

โครงการระบบสารสนเทศ กลุ่มงานการเงินและแผนงาน

โดย
นายกิตติวัฒน์ มโนสุทธิ
นายจุลพงษ์ ลิ้มปสุธรรม
นายจิรวุฒิ บดีพงศ์
ปริญญาโท วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2532

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ปริญญาโท ประจำปีการศึกษา 2532

ภาควิชา คอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง โครงการระบบสารสนเทศ กลุ่มงานพัสดุการเงินและแผนงาน

ผู้จัดทำ

1. นาย กิตติวัฒน์ มโนสัทธี 29.1009
2. นาย จุลพงษ์ ลิ้มปัสธรรม 29.1029
3. นาย จิรวัดณ์ บดินงส์ 29.1029

(อ. วิบูลย์ น้อมพาณิชย์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(ดร. สุภมิตร จิตตะยโสธร)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

๕๕๖๕๕
๕ ๕ ๕

โครงการประยุกต์ใช้ระบบฐานข้อมูลกับระบบงานการเงินและแผนงาน

คณะวิศวกรรมศาสตร์

กิตติวัฒน์ มโนสุทธิ

จุลพงษ์ ลิ้มปสุธราร

จิรวัดณ์ บดีพงศ์

อ. วิบูลย์ พร้อมพานิช อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร. ศุภมิตร จิตตะยโสธร อาจารย์ที่ปรึกษา

ปีการศึกษา 2532

บทคัดย่อ

โครงการนี้ เป็นการนำเอางานวิจัยมาประยุกต์ใช้และนำมาให้เป็นระบบงานที่ใช้งานได้อย่างจริงจัง งานวิจัยดังกล่าวคือการออกแบบระบบฐานข้อมูลโดยอยู่บนพื้นฐานของระบบฐานข้อมูลสัมพันธ์ (Relational Database) การใช้โมเดลของนิส เช่นมาเป็นตัวนิยามความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆในระบบที่สนใจและการพัฒนาระบบโดยอาศัยวิธีการไอแซค (ISAC - Information Systems Work and Analysis of Changes) โครงการนี้ประยุกต์เอางานวิจัยข้างต้นมาใช้งานจริงโดยสร้างระบบงานคอมพิวเตอร์ของแผนกการเงินและแผนกแผนงานขึ้นมาตามทฤษฎี และมีวัตถุประสงค์หลักที่จะพัฒนาระบบงานต่างๆภายในคณะให้สามารถใช้ฐานข้อมูลร่วมกันได้ อันจะเป็นผลสืบเนื่องให้เกิดความสะดวกต่อผู้ใช้ อีกทั้งเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของหน่วยงานต่างๆภายในคณะไปในตัวด้วย อนึ่ง ก่อนที่จะสร้างระบบงานนี้ขึ้นมา จำเป็นต้องมีการศึกษาวิธีและแนวทางการทำงานของแผนก ตรวจสอบปัญหาที่พบระหว่างการทำงาน และสอบถามความต้องการของเจ้าหน้าที่ของทั้งสองแผนก เพื่อนำมาวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลที่มีการศึกษาไว้ก่อนหน้านั้นแล้ว รวมทั้งพิจารณาถึงแนวโน้มต่างๆที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต ว่าที่จุดใดบ้าง ที่จะสามารถนำเอาคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและอำนวยความสะดวกได้ ทำการกำหนดข้อสรุปและแนวทางการร่วมกันระหว่างกลุ่มต่างๆที่รับผิดชอบในแต่ละส่วน เพื่อออกแบบฐานข้อมูลกลางของคณะขึ้นมาบนพื้นฐานของงานวิจัยข้างต้น จากนั้นจึงสร้างระบบงาน ซึ่งประกอบด้วยฐานข้อมูลรวม กับโปรแกรมส่วนติดต่อกับผู้ใช้และส่วนติดต่อกับฐานข้อมูลขึ้นมา ทดสอบการทำงาน ติดตั้งและแก้ไขให้กับแผนกการเงินและแผนกแผนงาน เพื่อใช้งานต่อไป

Kittiwat Manosuthi

Julapong Limpasutham

Chirawat Bodeepong

Wiboon Prompanish

Adviser

Dr. Suphamit Chittayasothorn Adviser

Abstract

There are three theories used in this project which are the building of database under Relational Database theory, the using of Niam Model to describe relations in the interesting system, and the using of ISAC (Information Systems Work and Analysis of Changes) method to develop the system. We develop two main computer-aided working system, for financial department and planning department, using these theories. Two main purposes in building this project are, firstly, to develop the sharing database system for the faculty, and secondly, to improve the efficiency and comfortability of the working methodology of the faculty's departments. Before the construction of this project, the departments' working method, certain common problems, and the need of changes of their personels were studied. By analysing with the previously studied data and the trends that might occur in a future, we could point out that which and where is suitable to be computerized. Then, all groups have designed a central database system and its views for every departments. Afterward, we built our own user's and database interface section, testing, debugging, and adapting to suit the departments' needs.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	1
สารบัญ.....	3
สารบัญภาพ.....	
สารบัญตาราง.....	
บทที่	
1. บทนำ.....	5
1.1 โครงการสารสนเทศ.....	5
1.2 ระบบงานการเงินและแผนงาน.....	6
1.3 ขั้นตอนการทำงาน.....	7
2. ทฤษฎีและหลักการ.....	12
2.1 การออกแบบระบบโดยวิธีไอแซค.....	12
2.2 แบบแผนความคิดความเข้าใจรายยอดของวิธีวิเคราะห์ข้อมูล ของนีส่า ซีน.....	47
2.3 การเรียกใช้ SQL จากโปรแกรมภาษาสูง.....	55
2.4 Pro*C.....	61
2.5 เอสคิวแอล*พลัส.....	62
3. การออกแบบระบบงานแผนกการเงิน.....	89
3.1 กิจกรรมขององค์การ.....	89
3.2 การวิเคราะห์และนัฒนาระบบงาน.....	110
4. การออกแบบระบบฐานข้อมูลระบบงานแผนกการเงิน.....	118
4.1 แผนภาพไนเอม.....	118
4.2 อธิบายแผนภาพไนเอมระบบงานแผนกการเงิน.....	120
4.3 รหัสการเงิน.....	126
4.4 ตารางต่างๆ ใ้ฐานข้อมูลระบบงานแผนกการเงิน.....	134

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การออกแบบระบบงานแผนกแผนงาน.....	143
5.1 กิจกรรมขององค์การ.....	143
5.2 การวิเคราะห์และจัดระบบงาน.....	154
6. การออกแบบระบบฐานข้อมูลระบบงานแผนกแผนงาน.....	160
6.1 แผนภาพไนแอม.....	160
6.2 อธิบายแผนภาพไนแอมระบบงานแผนกแผนงาน.....	164
6.3 ตารางต่างๆ ในฐานข้อมูลระบบงานแผนกแผนงาน.....	171
7. ขั้นตอนการพัฒนาระบบ.....	184
7.1 การจัดแบ่งงาน.....	184
7.2 การทำงานในส่วนหน้าจอ.....	184
7.3 การทำงานในส่วนฐานข้อมูล.....	184
7.4 การรวมงาน.....	185
7.5 การติดตั้งระบบ.....	185
8. สรุปรงานที่ทำ และแนวทางการพัฒนาระบบ.....	186
8.1 สรุปรการทำงาน.....	186
8.2 งานที่ทำในภาคการศึกษาแรก.....	187
8.3 งานที่ทำในภาคการศึกษาที่สอง.....	188
8.4 ปัญหาที่พบในการพัฒนาระบบ.....	189
8.5 ข้อเสนอแนะ.....	191
บรรณานุกรม.....	192
ภาคผนวก.....	193

บทที่ 1

บทนำ

1.1 โครงการสารสนเทศ

ในคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง มีการให้บริการแก่ นักศึกษา อาจารย์ และเจ้าหน้าที่ของคณะฯ จากแผนกต่างๆ ในหลายๆ ด้าน โครงการสารสนเทศได้ถูกก่อตั้งขึ้นมาเพื่อนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และการให้บริการของแผนกต่างๆ โดยแบ่งออกเป็น 8 ระบบงานดังนี้ได้แก่

- ระบบงานทะเบียนนักศึกษา
- ระบบงานห้องสมุด
- ระบบงานพัสดุและจัดซื้อ
- ระบบงานการเงินและแผนงาน
- ระบบงานกิจกรรมนักศึกษา
- ระบบงานอาคารสถานที่และอำนวยการ
- ระบบบุคลากรและสารบรรณ
- ระบบงานสื่อการศึกษา

โดยใช้เครื่องมินิคอมพิวเตอร์นิกซ์ดรอฟ (NIXDROF Computer) เป็นศูนย์กลาง และมีเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ตั้งอยู่ตามหน่วยงานต่างๆ ทำการเชื่อมต่อ (Emulate) เป็นเครื่องปลายทาง (Terminals) สาเหตุที่ใช้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ก็เพราะแต่ละหน่วยงานมีความต้องการใช้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับงานเอกสารทั่วไปอยู่แล้ว

สำหรับปริญาณเณรนี้เป็นระบบงานการเงินและแผนงาน ซึ่งเป็นระบบงานหนึ่งในโครงการสารสนเทศดังกล่าวข้างต้น

1.2 ระบบงานการเงินและแผนงาน

ระบบงานการเงินและแผนงานเป็นระบบที่นำคอมพิวเตอร์มาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพงานบริการของแผนกการเงินและแผนกแผนงาน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ระบบย่อยๆ ได้แก่

