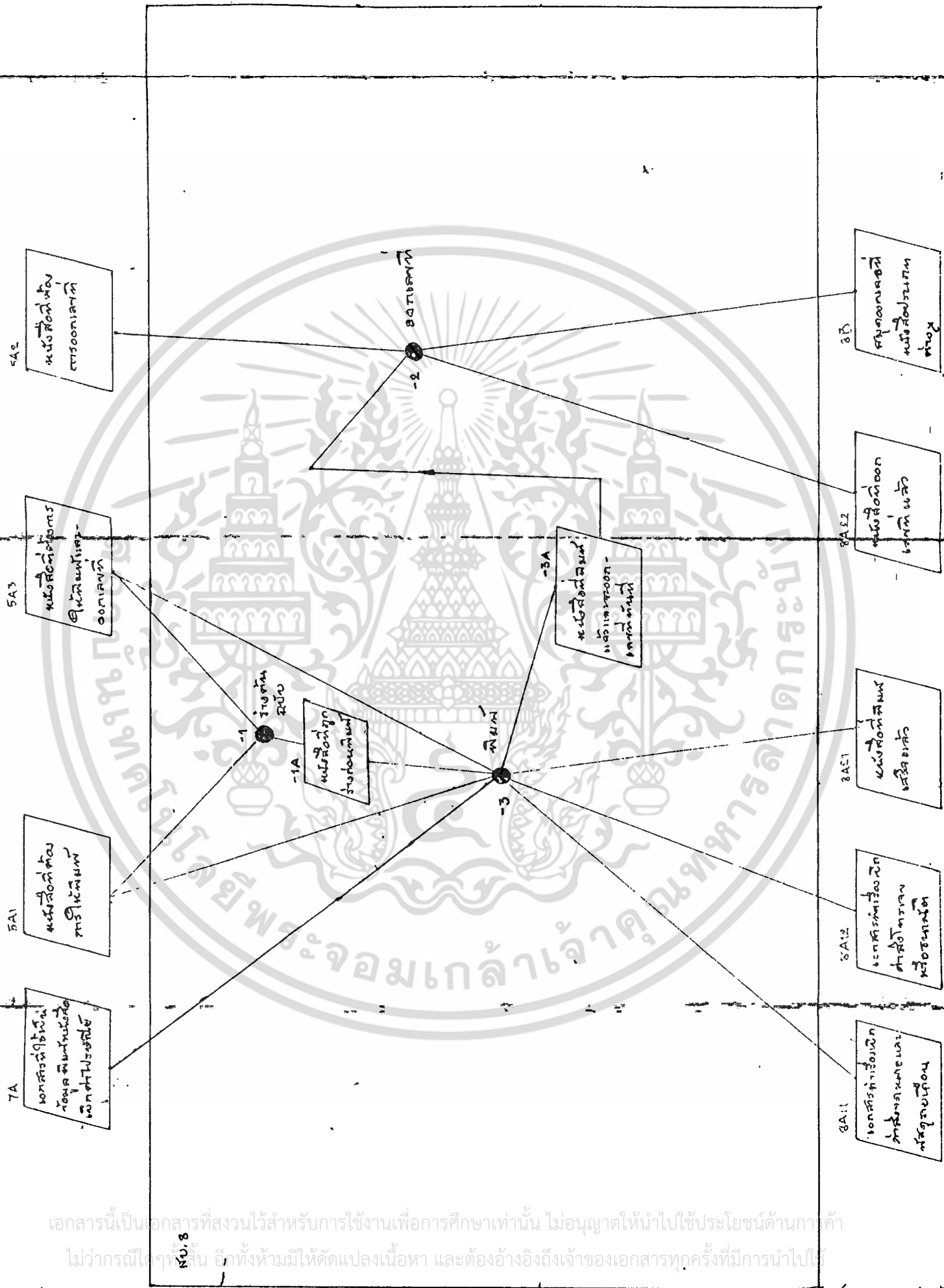
โครงการระบบสารสนเทศ รายงานกำกับ
ผู้วิเคราะห์ : เอ-กราฟ
กลุ่มที่ 8
ขอบเขต : วันที่ : เลขที่ สบ. 8
ระบบงานแผนกสารบรรณ : 2532-09-17 เวอร์ชัน 4
งานพิมพ์หนังสือและ
งานออกเลขที่หนังสือ

- 5A1 หนังสือที่ต้องการพิมพ์
- 5A2 หนังสือที่ต้องการออกเลขที่
- 5A3 หนังสือที่ต้องการพิมพ์และออกเลขที่
- 7A เอกสารที่ใช้เป็นข้อมูลในการพิมพ์หนังสือเบิกค่าส่งของทางไปรษณีย์
- 7A1 ใบแจ้งหนี้ค่าส่งจดหมายและพัสดุรายเดือน
- 7A2 ใบนำส่งไปรษณีย์ที่กลับคืนมา แล้วเก็บรวบรวมไว้ในรอบ 1 เดือน
- 7A3 ใบแสดงหลักฐานการรับเงินค่าส่งโทรเลขหรือธนาณัติ (ที่ทำการไปรษณีย์ออกให้)

-
- 8 งานพิมพ์และออกเลขที่หนังสือ
 - 1 ร่างหนังสือ
 - 1A หนังสือที่ถูกร่างขึ้นก่อนพิมพ์
 - 2 ออกเลขที่
 - 3 พิมพ์
 - 3A หนังสือที่พิมพ์แล้วและจะออกเลขที่ทันที

- 8A111 ใบแจ้งหนี้ค่าส่งจดหมายและพัสดุรายเดือน
- 8A112 ใบนำส่งไปรษณีย์ที่กลับคืนมา แล้วเก็บรวบรวมไว้ในรอบ 1 เดือน
- 8A113 ใบสัญญาออมเงินที่ถูกพิมพ์ขึ้น
- 8A12 เอกสารที่ใช้ทำเรื่องเบิกเงินค่าส่งโทรเลขหรือธนาณัติ
- 8A121 ใบแสดงหลักฐานการรับเงินค่าส่งโทรเลขหรือธนาณัติ
- 8A122 ใบสัญญาออมเงินที่ถูกพิมพ์ขึ้น
- 8A123 ใบขออนุมัติจากคณะบดีในการจ่ายเงินค่าส่งโทรเลขหรือธนาณัติที่ถูกพิมพ์ขึ้น
- 8A21 หนังสือที่พิมพ์แล้ว
- 8A22 หนังสือที่ออกเลขที่แล้ว (ส่วนใหญ่จะผ่านการลงนามแล้ว)
- 8B สมุดออกเลขที่หนังสือประเภทต่างๆ
- 8B1 สมุดออกเลขที่คำสั่ง
- 8B2 สมุดออกเลขที่หนังสือรับรอง
- 8B3 สมุดทะเบียนหนังสือส่ง (สำหรับหนังสือทั่วไปที่มีใช้คำสั่งและหนังสือรับรอง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการระบบสารสนเทศ รายงานกำกับ

ผู้วิเคราะห์ : เอ-กราฟ

กลุ่มที่ 8

ขอบเขต : วันที่ : เลขที่ สป. 9

ระบบงานแผนกสารบรรณ : 2532-09-17 เวอร์ชัน 4

งานค้นหาหลักฐานและ

งานติดตามเรื่อง

6A ข้อมูลของสิ่งที่ต้องการให้ค้นหา ข้อมูลที่ให้มักจะเป็น ผู้ส่งหนังสือ เรื่อง เป็นต้น

7B1 สมุดลงหลักฐานการรับประเภทต่างๆ

7B11 สมุดทะเบียนหนังสือรับ (สำหรับหนังสือรับจากภายนอกคณะ)

7B12 สมุดหนังสือรับภายในคณะ

7B2 สมุดลงหลักฐานการส่งประเภทต่างๆ

7B21 สมุดส่งหนังสือ (สำหรับหนังสือที่ส่งออกไปนอกคณะ แต่ภายในสถาบัน)

7B22 สมุดติดตามเรื่องภายในคณะ

7B23 สมุดส่งจดหมายลงทะเบียน โทรเลข ธนาณัติ หรือพัสดุ

7B24 สมุดเลขที่หนังสือเขียน

7B3 หนังสือและเอกสารที่ผู้รับลงนามเก็บไว้ในตู้เก็บเอกสาร

7B4 หนังสือในแฟ้มติดตามเรื่อง

8B สมุดออกเลขที่หนังสือประเภทต่างๆ

8B1 สมุดออกเลขที่คำสั่ง

8B2 สมุดออกเลขที่หนังสือรับรอง

8B3 สมุดทะเบียนหนังสือส่ง (สำหรับหนังสือทั่วไปที่มีใช้คำสั่งและหนังสือรับรอง)

9 งานติดตามเรื่อง-ค้นหาหลักฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
-1 ค้นหาหลักฐาน
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-2 ติดตามเรื่อง

๑A หนังสือที่ผ่านระยะกำหนดการติดตามเรื่อง

๑B1 คำตอบจากการค้นหา

๑B2 หนังสือที่เก็บไว้เป็นหลักฐานในตู้เก็บเอกสาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การออกแบบฐานข้อมูล

4.1 ระบบฐานข้อมูลแผนกบุคลากร

4.1.1 ในแอมแผนกบุคลากร

เลขที่	ประเภทของเอนทิตี	รายละเอียด	ตัวอย่าง
1	บุคลากร (รหัส)	บุคลากรทุกประเภทที่ทำงานให้คณะวิศวกรรมศาสตร์	
1.1	บุคลากร เว้นอาจารย์พิเศษ	บุคลากรทุกประเภทยกเว้น อาจารย์พิเศษ	
1.2	บุคลากรเว้นข้าราชการ	บุคลากรทุกประเภทยกเว้น ข้าราชการ	
1.3	ข้าราชการ ลูกจ้างชั่วคราว ลูกจ้างประจำ		
1.4	ข้าราชการ ลูกจ้างประจำ		
1.5	ลูกจ้างชั่วคราว		
1.6	อาจารย์พิเศษ		
1.7	ผู้สอน	บุคลากรทำหน้าที่ในการสอน	
1.8	ผู้วิจัย		
1.9	ผู้ช่วยวิจัย		
1.11	ข้าราชการสาย ก, ข, ค		
1.12	ลูกจ้างประจำ		
1.13	ข้าราชการสาย ก		
2	เกี่ยวข้องกับวิจัยหรือไม่ (เกี่ยวข้อง, ไม่เกี่ยวข้อง)	เป็นบุคลากรที่เกี่ยวข้อง กับงานวิจัยหรือไม่	
3	มีหน้าที่สอนหรือไม่ (สอน, ไม่สอน)		
4	ชื่อไทย (ชื่อ, สกุล)	ชื่อบุคลากรเป็นภาษาไทย	อุดม ดำดี
5	ชื่ออังกฤษ	ชื่อบุคลากรเป็นภาษาอังกฤษ	UDOM DUMDEE

	(เบอร์โทร)	
7	เพศ (ชาย,หญิง)	
8	ประเภทบุคลากร (ชื่อประเภท)	ข้าราชการสาย ก,ข,ค ลูกจ้างประจำ ลูกจ้างชั่วคราว ลูกจ้างพิเศษ ผู้ช่วยวิจัย ที่อยู่ปัจจุบัน
9	บ้าน	
10	เลขที่บ้าน	63
11	ถนน	
12	ชื่อถนน	เยาวราช
13	แขวง	
14	ชื่อแขวง	วังบูรพา
15	เขต	
16	ชื่อเขต	พระนคร
17	จังหวัด	
18	ชื่อจังหวัด	ราชบุรี
19	ปัจจุบันยังทำงานอยู่ หรือไม่	
20	วันที่ (วัน, เดือน,ปี)	
21	สถานที่	สถานที่ที่ลาไป
22	ชื่อสถานที่	มหาวิทยาลัยโตไก
23	เมือง,รัฐ, จังหวัด	เมือง,รัฐ, จังหวัดซึ่ง สถานที่ตั้งอยู่
24	ชื่อเมือง,รัฐ, จังหวัด	กรุงโตเกียว
25	ประเทศ	ประเทศที่ลาไป (กรณีลาไปต่างประเทศ)
26	ชื่อประเทศ	ญี่ปุ่น
27	ประเภทการลา	บ่งประเภทการลา ลาศึกษาต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ (ชื่อประเภท) ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไป (ชื่อประเภท) ใช้งาน
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร (ชื่อประเภท) การนำไปใช้

			ลาวิจัย
28	เรื่อง,สาขาวิชา (ชื่อเรื่อง,สาขาวิชา)	ลาไปในสาขาวิชา	COMPUTER SCIENCE
29	ทุน (ชื่อทุน)	ลาไปโดยใช้ทุน	ทุนส่วนตัว
30	จำนวนวัน(วัน)		
31	ประเภทการลาทั่วไป (ชื่อประเภท)		ลาป่วย ลากิจ ลาอุปสมบท ลาคลอดบุตร ลาพักผ่อน ลาราชการทหาร
32	หน่วยราชการนอกคณะ (ชื่อหน่วยงาน)	นอกคณะวิศวกรรมศาสตร์	สำนักงานสถิติ แห่งชาติ
33	วุฒิ (ชื่อวุฒิ)		ว.ค.บ
34	สาขาวิชา(ชื่อสาขา)	สาขาวิชาที่จบ	โทรคมนาคม
35	สถานศึกษา (ชื่อสถานศึกษา)	สถานศึกษาที่สำเร็จการศึกษา	
36	เลขที่ (เลขที่)	เลขที่ลูกจ้างประจำ	
37	เลขอัตราข้าราชการ (เลขอัตรา)		
38	เครื่องราชอิสริยาภรณ์ (ชื่อเครื่องราช)		
39	จำนวนขั้นที่ได้ (ขั้น)	ขั้นเงินเดือน	1 ขั้น,2 ขั้น
40	ตำแหน่ง (ชื่อตำแหน่ง)		
41	ระดับข้าราชการ (ระดับ)		ระดับ5,ระดับ11
42	จำนวนเงิน (บาท)		
43	โครงการวิจัย		
44	ชื่อโครงการวิจัย (ชื่อโครงการ)		
45	รหัสโครงการ	รหัสโครงการวิจัย	
46	ปริมาณการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	จำนวนชั่วโมงในการสอน ต่อสัปดาห์	

48	วันในสัปดาห์		
49	เวลาเริ่ม	เวลาเริ่มเรียน	
50	เวลาเลิก	เวลาเลิกเรียน	
51	วิชาสอน	วิชาที่เปิดสอน	
52	ภาคเรียน		
53	รหัสวิชา	รหัสประจำวิชา	
54	ชื่อวิชา		
55	ระดับปริญญา (ตรี, โท, เอก)	บ่งว่าวิชาเปิดสอนในระดับ ปริญญาอะไร	
56	ภาควิชา		
57	หน่วยงาน (ชื่อหน่วย)		
58	เกี่ยวข้องการสอนหรือไม่ (ใช่, ไม่)	เกี่ยวข้องการเรียน การสอน โดยตรงหรือไม่	
59	ปี (พ.ศ)		
60	ตำแหน่งบริหาร (ตำแหน่ง)	ตำแหน่งบริหารของคณะ เป็นตำแหน่งนอกเหนือ จากตำแหน่งปกติ	คณบดี รองคณบดี หัวหน้าภาค
61	ประเภทการสอน (ปฏิบัติ, ทฤษฎี)		
62	อาชีพ (ชื่ออาชีพ)	อาชีพปกติของอาจารย์พิเศษ	ผู้จัดการบริษัท
63	สถานที่ทำงาน (ชื่อสถานที่)	สถานที่ทำงานปกติของ อาจารย์พิเศษ	
64	ตำแหน่งทางวิชาการ	ตำแหน่งทางวิชาการของ อาจารย์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์, รอง ศาสตราจารย์, ศาสตราจารย์
65	ปริมาณการสอน (ชั่วโมงต่อสัปดาห์)	จำนวนชั่วโมงที่สอนต่อ สัปดาห์	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลขที่ แฟ้มไทย