- ระบบงานการเงิน
- ระบบงานแผนงาน

1.2.1 ระบบงานการเงิน

ระบบงานการเงินเป็นระบบที่นำเอาระบบฐานข้อมูลคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ช่วยงานบริการของแผนกการเงิน ซึ่งแผนกการเงินมีหน้าที่คุมยอดเงินของบัญชีต่างๆ ไม่ได้คุมตัวเงินจริงๆ (ตัวเงินจริงทางกองการเงินสำนักอธิการบดีฯ เป็นผู้คุมเอง) ระบบงานนี้นำข้อมูลของบัญชีการเงินมาเก็บเอาไว้ในฐานข้อมูลเพื่อทำการคุมบัญชีโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเก็บยอดเงินที่ได้รับจัดสรรของบัญชี บัญชีรายการเบิกจ่ายต่างๆ และหักบัญชีนายออกคงเหลือของบัญชี พร้อมทั้งพิมพ์รายงานการเงินต่างๆ เมื่อเจ้าหน้าที่ต้องการ

1.2.2 ระบบงานแผนงาน

ระบบงานแผนงานเป็นระบบที่นำเอาระบบฐานข้อมูลคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ช่วยงานบริการของแผนกแผนงาน ซึ่งแผนกแผนงานมีหน้าที่เก็บข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็นต่อการทำงานของทางคณะฯ อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีตัวอย่างของข้อมูล เช่น ยอดจำนวนบัณฑิตที่ทางคณะผลิตในแต่ละปี และยอดจำนวนผลิตที่ตั้งเป้าหมายไว้ และนำเสนอข้อมูลแก่ผู้ที่ต้องการใช้ เช่น สำนักงบประมาณนำไปใช้ในการพิจารณาจัดสรรเงินงบประมาณในแต่ละปี โดยการนำระบบฐานข้อมูลมาใช้จะทำให้ทางแผนกสามารถทำงานได้อย่างสะดวกและค้นหาข้อมูลที่ต้องการ ได้อย่างรวดเร็ว

1.3 ขั้นตอนการทำงาน

ขั้นตอนในการทำวิทยานิพนธ์นี้

1.3.1 การวิเคราะห์ระบบ

เริ่มจากการศึกษาการทำงานของแต่ละแผนกทั้งสองแล้วทำการวิเคราะห์โดยใช้หลักการวิเคราะห์ของไอแซค (ISAC - Information System Work and Analysis of Change) ซึ่งเป็นหลักการวิเคราะห์กิจกรรม (Activity Study) ที่สามารถศึกษากิจกรรมได้ละเอียดกว่าหลักการวิเคราะห์อื่น เพื่อพิจารณาว่าแต่ละแผนกต่าง ๆ ว่ามีบทบาทอะไรบ้างในการทำงาน และมีแนวทางในการแก้ไขได้อย่างไร ซึ่งจะกล่าวถึงหลักการในบทที่สอง และผลการวิเคราะห์ในบทที่สาม และห้าต่อไป

1.3.2 การออกแบบฐานข้อมูล

หลังจากทำการวิเคราะห์ระบบเพื่อศึกษาถึงงานต่างๆ แล้วก็ได้นำข้อมูลที่ใช้ในการทำงานทั้งหมด เราก็นำข้อมูลเหล่านี้มาพิจารณาถึงความสัมพันธ์ต่างๆ และทำการออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้ทฤษฎีไนแอม (NIAM - Nijssen Information Analysis Methodology) ซึ่งมีหลักการที่ง่ายและสามารถสื่อความหมายของความสัมพันธ์ของข้อมูลได้ดีกว่าทฤษฎีอื่น สำหรับทฤษฎีไนแอมได้กล่าวเอาไว้ในบทที่สอง และผลที่ได้อยู่ในบทที่สี่ และหก ในรูปแบบของแผนภาพไนแอมและตารางฐานข้อมูลพร้อมทั้งคำอธิบาย

1.3.3 การศึกษาระบบที่จะใช้ในการทำงาน

ในระหว่างที่ทำการวิเคราะห์ระบบและออกแบบฐานข้อมูลอยู่นี้ก็ได้ทำการศึกษาถึงระบบที่จะใช้ในการทำงานไปด้วยได้แก่

1.3.3.1 ระบบยูนิกซ์ (UNIX System)

เป็นระบบปฏิบัติการ (Operating System) สำหรับระบบที่มีผู้ใช้หลายคน (Multiuser System) ที่ใช้บนเครื่องคอมพิวเตอร์มินิหรือไมโครของโครงการระบบสารสนเทศ (สาเหตุที่ต้องใช้ระบบปฏิบัติการสำหรับผู้ให้หลายคนก็เพราะจะต้องทำงานกับหลายระบบพร้อมกันดังที่ได้กล่าวไปแล้วในหัวข้อ 1.1) ซึ่งจะกล่าวถึงในบทที่สอง

1.3.3.2 ภาษาโคบอลบนระบบมินิคอมพิวเตอร์

1.3.3.3 ดิบบีไฟว์ (DDB IV)

เป็นระบบที่ใช้จัดการฐานข้อมูลบนระบบมินิคอมพิวเตอร์

1.3.3.4 เอกซ์เอ็มเอส (XMS)

เป็นระบบที่ใช้จัดการหน้าจอบนระบบมินิคอมพิวเตอร์

1.3.3.5 ออราเคิล (ORACLE)

เป็นระบบที่ใช้จัดการฐานข้อมูล ซึ่งมาศึกษาในช่วงหลังหลังจากที่พบว่าไม่สามารถใช้ดิบบีไฟว์ได้เนื่องจากมีปัญหา (Bug) ที่ตัวระบบเองจึงต้องนำออราเคิลมาใช้แทน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

- เอสคิวแอลพลัส (Sqlplus) เป็นภาษาที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูลแบบโต้ตอบทันที (Interactive Mode) ของออราเคิล ซึ่งจะกล่าวถึงรายละเอียดในบทที่สอง

1.3.4.3 การใช้เวิร์ดโปรเซสเซอร์

เมื่อผู้ใช้รู้จักคอมพิวเตอร์และการใช้งานเอกสารแล้วก็ทำการสอนการใช้โปรแกรมเวิร์ดโปรเซสเซอร์ เพื่อให้ผู้ใช้ได้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการทำงานเอกสารประจำวันแทนการใช้พิมพ์ดีด ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้ได้รับความสะดวกและสามารถทำงานได้รวดเร็วขึ้น

1.3.5 ออกแบบระบบงาน

เมื่อทำการวิเคราะห์ระบบเสร็จแล้วก็ทำการออกแบบตัวระบบงานแล้วทำคู่มือการใช้งานระบบงานทั้งสองออกมา เพื่อให้ผู้ใช้ตรวจสอบว่าถูกต้องและตรงกับความต้องการหรือไม่และทำการแก้ไขจนกระทั่งผู้ใช้พอใจ

1.3.6 สร้างระบบงาน

เมื่อได้รายละเอียดของระบบงานที่ผู้ใช้ต้องการแล้วก็ทำการสร้างระบบ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1.3.6.1 สร้างฐานข้อมูล

ทำการสร้างฐานข้อมูลตามที่ออกแบบเอาไว้แล้วรวมทั้งสร้างระบบต้นแบบ (Prototype) ในการป้อนข้อมูลเพื่อให้ผู้ใช้ทำการป้อนข้อมูลสำหรับทดสอบเอาไว้ในฐานข้อมูล

1.3.6.2 สร้างระบบสำหรับจัดการฐานข้อมูล

เมื่อสร้างฐานข้อมูลและป้อนข้อมูลทดสอบเสร็จแล้วก็ทำการสร้างระบบจัดการฐานข้อมูล (ป้อนข้อมูล แก้ไขข้อมูล ลบข้อมูล และเลือกข้อมูล) สำหรับงานต่างๆ

ตามคู่มือการใช้งานที่ได้ออกแบบเอาไว้ และทำการทดสอบการทำงานของระบบจัดการฐานข้อมูล ซึ่งส่วนนี้ทำโดยภาษาเอสคิวแอล

1.3.6.3 สร้างระบบสำหรับติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface)

ขณะที่ทำการสร้างฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูลก็ทำการสร้างระบบสำหรับติดต่อกับผู้ใช้งาน (จัดหน้าจอ) ตามคู่มือการใช้งานที่ออกแบบไว้ไปด้วยซึ่งส่วนนี้ทำโดยโปรแกรมเมอร์

1.3.7.4 รวมระบบงาน

เมื่อระบบจัดการฐานข้อมูลและระบบติดต่อกับผู้ใช้เสร็จสมบูรณ์แล้วก็นำระบบทั้งสองมารวมกัน (Embed)



บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักการ

การออกแบบระบบโดยวิธีไอแซค

การออกแบบระบบงานนั้นมีเทคนิคต่างๆ มากมายหลายรูปแบบเทคนิคต่างๆ เหล่านี้เกิดขึ้นจากการสังเคราะห์ประสบการณ์ของนักวิเคราะห์ระบบมาเป็นเวลานาน ความผิดพลาดและความสำเร็จของการออกแบบระบบ จะช่วยให้นักวิเคราะห์ระบบเกิดแนวความคิดว่า การออกแบบระบบที่ดีควรทำอย่างไร ควรคำนึงถึงสิ่งใด และควรกำหนดขั้นตอนอย่างไรบ้าง

ไอแซค (ISAC - Information Systems work and Analysis of Changes) เป็นวิธีการออกแบบระบบวิธีหนึ่ง ที่คิดค้นโดยกลุ่มนักวิเคราะห์ระบบชาวสวีเดน และใช้กันอย่างแพร่หลายตามบริษัทใหญ่ๆ ทางกลุ่มประเทศสแกนดิเนเวีย [1]

การออกแบบระบบโดยวิธีไอแซคเป็นการวิเคราะห์และพัฒนาระบบงานใดๆ ที่เห็นทางด้านการทำงานและการออกแบบระบบ โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะนำคอมพิวเตอร์เข้าไปช่วยปรับปรุงการทำงานหรือกิจกรรมต่างๆ ขององค์การ ให้เกิดความสะดวกรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นแต่ก่อนที่จะทำการวิเคราะห์และพัฒนาระบบได้นั้นจำเป็นจะต้องศึกษากิจกรรมขององค์การให้เกิดความเข้าใจเสียก่อน

1 กิจกรรมขององค์การ

งานส่วนแรกของไอแซค คือพยายามทำความเข้าใจกับกิจกรรมต่างๆ ขององค์การ ก่อนที่จะก้าวไปถึงขั้นการวิเคราะห์และพัฒนาระบบ นั่นคือก่อนที่นักวิเคราะห์จะทำการวิเคราะห์และพัฒนาระบบได้นั้น จำเป็นต้องทราบถึงระบบงานขององค์การทั้งหมดที่กำลังดำ-

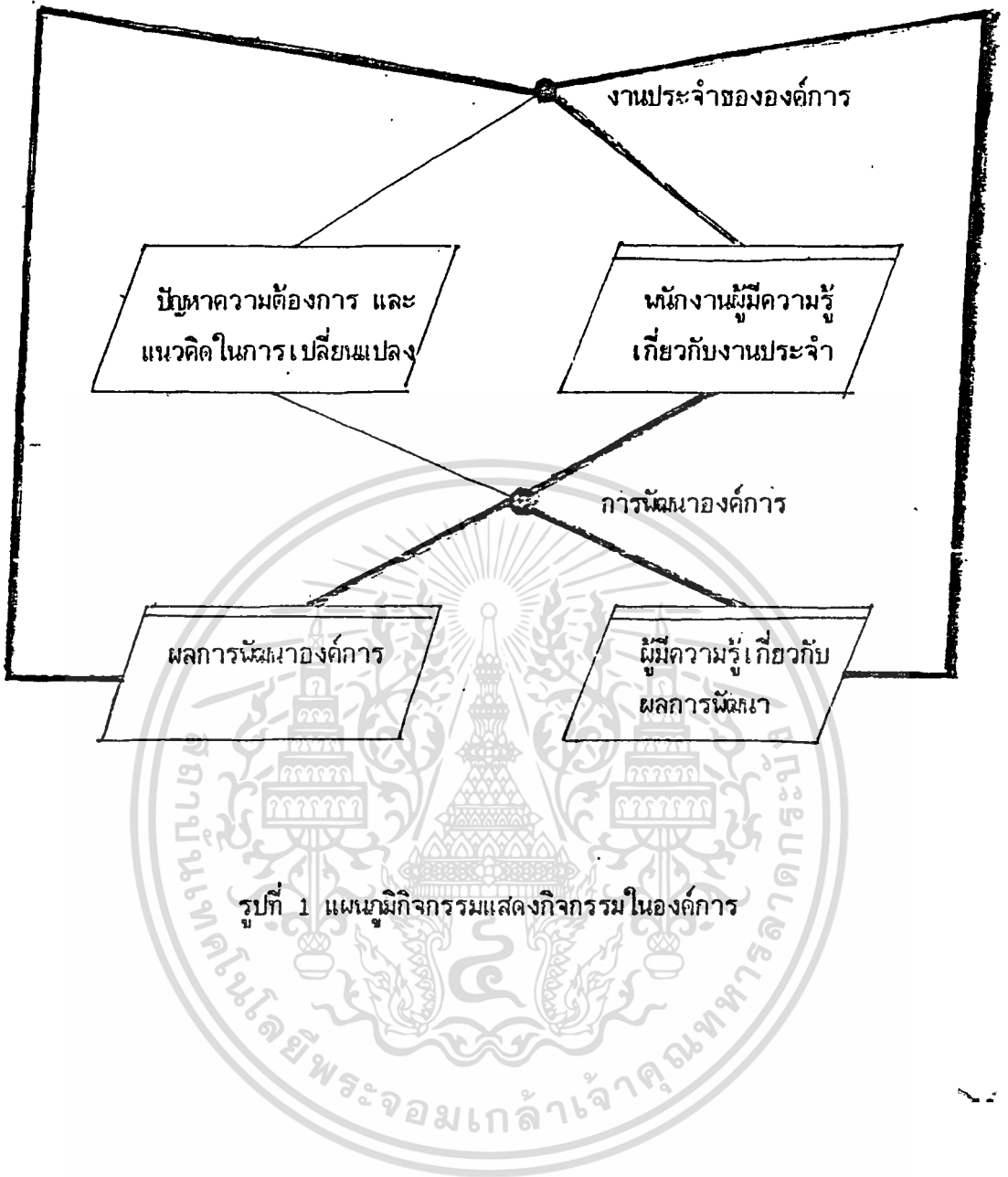
เนืองอยู่ รวมไปถึงกิจกรรมและขั้นตอนการทำงานของกิจกรรมนั้นๆ เสียก่อน เพื่อนำมาใช้ประกอบการพิจารณาหาทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบปัจจุบัน รวมไปถึงการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ระบบต่อไป

กิจกรรมต่างๆ ในองค์การนั้น อาจจำแนกได้เป็นสองส่วน

- ส่วนแรกคือ งานประจำขององค์การ เป็นงานธรรมดาที่ทำกันอยู่ประจำวัน
- ส่วนที่สองคืองานพิเศษขององค์การ เป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการสร้างงาน หรือกิจกรรมในส่วนแรก ซึ่งงานในส่วนนี้ เป็นหัวใจสำคัญที่จะนำไปสู่การวิเคราะห์และพัฒนาระบบต่อไป

เราสามารถแสดงกิจกรรมทั้งสองประเภท ได้ดังรูปที่ 1 ซึ่งเป็นแผนภูมิกิจกรรม หรือ Activity Graph (A-Graph)

เมื่อพิจารณาการวิเคราะห์และพัฒนาระบบตามเค้าโครงของรูปที่ 1 แล้ว จะเห็นปรัชญาการออกแบบระบบ ISAC ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น กล่าวคือ การทำงานในองค์การนั้นย่อมมีปัญหาขัดข้องหลายประการ ดังนั้นจึงต้องพัฒนาระบบใหม่ เพื่อขจัดหรือแก้ปัญหาข้างต้นให้หมดไป แต่ระบบใหม่ที่สร้างจะ ได้ผลดีต่อเมื่อมีการวิเคราะห์ปัญหาของระบบเดิมอย่างถี่ถ้วนเท่านั้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 แผนภูมิกิจกรรม

หน้าที่ของแผนภูมิกิจกรรม คือ ใช้ในการอธิบายกิจกรรมในหน่วยงานและระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภูมิกิจกรรมแทนสิ่งต่างๆ ต่อไปนี้

1. เซ็ต (Set) ได้แก่ เซ็ตของสิ่งต่าง ๆ ทั้งบุคคล(Person), วัสดุ (Material) และข่าวสาร (Message) เซ็ตที่เคลื่อนเข้าสู่กิจกรรมเราเรียกว่า อินพุต ส่วนเซ็ตที่เคลื่อนออกจากกิจกรรมเราเรียกว่า เอาต์พุต ของกิจกรรม

2. กิจกรรม (Activity) ทั้งที่กระทำโดยมนุษย์ เครื่องมืออุปกรณ์ หรือประกอบกัน

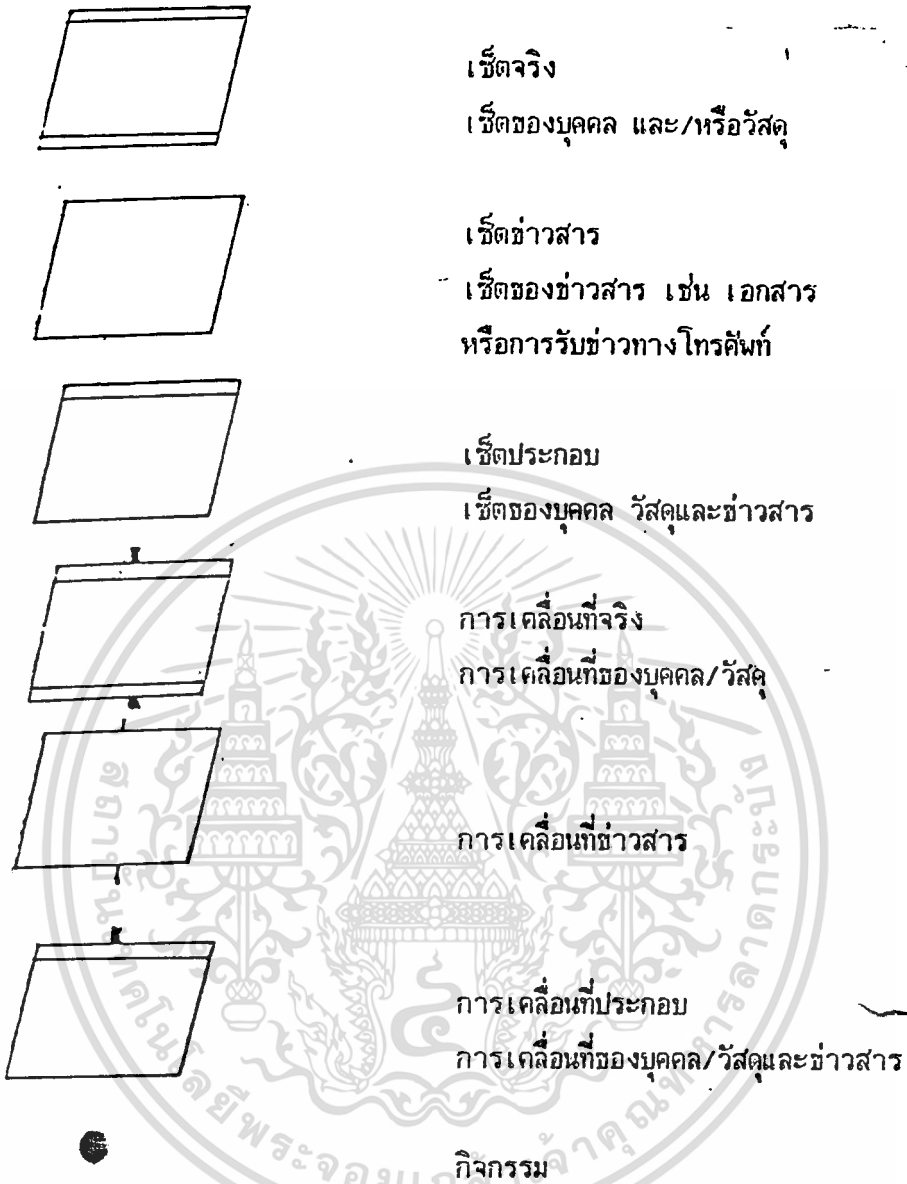
3. การเคลื่อนที่ (Flow) แสดงการไหลของเซ็ตระหว่างกิจกรรมต่าง ๆ

คำอธิบายสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภูมิกิจกรรมมีอธิบายในรูปที่ 2

1.1.1 ตัวอย่างของแผนภูมิกิจกรรม

แผนภูมิกิจกรรมตัวอย่างเขียนขึ้นจากระบบงานของสหกรณ์ผู้ผลิตนมแห่งหนึ่ง ซึ่งรวมตัวกันขึ้นจากผู้ผลิตหลายราย สหกรณ์มีศูนย์อยู่ที่ตอนเหนือกลางอันเป็นสถานที่ประชุมวางแผนการค้าเงินกิจการ ทางผู้ผลิตแต่ละรายจะรับผิดชอบการผลิตและการจำหน่ายเองการขายปลีกนั้นจะผ่านพ่อค้าคนกลาง ฝ่ายสหกรณ์จะมีการติดต่อสื่อสารกับผู้บริโภคในค้าข่าวสาร เช่น การโฆษณา เป็นต้น ระบบที่เราสนใจ (ระบบที่เกิดปัญหาและต้องแก้ไข) ได้แก่ระบบการรับคำสั่งซื้อและการส่งสินค้าไปยังลูกค้า จากสิ่งต่างๆดังกล่าวเราเขียนแผนภูมิกิจกรรมได้ดังรูปที่ 3 ซึ่งมีรายละเอียดบางอย่างที่ยังไม่ได้กล่าวถึง ดังหน้าถัดไป

...



หมายเหตุ การเคลื่อนที่ทั้งหมดถือว่าเป็นการเคลื่อนที่จากบนลงล่าง ดังนั้นจึงไม่ต้องเขียนหัวลูกศร จะเขียนเฉพาะเมื่อเป็นการเคลื่อนที่จากล่างขึ้นบนเท่านั้น

รูปที่ 2 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภูมิกิจกรรม

1. บทกระดาศที่เขียนแผนภูมิกิจกรรมจะมีหัวกระดาศระบุสิ่งที่ควรรู้ โดยแบ่งออกเป็น 3 คอลัมน์ อันได้แก่

คอลัมน์ที่ 1 ทางซ้ายมือสุด แยกเป็น 3 ส่วนย่อยอีก คือ

- ส่วนที่ 1 บอกชื่อของหน่วยงาน, องค์การ ในที่นี้ สมมติ เป็นสภณ. (สภกรณ์ผู้ผลิตนม)
- ส่วนที่ 2 บอกชื่อบุคคลผู้วิเคราะห์ระบบ (หรือกลุ่ม)
- ส่วนที่ 3 บอกขอบเขตระบบที่แผนภูมิกิจกรรมแสดง

คอลัมน์ที่ 2 ตรงกลาง แยกเป็น 2 ส่วนย่อย

- ส่วนที่ 1 บอกให้ทราบว่เอกสารนี้ คือ แผนภูมิกิจกรรม
- ส่วนที่ 2 บอกวันที่ที่เขียนหรือปรับปรุง (ตามเวอร์ชัน)

คอลัมน์ที่ 3 ทางขวามือสุด แยกเป็น 2 ส่วนย่อย

- ส่วนที่ 1 บอกเลขอ้างอิงของแผนภูมิกิจกรรม โดยบ่งถึงกิจกรรมที่แผนภูมิกิจกรรมนั้นอธิบาย
- ส่วนที่ 2 บอกเวอร์ชันที่ปรับปรุง

บาย

2. กรอบสี่เหลี่ยมที่ล้อมรอบให้กิจกรรมทั้งหลายอยู่ใน ก็คือขอบเขตของระบบงานที่เรากำลังศึกษา กิจกรรมทั้งหลายที่เราสนใจเป็นกิจกรรมภายในระบบงานจึงอยู่ในกรอบสี่เหลี่ยม แต่สำหรับเซตจะมีอยู่ 3 จำพวก พวกแรกเป็นเซตที่เกิดจากกิจกรรมภายนอกระบบ แต่เข้ามาเป็นอินพุตของกิจกรรมภายในระบบของเรา เซตพวกนี้จะอยู่ด้านนอกกรอบสี่เหลี่ยมตามตัวอย่างได้แก่ เซต 1A และเซต 2A ต่อมาคือพวกที่เป็นเอาต์พุตหรือเกิดจากกิจกรรมภายในระบบ และยังคงใช้งานภายในระบบ (คือเป็นอินพุตของกิจกรรมอื่น ๆ อีกทีหนึ่ง) พวกนี้จะอยู่ในกรอบสี่เหลี่ยม ดังเช่น เซต 3A เซต 5B เป็นต้น สำหรับพวกสุดท้ายเป็นเซตที่เกิดจากกิจกรรมในระบบเช่นเดียวกับพวกที่สอง แต่นั้นจากระบบไปเป็นอินพุตของกิจกรรมในระบบอื่น ๆ ภายนอก เซตพวกนี้จะอยู่ด้านล่างนอกกรอบสี่เหลี่ยม ตามตัวอย่างได้แก่ เซต 3C และเซต 6A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

3. แต่ละกิจกรรมภายในระบบจะมีหมายเลขเพื่อใช้อ้างอิงที่แตกต่างกันและมีชื่อบ่งบอกไว้ด้วย เช่น กิจกรรมหมายเลข 3 คือกิจกรรมในออฟฟิศกลาง กิจกรรมหมายเลข 6 คือกิจกรรมของผู้บริโภค เป็นต้น สำหรับเซตต่างๆก็มีตัวเลขและตัวอักษรใช้อ้างอิงเช่นเดียวกัน การกำหนดเลขอ้างอิงของกิจกรรมให้กำหนดเลขเรียงลำดับกันจากน้อยไปมาก โดยไล่เรียงกิจกรรมที่มีตำแหน่งบนแผนภูมิกิจกรรมจากบนลงล่าง และจากซ้ายไปขวา ส่วนเซตมีหลักเกณฑ์คือ ดูว่าเซตนั้นเป็นเอาต์พุตของกิจกรรมใด ก็ใช้เลขอ้างอิงของกิจกรรมนั้นประกอบกับตัวอักษรภาษาอังกฤษ A, B, ... เป็นตัวอ้างอิงเซต ตัวอย่างเช่น กิจกรรมหมายเลข 3 มีเอาต์พุต 3 เซต ก็จะได้ 3A, 3B และ 3C เป็นตัวอ้างอิงเป็นต้น โดยที่เราไม่ต้องสนใจว่า เซตนั้นอยู่ภายในกรอบสี่เหลี่ยมหรืออยู่นอกกรอบสี่เหลี่ยมด้านล่าง ส่วนเซตที่อยู่ภายนอกกรอบสี่เหลี่ยมด้านบนนั้น ก็ถือเสมือนว่ามันเป็นเอาต์พุตของกิจกรรมอะไรก็ได้ภายนอกกรอบ และกำหนดตัวอ้างอิงขึ้นเอง โดยให้หลักเดียวกับที่กล่าวมาแล้ว แต่ห้ามใช้ตัวอ้างอิงที่ซ้ำซ้อน จากตัวอย่างในรูปเช่น เซต 2A ก็ถือเสมือนว่ามันเป็นเอาต์พุตของกิจกรรมหมายเลข 2 ภายนอกกรอบ เป็นต้น

4. ที่มุมซ้ายของกรอบสี่เหลี่ยมจะนำเลขอ้างอิงของแผนภูมิกิจกรรม (ซึ่งเขียนอยู่ภายในกรอบสี่เหลี่ยมเล็ก ๆ บนหัวกระดาษ) มาเขียนกำกับไว้ ตามตัวอย่างนั้น เลขอ้างอิงของแผนภูมิกิจกรรม คือ CO ก็เขียนตัว C กำกับ(ถ้าเป็นเลข 0 มักจะละไว้ ไม่ลงเป็น CO)

สผน.

แผนภูมิกิจกรรม

ผู้วิเคราะห์ :