รายละเอียด

F1	ปี... เกี่ยวข้องงานวิจัยหรือไม่
F2	ปี... ภาค... มีหน้าที่สอนหรือไม่
F3	มีชื่อ, สกุลไทย
F4	มีชื่อ, สกุลอังกฤษ
F5	มีเบอร์โทรศัพท์ที่บ้าน หรือที่ติดต่อได้
F6	มีเพศ
F7	เป็นบุคลากรประเภท
F8	มีที่อยู่ปัจจุบัน
F9	บ้านมีเลขที่
F10	บ้านอยู่บนถนน
F11	ถนนชื่อ
F12	ถนนอยู่ที่แขวง
F13	แขวงชื่อ
F14	แขวงอยู่ในเขต
F15	เขตชื่อ
F16	เขตในจังหวัด
F17	จังหวัดชื่อ
F18	มีวุฒิสูงสุด
F19	ลาออกจากบุคลากรประเภท... เมื่อวันที่...
F20	ปัจจุบันยังทำงานอยู่ในคณะวิศวกรรมศาสตร์ ?
F21	บรรจุเข้าเป็นบุคลากรประเภท... เมื่อวันที่ ...
F22	เกิดวันที่
F23	ลาพิเศษ(ดูงาน, อบรม, วิจัย, ศึกษาต่อ) ในวันที่
F24	ลาพิเศษเป็นจำนวนวัน
F25	กลับจากลาพิเศษเข้ารายงานตัวเมื่อวันที่
F26	สิ้นสุดวันลาพิเศษวันที่(กำหนดลาถึงวันที่)
F27	เป็นการลาไปที่, ในประเภท, ในเรื่องหรือสาขา, ด้วยทุน
F28	สถานที่ที่มีชื่อ
F29	สถานที่อยู่ที่เมือง, รัฐ, จังหวัด
F30	เมือง, รัฐ, จังหวัดมีชื่อนั้น
F31	เมือง, รัฐ, จังหวัดอยู่ในประเทศของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเมือง, รัฐ, จังหวัดมีชื่อนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

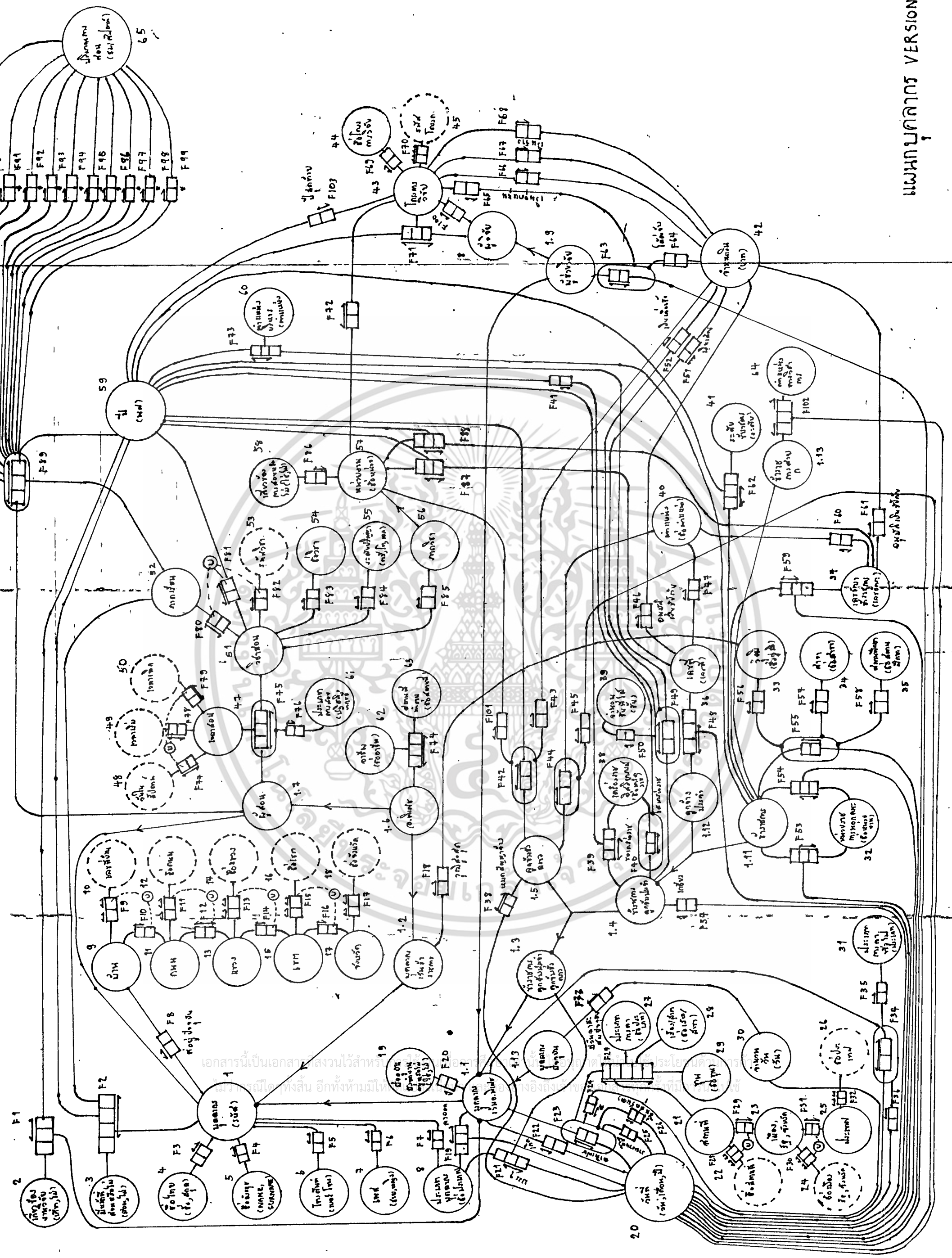
ไม่ได้รับอนุญาตให้คัดลอกเมือง, รัฐ, จังหวัดที่อยู่ในประเทศของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

F32	ประเทศมีชื่อ
F33	มีวันลาสะสมในปีงบประมาณปัจจุบัน
F34	ลาทั่วไป(ลาป่วย,ลากิจ ฯลฯ)เมื่อวันที่
F35	ลาประเภท
F36	ลาถึงวันที่
F37	เกษียรไปแล้วเมื่อวันที่
F38	หมดสัญญาจ้างแล้วเมื่อ
F39	ในปี...ขอเครื่องราช
F40	มีเครื่องราช
F41	ได้เครื่องราชเมื่อปี
F42 , F43	ในปี...มีเงินเดือน
F44 , F45	ได้รับตำแหน่งวันที่
F46	มีเงินอนุมัติขั้นต้นเป็นจำนวน (ได้รับการอนุมัติแล้ว)
F47	เลขที่ประจำตำแหน่ง (ความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งกับเลขที่)
F48	ได้เลขที่เมื่อวันที่
F49, F50, F51, F52	ในปี...มีจำนวนขึ้นเงินเดือนที่เพิ่ม, เป็นเงินเลื่อนขั้น... บาท,มีเงินเดือน...บาท
F53	โอนย้ายไปเมื่อ
F54	โอนย้ายมาเมื่อ
F55, F56, F57, F58	จบสาขา...วุฒิ...จาก...เมื่อวันที่...
F59	ได้เลขอัตราข้าราชการเมื่อ
F60	ตำแหน่งมีเลขอัตรา
F61	เลขอัตราที่มีเงินอนุมัติขั้นต้น
F62	ในปี...เป็นข้าราชการระดับ...
F63, F64, F65	ถูกจ้างมาช่วยวิจัยโครงการเมื่อวันที่เป็นเงินค่าจ้าง
F66	โครงการมีเงินอุดหนุน
F67	โครงการมีเงินจ้าง
F68	โครงการมีเงินพัสดุ
F69	โครงการมีชื่อ
F70	โครงการมีรหัส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในหน่วยงานนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่าในรูปแบบใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงแก้ไขหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

F73	ผู้บริหารในปี
F74	มีอาชีพ, ทำงานอยู่ที่
F75	สอนวิชาในเวลา
F76	เป็นการสอนประเภท
F77	สอนวัน
F78	เริ่มเวลา
F79	เลิกเวลา
F80	วิชาเปิดสอนในภาคเรียน
F81	วิชาเปิดสอนในปี
F82	วิชามีรหัส
F83	วิชามีชื่อ
F84	วิชาในระดับปริญญา...
F85	วิชาของภาควิชา
F86	หน่วยงานรับผิดชอบในการสอนหรือไม่?
F87 , F88	หน่วยงานในบีมีเลขอัตรา, เลขที่
F89	รายละเอียดชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์ในปีภาค
F90	เวลาสอนทฤษฎีโดยรวม
F91	เวลาสอนทฤษฎีโท/เอก
F92	เวลาสอนปฏิบัติตรี
F93	เวลาสอนปฏิบัติโท/เอก
F94	เวลาสอนในเวลาทฤษฎี
F95	เวลาสอนในเวลาปฏิบัติ
F96	เวลาสอนนอกเวลาทฤษฎีตรี
F97	เวลาสอนนอกเวลาทฤษฎีโท/เอก
F98	เวลาสอนนอกเวลาปฏิบัติตรี
F99	เวลาสอนนอกเวลาปฏิบัติโท/เอก
F100	มีหัวหน้าโครงการวิจัย
F101	ในปัจจุบันหน่วยงาน
F102	ได้ตำแหน่งทางวิชาการเมื่อวันที่
F103	ปีสุดท้ายของโครงการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



4.1.2 จากในแอม ได้ตารางที่อยู่ในรูป ONF ดังนี้

ข้อมูลบุคลากร

<————>

รหัส	ชื่อไทย	สกุลไทย	NAME	SURNAME	เบอร์โทร	เพศ	ประเภท	เลขที่บ้าน
------	---------	---------	------	---------	----------	-----	--------	------------

ถนน	แขวง	เขต	จังหวัด	วันเกิด	เดือนเกิด	ปีเกิด	วุฒิสูงสุด
-----	------	-----	---------	---------	-----------	--------	------------

การบรรจุ (เว้นผู้ช่วยวิจัย)

<————>

รหัส	วันที่	ประเภท
------	--------	--------

รายละเอียดเงินเดือน(ข้าราชการ, ลูกจ้างประจำ)

<————>

รหัส	ปี	จำนวนขั้นที่ได้	เงินเดือนขั้น	เงินเดือน
------	----	-----------------	---------------	-----------

ค่าจ้างลูกจ้างชั่วคราว

<————>

รหัส	ปี	จำนวนเงิน
------	----	-----------

การหมดสัญญาจ้าง (ลูกจ้างชั่วคราว)

<—————>

รหัส	วันที่
------	--------

การลาออก (บุคลากร เว้นอาจารย์พิเศษ)

<—————>

รหัส	วันที่	ประเภท
------	--------	--------

เกษียณ (ข้าราชการ, ลูกจ้างประจำ)

<—————>

รหัส	วันที่
------	--------

ลาพิเศษ 1 (บุคลากร เว้นอาจารย์พิเศษ)

<—————>

รหัส	วันที่	ประเภท	เรื่อง/สาขา	สถานที่	เมือง	ประเทศ	ทุน
------	--------	--------	-------------	---------	-------	--------	-----

ลาพิเศษ 2 (บุคลากร เว้นอาจารย์พิเศษ)

<—————>

รหัส	วันที่	วันสิ้นสุด	วันรายงานตัว
------	--------	------------	--------------

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลาทั่วไป(บุคลากรเว้นอาจารย์พิเศษ)

<—————>

รหัส	วันที่ลา	ลาถึงวันที่	รวมวัน	ประเภท
------	----------	-------------	--------	--------

ข้าราชการศึกษา

<—————>

รหัส	วันที่	วุฒิ	สาขา	สถานศึกษา
------	--------	------	------	-----------

ข้อมูลอาจารย์พิเศษ

<—————>

รหัส	อาชีพ	สถานที่
------	-------	---------

สังกัด(ลูกจ้างชั่วคราว)

<—————>

รหัส	ปี	หน่วยงาน
------	----	----------

สถานะปัจจุบัน

<—————>

รหัส	ยังทำงานอยู่หรือไม่
------	---------------------

บุคลากร_วิจัย(เว้นอาจารย์พิเศษ)

<—————>

รหัส	ปี	เกี่ยวข้องกับงานวิจัย
------	----	-----------------------

ผู้วิจัย

<—————>

รหัสโครงการ	ปี	รหัส
-------------	----	------

ข้อมูลผู้ช่วยวิจัย

<—————>

รหัส	วันที่	รหัสโครงการ	จำนวนเงิน
------	--------	-------------	-----------

รายละเอียดโครงการ

<—————>

รหัสโครงการ	ชื่อโครงการ	รหัสหัวหน้าโครงการ	ปีสุดท้าย	เงินอุดหนุน
-------------	-------------	--------------------	-----------	-------------

เงินจ้าง	เงินพัสดุ
----------	-----------

โครงการ_หน่วยงาน

<—————>

รหัสโครงการ	หน่วยงาน
-------------	----------

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การโอนไป(ข้าราชการ)

<—————>

รหัส	วันที่	ชื่อหน่วยงาน
------	--------	--------------

การโอนมา

<—————>

รหัส	วันที่	ชื่อหน่วยงาน
------	--------	--------------

ตำแหน่งบุคลากร(ลูกจ้างชั่วคราว)

<—————>

รหัส	วันที่	ตำแหน่ง
------	--------	---------

เลขอัตราข้าราชการ

<—————>

รหัส	วันที่	เลขอัตรา
------	--------	----------

เลขที่ลูกจ้างประจำ

<—————>

รหัส	วันที่	เลขที่ลูกจ้างประจำ
------	--------	--------------------

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลอัตราข้าราชการ

<—————>

เลขอัตรา	ตำแหน่ง	เงินอนุมัติขั้นต้น
----------	---------	--------------------

ข้อมูลเลขที่ลูกจ้างประจำ

<—————>

เลขที่	ตำแหน่ง	เงินอนุมัติขั้นต้น
--------	---------	--------------------

อัตรากำลังข้าราชการ

<—————>

หน่วยงาน	ปี	เลขอัตรา
----------	----	----------

อัตรากำลังลูกจ้างประจำ

<—————>

หน่วยงาน	ปี	เลขที่
----------	----	--------

ระดับข้าราชการ

<—————>

รหัส	ปี	ระดับ
------	----	-------

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้บริหาร

<—————>

ปี	ตำแหน่งบริหาร	รหัส
----	---------------	------

การขอเครื่องราช

<—————>

รหัส	ปี	เครื่องราชที่ขอ
------	----	-----------------

การได้เครื่องราช

<—————>

รหัส	เครื่องราชที่ได้	ปี
------	------------------	----

บุคลากร_การสอน

<----->

รหัส	ปี	ภาค	สอนหรือไม่
------	----	-----	------------

การสอน(ผู้สอน)

<—————>

รหัส	รหัสวิชา	ภาคเรียน	ปี	วันสัปดาห์	เวลาเริ่ม	เวลาเลิก	ประเภท
------	----------	----------	----	------------	-----------	----------	--------

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลวิชา

<—————>

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ระดับปริญญา	ภาควิชา
----------	----------	-------------	---------

รายละเอียดชั่วโมงสอน

<—————>

รหัส	ปี	ภาคเรียน	เวลาสอนทฤษฎี	เวลาสอนทฤษฎีโท/เอก
------	----	----------	--------------	--------------------

เวลาสอนปฏิบัติ	เวลาสอนปฏิบัติโท/เอก	เวลาสอนในเวลาที่ทฤษฎี
----------------	----------------------	-----------------------

เวลาสอนในเวลาที่ปฏิบัติ	เวลาสอนนอกเวลาที่ทฤษฎี	เวลาสอนนอกเวลาที่ทฤษฎีโท/เอก
-------------------------	------------------------	------------------------------