กลุ่มนิยามาระบบสารสนเทศ

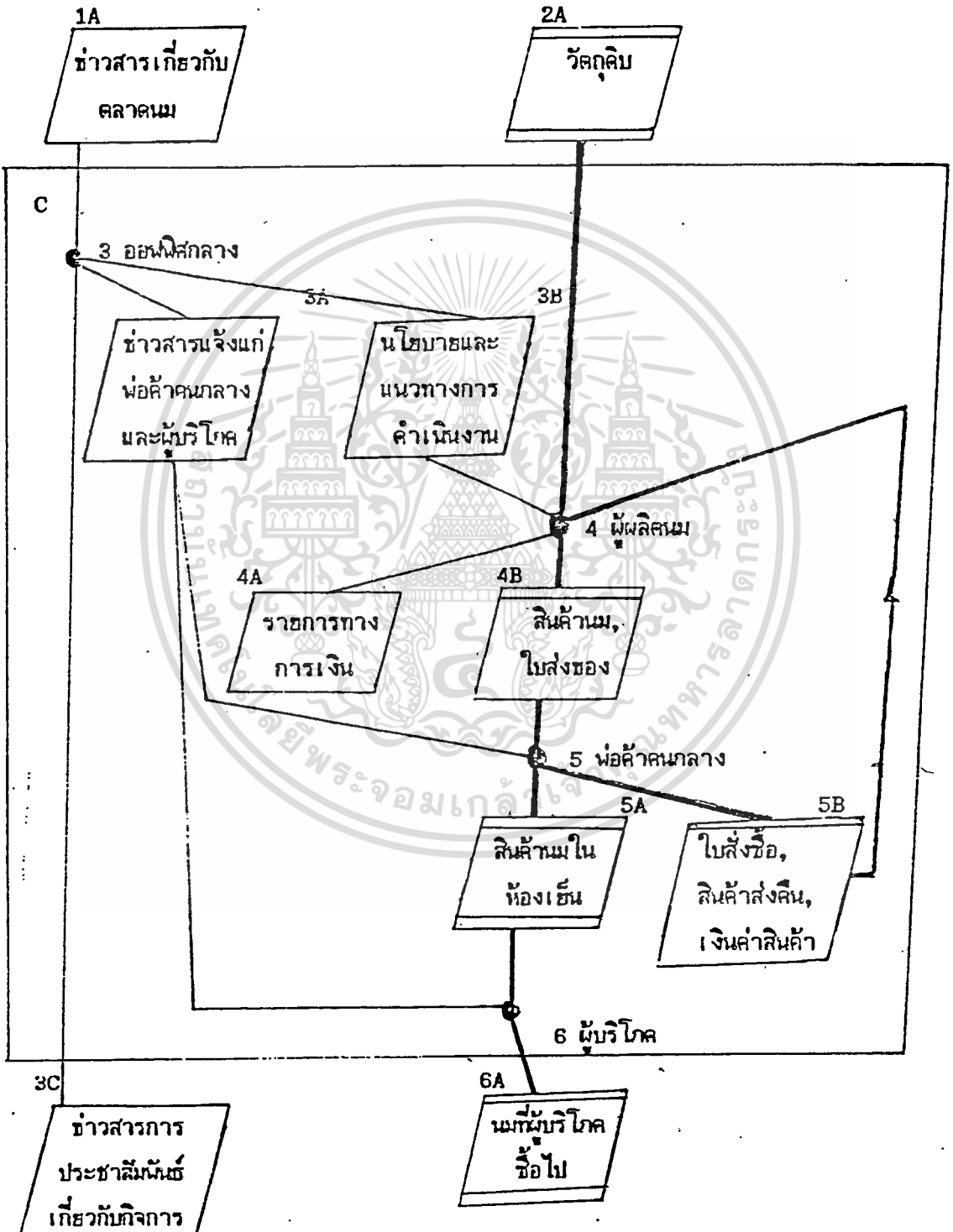
วันที่ : 9 เม.ย. 2533

เลขอ้างอิง CO

ขอบเขต :

ระบบรับคำสั่งซื้อและส่งสินค้า

เวอร์ชัน 4



รูปที่ 2.3 แผนภูมิกิจกรรมของสหกรณ์ผู้ผลิตแม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อที่ 19 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกวนนำไปใช้

คำอธิบายระบบงานโดยอาศัยแผนภูมิกิจกรรมประกอบ

จากแผนภูมิกิจกรรมในรูปที่ 3 ออฟฟิศกลาง (กิจกรรม 3) จะรับรู้เอาข่าวสารเกี่ยวกับตลาดหมจากภายนอกระบบ (เช็ต 1A) ข่าวสารนี้อาจได้จากสื่อมวลชน, ผู้ผลิตนมรายอื่นหรือจากแหล่งข่าวอื่น และยังได้รับรายงานทางด้านการเงินจากสมาชิกของสหกรณ์ (4A) ทางออฟฟิศกลางจะใช้ข้อมูลทั้งสองเป็นเครื่องช่วยกำหนดแผนและแนวทางดำเนินงานให้กับสมาชิก (3B) และมีการแจ้งข่าวสารความเคลื่อนไหวของกิจกรรมต่างๆ ไปยังลูกค้า คือผู้บริโภคนและพ่อค้าคนกลาง (3A) รวมทั้งข่าวสารประชาสัมพันธ์ไปยังภายนอกระบบ (3C) เช่น ให้ข่าวแก่ห้างสรรพินธุธุรกิจ เป็นต้น ทางด้านผู้ผลิตนม (4) จะได้รับวัตถุดิบในการผลิต เช่น น้านมดิบ, ส่วนผสม (เช่น น้าตาล) และบรรจุภัณฑ์ เป็นต้น (2A) ตลอดจนรับแผนงานและแนวทางดำเนินงานจากออฟฟิศกลาง (3B) นอกจากนี้ ยังมีคำสั่งซื้อ, เงินค่าสินค้าและสินค้าส่งกลับคืนจากพ่อค้าด้วย (5B) และแน่นอนสิ่งที่ได้ออกมาจากกิจกรรมนี้ก็คือ สินค้าที่ผลิตแล้ว ส่งไปยังพ่อค้าพร้อมกับใบส่งของ (4B) และส่งรายงานด้านการเงินกลับไปยังออฟฟิศกลาง (4A) ไ้ลงมายังพ่อค้าคนกลาง (5) ได้รับสินค้ากับใบส่งของจากผู้ผลิตนม (4B) และรับข่าวสารจากออฟฟิศกลาง เช่น การจัดแคมเปญส่งเสริมการขาย เป็นต้น (3A) แล้วทางพ่อค้าจะส่งนมไปยังผู้บริโภค (5A) และส่งคำสั่งซื้อ, เงินชำระค่าสินค้า และสินค้ากลับคืนไปยังผู้ผลิต (5B) สุดท้าย ได้แก่ ผู้บริโภค (6) ได้รับข่าวสาร เช่น โฆษณาสินค้าใดเรื่กต์เมล็ดจากออฟฟิศกลาง (3A) โดยที่จะมีนมที่ไปถือมาไว้บริโภค (6A)

1.1.2 รายงานกำกับ (TEXT PAGE)

ในการใช้งานจริงๆ แล้วแผนภูมิกิจกรรมยังมีอุปสรรคและข้อจำกัดอยู่ เพราะหน้ากระดาษมีเนื้อที่จำกัด ผู้เขียนแผนภูมิกิจกรรมจะถูกบังคับทางอ้อม 2 ประการ ได้แก่ ประการแรก การเขียนข้อความใดๆ ต้องให้สั้นและกะทัดรัดเข้าไว้ อย่างเช่น กิจกรรมหมายเลข 5 ต้องใช้คำว่า "ผู้ผลิตนม" แทนข้อความ "การผลิตและจำหน่ายสินค้าของผู้ผลิตนม" เป็นต้น ส่วนประการที่สองก็คือ หากสิ่งที่เราสนใจ (เช็ต) มีมาก จะต้องพยายามรวมสิ่งเหล่านั้นเข้าไว้เป็น เช็ตเดียวกัน เพื่อให้มีจำนวนเช็ตน้อยที่สุด เช่น เช็ต 5B แทนที่จะแยกเป็น เช็ตของคำสั่งซื้อ เช็ตของเงินค่าสินค้า และ เช็ตของสินค้าส่งคืน ก็ต้องนำมารวมเป็นเช็ตเดียว ข้อจำกัดดังกล่าวส่งผลให้แผนภูมิ

กิจกรรมอาจารย์รอดเกินไป จนผู้ดูทำความเข้าใจได้ยาก กลุ่มไอแฉีกจึงได้ตกลงกำหนดให้มีการทำเอกสารเสริมขึ้นมาชุดหนึ่ง เรียกว่า รายงานกำกับ ใช้สำหรับแจกแจงรายละเอียดของเซต และของกิจกรรมในแผนภูมิกิจกรรมว่า มีเซตและกิจกรรมอะไรบ้าง โดยมีข้อความอธิบายเพิ่มเติมจากข้อความที่เขียนไว้สั้น ๆ ในแผนภูมิกิจกรรม และถ้าเซตใดมีส่วนประกอบที่ต้องการแจกแจง ก็อาจเขียนแยกเป็นเซตย่อย (subset) ไว้ให้ ตัวอย่าง Text Page ได้แสดงไว้ดังรูปที่ 4 หน้าถัดไป



สผน.

ราชการกำกับ:

ผู้วิเคราะห์ :

แผนภูมิกิจกรรม

กลุ่มพัฒนาระบบสารสนเทศ

เลขอ้างอิง CO

ขอบเขต :

วันที่ : 9 เม.ย. 2533

ระบบรับคำสั่งซื้อและส่งสินค้า

เวอร์ชัน 4

1A ข่าวสารเกี่ยวกับตลาดนม

1A1 ข่าวสารทางสื่อมวลชน

1A2 ข่าวสารจากแหล่งอื่น

2A วัตถุประสงค์

2A1 ฟ้าแดดดับ

2A2 ส่วนผสม เช่น น้ำตาล เป็นต้น

2A3 บรรจุภัณฑ์

3 การวางแผนและแนวทางการดำเนินงาน ณ ออฟฟิศกลาง

3A ข่าวสารที่ส่งให้กับพ่อค้าคนกลางและผู้บริโภคน

3A1 โฆษณาสำหรับพ่อค้าคนกลาง (ไปยังกิจกรรมหมายเลข 5)

3A2 ข่าวเรื่องการจัดแคมเปญส่งเสริมการขาย (ไปยังกิจกรรมหมายเลข 5)

3A3 โฆษณาสำหรับผู้บริโภค เช่น ใต้เร็กซ์เมลล์ (ไปยังกิจกรรมหมายเลข 6)

3B แผนงานและแนวทางการดำเนินงาน

3B1 แผนงาน

3B2 แนวทางการดำเนินงาน

4 การผลิตและจำหน่ายนมของผู้ผลิตนม

4A รายงานทางการเงินของผู้ผลิตนม

- 4B สินค้าที่ผลิตแล้วและใบส่งของที่จะส่งไปให้พ่อค้าคนกลาง
- 4B1 นมสำเร็จรูป
- 4B2 ใบส่งของ
- 5 การรับและเก็บสินค้า ณ ที่ประกอบการของพ่อค้าคนกลาง
- 5A สินค้า (นม) ที่เก็บเอาไว้ในห้องเย็น รอให้ผู้บริโภคซื้อไป
- 5B คำสั่งซื้อ, เงินค่าสินค้า และสินค้าที่ถูกส่งกลับคืน
- 5B1 คำสั่งซื้อ อาจเป็นใบสั่งซื้อหรือสั่งทางโทรศัพท์
- 5B2 เงินชำระค่าสินค้า หลังจากพ่อค้าคนกลางได้รับสินค้าแล้ว
- 5B3 สินค้าที่เงื่อนไขไม่ตรงตามที่สั่งถูกส่งคืน
- 6 การซื้อนมของผู้บริโภค
-
- 3C ข่าวสารและประชาสัมพันธ์กิจการ
- 3C1 ข่าวสารที่ให้กับสื่อมวลชน
- 3C2 ข่าวสารที่ให้ผู้บริโภคนำ
- 6A นมที่ซื้อไปบริโภค

รูปที่ 4 ตัวอย่างรายงานกำกับ

ข้อกำหนดในการเขียนรายงานกำกับ

มีเป็นข้อ ๆ ดังนี้

1. รายงานกำกับมีหัวกระดาษเช่นเดียวกับแผนภูมิกิจกรรม แต่เพิ่มคำว่ารายการกำกับตรงกลางหัวกระดาษ

2. ตัวเนื้อหาของรายการกำกับแบ่งเป็น 3 ส่วน แต่ละส่วนแยกให้เห็นชัดจากกันด้วยเส้นตรงแนวนอน โดยที่

- ส่วนที่ 1 อธิบายรายละเอียดของสิ่งที่อยู่นอกกรอบสี่เหลี่ยมด้านบนของแผนภูมิกิจกรรม ในที่นี้ได้แก่ เซ็ต 1A และเซ็ต 2A

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

- ส่วนที่ 3 อธิบายรายละเอียดของสิ่งที่อยู่ภายนอกกรอบสี่เหลี่ยมด้านล่างของแผนภูมิกิจกรรม ในที่นี้ได้แก่ เซ็ต 3C และเซ็ต 6A

3. แต่ละเซ็ตภายในแผนภูมิกิจกรรมสามารถแบ่งเป็นเซ็ตย่อยเพื่อเจาะลึกถึงรายละเอียดของเซ็ตนั้นได้ (โดยที่เซ็ตย่อยเหล่านั้นไม่ได้แสดงไว้ในแผนภูมิกิจกรรม) ตัวอย่าง ตามรูปที่ 3 เซ็ต 1A แบ่งได้เป็นเซ็ต 1A1 และเซ็ต 1A2 ส่วนเซ็ต 2A ก็แบ่งเป็นเซ็ต 2A1, 2A2 และ 2A3 แต่ไม่ได้แสดงไว้ มาแจกแจงไว้ที่รูปที่ 4 การแบ่งเซ็ตย่อยจะแบ่งเท่าไรขึ้นอยู่กับผู้เขียนแผนภูมิกิจกรรมเอง บางเซ็ตอย่างเช่นเซ็ต 4A และเซ็ต 5A อาจไม่ต้องแบ่งก็ได้

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

5. จะสังเกตเห็นว่าเวลาเขียนถึงชื่อและกิจกรรมที่มีอ้างอิงไว้ในแผนภูมิกิจกรรม จะมีการเว้นบรรทัดเสมอ เฉพาะชื่อย่อยซึ่งเรามีได้อ้างไว้ในแผนภูมิกิจกรรมจึงจะเขียนอยู่ใต้ชื่อใหญ่ของมัน โดยไม่มีการเว้นบรรทัด จะเห็นว่ารายการกำกับมีประโยชน์ต่อแผนภูมิกิจกรรมอย่างมาก โฉมเงของการเป็นตัวเสริมให้แก่แผนภูมิกิจกรรมมีประสิทธิภาพในการสื่อความหมายให้ผู้ดูสามารถเข้าใจระบบได้กระจ่างขึ้น

1.1.3 แผนภูมิสรุปและแผนภูมิลายละเอียด (Overview Graph and Detail Graph)

จุดเด่นประการหนึ่งของแผนภูมิกิจกรรม คือสามารถจำลอง หรืออธิบายการทำงานของระบบได้ละเอียดมากเท่าที่ผู้วิเคราะห์ต้องการ แผนภูมิกิจกรรมที่ถูกเขียนขึ้นมาแรกสุด และมีความละเอียดน้อยที่สุดก็คือ แผนภูมิสรุป จากนั้นถ้าผู้วิเคราะห์ต้องการอธิบายส่วนย่อยต่าง ๆ ให้ชัดเจนขึ้นอีก ก็สามารถจะกระทำได้โดยการเขียนแผนภูมิลายละเอียด ให้ละเอียดลึกลงไปเรื่อยๆ เป็นลำดับไป มีข้อสังเกตอยู่ว่าแผนภูมิสรุปของแต่ละระบบจะมีเพียงระดับเดียวและมีเพียงภาพเดียว แต่แผนภูมิลายละเอียดอาจจะมีได้หลายระดับ และแต่ละระดับก็อาจมีได้หลายภาพ ตัวอย่างของแผนภูมิลายละเอียดได้แสดงไว้ดังรูปที่ 5

จากแผนภูมิสรุปของระบบรับคำสั่งซื้อและส่งสินค้า ต้องการขยายรายละเอียดของกิจกรรมหมายเลข 4 "ผู้ผลิตนม" ละเขียนแผนภูมิกิจกรรมและรายการกำกับได้ดังรูปที่ 6 ซึ่งจะขออธิบายดังนี้ กรอบสี่เหลี่ยมใหญ่ก็เป็นเช่นเดียวกับแผนภูมิสรุป คือเป็นการแสดงขอบเขตของระบบที่สนใจ ซึ่งตามรูปนี้ขอบเขตดังกล่าวคือ กิจกรรมหมายเลข 4 "ผู้ผลิตนม" ของแผนภูมิสรุปภายในกรอบแบ่งเป็นกิจกรรมของแผนกต่าง ๆ นั้นหมายความว่าความถึงการแบ่งแผนกของผู้ผลิตนม ซึ่งที่จริงจะแบ่งกิจกรรมเป็นอย่างไรก็ได้ เช่นอาจรวมหลายแผนกเป็นกิจกรรมเดียวกัน หรือแยกเดี่ยวแต่แยกเป็นหลายกิจกรรม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวิจารณญาณของผู้วิเคราะห์ นอกจากนี้ดังได้กล่าวไว้แล้วว่าแผนภูมิลายละเอียดมีได้หลายระดับ ดังนั้นผู้วิเคราะห์ยังอาจขยายรายละเอียดเพิ่มได้อีก เช่นนำกิจกรรมของแผนกเก็บรักษาและส่งสินค้าไปเขียนเป็นแผนภูมิกิจกรรมภาพใหม่ ซึ่งจะเป็แผนภูมิลายละเอียดระดับที่ 2 เป็นต้น แต่ในที่นี้เราจะจะไม่เจาะรายละเอียดเหล่านั้นกัน

สผวน .

แผนภูมิกิจกรรม

ผู้วิเคราะห์ :

กลุ่มนิสิตนาระบบสารสนเทศ

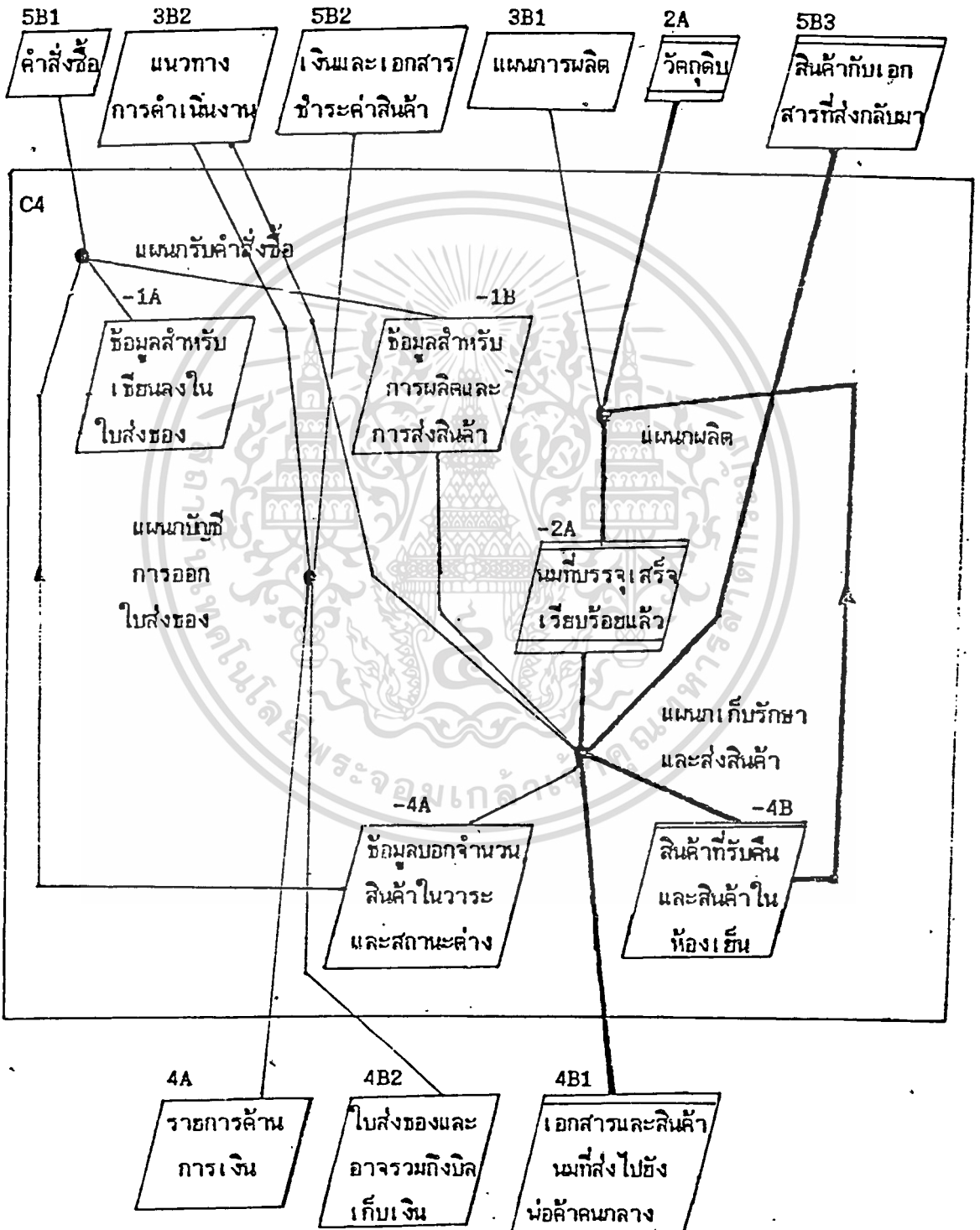
วันที่ : 9 เม.ย. 2533

เลขอ้างอิง 00

ขอบเขต :

ระบบรับคำสั่งซื้อและส่งสินค้า

เวอร์ชัน 4



รูปที่ 2.5 แผนภูมิรายละเอียดขยายรายละเอียดจากกิจกรรมหมายเลข 4 ของแผนภูมิสรุปเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น, ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงแก้ไข และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สผวน.