เวลาสอนนอกเวลาที่ปฏิบัติ	เวลาสอนนอกเวลาที่ปฏิบัติโท/เอก
--------------------------	--------------------------------

การได้ตำแหน่งทางวิชาการ (ข้าราชการสาย ก)

<—————>

รหัส	ตำแหน่งทางวิชาการ	วันที่
------	-------------------	--------

วันลาสะสมในปัจจุบัน

<————>

รหัส	จำนวนวันลาสะสม
------	----------------

หมายเหตุ ตารางที่ได้เหล่านี้นี้ไม่ใช่ตารางที่จะต้องสร้างทั้งหมด การนำไปใช้จะต้องพิจารณาความเหมาะสมด้วย (ตารางดังกล่าวได้มาโดยยึดหลักการของ ออฟทิมอล นอแม็ล ฟอม อัลกอริทึม)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3 จาก ออฟทิมอล นอแมิ้ล ฟอม ที่ได้นำมาแก้ไขดัดแปลงในบางส่วนในการใช้สร้างระบบฐานข้อมูล โดยสร้างเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับขอบเขตของงานที่ได้รับมอบหมาย

ข้อมูลบุคลากร : PERSON_INFO

<—————>

รหัส	ชื่อไทย	สกุลไทย	NAME	SURNAME	เบอร์โทร
CODE	T_NAME	T_SNAME	E_NAME	E_SNAME	TEL_NO
char(6)	char(21)	char(35)	char(21)	char(35)	char(8)

เพศ	ประเภท	ที่อยู่	วันเดือนปีเกิด	วุฒิสูงสุด
SEX	PKIND	ADDRESS	BIRTHDAY	HIGH_QUALIFICATION
char(2)	char(21)	char(55)	date	char(25)

การบรรจุ (วันเข้าทำงาน) : ADMIT

<—————>

รหัส	วันที่	ประเภท
CODE	ADMIT_DAY	PKIND
char(6)	date	char(21)

รายละเอียดเงินเดือน(ข้าราชการ, ลูกจ้างประจำ) : SALARY_DETAIL

<—————>

รหัส	ปี	จำนวนขั้นที่ได้	เงินเลื่อนขั้น	เงินเดือน
CODE	BUDGET_YEAR	STEP	STEP_MONEY	SALARY
char(6)	number(5)	number(2)	number(6)	number(6)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าจ้างลูกจ้างชั่วคราว : WAGE_INFO .

<—————>

รหัส	ปี	จำนวนเงิน
CODE	BUDGET_YEAR	WAGE
char(6)	number(5)	number (6)

การหมดสัญญาจ้าง(ลูกจ้างชั่วคราว) : END_CONTRACT

<—————>

รหัส	วันที่
CODE	END_CONTRACT_DAY
char(6)	date

การลาออก(บุคลากรเว้นอาจารย์พิเศษ) : RESIGN

<—————>

รหัส	วันที่	ประเภท
CODE	RESIGN_DAY	PKIND
char(6)	date	char(21)

เกษียณ(ข้าราชการ,ลูกจ้างประจำ) : RETIRE

<—————>

รหัส	วันที่
CODE	RETIRE_DAY
char(6)	date

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลาทั่วไป(บุคลากรเว้นอาจารย์พิเศษ)

GEN_ABSENCE

<----->

รหัส	วันที่ลา	ลาถึงวันที่	ประเภท
CODE	FIRST_DAY	LAST_DAY	AB_KIND
char(6)	date	date	char(21)

GEN_ABSENCE2 (view)

<----->

รหัส	วันที่ลา	ลาถึงวันที่	รวมวัน	ประเภท
CODE	FIRST_DAY	LAST_DAY	TOTALDAY	AB_KIND
char(6)	date	date	number(5)	char(21)

ข้าราชการศึกษา : EDUCATION

<----->

รหัส	วันที่	วุฒิ	สาขา	สถานศึกษา
CODE	GRADUATED_DAY	QUALIFICATION	MAJOR_SUBJECT	U_NAME
char(5)	date	char(25)	char(50)	char(55)

สังกัด(ลูกจ้างชั่วคราว) : TEMPEMPOYEE_DEP

<----->

รหัส	ปี	หน่วยงาน
CODE	BUDGET_YEAR	DEP_NAME
char(6)	number(5)	char(55)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้วิจัย : RESEARCHER

<----->

รหัสโครงการ	ปี	รหัส
PROJ_CODE	BUDGET_YEAR	CODE
char(8)	number(5)	char(6)

ข้อมูลผู้ช่วยวิจัย : RESEARCH_ASSISTANT

<----->

รหัส	วันที่	รหัสโครงการ	จำนวนเงิน
CODE	FIRST_HIRE_DAY	PROJ_CODE	WAGE
char(6)	date	char(8)	number(6)

โครงการ_หน่วยงาน : PROJ_DEP

<----->

รหัสโครงการ	หน่วยงาน
PROJ_CODE	DEP_NAME
char(8)	char(55)

ตำแหน่งบุคลากร(ลูกจ้างชั่วคราว) : TEMPEMPOYEE_POSITION

<----->

รหัส	วันที่	ตำแหน่ง
CODE	APPOINT_DAY	POS_PERSON
char(6)	date	char(40)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลขอัตราข้าราชการ : PERSON_ONUM

<—————>

รหัส	วันที่	เลขอัตรา
CODE	ASSIGN_DAY	O_NUMBER
char(6)	date	char(4)

เลขที่ลูกจ้างประจำ : PERSON_ENUM

<—————>

รหัส	วันที่	เลขที่ลูกจ้างประจำ
CODE	ASSIGN_DAY	E_NUMBER
char(6)	date	char(4)

ข้อมูลอัตราข้าราชการ : ONUM_INFO

<—————>

เลขอัตรา	ตำแหน่ง	เงินอนุมัติขั้นต้น
O_NUMBER	POS_PERSON	BEGIN_SALARY
char(4)	char(40)	number(6)

ข้อมูลเลขที่ลูกจ้างประจำ : ENUM_INFO

<—————>

เลขที่	ตำแหน่ง	เงินอนุมัติขั้นต้น
E_NUMBER	POS_PERSON	BEGIN_SALARY
char(4)	char(40)	number(6)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัตรากำลังข้าราชการ : ONUM_DEP

<—————>

หน่วยงาน	ปี	เลขอัตรา
DEP_NAME	BUDGET_YEAR	O_NUMBER
char(55)	number(5)	char(4)

อัตรากำลังลูกจ้างประจำ : ENUM_DEP

<—————>

หน่วยงาน	ปี	เลขที่
DEP_NAME	BUDGET_YEAR	E_NUMBER
char(55)	number(5)	char(4)

ระดับข้าราชการ : OFFICIAL_LEVEL

<—————>

รหัส	ปี	ระดับ
CODE	BUDGET_YEAR	LEVEL
char(6)	number(5)	number(3)

การสอน(ผู้สอน) : TEACHING

<—————>

รหัส	รหัสวิชา	ภาคเรียน	ปี	วันสัปดาห์	เวลาเริ่ม
CODE	SUBJ_CODE	SEMESTER	BUDGET_YEAR	WEEK_DAY	BEGIN_TIME
char(6)	char(6)	char(7)	number(5)	char(10)	date

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เวลาเลิก	ประเภท
END_TIME	TEACH_KIND
date	char(15)

ข้อมูลวิชา : SUBJ_INFO

<—————>

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ระดับปริญญา	ภาควิชา
SUBJ_CODE	SUBJ_NAME	DEGREE_LEVEL	DEPARTMENT
char(6)	char(31)	char(25)	char(55)

รายละเอียดชั่วโมงสอน : TEACH_HOUR

<—————>

รหัส	ปี	ภาคเรียน	เวลาสอนทฤษฎีตรี	เวลาสอนทฤษฎีโท/เอก
CODE	YEAR	SEMESTER	BLECTURE_HOUR	MLECTURE_HOUR
char(6)	number(5)	char(7)	number(3)	number(3)

เวลาสอนปฏิบัติตรี	เวลาสอนปฏิบัติโท/เอก	เวลาสอนในเวลาทฤษฎี
BPRACTICE_HOUR	MPRACTICE_HOUR	LECTURE_INHOUR
number(3)	number(3)	number(3)

เวลาสอนในเวลาปฏิบัติ	เวลาสอนนอกเวลาทฤษฎีตรี	เวลาสอนนอกเวลาทฤษฎีโท/เอก
PRACTICE_INHOUR	BLECTURE_OUTHOUR	MLECTURE_OUTHOUR
number(3)	number(3)	number(3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เวลาสอนนอกเวลาปฏิบัติ BPRACTICE_OUTHOUR number(3)	เวลาสอนนอกเวลาปฏิบัติโท/เอก MPRACTICE_OUTHOUR number(3)
---	---

วันลาสะสมในปัจจุบัน : VOCATION

—————>

รหัส CODE char(6)	จำนวนวันลาสะสม VOCATION_LEFT number(3)
-------------------------	--

หมายเหตุ แต่ละคอลัมน์การกำหนดความยาวที่ให้ไว้จะตั้งเกินจากที่จำเป็นต้องใช้ไว้ 1 เป็น
การเพื่อ



4.2 ระบบฐานข้อมูลแผนกสารบรรณ

4.2.1 แผนภาพในแอมของแผนกสารบรรณ

เลข	ประเภทของเอกสารและรายละเอียด	ตัวอย่าง
1	เอกสาร สิ่งพิมพ์ รวมถึงวัสดุต่างๆ	หนังสือราชการ, โทรเลข, วัสดุ
1.1	หนังสือที่ผ่านการลงหลักฐานการรับ	หนังสือเชิญประชุม
1.11	หนังสือที่ผ่านการลงหลักฐานการรับใน "สมุด- ทะเบียนหนังสือรับ" (หนังสือรับจากนอกคณะ)	หนังสือเชิญประชุมจากทบวงฯ, หนังสือรับสมัครงาน
1.21	หนังสือที่ลงหลักฐานใน "สมุดส่งโทรเลข" (หนังสือส่วนตัว) หรือใน "สมุดส่งหนังสือ" (หนังสือส่งไปภายนอกคณะ)	ธนาบดี, ประกาศของคณะที่ต้องให้- อาจารย์คณะอื่นรับทราบ
1.211	หนังสือที่ลงหลักฐานใน "สมุดส่งโทรเลข" (หนังสือส่วนตัว)	ธนาบดี, โทรเลข, วัสดุ
1.212	หนังสือที่ลงหลักฐานใน "สมุดส่งหนังสือ" (หนังสือส่งไปภายนอกคณะ)	ประกาศของคณะที่ต้องให้อาจารย์- คณะอื่นรับทราบ
1.22	หนังสือที่ลงหลักฐานใน "สมุดเลขที่- หนังสือเวียน" (หนังสือส่งภายในคณะ)	คำสั่งจากคณะบดีที่ต้องการให้ทราบ- กันโดยทั่วถึง
1.23	หนังสือที่ลงหลักฐานใน "สมุดติดตามเรื่อง- ภายในคณะ" (หนังสือส่งภายในคณะ)	หนังสือเชิญหัวหน้าภาคคอมพิวเตอร์ฯ ที่กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ
1.3	หนังสือที่ผ่านการลงหลักฐานการออกเลขที่	คำสั่งของคณะบดี
1.31	หนังสือที่ลงหลักฐานใน "สมุดออกเลขที่- หนังสือรับรอง"	หนังสือรับรองนักศึกษาของคณะ
1.32	หนังสือที่ลงหลักฐานใน "สมุดทะเบียนหนังสือ- ส่ง" (หนังสือทั่วไปที่นำมาออกเลขที่)	หนังสือตอบรับสมาคมวิทย์ฯ ที่เชิญ- คณะบดีไปบรรยาย
2	ประเภทของสมุดที่ใช้ลงหลักฐานการรับ-ส่ง- ออกเลขที่หนังสือ	สมุดหนังสือรับภายในคณะ, สมุดเลขที่หนังสือเวียน
3	serial no. ของการลงหลักฐานหนังสือ แต่ละฉบับ	1459, 786/1
4	บอกปี พ.ศ. ที่ลงหลักฐาน	32
5	ข้อความสรุปเนื้อความของหนังสือแต่ละฉบับ	"เชิญชวนประกวดคำขวัญ"

ข้อ ๖. ข้อความเพิ่มเติมอะไรก็ได้เกี่ยวกับหนังสือนั้นเท่านั้น นำเข้าที่ประชุมกก.คช.เมื่อ...
ข้อ ๗. ไม่ว่ากรณีใด เลขที่ประจำของหนังสือแต่ละฉบับ และต้องอ้าง คธ. 1234/56 กสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 8 วันเดือนปีของหนังสือ และสำหรับบันทึกการ- 17 ตค. 2532
รับ-ส่ง-ออกเลขที่ในสมุดลงหลักฐาน
- 9 รหัสบอกหมวดหมู่หนังสือที่เก็บหลักฐานในแฟ้ม 2.2.5, 3.1.1
- 10 เลขรหัสของผู้ใหญ่ที่ลงนามในหนังสือ ฉบับตี คือ 1502
- 11 ประเภทของไปรษณีย์ภัณฑ์ ไปรษณีย์ด่วน, นัสดุ, ต่วนที่สุด
- 12 เลขทะเบียนของไปรษณีย์ภัณฑ์ลงทะเบียนหรือ 55871,
เลขที่ธนาณัติ 23090
- 13 บุคคลหรือหน่วยงานทั้งในและนอกคณะ ทบวงฯ, บริษัทเอกชน, นาย ก.
13.1 บุคคลภายในคณะ นักศึกษา, ข้าราชการ
13.1.1 บุคคลในคณะที่มีใช้นักศึกษา อาจารย์, ลูกจ้างชั่วคราว
13.2 หน่วยงานภายในคณะ แผนกสารบรรณ, ภาควิชาคอมพิวเตอร์
- 14 ชนิดหรือลักษณะหนังสือที่ส่งให้ผู้รับ มี 2 ชนิด คือ ตัวจริง, สำเนา



เลขที่แฟกต์ไทย

รายละเอียด

F1	ลงบันทึกในสมุด...
F2	ลงบันทึกในลำดับที่...
F3	ลงบันทึกเมื่อ...
F4	เป็นเรื่องเกี่ยวกับ...
F5	บันทึกหมายเหตุเพิ่มเติมว่า...
F6	ผ่านการบันทึกเป็น...มาแล้ว
F7	ผ่านการบันทึกเป็น...มาแล้ว
F8	มีเลขที่หนังสือคือ...
F9	บันทึกการรับเมื่อ...
F10	มีวันที่ในหนังสือคือ...
F11	เก็บหลักฐานไว้ในแฟ้ม...
F12	เก็บหลักฐานไว้ในแฟ้ม...
F13	บันทึกการส่งเมื่อ...
F14	บันทึกการออกเลขที่เมื่อ...
F15	มีเลขทะเบียนส่งคือ...
F16	มีเลขที่หนังสือคือ...
F17	ลงนามรับเมื่อ...
F18	เก็บหลักฐานไว้ในแฟ้ม...
F19	ลงนามรับเมื่อ...
F20	ส่งไปเป็น...
F21	ลงนามรับรองให้แก่...
F22	ลงนามรับรองโดย...
F23	มาจาก...
F24	จำหน่ายถึง...
F25	ระบุว่าเป็น...
F26	มีเลขที่ทะเบียน...
F27	มาจาก...
F28	จำหน่ายถึง...
F29	ลงนามรับโดย...
F30	มีผู้รับผิดชอบคือ...

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ มีผู้รับคือ...ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีผู้ฝากส่งคือ...เนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- F33 ลงนามรับโดย...
- F34 ส่งโดย...
- F35 ส่งถึง...
- F36 มีเจ้าของเรื่องคือ...



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 ออปที่มีลเอร์มีลฟอร์ม

จากแผนภาพในแอมของแผนการบรรณในหัวข้อ 4.2.1 สามารถแปลงให้อยู่ในรูปแบบของตารางฐานข้อมูลของแผนการบรรณได้ดังต่อไปนี้

หนังสือรับภายนอก

<----->

ปีที่รับ	เลขลำดับรับ	เลขที่หนังสือ	วันรับ	วันในหนังสือ	ผู้ส่ง	ผู้รับ
----------	-------------	---------------	--------	--------------	--------	--------

เรื่อง	รหัสแฟ้ม	หมายเหตุ
--------	----------	----------

หนังสือรับภายใน

<----->

ปีที่รับ	เลขลำดับรับ	วันรับ	วันในหนังสือ	ผู้ส่ง	ผู้รับ	เรื่อง
----------	-------------	--------	--------------	--------	--------	--------

รหัสแฟ้ม	หมายเหตุ
----------	----------

หนังสือคำสั่งที่นำมาออกเลขที่

<----->

ปีที่ออกเลขที่	เลขลำดับออกเลขที่	วันออกเลขที่	เรื่อง	เจ้าของเรื่อง
----------------	-------------------	--------------	--------	---------------

รหัสแฟ้ม	หมายเหตุ
----------	----------

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนังสือรับรองที่นำมาออกเลขที่

<----->

ปีที่ออกเลขที่	เลขลำดับออกเลขที่	วันออกเลขที่	ผู้ลงนามรับรอง	ผู้ได้รับการรับรอง
----------------	-------------------	--------------	----------------	--------------------

เรื่อง	เจ้าของเรื่อง	รหัสแฟ้ม	หมายเหตุ
--------	---------------	----------	----------

หนังสือทั่วไปที่นำมาออกเลขที่

<----->

ปีที่ออกเลขที่	เลขลำดับออกเลขที่	เลขทะเบียนส่ง	วันออกเลขที่	ผู้ส่ง	ผู้รับ
----------------	-------------------	---------------	--------------	--------	--------

เรื่อง	เจ้าของเรื่อง	รหัสแฟ้ม	หมายเหตุ
--------	---------------	----------	----------

หนังสือส่งภายนอก

<----->

ปีที่ส่ง	เลขลำดับส่ง	เลขที่หนังสือ	วันส่ง	ผู้ส่ง	ผู้รับ	หน่วยรับ	เรื่อง
----------	-------------	---------------	--------	--------	--------	----------	--------

ผู้ลงนามรับ	วันที่ลงนามรับ	หมายเหตุ
-------------	----------------	----------

หนังสือส่งภายใน

<----->

ปีที่ส่ง	เลขลำดับส่ง	ผู้รับดำเนินการ	วันส่ง	เรื่อง	ผู้ลงนามรับ
----------	-------------	-----------------	--------	--------	-------------

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ลงวันไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วันที่ลงนามรับ	ชนิดของหนังสือ	หมายเหตุ
----------------	----------------	----------

หนังสือเวียน

⟶

ปีที่ส่ง	เลขลำดับส่ง	วันส่ง	ผู้รับผิดชอบ	เรื่อง	ผู้รับดำเนินการ
----------	-------------	--------	--------------	--------	-----------------

รหัสแน้ม	หมายเหตุ
----------	----------

ไปรษณีย์ภัณฑ์ส่วนตัว (โทรเลข, วิทยุ ฯลฯ)

⟶

ปีที่ส่ง	เลขลำดับส่ง	ชนิดของไปรษณีย์ภัณฑ์	เลขที่ทะเบียน	วันส่ง	ผู้ส่ง	ผู้รับ
----------	-------------	----------------------	---------------	--------	--------	--------

แผนกที่ผู้รับสังกัด	ผู้ลงนามรับ	วันที่ลงนามรับ	หมายเหตุ
---------------------	-------------	----------------	----------

หนังสือส่งภายนอกที่เป็นหนังสือรับภายนอก

⟶

ปีที่ส่ง	เลขลำดับส่ง	วันส่ง	หน่วยรับ	ผู้ลงนามรับ	วันที่ลงนามรับ
----------	-------------	--------	----------	-------------	----------------

ปีที่รับ	เลขลำดับรับ
----------	-------------

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนังสือส่งภายนอกที่เป็นหนังสือรับภายใน

<----->

ปีที่ส่ง	เลขลำดับส่ง	เลขที่หนังสือ	วันส่ง	หน่วยรับ	ผู้ลงนามรับ
----------	-------------	---------------	--------	----------	-------------

วันที่ลงนามรับ	ปีที่รับ	เลขลำดับรับ
----------------	----------	-------------

หนังสือส่งภายนอกที่เป็นหนังสือคำสั่งที่นำมาออกเลขที่

<----->

ปีที่ส่ง	เลขลำดับส่ง	วันส่ง	ผู้ส่ง	ผู้รับ	หน่วยรับ	ผู้ลงนามรับ
----------	-------------	--------	--------	--------	----------	-------------

วันที่ลงนามรับ	ปีที่ออกเลขที่	เลขลำดับออกเลขที่
----------------	----------------	-------------------

หนังสือส่งภายนอกที่เป็นหนังสือทั่วไปที่นำมาออกเลขที่

<----->

ปีที่ส่ง	เลขลำดับส่ง	วันส่ง	หน่วยรับ	ผู้ลงนามรับ	วันที่ลงนามรับ
----------	-------------	--------	----------	-------------	----------------

ปีที่ออกเลขที่	เลขลำดับออกเลขที่
----------------	-------------------

หนังสือส่งภายในที่เป็นหนังสือรับภายนอก

<----->

ปีที่ส่ง	เลขลำดับส่ง	ผู้รับดำเนินการ	วันส่ง	ผู้ลงนามรับ	วันที่ลงนามรับ
----------	-------------	-----------------	--------	-------------	----------------

ชนิดของหนังสือ	ปีที่รับ	เลขลำดับรับ
----------------	----------	-------------

หนังสือส่งภายในที่เป็นหนังสือรับภายใน

←—————→

ปีที่ส่ง	เลขลำดับส่ง	ผู้รับดำเนินการ	วันส่ง	ผู้ลงนามรับ	วันที่ลงนามรับ
----------	-------------	-----------------	--------	-------------	----------------

ชนิดของหนังสือ	ปีที่รับ	เลขลำดับรับ
----------------	----------	-------------

หนังสือส่งภายในที่เป็นหนังสือคำสั่งที่นำมาออกเลขที่

←—————→

ปีที่ส่ง	เลขลำดับส่ง	ผู้รับดำเนินการ	วันส่ง	ผู้ลงนามรับ	วันที่ลงนามรับ
----------	-------------	-----------------	--------	-------------	----------------

ชนิดของหนังสือ	ปีที่ออกเลขที่	เลขลำดับออกเลขที่
----------------	----------------	-------------------

หนังสือส่งภายในที่เป็นหนังสือรับรองที่นำมาออกเลขที่

←—————→

ปีที่ส่ง	เลขลำดับส่ง	ผู้รับดำเนินการ	วันส่ง	ผู้ลงนามรับ	วันที่ลงนามรับ
----------	-------------	-----------------	--------	-------------	----------------

ชนิดของหนังสือ	ปีที่ออกเลขที่	เลขลำดับออกเลขที่
----------------	----------------	-------------------

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนังสือส่งภายในที่เป็นหนังสือทั่วไปที่นำมาออกเลขที่

< _____ >

ปีที่ส่ง	เลขลำดับส่ง	ผู้รับดำเนินการ	วันส่ง	ผู้ลงนามรับ	วันที่ลงนามรับ
----------	-------------	-----------------	--------	-------------	----------------

ชนิดของหนังสือ	ปีที่ออกเลขที่	เลขลำดับออกเลขที่
----------------	----------------	-------------------

หนังสือเวียนที่เป็นหนังสือรับภายนอก

< _____ >

ปีที่ส่ง	เลขลำดับส่ง	วันส่ง	ผู้รับผิดชอบ	ผู้รับดำเนินการ	ปีที่รับ	เลขลำดับรับ
----------	-------------	--------	--------------	-----------------	----------	-------------

หนังสือเวียนที่เป็นหนังสือรับภายใน

< _____ >

ปีที่ส่ง	เลขลำดับส่ง	วันส่ง	ผู้รับผิดชอบ	ผู้รับดำเนินการ	ปีที่รับ	เลขลำดับรับ
----------	-------------	--------	--------------	-----------------	----------	-------------

หนังสือเวียนที่เป็นหนังสือคำสั่งที่นำมาออกเลขที่

< _____ >

ปีที่ส่ง	เลขลำดับส่ง	วันส่ง	ผู้รับผิดชอบ	ผู้รับดำเนินการ
----------	-------------	--------	--------------	-----------------

ปีที่ออกเลขที่	เลขลำดับออกเลขที่
----------------	-------------------

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนังสือเวียนที่เป็นหนังสือทั่วไปที่นำมาออกเลขที่

⟷

ปีที่ส่ง	เลขลำดับส่ง	วันส่ง	ผู้รับผิดชอบ	ผู้รับดำเนินการ
----------	-------------	--------	--------------	-----------------

ปีที่ออกเลขที่	เลขลำดับออกเลขที่
----------------	-------------------



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การเขียนโปรแกรม

5.1 Compiling and Link Editing

สำหรับ ซอร์สโปรแกรมภาษา C คำสั่ง cc สามารถทำได้ทั้งการคอมไพล์ และ เชื่อม (Link) ซอร์สไฟล์ที่ผ่านการคอมไพล์แล้วเข้าด้วยกัน โดยที่ ซอร์สไฟล์ จะต้องใช้นามสกุล .c เท่านั้น

การคอมไพล์ สามารถทำได้โดยออกคำสั่งที่มีรูปแบบ ดังนี้

* cc ชื่อไฟล์

เช่น * cc mycode.c

ผลที่ได้จากการคอมไพล์คือ เอกซิคิวต์ไฟล์ ชื่อ a.out

ในการใช้คำสั่ง cc จัดให้มีทางเลือก (option) ต่าง ๆ เอาไว้ให้เลือกใช้ในการควบคุมการคอมไพล์ ที่พบและใช้กันบ่อย ๆ ดังนี้

-c เป็นการ คอมไพล์ แบบแยกส่วน ให้ได้โค้ดเฉพาะส่วน (object file) ของแต่ละไฟล์ เพื่อใช้ในการเชื่อม ร่วมกับโค้ดเฉพาะส่วนของไฟล์ อื่น ๆ

รูปแบบดังนี้ * cc -c mycode.c

จะได้ โค้ดเฉพาะส่วน ชื่อ mycode.o

-g เป็นการ คอมไพล์ แบบให้เพิ่มข้อความพิเศษ ให้กับตัวแปร หรือ statement ในเอกซิคิวต์ไฟล์ เพื่อใช้ในการ sdb (symbolic debugger)

รูปแบบดังนี้ * cc -g mycode.c

จะได้ เอกซิคิวต์ไฟล์ ชื่อ a.out

-O เป็นการ คอมไพล์ ที่ลดขนาดของโค้ดเฉพาะส่วน ให้เล็กที่สุดและให้ เอกซิคิวต์ไฟล์มีความเร็วที่สุด คือทำให้ไฟล์ดีที่สุด (optimization) มีข้อกำหนดว่าห้ามใส่ option -O ร่วมกับ -g โดยเด็ดขาด

รูปแบบดังนี้ * cc -O mycode.c

จะได้ เอกซิคิวต์ไฟล์ ชื่อ a.out

-o เป็นการบอกให้ cc ทราบว่า เอกซิคิวต์ไฟล์ ที่ได้จากการคอมไพล์ให้เก็บไว้ในชื่อไฟล์ ที่เรากำหนดได้เอง

รูปแบบดังนี้ * cc -o myname mycode.c

จะได้ เอกซิคิวต์ไฟล์ ชื่อ myname

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น หากฝ่าฝืนจะมีความผิดตามกฎหมาย และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้ Makefile

ในการพัฒนาระบบงานต่อไปในอนาคต ทำให้ตัวซอร์สโปรแกรมจะประกอบไปด้วยโปรแกรมย่อย (Modularity) ที่ถูกพัฒนาเพิ่มขึ้นมาเพื่อใช้งานเฉพาะ ต่าง ๆ เพิ่มขึ้น ทำให้การคอมไพล์ตัวโปรแกรมแต่ละครั้งต้องคอมไพล์ ทั้งโปรแกรม เพื่อสร้างเป็นเอกซิคิวต์ไฟล์ ถ้าหากว่าโปรแกรมมีขนาดใหญ่จะทำให้สูญเสียเวลาไปมากกับการคอมไพล์โปรแกรมแต่ละครั้ง เช่น ถ้ามีการแก้ไขเพียงโปรแกรมย่อยเดียว จะยังผลทำให้ต้องคอมไพล์โปรแกรมใหม่ทั้งหมด ดังนั้น จึงได้มีการนำเอาหลักการของการคอมไพล์แยกส่วนมาใช้ โดยในระบบ UNIX ได้แก้ปัญหานี้ด้วยการออกคำสั่ง make เพียงคำสั่งเดียว

make เป็นโปรแกรม (shell commands) ที่ช่วยควบคุมการทำงานการคอมไพล์แบบแยกส่วน โดยที่ตัวโปรแกรม makefile จะเก็บเส้นทาง (track) ของคำสั่งที่ใช้สร้างไฟล์ และความสัมพันธ์ระหว่างไฟล์ ต่าง ๆ ไว้ ถ้ามีการสร้างไฟล์หรือ แก้ไขไฟล์ใหม่คำสั่งใน makefile ก็จะมาคอมไพล์ เฉพาะส่วนที่เพิ่มเข้ามา หรือแก้ไข เท่านั้น โดยไม่มีผลต่อส่วน ไฟล์ อื่น ๆ

การสร้าง makefile สามารถทำได้โดยใช้ Editor สร้างเส้นทาง ของคำสั่งขึ้นมาแล้วให้ชื่อ ไฟล์ ว่า "makefile" หรือ "Makefile" โดยมีรูปแบบดังตัวอย่าง ต่อไปนี้

ถ้าสมมติ ว่ามีโปรแกรมย่อย ภาษา C 3 โปรแกรม ดังนี้ xxx.c, yyy.c, zzz.c และ defs.h เป็นเฮดเดอร์ไฟล์ แล้วเส้นทางของคำสั่งและความสัมพันธ์ระหว่าง ไฟล์ ที่บรรจุใน makefile เป็นดังนี้ โดยที่ defs.h ถูกอ้างถึงโดยโปรแกรม xxx.c และ yyy.c เท่านั้น