รายงานทำกับ

ผู้วิเคราะห์:

แผนภูมิกิจกรรม

กลุ่มพัฒนาระบบสารสนเทศ

เลขอ้างอิง C4

ขอบเขต :

วันที่ : 9 เม.ย. 2533

ระบบรับคำสั่งซื้อและการส่งสินค้า : ผู้ผลิตนม

เวอร์ชัน 4

- 2A วัตถุประสงค์
- 2A1 น้ำนมดิบ
- 2A2 ส่วนผสม เช่น น้ำตาล เบີร์ตัน
- 2A3 บรรจุภัณฑ์

- 3B1 แผนงาน
- 3B11 แผนการผลิตระยะยาว
- 3B12 แผนควบคุมการผลิตระยะสั้น

- 3B2 แนวทางการดำเนินงาน
- 3B21 แนวทางการจัดระบบบัญชีและการออกใบส่งของ (ไปยังกิจกรรมหมายเลข 43)
- 3B22 แนวทางดำเนินงานสำหรับการเก็บรักษาและการส่งสินค้า (ไปยังกิจกรรมหมายเลข 44)

- 5B1 คำสั่งซื้อ อาจเป็นใบสั่งซื้อหรือสั่งทางโทรศัพท์
- 5B11 ใบสั่งซื้อจากลูกค้าโดยตรง
- 5B12 คำสั่งซื้อทางโทรศัพท์

- 5B2 เงินชำระค่าสินค้า หลังจากที่มีพ่อค้าคนกลางได้รับสินค้าแล้ว
- 5B21 เงินชำระค่าสินค้า
- 5B22 ใบแสดงหลักฐานการชำระเงิน

- 5B3 สินค้าที่เงื่อนไขไม่ตรงตามที่สั่ง ถูกส่งคืนกลับมาพร้อมเอกสาร
- 5B31 ตัวสินค้าที่ถูกส่งคืนกลับมา
- 5B32 ใบแสดงหลักฐานการส่งคืน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4 ผู้ผลิตนม (การผลิตและจำหน่ายนมของผู้ผลิตนม)

- .1 แผนรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า
- 1A ข้อมูลการสั่งซื้อสำหรับเขียนลงในใบส่งของ
- 1B ข้อมูลการสั่งซื้อสำหรับการผลิตและการส่งสินค้า เช่น จำนวนสินค้าที่ส่ง สถานที่ส่งสินค้า
- 2 แผนการผลิต
- 2A สินค้าเมื่ผ่านการบรรจุเรียบร้อยแล้ว
- 3 แผนบัญชีและใบส่งของ
- 4 แผนเก็บรักษาและส่งสินค้า
- 4A ข้อมูลจำนวนสินค้าในวาระ และสถานะต่าง ๆ คือ สินค้าที่ถูกสั่งซื้อ, ได้รับคืน และได้ส่งถึงพ่อค้า
- 4A1 ใบบันทึกจำนวนสั่งซื้อ
- 4A2 ใบบันทึกจำนวนรับคืน
- 4A3 ใบบันทึกจำนวนที่ได้ส่งถึงมือพ่อค้าคนกลาง
- 4B สินค้าที่รับคืนมาและสินค้าใหม่ห้องเย็น
- 4B1 สินค้าที่รับคืนมา
- 4B2 สินค้าในสต็อก (ห้องเย็น)

4A รายงานการเงินของผู้ผลิตนมเกี่ยวกับระบบการออกแบบใบส่งของ และบัญชีแยกประเภทต่าง ๆ

4B1 สินค้านมสำเร็จรูปที่ส่งไปให้พ่อค้าคนกลางพร้อมเอกสาร

4B2 ใบส่งของและอาจรวมถึงบิลเก็บเงินค่าสินค้าต่างวटकอน ๆ

รูปที่ 6 รายการกำกับสำหรับกิจกรรมหมายเลข 4

ข้อกำหนดในการเขียนแผนภูมิรายละเอียด
มีดังต่อไปนี้

1. เลขที่อ้างอิง

เลขที่อ้างอิงของแผนภูมิกิจกรรมจะประกอบด้วยตัวอักษรย่อหน้าหน้า โดยตัวอักษรย่อหน้าจะใช้ อ้างถึงแผนภูมิกิจกรรมทุกภาพในระบบ และจะตั้งขึ้นด้วยความหมายใดก็ได้ เช่นชื่อย่อกลุ่มผู้วิเคราะห์ระบบ เป็นต้น ในกรณีของ สผน.นี้ คือ ตัว C และมีตัวเลขกำกับท้าย สำหรับแผนภูมิสรูป ซึ่งในระบบมีเพียงภาพเดียวจะใช้เลข 0 เสมอ ส่วนแผนภูมิรายละเอียดจะใช้เลขอ้างอิงของกิจกรรมที่นำมาเขียนเป็นแผนภูมิรายละเอียดนั้น เป็นเลขกำกับท้ายจากตัวอย่าง เลขที่กำกับท้ายของ เลขอ้างอิงคือเลข 4 เพราะมาจากกิจกรรมหมายเลข 4 (ของแผนภูมิรายละเอียด)

2. เขตที่อยู่นอกกรอบ

เขตที่อยู่ภายนอกกรอบสี่เหลี่ยม ไม่ว่าจะด้านบนหรือด้านล่างก็ตาม ได้แก่ บรรดาเขตหรือเขตย่อยที่ล้วนต้องอ้างอิงถึงมาแล้วจากแผนภูมิกิจกรรม หรือรายการกำกับที่อยู่เหนือแผนภูมิรายละเอียดนี้ (กรณีที่มีแผนภูมิกิจกรรมที่วางก็คือ แผนภูมิสรูป) จะต้องมีครบทุกเขตด้วยตามแผนภูมิสรูป CO เมื่อคราวที่แล้วเขต 2A, 3B และ 5B เป็นอินพุต ส่วนเขต 4A และ 4B เป็นเอาต์พุตของกิจกรรมผู้ผลิตนม ดังนั้นแผนภูมิรายละเอียด C4 ในรูปที่ 3 จะต้องมีเขต 2A, 3B และ 5B เป็นอินพุตที่ด้านบนนอกกรอบสี่เหลี่ยม ส่วนเขต 4A และ 4B เป็นเอาต์พุตที่ด้านล่างนอกกรอบสี่เหลี่ยม จะมีเขตที่กินมาหรือขาดไปจากนี้ไม่ได้ แต่เนื่องจากว่าเขต 3B, 5B และ 4B ได้แยกเป็นเขตย่อยไว้ที่รายการกำกับของแผนภูมิสรูป CO อยู่แล้ว จึงสามารถแสดงการแจกแจงแยกเขตย่อยเหล่านั้นไปตามกิจกรรมต่าง ๆ ของแผนภูมิรายละเอียด C4 ได้

3. เขตที่อยู่นอกกรอบ

เขตและกิจกรรมทั้งหลายภายในกรอบสี่เหลี่ยม จะต้องตั้งหมายเลขอ้างอิงของมันด้วยหลักเกณฑ์เดียวกับที่กล่าวไปแล้ว แต่มีได้หมายความว่าแต่ละแผนภูมิกิจกรรมจะมีหมายเลขอ้างอิง 1, 2, .. หรือ 1A, 1B, .. เหมือนหรือซ้ำกัน ขอให้สังเกตเห็นเครื่องหมาย "-" หน้าตัวเลขอ้างอิงเหล่านั้น เครื่องหมายนี้บอกให้รู้ว่า เขตหรือกิจกรรมนั้น ๆ ได้ละหมายเลขอ้างอิงที่อยู่ข้างหน้านั้นเอาไว้ หมายเลขนี้ก็คือตัวเลขที่กำกับท้าย เลขอ้างอิงของแผนภูมิกิจกรรม (แผนภูมิรายละเอียด) ซึ่งคือหมายเลขตัวเดียวกับหมายเลขอ้างอิงของกิจกรรม จากแผนภูมิกิจกรรมที่อยู่เหนือแผนภูมิกิจกรรมนี้ซึ่งเรานำมาขยายเป็นแผนภูมิกิจกรรมนี้

จากตัวอย่างหมายเลขที่ละไว้ในตัวอย่างก็คือ เลข 4 ซึ่งมาจาก C4 ของเลขอ้างอิงแผนภูมิกิจกรรม หรือมาจากกิจกรรมหมายเลข 4 "ผู้ผลิตนม" ของแผนภูมิสรูป CO ดังนั้นเวลาจะอ้างอิงเขตหรือกิจกรรมโดยไม่ให้สับสนแล้ว ก็ต้องอ้างอิงให้ชัดเจน เช่น จะอ้างอิงถึงกิจกรรม "แผนกเก็บรักษาและส่งสินค้า" ก็ต้องบอกว่า กิจกรรมหมายเลข 4 ของแผนภูมิกิจกรรม C4 หรือเรียกอย่างสั้นๆว่า กิจกรรมหมายเลข 44 (ตัวอย่างในรายการกำกับ ซึ่งอธิบายความหมายของเขตย่อย 3B22)