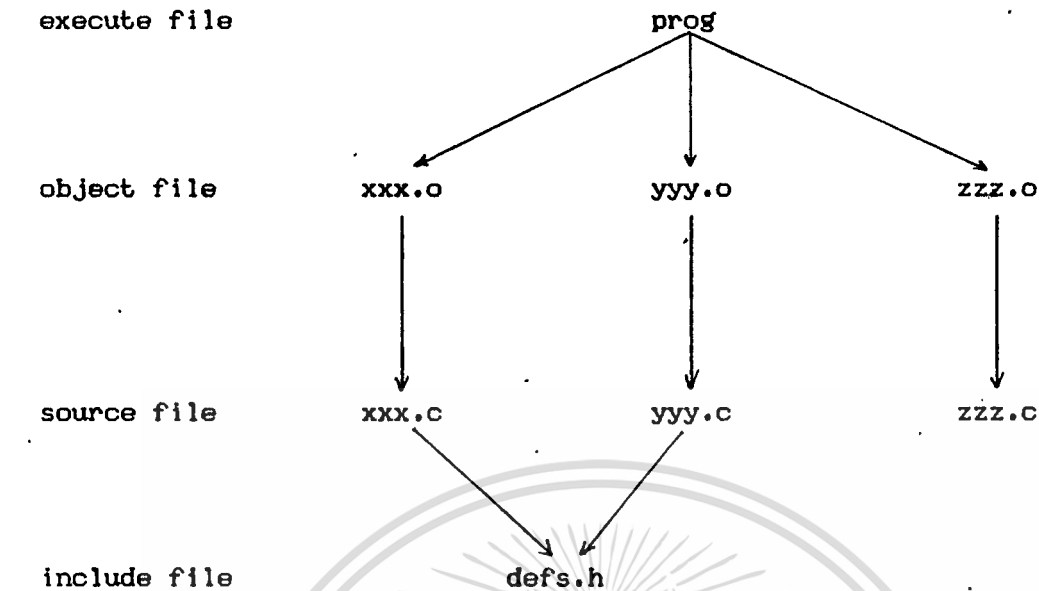
```
prog : xxx.o yyy.o zzz.o
      cc -go prog xxx.o yyy.o zzz.o

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

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

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

โดยสามารถเขียนเป็น กราฟความสัมพันธ์ได้ดังรูป 5.1 ดังนี้



รูปที่ 5.1

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

คำสั่งข้างบนเป็นส่วนหนึ่งใน `makefile` โดยส่วนนี้จะสร้างโปรแกรมชื่อ `prog` ซึ่งเป็นเอกซิคิวต์ไฟล์ที่ถูกสร้างขึ้นจากการคอมไพล์ และ โหลด (loading) โปรแกรมภาษา C ทั้งสามโปรแกรม คือ `xxx.c`, `yyy.c` และ `zzz.c` โดยที่โปรแกรมทั้ง 3 ได้ถูกคอมไพล์ แยกส่วนมาแล้วได้เป็นโปรแกรมชื่อ `xxx.o`, `yyy.o` และ `zzz.o` ตามข้อกำหนดใน `makefile` ตามลำดับดังนี้

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

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

จะได้ ไฟล์โค้ดเฉพาะส่วน ชื่อ `----> xxx.o`

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

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

จะได้ ไฟล์โค้ดเฉพาะส่วน ชื่อ `----> yyy.o`

`zzz.o : zzz.c`

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารทบทวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะได้ ไฟล์โค้ดเฉพาะส่วน ชื่อ -----> zzz.o

โปรแกรม prog เป็นโปรแกรมที่มีความสัมพันธ์กับไฟล์ ที่มีนามสกุล .o ทั้ง 3 ถ้าหากมีการเปลี่ยนแปลงโปรแกรมเพียงโปรแกรมเดียว เช่น yyy.c มันก็จะคอมไพล์ เฉพาะ yyy.c เพื่อสร้าง yyy.o ตัวใหม่แล้วทำการรีโหลดโปรแกรม prog ใหม่ และ ไฟล์ xxx.o, yyy.o ซึ่งมีความสัมพันธ์กับ ไฟล์ defs.h โดยที่มันอ้างอิงนิยามที่บรรจุใน defs.h ถ้าหากมีการเปลี่ยนแปลง defs.h จะมีผลทำให้ xxx.o และ yyy.o ถูกคอมไพล์ใหม่ แต่ zzz.o ไม่ต้องคอมไพล์ใหม่ โปรแกรม prog ก็จะถูกสร้างขึ้นมาใหม่จาก xxx.o, yyy.o ตัวใหม่และ zzz.o ตัวเก่า ซึ่งขั้นตอนการทำงานของ การ คอมไพล์แยกส่วนทำโดยอ่านข้อมูลที่กำหนดความสัมพันธ์ของ ไฟล์ต่าง ๆ แล้วทำการค้นหาในส่วนลึก (depth-first-search) บนกราฟความสัมพันธ์.

ข้อควรรู้ :

- คำสั่ง make จะเปรียบเทียบวันและเวลาที่เก็บไว้ใน เอกซิดิวต์ไฟล์ กับใน ซอร์สไฟล์ที่มีการแก้ไขครั้งสุดท้าย 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 เอกซิดิวต์ makefile ได้โดยการใช้คำสั่ง

```
@echo ข้อความที่ต้องการแสดง
```

แทรกลงใน makefile

5.2 หน้าทีละการทำงานของฟังก์ชันในโปรแกรมที่ควรทราบ

เนื่องจากภาษา C อันเป็นภาษาที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมของโครงการมีคุณลักษณะสำคัญที่สามารถแยกเขียนโปรแกรมออกเป็นส่วนย่อย ๆ เรียกว่า ฟังก์ชัน โดยให้ส่วนต่าง ๆ ในแต่ละขั้นตอนของโปรแกรมเรียกใช้งานได้ตามต้องการ ดังนั้นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นจึงได้แยกเขียนเป็นฟังก์ชันตามลักษณะดังกล่าว

ฟังก์ชันบางฟังก์ชันจะเขียนขึ้นมาเพื่อให้โปรแกรมนำไปใช้งานแบบไลบรารี ในหัวข้อนี้จะอธิบายถึงหน้าที่และการทำงานของฟังก์ชันเหล่านี้ (ซึ่งได้รวบรวมไว้ในไฟล์ชื่อ `common.c` แยกออกจากส่วนอื่นของโปรแกรม) บางฟังก์ชันไว้เป็นตัวอย่าง ดังต่อไปนี้

1. ฟังก์ชันในกำหนดรูปแบบต่าง ๆ ของฟิลด์ข้อมูลที่จะรับ

1. การรับข้อมูลทั่วไป

```
void edit_routine(len,s,ty_char)
int len,ty_char;
char *s;
{ len      = ความยาวของฟิลด์ที่จะรับข้อมูล
  ty_char  = ชนิดของข้อมูลฟิลด์นั้นสามารถรับได้ โดยสามารถรับได้
             หลาย แบบเช่น รับเฉพาะค่าตัวเลขจำนวนเต็ม , รับ
             เฉพาะตัวอักษรภาษาไทยทั้งหมด และอื่น ๆ เป็นต้น
  *s       = ตัวแปรสตริงหรือพอยน์เตอร์ของตัวแปรสตริง
```

2. ฟังก์ชันช่วยในการเลือก รายการ แบบแนวดิ่ง

```
int pop_updown(row1,col1,num,pop_dis)
int col1,row1,num;
unsigned char *pop_dis[];
{ col1      = เป็นค่าของ คอลัมน์ แรก ในทุก รายการ
  row1      = เป็นค่าของ แถว ของ รายการ แรก
  num       = จำนวนของ รายการ ที่มีให้เลือก
  *pop_dis[] = เป็นค่าพอยน์เตอร์ที่ใช้ไปยัง อาร์เรย์ของ character
             โดยมันจะส่งค่ากลับเป็นหมายเลข รายการ ที่เลือกหลังจากที่เสร็จสิ้นการ
             ทำงานของ ฟังก์ชัน
```

3. ฟังก์ชันช่วยในการเลือก รายการ แบบแนวนอน

```
int pop_leftright(row1,num,pop_dis)
```

```
int row1,num
```

```
unsigned char *pop_dis[];
```

{ row1 = เป็นค่าของ แถว ของทุก รายการ

num = จำนวนของ รายการ ที่มีให้เลือก

*pop_dis[] = เป็นค่าพอยน์เตอร์ที่ชี้ไปยัง อาร์เรย์ ของ character โดยมันจะส่งค่ากลับเป็นหมายเลข รายการ ที่เลือกหลังจากที่เสร็จสิ้นการทำงาน ของ ฟังก์ชัน

4. ฟังก์ชันนี้ใช้ในการ clear buffer ที่จองไว้ทั้งหมด

```
void clear_all_buffer();
```

```
void clr()
```

ทำหน้าที่ลบจอภาพและแสดงวันเดือนปีปัจจุบันไว้ที่มุมของจอภาพ

```
void printext(str) unsigned char *str;
```

ทำหน้าที่แสดงข้อความที่เก็บไว้ในหน่วยความจำที่ชี้โดยตัวแปรพอยน์เตอร์ str ออกทางจอภาพ โดยตำแหน่งของข้อความบนจอภาพจะกำหนดไว้ที่ตัวแปรแบบโกลบอลสองตัว คือ row และ col

```
void date_edit_routine();
```

ฟังก์ชันนี้จะคล้ายกับฟังก์ชัน edit_routine() แต่ทำงานกับฟิลด์ที่เป็นข้อมูลในรูปวันเดือนปีเท่านั้น

```
void conv_date(str) unsigned char *str;
```

ทำหน้าที่แปลงข้อความที่เก็บไว้ในหน่วยความจำที่ชี้โดยตัวแปรพอยน์เตอร์ str อันเป็นข้อความวันเดือนปีในภาษาไทยให้เป็นวันเดือนปีในรูปแบบมาตรฐานสำหรับเก็บลงฐานข้อมูล

```
void date_conv(str) unsigned char *str;
```

ทำหน้าที่ตรงกันข้ามกับ conv_date() คือ แปลงข้อความที่เก็บไว้ในหน่วยความจำที่ชี้โดยตัวแปรพอยน์เตอร์ str อันเป็นข้อความวันเดือนปีในรูปแบบมาตรฐานที่เก็บในฐานข้อมูลให้เป็นวันเดือนปีในภาษาไทย

5.3 ฟังก์ชันจัดการจอภาพ

ในระบบยูนิกซ์มีโปรแกรมไลบรารีฟังก์ชัน (Library Function) ชื่อ `scrlib.a` ที่ทำหน้าที่จัดการเกี่ยวกับการแสดงผลของจอภาพ ซึ่งผู้เขียนโปรแกรมภาษา C สามารถนำเอาไปใช้ในโปรแกรมได้ โดยจะต้องนำ header ไฟล์ ชื่อ `curses.h` ไปรวมไว้ในโปรแกรม และขั้นตอนการ link โปรแกรมจะต้องนำ `scrlib.a` รวมเข้าไปด้วย

สำหรับโปรแกรมของระบบงานแผนกบุคลากรและแผนกสารบรรณดังที่ปรากฏอยู่ในภาคผนวกของปริิญาณิพนธ์ฉบับนี้ก็ได้นำฟังก์ชันของ `scrlib.a` มาใช้อยู่พอสมควร ดังจะอธิบายถึงหน้าที่ของแต่ละฟังก์ชันที่นำมาใช้พอเป็นสังเขป แต่ก่อนอื่นจะต้องทำความเข้าใจกันเสียก่อนว่า จอภาพของระบบประกอบด้วยส่วนที่เรียกว่า screen image 2 ส่วน คือ

- Logical Image

เป็นส่วนที่รับเอาผลการทำงานที่เกิดจากฟังก์ชันทั้งหลายของ `scrlib.a` แต่เนื่องจาก Logical Image เป็นส่วนที่ไม่ใช่จอภาพภายนอกจริง ๆ ดังนั้นผลการทำงานที่เกิดขึ้นเราจึงไม่สามารถมองเห็นได้

- Physical Image

เป็นส่วนแสดงผลของจอภาพที่ปรากฏให้เราเห็นจริง ๆ ซึ่งเราสามารถมองเห็นได้ ทั้งสองส่วนมีความสัมพันธ์กันคือ ขณะที่ผลการทำงานของฟังก์ชันไปแสดงออกยัง Logical Image แต่เราจะยังคงมองไม่เห็นเนื่องจาก Physical Image ยังไม่ได้เปลี่ยนแปลงไปตามผลการทำงานของฟังก์ชันนั้น ต่อเมื่อภายในโปรแกรมมีการทำงานของฟังก์ชัน `refresh()` การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจึงไปปรากฏยัง Physical Image และเราจึงจะเห็น

การทำงานของฟังก์ชันจอภาพที่ใช้ในโปรแกรม

`initscr()`

เป็นฟังก์ชันที่ควรถูกเรียกใช้ก่อนการทำงานติดต่อกับจอภาพ ฟังก์ชันนี้จะเริ่มต้นเตรียมจอภาพให้พร้อมก่อนการทำงาน ตัวอย่างเช่น จะตรวจเช็คว่าจอภาพของระบบเป็นจอแบบใด มีคุณลักษณะอย่างไร เป็นต้น

`cbreak()`

ทำหน้าที่กำหนดให้อักขระ (character) ต่าง ๆ ที่ได้รับเข้ามาจากอุปกรณ์รับข้อมูลส่งต่อไปยังโปรแกรมทันที ฟังก์ชันที่ทำงานตรงกันข้ามกับฟังก์ชันนี้ ได้แก่ `nocbreak()` ซึ่งจะไม่ส่งอักขระทันทีจนกว่าจะได้รับอักขระขึ้นบรรทัดใหม่ (newline character)

สำหรับโปรแกรมแบบ interactive ส่วนใหญ่จะใช้ `cbreak()`

`noecho()`

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ก็ตาม หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อฝ่ายวิชาการ โทร. 0-2643-7111

ทำหน้าที่กำหนดว่า อักขระที่รับเข้ามาจะไม่ "สะท้อน" (echo) ออกที่จอภาพ โปรแกรม

แบบ interactive ที่ควบคุมการแสดงผลโดยโปรแกรมเองจะใช้ฟังก์ชันนี้ ส่วนฟังก์ชันที่ทำงานตรงกันข้ามกับฟังก์ชันนี้ คือ `echo()`

`move()`

ให้ cursor ไปปรากฏยังตำแหน่งที่ต้องการบนจอภาพ

`mvaddch()`

เหมือน `move()` แต่เพิ่มการแสดงผลตัวอักษรที่กำหนดยังตำแหน่งของ cursor ด้วย

`mvaddstr()`

เหมือน `mvaddstr()` แต่เปลี่ยนจากการแสดงผลตัวอักษรเป็นแสดงผลข้อความ

`refresh()`

ฟังก์ชัน `move()`, `mvaddch()` และ `mvaddstr()` (รวมทั้งฟังก์ชันแสดงผลจอภาพอื่น ๆ ที่มีได้กล่าวถึง) จะยังไม่ปรากฏให้เห็นจนกว่าฟังก์ชันนี้ทำงานดังที่อธิบายไปแล้วข้างต้น

`endwin()`

ปกติจอภาพจะถูกกำหนดลักษณะการทำงานเอาไว้โดยระบบอยู่แล้ว แต่โปรแกรมของเรา มีการกำหนดลักษณะการทำงานใหม่อย่างฟังก์ชัน `cbreak()`, `noecho()` ที่ได้กล่าวไปแล้ว ซึ่งผล การกำหนดจะยังคงเป็นไปตามที่กำหนดในโปรแกรมแม้เมื่อเลิกใช้โปรแกรมไปก็ตาม การใช้งาน ฟังก์ชัน `endwin()` ก่อนเลิกโปรแกรมจะช่วยคืนสภาพของจอภาพให้กลับเป็นอย่างเดิมเหมือนก่อน ใช้งานโปรแกรม

5.4 การใช้ชื่อเควล

ซีเควล*พลัส (SQL*PLUS)

เป็นภาษาที่พัฒนามาจากภาษาซีเควล เพื่อให้สามารถใช้งานได้กว้างขวางยิ่งขึ้นเช่น การเพิ่มตัวปฏิบัติการให้มากขึ้น มีคำสั่งเฉพาะมากขึ้น เป็นต้น

1. กฎเกณฑ์การตั้งชื่อ

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

- 1) ชื่อต้องขึ้นต้นด้วยตัวอักษร
- 2) อักษรที่นำมาใช้เป็นชื่อได้คือ A-Z, a-z, 0-9 และ _
- 3) ความยาวของชื่อ มีค่าตั้งแต่ 1 อักษรถึง 30 อักษร
- 4) อักษรตัวใหญ่และตัวเล็กมีความหมายเหมือนกัน เช่น FRIEND กับ friend เป็นชื่อเดียวกัน
- 5) ชื่อต้องไม่มีอักขระประกาศ
- 6) ไม่ซ้ำกับคำสั่ง

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) จะนำมาใช้เป็นชื่อไม่ได้

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

4. ชนิดของข้อมูล

1 การระบุชนิดของข้อมูล

ชนิดของข้อมูล	วิธีระบุเมื่อสร้างหรือแก้ไขตาราง	หมายเหตุ
Char	CHAR(size)	เป็นข้อมูลแบบอักขระ โดยที่ size หมายถึง ความยาวของอักขระ มีค่ามากที่สุดคือ 240
	VARCHAR(size)	เหมือนกับ CHAR
Date	DATE	วันเดือนปีที่ถูกต้องต้องมีช่วงตั้งแต่วันที่ 1 เดือนมกราคมก่อนคริสต์ศักราช จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม ค.ศ. 4712

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงแหล่งที่มาของเอกสารทุกครั้งหากมีการนำไปใช้

Long	LONG	เป็นข้อมูลแบบอักขระที่มีความยาวถึง 65536 อักขระ
		กำหนดคอลัมน์แบบ LONG ได้เพียง 1 คอลัมน์เท่านั้นต่อ 1 ตารางและไม่ใช้คอลัมน์แบบ LONG ในคิวรีย่อย, ฟังก์ชันนิพจน์, อนุประโยค WHERE หรืออินเด็กซ์
	LONG VARCHAR	เหมือนกับ LONG
Number	NUMBER	คอลัมน์ของตัวเลขกับสเปซไม่เกิน 40 ตัว ไม่เน้นจุดทศนิยมและเครื่องหมายบวกลบ โดยที่ตัวเลขถูกแสดงได้ 2 แบบคือ 1) เลข '0'-'9' , เครื่องหมาย '+' และ '-' และจุดทศนิยม 2) เลขแบบวิทยาศาสตร์ เช่น 1.85E3 หมายถึง 1850
	NUMBER(size)	size หมายถึง ขนาดของคอลัมน์ มีค่าไม่เกิน 105 ตัว
	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 แบบไบนารี

2 การเปรียบเทียบข้อมูล

1) ตัวเลข

เลขที่มีค่าใหญ่กว่ามีค่ามากกว่าเลขที่มีค่าเล็กกว่าและเลขลบมีค่าน้อยกว่าเลข

บวก

2) วันเดือนปี

วันเดือนปีล่าสุดมีค่ามากกว่าวันเดือนปีที่อยู่ก่อนหน้ามัน

3) อักษร

การเปรียบเทียบอักษรเป็นไปตามตารางที่อยู่ถัดไป จากตาราง ตัวเลขหน้าอักษร คือรหัสของอักษรนั้น ซึ่งรหัสที่ใหญ่กว่ามีค่ามากกว่ารหัสที่เล็กกว่า ในการเปรียบเทียบข้อมูลแบบนี้อักษรตัวเล็กกับตัวใหญ่มีความหมายต่างกัน สำหรับรหัสแอสกี (ASCII CODE) อักษรตัวเล็ก (a-z) มีค่ามากกว่าอักษรตัวใหญ่(A-Z) ส่วนรหัสไอบีซีดีค (EBCDIC CODE) อักษรตัวใหญ่มีค่ามากกว่าอักษรตัวเล็ก การใช้ตารางหนึ่งตารางใดขึ้นอยู่กับว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ใน ใช้รหัสแบบใด

ตาราง 5-1 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. }
95. ~

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 5-2 แสดงรหัสไบนารี (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

1 รูปแบบการแสดงผลของอักขระ

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

2 รูปแบบการแสดงผลของตัวเลข

อีเลเมนต์	ตัวอย่าง	คำอธิบาย
9	9999	จำนวนตัวเลขกำหนดความกว้างที่จะแสดงผล
0	0999	แสดงเลขศูนย์นำหน้า
*	*9999	เติมเครื่องหมายดอลลาร์ ('\$') หน้าตัวเลข
B	B9999	แสดงค่า 0 เป็นแบลังก์ (Blank) ไม่ใช่ '0'
MI	9999MI	แสดงค่า '-' หลังค่าที่เป็นลบ
PR	9999PR	แสดงค่าที่เป็นลบไว้ภายในเครื่องหมาย < และ >
	9,999	แสดงเครื่องหมายลูกน้ำตามตำแหน่งที่ระบุ

. 99.99 แสดงจุดทศนิยมตามตำแหน่งที่ระบุ
V 999V99 คุณค่าตัวเลขด้วย 10ⁿ โดยที่ n คือตัวเลขที่อยู่หลัง V
E 9.999EEEE แสดงตัวเลขแบบวิทยาศาสตร์ (รูปแบบนี้ต้องมี E สี่ตัว

วันเดือนปี DATE แสดงวันเดือนปีในรูปแบบ 'MM/DD/YY'

3 รูปแบบการแสดงผลของวันเดือนปี

รูปแบบ	ความหมาย
SCC หรือ CC	ศตวรรษ ถ้ามี 'S' อยู่ข้างหน้าวันเดือนปีก่อนคริสต์ศักราช
YYYY หรือ SYYY	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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น /, etc. เว้นวรรค

"..."

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 และตัวเลขใช้กับคำสั่ง BTITLE, TTITLE, COLUMN เพื่อควบคุมการแสดงผลของข้อมูล ส่วนรูปแบบการแสดงผลของวันเดือนปี ใช้กับฟังก์ชัน TO_CHAR และ TO_DATE

6. ตัวอย่างปฏิบัติการ

1 ตัวอย่างปฏิบัติการที่แสดงความสัมพันธ์ในประโยคของเอสคิวแอล*พลัส

ตัวอย่างปฏิบัติการ	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
-	ยังไม่จบคิวรี คือ	COLUMN JOB -
	ยังมีคำสั่งอื่นต่ออีก	HEADING 'Job Title';
&	กำหนดพารามิเตอร์ในไฟล์	SELECT * FROM EMP
	คำสั่งซึ่งจะรันโดยคำสั่ง	WHERE JOB='&2' AND
	START	SAL=&1;
&, &&	กำหนดตัวแปรแทนที่ในคำสั่งของเอสคิวแอล	SELECT * FROM EMP
	ค่าปัจจุบันของตัวแปรถูกแทนด้วยชื่อของตัวแปรในแต่ละครั้ง	WHERE JOB='&WHICH_JOB' AND SAL=&SALARY;
()	คร่อมคิวรีย่อย	SELECT * FROM EMP
		WHERE COMP>
		(SELECT COMP FROM EMP
		WHERE ENAME='JONES');
'	คร่อมอักขระหรือ	'Brien'
	วันเดือนปี	'17-JAN-86'

"คร่อมชื่อคอลัมน์ที่มีอักขระพิเศษ

SELECT NAME "EMP NAME",
EMPNO "EMP NUM",

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FROM EMP;

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

2 ตัวปฏิบัติการกับค่าต่างๆ ในภาษาเอสคิวแอล

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

3 ตัวปฏิบัติการทางตรรกในภาษาซีเคิล

ตัวปฏิบัติการ	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
()	คร่อมคูที่ทำปฏิบัติการต่อกัน 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')

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับมีความหมายเหมือนกัน IN ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้เผยแพร่ข้อมูล และต้องอ้างอิงข้อมูลของเอกสารนี้ในการนำไปใช้

		WHERE DEPTNO=30)
NOT IN	มีความหมายเหมือนกับ '!=ALL'	...WHERE SAL NOT IN (SELECT SAL FROM EMP WHERE DEPTNO=30)
ANY	เปรียบเทียบค่ากับแต่ละ ค่าที่ถูกลส่งมาจากลิสต์หรือ คิวรีย่อย	...WHERE SAL = ANY (SELECT SAL FROM EMP WHERE DEPTNO=30)
ALL	เปรียบเทียบค่ากับทุก ค่าที่ถูกลส่งมาจากลิสต์หรือ 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 กลับมามากกว่า 1 ไร้ว	...WHERE EXISTS (SELECT SAL FROM EMP WHERE DEPTNO=30)
[NOT] LIKE	[ไม่]เหมือนกับค่าที่มีรูปแบบ หลัง LIKE 'x' คือสตริงของอักขระใด '-' คืออักขระใด 1 ตัว	...WHERE CODE LIKE 'TX'
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 เป็นจริงถ้าค่าทั้งสองเป็นจริง	...WHERE A=1 OR B=1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ของ OR ซึ่งค่าทางตรรกจะ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นจริงถ้ามีค่าหนึ่งเป็นจริง

4 ตัวปฏิบัติการกับนิพจน์ของคิวรี

ตัวปฏิบัติการ	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
()	เชื่อมคู่ที่ทำปฏิบัติการต่อกัน	SELECT... UNION (SELECT... MINUS SELECT...);
UNION	โรว์ที่เป็นของคิวรีทางซ้าย หรือโรว์ที่เป็นของคิวรีทาง ขวาของ UNION หรือโรว์ ของคิวรีทั้งสองโดยที่โรว์ที่ ได้มานั้นต้องแตกต่างกัน	...SELECT... UNION SELECT...;
INTERSECT	โรว์ที่เป็นของคิวรีทั้งสอง	...SELECT... INTERSECT SELECT...;
MINUS	โรว์ที่เป็นของคิวรีทางซ้าย ของ MINUS และต้องไม่ เป็นโรว์ของคิวรีทางขวา ของ MINUS	...SELECT... MINUS SELECT...;

5 ตัวปฏิบัติการอื่นๆในภาษาซีเคิล

ตัวปฏิบัติการ	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
(+)	กำหนดว่าคอลัมน์ที่อยู่ข้าง หน้าเป็นคอลัมน์ของ เอทที่เทอร์จอย	...WHERE DEPT.DEPTNO = EMP.DEPTNO (+)
*	เลือกทุกคอลัมน์จากตาราง 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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับนักศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ฟังก์ชัน

จะใช้ชนิดของข้อมูลของฟังก์ชันอย่างย่อๆ กล่าวคือ

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

n, m หมายถึง นิพจน์ตัวเลข

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

d, e หมายถึง นิพจน์วันเดือนปี

expr, search, return, default หมายถึง นิพจน์ของชนิดของข้อมูลแบบใดแบบหนึ่ง

ฟังก์ชันในซีเคิล*พลัสแบ่งเป็น

1 ฟังก์ชันที่เกี่ยวข้องกับตัวเลข

ชนิดของข้อมูล	ฟังก์ชัน	ผลที่ได้จากฟังก์ชัน
N	ABS(n)	ค่าสัมบูรณ์ของ n
N	CEIL(n)	เลขจำนวนเต็มที่มีน้อยที่สุดซึ่งมากกว่าหรือเท่ากับ n
N	FLOOR(n)	เลขจำนวนเต็มที่มีมากที่สุดซึ่งเท่ากับหรือน้อยกว่า n
N	MOD(n)	เศษที่เกิดจากการหาร m ด้วย n
N	POWER(n)	m ยกกำลัง n ถ้า n ไม่ใช่เลขจำนวนเต็ม จะตัดเศษทิ้ง
N	ROUND(n)	เติมตำแหน่งทศนิยมใน n เป็นจำนวน m ตำแหน่ง ถ้าไม่ใช่ค่า 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 $n < 0$ ผลที่ได้คือ null
N	TRUNC(n)	ตัดตำแหน่งทศนิยมใน n เป็นจำนวน m

ตำแหน่ง ถ้าไม่ใช่ค่า m ให้ m เป็น 0 และ
ถ้า m เป็นค่าลบ ให้ค่าเลขทางซ้ายของจุด
ทศนิยมเป็น 0 โดยการตัดเลขทางซ้ายของ
จุดทศนิยมทิ้ง

2 ฟังก์ชันที่กระทำกับอักขระ

ชนิดของข้อมูล	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

2 SUBSTR(char, m[, n]) สตริงย่อยของ char ซึ่งอักขระของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ชวนไว้สำหรับการใช้แทนที่การสืบหาว่า... ไม่ควรสนใจว่า... ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิง...

อักขระและถ้าไม่ใช่ n แล้วอักขระสุดท้าย
ของสตริงย่อยจะเป็นตัวเดียวกับอักขระสุดท้าย
ของสตริง 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) ข้อมูลเกี่ยวกับของผู้ใช้ซึ่งเป็นประโยชน์ในการเขียนตารางที่ใช้ในการตรวจสอบโดยเฉพาะ

3. ฟังก์ชันที่ทำกับกลุ่ม

- | ชนิดของข้อมูล | ฟังก์ชัน | ผลที่ได้จากฟังก์ชัน |
|---------------|----------------------------|--|
| N | AVG([DISTINCT ALL]n) | ค่าเฉลี่ยของ n โดยไม่สนใจค่าที่เป็น Null |
| N | COUNT([DISTINCT ALL]expr*) | จำนวนโรรี่ซึ่งนิพจน์ expr คำนวณหาบางอย่างซึ่งไม่ใช่ Null และ '*' ทำให้ COUNT นับโรรี่ที่เลือกมาทั้งหมด |
| 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 |

4. ฟังก์ชันที่เกี่ยวกับการแปลงค่า

- | ชนิดของข้อมูล | ฟังก์ชัน | คำอธิบาย |
|---------------|-------------------|---|
| C | CHARTOROWID(char) | แปลงข้อมูลแบบ Char ไปเป็นแบบ row ID |
| W | HEXTORAW(char) | แปลงค่าของอักขระซึ่งเป็นเลขฐานสิบ-หกไปเป็นเลขฐานสอง |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น หากไปเป็นเลขฐานสอง ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น C ห้ามมิให้ตัด RAWTOHEX(row) ต้องอ้างแปลงข้อมูลแบบ Raw ไปเป็นค่าของอักข

อะไรซึ่งเป็นเลขฐานสิบหก

- 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
ถ้าไม่ใส่ fmt แล้ว
- 1) n ถูกแปลงไปเป็นค่าของอักขระซึ่งยาวเพียงพอที่จะใส่เลขนั้นสำคัญ
 - 2) d ถูกแปลงไปเป็นค่าของอักขระในรูปแบบของวันเดือนปีซึ่งออราเคิลได้กำหนดไว้แล้วคือ 'DD-MON-YY'
- D TO_DATE(char[,fmt]) แปลงวันเดือนปีจากค่าของอักขระไปเป็นค่าของวันเดือนปี ซึ่ง fmt คือค่าของอักขระที่ระบุรูปแบบของ Char
ถ้าไม่ใส่ fmt แล้ว Char ต้องมีรูปแบบวันเดือนปีเป็น 'DD-MON-YY'
- D TO_DATE(n[,fmt]) แปลงตัวเลขเป็นวันเดือนปี
- N TO_NUMBER(char) แปลงข้อมูลแบบ Char ไปเป็นค่าของตัวเลข
- 5 ฟังก์ชันที่เกี่ยวข้องกับวันเดือนปี
- | ชนิดของข้อมูล | 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 แล้วผลที่ได้เป็นบวกถ้าไม่เช่นนั้นผลที่ได้เป็นลบ |
| D | NEW_TIME(d,a,b) | วันเดือนปีและเวลาในแถบเวลา b ถ้าวันเดือนปีและเวลาในแถบเวลา a คือ d ซึ่ง a และ b คือนิพจน์แบบอักขระที่มีความหมายดังต่อไปนี้ |

AST,ADT Atlantic Standard

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ใช้เพื่อวัตถุประสงค์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต่อบริษัท Bering Standard Time, Inc. ใช้

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

6 ฟังก์ชันอื่นๆ

ชนิดของข้อมูล 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
 ผลลัพธ์ที่ได้จะมีชนิดของข้อมูลแบบเดียวกับ

แสดงค่าของนิพจน์ในรูปแบบภายใน

* GREATEST(expr,expr,...)

ค่าที่ใหญ่ที่สุดของลิสต์

สำหรับทุก expr หลัง expr แรก จะถูก
แปลงไปเป็นชนิดของข้อมูลแบบเดียวกับ
expr แรกก่อนจะมีการเปรียบเทียบ

* LEAST(expr,expr,...) ค่าที่น้อยที่สุดของลิสต์

สำหรับทุก expr หลัง expr แรก จะถูก
แปลงไปเป็นชนิดของข้อมูลแบบเดียวกับ
expr แรกก่อนจะมีการเปรียบเทียบ

* NVL(x,expr)

ถ้า x เป็น Null ผลลัพธ์คือ expr ถ้าไม่
เช่นนั้นผลลัพธ์คือ x โดยที่ x และ expr
เป็นข้อมูลแบบใดก็ได้ ส่วนชนิดของข้อมูล
ของผลลัพธ์ต้องเป็นแบบเดียวกับ x

* VSIZE(expr)

ค่าจำนวนไบต์ของ expr

8. คำสั่งเฉพาะ

1 คำสั่งในซีเควล

คำสั่ง

คำอธิบาย

/*...*/

คำอธิบายจะอยู่ระหว่าง /* และ */

ALTER PARTITION

เพิ่มไฟล์เข้าไปยังพาร์ทิชันของฐานข้อมูล

ALTER SPACE

แก้ไขข้อกำหนดสเปซที่ถูกสร้างโดยคำสั่ง CREATE
SPACE

ALTER TABLE

เพิ่มคอลัมน์เข้าไปหรือกำหนดคอลัมน์ใหม่ในตารางที่
มีอยู่แล้ว

AUDIT

ให้ออราเฝ้าตรวจสอบการใช้ตาราง วิว ซินโนนิม
หรือระบบ

COMMENT

แทรกคำอธิบายเกี่ยวกับตารางหรือคอลัมน์ในพจนานุกรมข้อมูล

CREATE CLUSTER

สร้างคลัสเตอร์ ซึ่งบรรจุ 2 ตารางหรือมากกว่า

CREATE DATABASE LINK

สร้างตัวเชื่อมจากฐานข้อมูลท้องถิ่น (Local) ไปยัง
ชื่อผู้ใช้ในฐานข้อมูลที่อยู่ไกล

CREATE INDEX

สร้างอินเด็กซ์สำหรับตาราง

CREATE PARTITION	สร้างพาร์ทิชันใหม่ในฐานข้อมูล
CREATE SPACE	สร้างข้อกำหนดสเปซซึ่งจะถูกใช้กำหนดคุณสมบัติการแบ่งสเปซของตาราง
CREATE SYNONYM	สร้างซินโนนิมสำหรับชื่อตารางหรือชื่อวิว
CREATE TABLE	สร้างตารางและกำหนดคอลัมน์ให้แก่ตารางพร้อมทั้งคุณสมบัติอื่นๆ
CREATE VIEW	กำหนดวิวบน 1 ตารางหรือมากกว่า หรือ วิวอื่นๆ
DELETE	ลบไว้จากตารางที่ระบุ
DROP	ลบคลัสเตอร์ ตัวเชื่อมฐานข้อมูล เป็นต้น จากฐานข้อมูล
GRANT	สร้าง ID ของผู้ใช้ กำหนดพาสเวิร์ดและยอมให้สิทธิพิเศษของออบเจกต์แก่ผู้ใช้ หรือยอมให้สิทธิพิเศษแก่ผู้ใช้เหนือตารางหรือวิว
INSERT	เพิ่มไว้ใหม่แก่ตารางหรือวิว
LOCK TABLE	ล็อกตารางเพื่อให้เข้าถึงมันพร้อมกันผู้ใช้อื่นๆ
NOAUDIT	ให้ออบเจกต์หยุดการตรวจสอบการใช้ตาราง วิว ซินโนนิมหรือระบบ
RENAME	เปลี่ยนชื่อของตาราง วิว หรือซินโนนิม
REVOKE	ถอนสิทธิพิเศษฐานข้อมูลหรือสิทธิพิเศษในการเข้าถึงตารางจากผู้ใช้
SELECT	ทำคิวรี หรือคิวรีย่อย, เลือกไว้ และคอลัมน์จาก 1 ตาราง หรือมากกว่า
UPDATE	เปลี่ยนแปลงแก้ไขค่าของฟิลด์ (Field) ในตาราง
VALIDATE INDEX	ตรวจสอบอินทิเกรติตี้ (Integrity) ของอินเด็กซ์บนตาราง

2 คำสั่งในซีเคิล*พลัส

คำสั่ง	คำอธิบาย
@	รัน (Run) ไฟล์คำสั่ง
#	เป็นตัวแสดงว่าจบคำอธิบายซึ่งขึ้นต้นด้วยคำสั่ง DOCUMENT
*	เอกซิควิต์ไฟล์คำสั่งของระบบจัดการแบบฮอสท์ (Host) โดยไม่ต้องออกจากเอลคิวแอล*พลัส
	รันไฟล์คำสั่งในบัฟเฟอร์ของเอลคิวแอล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากทางผู้จัดทำเอกสารนี้
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ACCEPT	พร้อมรับอินพุตที่ผู้ใช้ป้อนและกำหนดเป็นค่าของตัวเอง- แปรของผู้ใช้
APPEND	เพิ่มเทกซ์จนสุดบรรทัดปัจจุบันในบัฟเฟอร์ปัจจุบัน
BREAK	ระบุว่าเหตุการณ์ไหนที่จะหยุดและจะทำอะไรขณะที่ หยุด
BTITLE	แสดงชื่อเรื่องที่บรรทัดล่างในแต่ละหน้าของรายงาน
CHANGE	เปลี่ยนแปลงข้อความบางอย่างในบรรทัดที่อยู่ใน บัฟเฟอร์ปัจจุบัน
CLEAR	ลบข้อกำหนดของคำสั่ง BREAK ลบเท็กซ์ที่อยู่ในบัฟ- เฟอร์ปัจจุบัน เป็นต้น
COLUMN	ระบุรูปแบบการแสดงผลของคอลัมน์ และชื่อหรือคำ อธิบายคอลัมน์ ในรายงาน
COMMIT	การเปลี่ยนแปลงแก้ไขจะอยู่อย่างถาวร
COMPUTE	คำนวณในกลุ่มของแถวที่เลือกมา
CONNECT	ออกจากออร่าเคิล และไปยังชื่อผู้ใช้ตามที่ระบุ
COPY	ถ่ายสำเนาข้อมูลจากตารางในรายชื่อฐานข้อมูล หนึ่งของเอสคิวแอลไปยังอีกตารางหนึ่ง
DEFINE	กำหนดตัวแปรของผู้ใช้และกำหนดมันให้เป็นค่าของ อักขระ หรือแสดงค่าและชนิดของข้อมูลของตัวแปร
DEL	ลบบรรทัดปัจจุบันที่อยู่ในบัฟเฟอร์ปัจจุบัน
DESCRIBE	แสดงคำอธิบายสั้นๆของตาราง
DISCONNECT	ออกจากออร่าเคิล แต่ยังไม่จบเอสคิวแอล*นลัส
DOCUMENT	เป็นคำสั่งที่บอกว่า ส่วนถัดไปเป็นคำอธิบายจนกระทั่ง พบคำสั่ง * จะถือว่าจบคำอธิบาย
EDIT	เรียกเท็กซ์เอดิเตอร์ของระบบฮอสต์
EXIT	จบเอสคิวแอล*นลัสและส่งการควบคุมกลับไปยังระ- บบจัดการ
GET	อ่านไฟล์เข้าไปเก็บไว้ในบัฟเฟอร์ปัจจุบัน
HELP	แสดงคำสั่งของ เอสคิวแอลหรือ เอสคิวแอล*นลัส
HOST	เอกสิคิวต์ไฟล์คำสั่งของระบบจัดการแบบฮอสต์โดย ไม่ต้องออกจากเอสคิวแอล*นลัส
INPUT	เพิ่มบรรทัดใหม่เข้าไปหลังจากบรรทัดปัจจุบันที่อยู่ใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เป็นไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อ
บัฟเฟอร์ปัจจุบันถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LIST	แสดงบรรทัดที่อยู่ในแฟ้ม
NEWPAGE	***เลิกใช้แล้ว***
PAUSE	แสดงข้อความแล้วคอยจนกระทั่งมีที่กดปุ่ม <ENTER>
QUIT	จบเอสคิวแอล*ห้สและส่งการควบคุมกลับไปยังระบบจัดการ
REMARK	ข้อความเพิ่มเติมเกี่ยวกับลักษณะงานหรืออาจจะเป็นข้อจำกัดต่างๆ
ROLLBACK	การเปลี่ยนแปลงแก้ไขที่เกิดขึ้นจะไม่ถูกกระทำ
RUN	แสดงและรันคำสั่งในแฟ้มแฟ้มของเอสคิวแอล
SAVE	เก็บค่าในแฟ้มแฟ้มปัจจุบัน (ไม่ว่าจะมีกี่คำสั่งก็ตาม) ลงฐานข้อมูลหรือในแฟ้มระบบจัดการ
SET	กำหนดพารามิเตอร์แก่ค่าที่ระบุ
SHOW	แสดงการกำหนดค่าพารามิเตอร์
SPOOL	ทำการถ่ายสำเนาของเอาต์พุตที่แสดงไปยังไฟล์ของระบบและเครื่องพิมพ์ของระบบ
SQLPLUS	เป็นคำสั่งของระบบ สำหรับเริ่มซีเคิล*ห้ส
START	เอกสิทธิ์ค่าของไฟล์คำสั่ง
TIMING	ทำการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของคำสั่งซีเคิลและไฟล์คำสั่ง
TTITLE	แสดงชื่อเรื่องที่บรรทัดบนในแต่ละหน้าของเอาต์พุต
UNDEFINE	ลบข้อกำหนดเกี่ยวกับตัวแปรที่ผู้ใช้ผู้ใช้สร้างขึ้น

คำสั่งเฉพาะที่กล่าวถึงมานี้เป็นเพียงการอธิบายอย่างสั้น ๆ เพื่อให้รู้ว่ามีความหมายเฉพาะอะไรบ้าง และคำสั่งเฉพาะนั้นมีไว้เพื่อทำอะไร ถ้าต้องการรายละเอียดเกี่ยวกับคำสั่งเพิ่มเติมก็สามารถค้นคว้าหาได้จากหนังสืออ้างอิงท้ายเล่มหนังสืออ้างอิง 2.2]

5.4.1 การเรียกใช้ซีเควลจากโปรแกรมภาษาสูง (Embedded SQL)

ส่วนประกอบสำคัญ ในการเขียนโปรแกรม ซีเควลจากโปรแกรมภาษาสูง โดยในที่นี้จะใช้ ภาษาซี เป็นภาษาหลัก (Host) มี 3 ส่วน ได้แก่

1. ส่วนดีแคล์ : เป็นส่วนที่ใช้กำหนด ตัวแปร และ ชนิด ในภาษาซี ที่จะใช้ใน (DECLARE section) การติดต่อกับซีเควล
2. INCLUDE SQLCA : เป็นการระบุให้โปรแกรม สามารถเรียกใช้ ส่วนติดต่อกับออเรเคิล (SQL Communication Area)
3. CONNECT Stm. : ใช้ในการติดต่อ หรือ เรียกใช้ ออเรเคิล ซึ่งจะต้องใช้ในโปรแกรม

รายละเอียดของแต่ละส่วน มีดังนี้

1. ส่วนดีแคล์ : มีรูปแบบในการใช้ดังต่อไปนี้

```
EXEC SQL BEGIN DECLARE SECTION;  
[ Variable names and their types ]  
EXEC SQL END DECLARE SECTION;
```

สำหรับ ชนิดของตัวแปร (Types) นั้น จะเหมือนกับชนิดของตัวแปรในภาษาซี แต่ที่เพิ่มเติมมา คือ VARCHAR มีลักษณะเป็นแบบเรคคอร์ด เช่น

```
VARCHAR JobDesc[40]; จะแทนได้เป็น  
struct  
{ unsigned /* 2 bytes */ short int len;  
  unsigned char arr[40];  
} JobDesc;
```

สำหรับข้อผิดพลาด(error)ที่เกิดขึ้นในส่วน นี้ คือ ในกรณีที่ผู้ใช้ มิได้กำหนดตัวแปร ที่ใช้ในโปรแกรม โดยจะแสดงข้อความ

Undeclared host variable <a> at line in file <c>

2. INCLUDE SQLCA : มีรูปแบบการใช้

```
EXEC SQL INCLUDE SQLCA;
```

จะทำหน้าที่เปลี่ยน หรือ แทนที่ตัวแปรในโปรแกรม ด้วย ตัวแปรของ ออเรเคิล ในช่วงที่ทำการคอมไพล์(precompiled)และหน้าที่สำคัญ ของ SQLCA อีกอย่างหนึ่ง

นอกเหนือจากการติดต่อกับ ORACLE ก็คือ การแสดงข้อผิดพลาด และ การเตือนต่างๆ

ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติ คำสั่งของเอสคิวแอลโดยจะแสดงในรูปแบบที่นำไปใช้ประโยชน์ด้านการคำนวณ
ไม่ว่ากรณีใด sqlca.sqlcode ถ้า > 0 จะแสดงถึงการกระทำคำสั่ง

บทที่ 6 สรุปและวิจารณ์

6.1 สรุปขั้นตอนในการทำงาน

จากงานทั้งหมดที่ได้ทำมาพอจะสรุปเป็นขั้นตอนต่างๆได้ดังนี้

- 1) ทำการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงตามแนวทางของไอแสด
- 2) ทำการวิเคราะห์ข้อสนเทศโดยใช้ในแอมโมเดล
- 3) ออกแบบระบบข้อมูล โดยออกแบบเป็นตารางที่อยู่ในรูปออฟทิมอล นอแม็ล ฟอม
- 4) ควบคุมข้อมูล โดยใช้ชีเควลเป็นภาษาควบคุมข้อมูล
- 5) เขียนโปรแกรมออกรายงาน และเมนูใช้งานสำหรับผู้ใช้ โดยอาศัยภาษาซี
- 6) จัดทำเอกสารต่างๆที่เกี่ยวข้อง อันได้แก่ คู่มือการใช้ ลักษณะของโปรแกรม เทคนิควิธีการต่างๆที่ใช้ แนวทางในการพัฒนาในอนาคต ปัญหาต่างๆที่ประสบ

6.2 ปัญหาต่างๆที่พบระหว่างการทำงาน และข้อเสนอแนะบางประการ

- 1) การติดตั้งระบบจัดการฐานข้อมูลล่าช้าทำให้มีเวลาศึกษาน้อย
- 2) คู่มือการเขียนโปรแกรมไม่ละเอียดพอ
- 3) การสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ บางครั้งสื่อสารได้ไม่ตรงกันทำให้เกิดความผิดพลาดต้องสัมภาษณ์ใหม่หลายเที่ยว
- 4) ปริมาณเครื่องไม่เพียงพอ เครื่องที่ใช้ตามแผนบางครั้งเจ้าหน้าที่ก็ใช้ทำงานตามปกติทำให้ไม่สามารถเข้าไปใช้ได้
- 5) ขั้นตอนการพัฒนาระบบควรที่จะให้ผู้ใช้ หรือเจ้าหน้าที่ในแผนกได้มีส่วนร่วมมากกว่านี้ แต่เนื่องจากปัญหาความไม่สะดวกบางประการทำให้ไม่สามารถกระทำได้ เนื่องจากเจ้าหน้าที่ไม่ว่างมีงานประจำ ขาดความรู้หรือหลักการในการพัฒนาระบบ
- 6) ควรจะมีการอบรมให้เจ้าหน้าที่เข้าใจหลักการในการพัฒนาระบบสารสนเทศ อบรมให้เจ้าหน้าที่ที่สามารถเขียนขั้นตอนการทำงานภายในแผนกของตน โดยใช้เอ-กราฟ (โดยหลักเกณฑ์วิธีการของไอแสดแล้ว ผู้ที่ทำหน้าที่เขียนเอ-กราฟได้แก่เจ้าหน้าที่ภายในระบบงานนั้นๆ)
- 7) เจ้าหน้าที่ไม่ได้คิดว่าการพัฒนาระบบสารสนเทศ หรือการใช้ระบบฐานข้อมูลภายในหน่วยงานเป็นสิ่งจำเป็น หรือเกิดประโยชน์ แต่มักเข้าใจว่าเป็นแค่การศึกษาวิจัยหรือทำปริญญานิพนธ์ของนักศึกษาเพื่อให้สำเร็จการศึกษา ไม่ได้มีผลต่อตนเองมากนัก และตนเองมีหน้าที่เกี่ยวข้องน้อยเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
- 8) ความร่วมมือระหว่างกลุ่มนักศึกษาในโครงการในบางจุดยังไม่ดีนัก อันเนื่องมาจากช่วงเวลาที่

จะต้องมีเครื่องหมาย ":" (colon) นำหน้าชื่อตัวแปรเสมอ เช่น

ลักษณะของคิวรีมี 2 แบบ คือ

(Query which return SINGLE ROW only)

2. คิวรี ที่ให้ผลลัพธ์มากกว่า 1 แถว

(Query which return MULTIPLE ROWS)

คิ่วรี ลักษณะนี้มักใช้กับ การเรียกข้อมูลที่มีเป็นกลุ่มในตาราง ซึ่งเมื่อกระทำคิ่วรีนี้แล้ว ซีเควลจะให้ผลลัพธ์ทั้งหมด ออกมาในครั้งเดียว ดังนั้น การใช้คิ่วรีแบบนี้ จึงจำเป็นต้องเตรียมพื้นที่ส่วนหนึ่งในออเรเคิลหรือ ซีเควลเพื่อที่จะใช้ในการเก็บผลลัพธ์นั้นไว้ แล้วจึงเรียกออกมาใช้ตามที่ต้องการ ซึ่งพื้นที่นั้นจะเรียกว่าเคอเซอร์(Cursor)

เคอเซอร์ มีลักษณะการใช้ดังนี้

- **ดีคลาร์เคอร์เซอร์ (DECLARE CURSOR)**

• เพื่อกำหนดพื้นที่, ชื่อ, และ Query ที่ต้องการ

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

- เปิดเคอร์เซอร์ (OPEN CURSOR) : เพื่อเปิดให้สามารถเรียกใช้เคอร์เซอร์ ได้

รูปแบบ : EXEC SQL OPEN <cursorname>;

- FETCH : ให้เคอเซอร์แสดงผลลัพธ์ตัวต่อไป

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

- CLOSE CURSOR : ยกเลิกเคอร์เซอร์ที่ระบุออกไป

รูปแบบ : EXEC SQL CLOSE <cursorname>;

- CURRENT CURSOR : ให้นำผลครั้งล่าสุดที่มีอยู่ในเคอร์เซอร์อาจใช้ในคิวริกได้

รูปแบบ : CURRENT OF <cursorname>;

คอมมิต และ โรลแบ็ก (Commit and Rollback)

คอมมิต และ โรลแบ็ก (Commit and Rollback)

ในการทำงานของโปรแกรม คำสั่งที่เป็นเเลคคิวแอล แต่ละคำสั่ง จะถูกออเรเคิลมองเป็น

ส่วนย่อย (logical unit of work) ซึ่งแต่ละส่วนนี้ จะถูกประมวลผลเป็นลำดับขึ้นไปจนจบ หรือ มีอาจถูกยกเลิกกลางคันก็ได้ สำหรับการยกเลิกหน่วยของงาน(unit of work) นั้น เกิดได้จาก 2 กรณี คือ

- ผู้ใช้ ยกเลิกเอง
- ระบบ (system) ไม่สามารถทำงานต่อไปได้ เช่น เกิด เดดล็อก (Dead lock) ขึ้นและการจบหน่วยของงานมี 2 แบบ คือ

- คอมมิตเวิร์ค(commit work) : เป็นการจบหนึ่งหน่วยงานโดยให้ทำการเก็บการเปลี่ยนแปลงทั้งหมดที่เกิดขึ้น ไว้ในฐานข้อมูล มีรูปแบบการใช้ คือ

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

โดยที่ option RELEASE จะเป็นการคืนเนื้อที่ในหน่วยความจำทั้งหมด และออกจาก ระบบ (log off) ซึ่งจะใช้ในการจบหน่วยงานสุดท้าย

- โรลแบคเวิร์ค(rollback work): เป็นการจบหน่วยของงานเช่นกันแต่จะทำการยกเลิกการแก้ไขข้อมูลทั้งหมด จะใช้ในกรณีที่เกิดการผิดพลาด ในการทำงานของโปรแกรม มีรูปแบบการใช้ลักษณะเดียวกับคอมมิตคือ

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

การแสดงความผิดพลาด (Error and Warning)

หน้าที่สำคัญอีกประการหนึ่งของ SQLCA คือ เป็นส่วนที่จะกระทำเกี่ยวกับการแสดงความผิดพลาดของโปรแกรม หรือ ในส่วนต่างๆ ของ ซีเคิล(ส่วนจัดการความผิดพลาด) โดยที่ลักษณะของ SQLCA จะเป็นโครงสร้าง 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;

การตรวจสอบข้อผิดพลาด (Error Detection)

ในการตรวจสอบข้อผิดพลาด (error) จะใช้คำสั่ง WHENEVER ซึ่งจะทำให้การตรวจที่ SQLCA ทุกๆ ครั้งที่กระทำคำสั่งซีเคิลมีรูปแบบการใช้ ดังนี้

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

โดยที่

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

โปรซี (PRO*C)

ภาษาซีเคิลอาจกล่าวได้ว่าเป็นภาษาแบบนอน-โปรซีดเดอร์อล(non-procedural) ซึ่งก็คือลักษณะที่ถ้อยแถลงเกือบทั้งหมดทำงานโดยอิสระ ไม่ขึ้นกับถ้อยแถลงหน้าและหลังมันในขณะที่ภาษาแบบโปรซีดเดอร์อล(procedural) นั้น มีพื้นฐานอยู่บนรูปแบบที่เป็น ลูป(loop), บรานซ์(branch) และถ้า...แล้ว(if/then) ดังนั้นแม้ว่าภาษาซีเคิลจะมีประสิทธิภาพสูงโดยตัวมันเองก็ตาม แต่ความสามารถนี้ก็ยิ่งถูกจำกัดอยู่ เนื่องจากขาดความสามารถต่างๆ ที่ภาษา โปรซีดเดอร์อลมี

จากสาเหตุเบื้องต้นนี้ จึงมีการปรับปรุงให้ภาษาซีเคิลสามารถแฝงอยู่ในภาษาที่เป็นโปรซีดเดอร์อลเช่น ซี หรือ ฟออร์ทาน(Fortran) ได้ ซึ่งมีผลก็คือ ทำให้ผู้เขียนโปรแกรมสามารถใช้งานในส่วนที่เป็นข้อดีของทั้งสองภาษาได้

โปรซี ถือเป็นเครื่องมือที่สามารถแปลงโปรแกรมภาษาซี ที่ประกอบด้วยถ้อยแถลงของซีเคิลแทรกอยู่ ให้กลายเป็นโปรแกรมภาษาซีธรรมดาที่สามารถอ้างอิงและใช้งานข้อมูลในออเรเคิล ได้ ในฐานะที่เป็นพรีคอมไพเลอร์ นี้โปรซีจะแปลงประโยค EXEC SQL ... ในไฟล์อินพุต ให้กลายเป็นออเรเคิล คอล (Oracle call) ที่เหมาะสมในไฟล์เอาท์พุท จากนั้นเมื่อนำไฟล์เอาท์พุทนี้ไปคอมไพล์ โดยให้คอมไพเลอร์ของภาษาซีธรรมดา ร่วมกับการลิงค์กับไลบรารี (library) ของ ซี และ ออเรเคิลก็จะได้โปรแกรมเอาท์พุทที่ทำงานได้ตามต้องการ

การใช้งานโดยทั่วไป

1. เขียนโปรแกรมภาษาซี ที่มีซีเคิลแทรกอยู่
2. ใช้ โปรแกรมทำการคอมไพล์โปรแกรมที่เขียน จะได้ไฟล์เอกซ์ทันทซึ่งเป็นภาษา ซี ธรรมดาและแทรกด้วยออเรเคิล(Oracle call)ออกมา
3. ใช้ คอมไพเลอร์ภาษาซีแปลเอกซ์ทันทไฟล์นั้นต่อ
4. ทำการเชื่อมออบเจคไฟล์ (link object file)ที่ได้ โดยใช้โรบรารีของภาษาซี และ โปรแกรมร่วมกัน ก็จะได้โปรแกรมที่ทำงานได้ตามต้องการ



= 0 แสดงว่าทำคำสั่งได้สมบูรณ์

< 0 เกิดการผิดพลาดขึ้น

- sqlca.sqlwarn : จะประกอบด้วยอาร์เรย์ (array) ของ แฟลก(Flags) 8 ตัว ซึ่งแต่ละตัว ก็จะแสดงถึงลักษณะของการเตือน ที่แตกต่างกันออกไปนอกจากจะสามารถ เรียกใช้เช็คแล้ว ยังสามารถใช้คำสั่งเฉพาะ หรือ ติดต่อกับออเรเคิลได้โดยตรง โดยใช้คำสั่ง
EXEC SQL INCLUDE ORACA;

3. Connecting to ORACLE : มีรูปแบบการใช้

EXEC SQL CONNECT <oracleid> IDENTIFY BY <oraclepasswd>

หรือ

EXEC SQL CONNECT <oracleid>

โดยที่ oracleid อยู่ในรูป <oracleid>/<oraclepasswd>

จะเป็นส่วนที่ต้องใช้ เพื่อให้โปรแกรมสามารถเรียกใช้ออเรเคิล ได้

ตัวโปรแกรม (Application Body)

เป็นส่วนที่ภาษาหลัก (Host) และ ภาษาเอ็มเบดรวมกันอยู่ ลักษณะโดยทั่วไปของโปรแกรม คือ

- ภาษาหลัก จะเป็นตัวจัดการ เกี่ยวกับการแสดงผล (display) และ รูปแบบการใช้งานต่างๆ ของโปรแกรม เช่น เมนู(Menu) เป็นต้น
- ภาษาเอ็มเบดจะทำงานในด้านการจัดการเกี่ยวกับข้อมูล รวมทั้ง การเรียกใช้ คำสั่งของเอสคิวแอล และ ออเรเคิล ด้วย ซึ่งการเรียกใช้นั้น จะต้องมีการนำ "EXEC SQL" นำหน้าก่อนเสมอ

การถามตอบกับภาษาเอ็มเบด หรือ คิวรี

เป็นส่วนหนึ่งในตัวโปรแกรม (Application Body) ซึ่งจะใช้ในการ เรียกข้อมูลมาใช้ หรือ เก็บข้อมูล ต่างๆ

สำหรับคำสั่ง ที่ใช้ในคิวรีประกอบด้วย

- | | |
|-------------|----------|
| - SELECT | - INTO |
| - FROM | - WHERE |
| - CONNECT | - UNION |
| - INTERSECT | - MINUS |
| - GROUP BY | - HAVING |

มีจำกัด ทำให้การพัฒนาระบบฐานข้อมูลค่อนข้างทำไปในแนวที่ต่างคนต่างทำ แต่ก็มีข้อดีคือในการทำงานค่อนข้างจะคล่องตัวกว่า แต่ข้อเสียจะตกอยู่กับผู้ที่เข้ามาพัฒนาต่อไปในภายหลัง

๑) ขั้นตอนหรือระเบียบราชการบางอย่างค่อนข้างจะยุ่งยาก ช้าช้อน และในบางเรื่องก็เป็นตัวขัดขวางการพัฒนาระบบอีกด้วย ควรที่จะทำการปรับปรุงแก้ไขถ้าสามารถกระทำได้ .



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปริิฏฐานีพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ก็ด้วยความช่วย และความร่วมมือเป็นอย่างดีจากเจ้าหน้าที่แผนกบุคลากร และแผนกสารบรรณทุกท่าน ตลอดจนท่านอาจารย์ที่ปรึกษาทั้งสองคือ ดร.ศุภมิตร จิตตะยโสธร และ อ. วิบูล พร้อมพานิชย์ ที่คอยให้คำแนะนำและให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิด รวมไปถึงเจ้าหน้าที่ในโครงการสารสนเทศที่คอยให้คำปรึกษาทางเทคนิคต่าง จึงขอกล่าวคำขอบคุณไว้ ณ ที่นี้

คณะผู้จัดทำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนังสืออ้างอิง

1. กิตติวัฒน์ มโนสุทธิ, "Edgar F. Codd บิดาแห่งฐานข้อมูลแบบรีเลชันโมเดล", นิตยสารบีบี เนสคอมพิวเตอร์แมกะซีน, ปีที่ 1, ฉบับที่ 9, 2532
2. ดวงแก้ว สวามิภักดิ์ , "บัญญัติ 12 ประการในการวิเคราะห์ระบบการจัดการฐานข้อมูล" , นิตยสารบีบีเนสคอมพิวเตอร์แมกะซีน, ปีที่ 1, ฉบับที่ 1 , 2532
3. ดวงแก้ว สวามิภักดิ์ , "ระบบดำเนินการยูนิกซ์", บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2531
4. ดวงแก้ว สวามิภักดิ์, "ว่าด้วยระบบฐานข้อมูล", นิตยสารคอมพิวเตอร์ รีวิว , ฉบับที่ 48 , 2531
5. วิทยา ต่อศรีเจริญ, "A-Graph แผนภาพพัฒนาระบบสารสนเทศ", นิตยสารบีบีเนสคอมพิวเตอร์แมกะซีน, ปีที่ 1, ฉบับที่ 11, 2533
6. วิทยา ต่อศรีเจริญ , "A-Graph (ภาค 2)" นิตยสารบีบีเนสคอมพิวเตอร์แมกะซีน, ฉบับที่ 1 , ฉบับที่ 12, 2533
9. ศุภมิตร จิตตะโยธิน, "คุยกันเรื่องฐานข้อมูล(ตัวจริง) ตอนที่ 1", นิตยสารบีบีเนสคอมพิวเตอร์แมกะซีน, ปีที่ 1, ฉบับที่ 9, 2532
10. Brain W. Kernighan, Dennis M. Ritchie, "The C Programming Language" , Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice-Hall, Inc., 1978
11. C.J. Date, "An Introduction to Database Systems", Vol 1, Addison-Wesley Publishing Company, Inc, 1986
12. Halpin T. A., " Introduction to Information Systems", Department of Computer Science, University of Queensland, 1986
13. Harrington, Jan L., " Relational Database Management for Microcomputers :Design and Implementation", Holt Rinehart and Winston Inc., 1988
14. Hughes, John G. , " Database Technology A Software Engineering Approach ", Prentice Hall International, 1988
15. I.T. Hawryszkiewicz, "Database Analysis and Design", Science Research Associate, Inc., 1984
16. Loomis, Mary E.S., " The Database Book" , Macmillan Publishing Co., New York. , 1987
17. Mats Lunderberg and Goran Goldkuhl and Anders Nilsson, "Information Systems Development A Systematic Approach", ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
18. "Oracle Error Message and Codes ", Belmont, California, Oracle

Corporation, version 5.1, 1986

19. "Pro*C User's Guide", Belmont, California, Oracle Corporation, Version 1.1, 1987
20. "Program Development Tools", Nixdorf Computer, 1986, pp.1-1 - 2-35
21. "Screenlib", Nixdorf Computer, 1987
22. "SQL*Plus Reference Guide", Belmont, California, Oracle Corporation, Version 2.0, 1987
23. "SQL*Plus User's Guide", Belmont, California, Oracle Corporation, Version 2.0, 1987
24. "Turbo C Reference Guide & User's Guide", Scotts Valley, California, Borland International Inc., version 2.0 1987
25. "UNIX System V Programmer's Guide", AT&T, 1987, 1986, pp.18-22, 447-546