4. จำนวนกิจกรรม

จำนวนกิจกรรมย่อยในแต่ละแผนภูมิกิจกรรมจะต้องไม่เกินเก้ากิจกรรม มิฉะนั้นถ้าหากมีการอ้างอิงถึงกิจกรรมที่สับสนการใช้ตัวเลขอ้างอิงอาจทำให้เกิดความสับสน

5. เส้นการเคลื่อนที่ในกราฟ

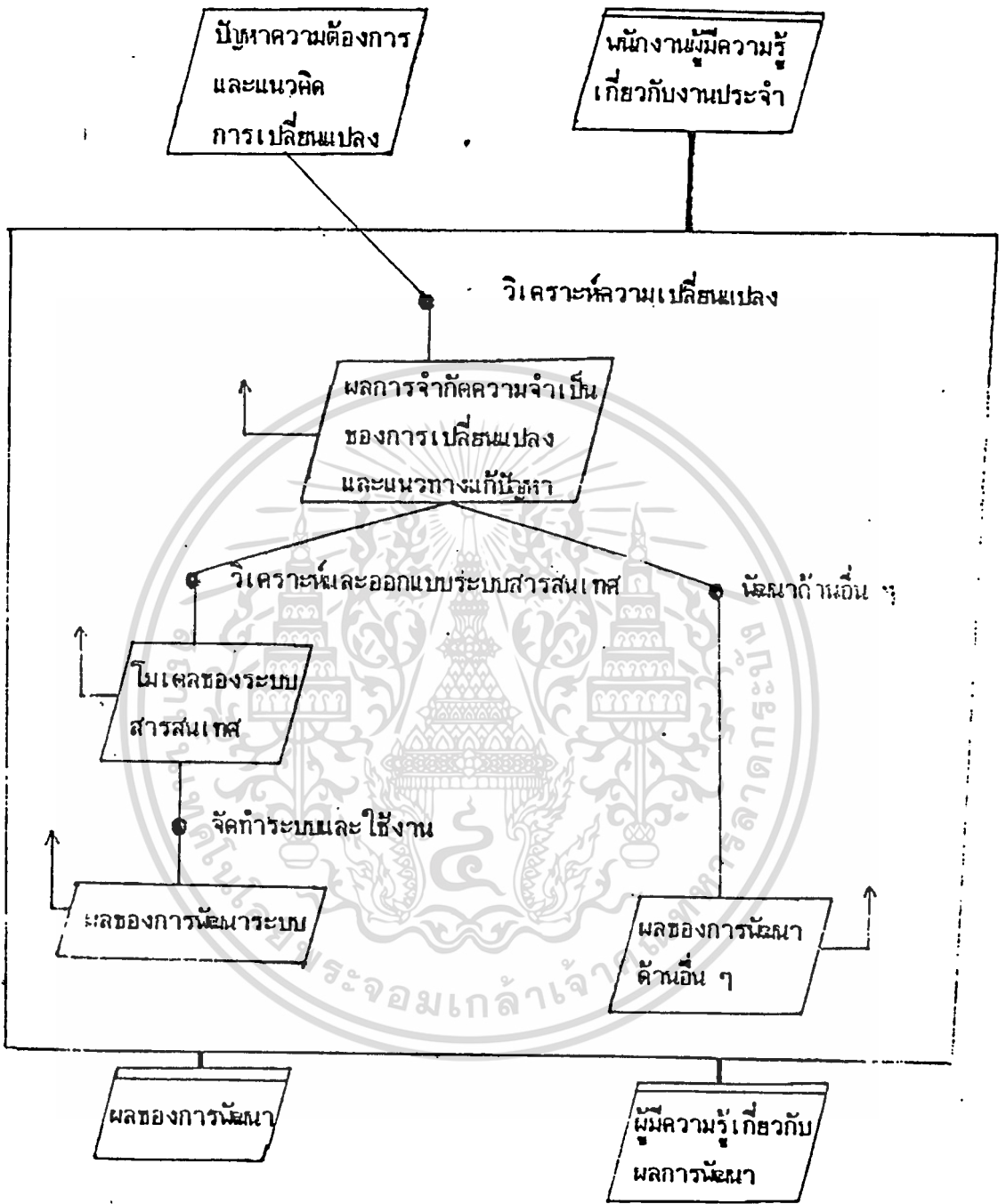
ห้ามเส้นแสดงการเคลื่อนที่ของเขตเชื่อมต่อระหว่างกิจกรรมหนึ่ง ไปยังกิจกรรมหนึ่ง หรือเขตหนึ่ง ไปยังเขตหนึ่งโดยตรง ต้องเชื่อมจากกิจกรรมไปยังเขต หรือจากเขตไปยังกิจกรรมเท่านั้น

6. ตำแหน่งของแผนภูมิกิจกรรม

ในการวางตำแหน่งของแผนภูมิกิจกรรมและรายการกำกับในสมุดหรือแฟ้มเอกสารนั้น ตามธรรมเนียมที่ยึดถือกันจะจัดให้รายการกำกับอยู่ที่หน้ากระดาษทางซ้ายมือและแผนภูมิกิจกรรมอยู่หน้าทางขวามือ

2. การวิเคราะห์และพัฒนาระบบงาน

จากรูปที่ 1 ข้างต้นเราสามารถขยายรายละเอียดของกิจกรรมการนำกล่องกระดาษต่อไปได้อีก ดังแสดงในรูปที่ 7



รูปที่ 7 รายละเอียดการพัฒนาระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในรูปนี้ ได้แบ่งการพัฒนาระบบออกเป็นสองประเภท ประเภทหนึ่งคือการวิเคราะห์และพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์อื่นเป็น เรื่องที่จะทำการศึกษากันต่อไป ส่วนอีกประเภทหนึ่งคือ การพัฒนาอื่น ๆ อันได้แก่ การพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือการพัฒนาบุคคล แต่ก่อนที่จะทำการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์หรือพัฒนาด้านอื่น ๆ นั้น เราจะต้องวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการเสียก่อน โดยทำการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง (Change analysis) และดูว่าความต้องการนั้น ๆ เหมาะสมหรือไม่ ถ้าหากไม่เหมาะสมหรือไม่สามารถแก้ไขได้ ก็ต้องกลับไปวิเคราะห์ใหม่อีก ดังแสดงด้วยลูกศรสีน้ำเงินย้อนกลับขึ้นข้างบน

หลังจากทำการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเสร็จเรียบร้อยแล้ว งานที่ต้องต่อไปก็คือ การวิเคราะห์และพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ ที่แบ่งกิจกรรมออกเป็นสองขั้นตอนดังนี้คือ ขั้นที่หนึ่ง เป็นการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ (Analysis and Design of information systems) ขั้นต่อมาเป็นการจัดทำระบบและใช้งาน (Realization of information systems and implementation)

เมื่อนิยามกิจกรรมตามเค้าโครงของรูปที่ 7 สามารถสรุปขั้นตอนในการออกแบบระบบหลังจากทำการศึกษากิจกรรมขององค์การ เรียงตามลำดับได้ดังนี้

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

2.1 การวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลง

ก่อนการวิเคราะห์ระบบนั้น เราต้องวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงเพื่อหาว่า เราควรคิดเปลี่ยนแปลงอะไรบ้างเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบปัจจุบัน และการเปลี่ยนแปลงนั้นจะก่อให้เกิดผลดังที่ต้องการหรือไม่ การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงนี้มีขั้นตอนต่าง ๆ ดังแสดงในรูปที่ 8

แต่ก่อนที่จะทราบถึงวิธีในการวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลง เราควรมาทำความรู้จักกับเทคนิคที่ใช้ในการบรรยาย (Description technique) เสียก่อน เทคนิคในการบรรยายประ

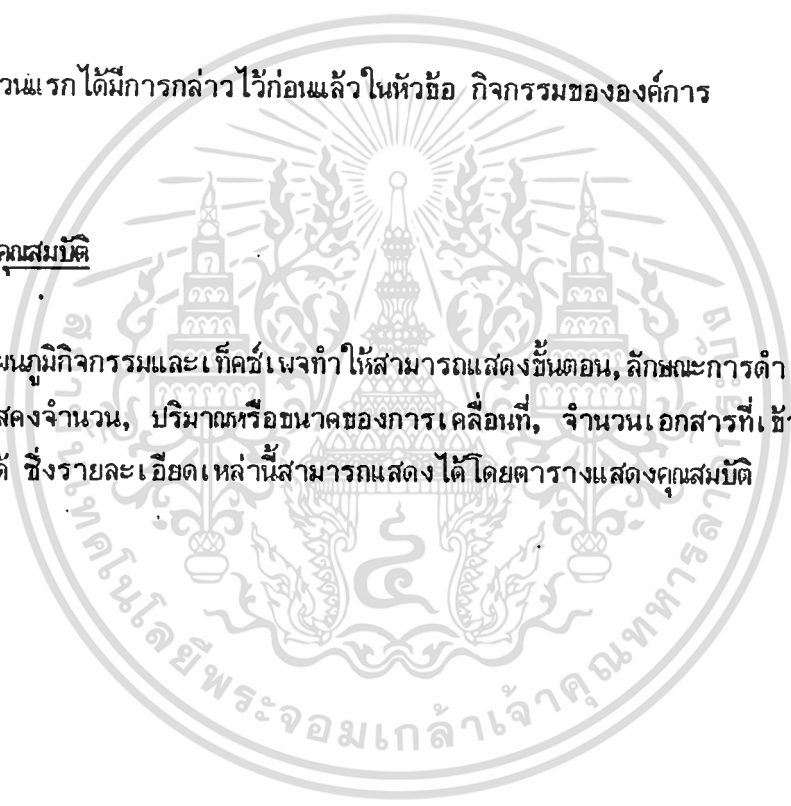
กอบด้วยส่วนสำคัญสามส่วน คือ

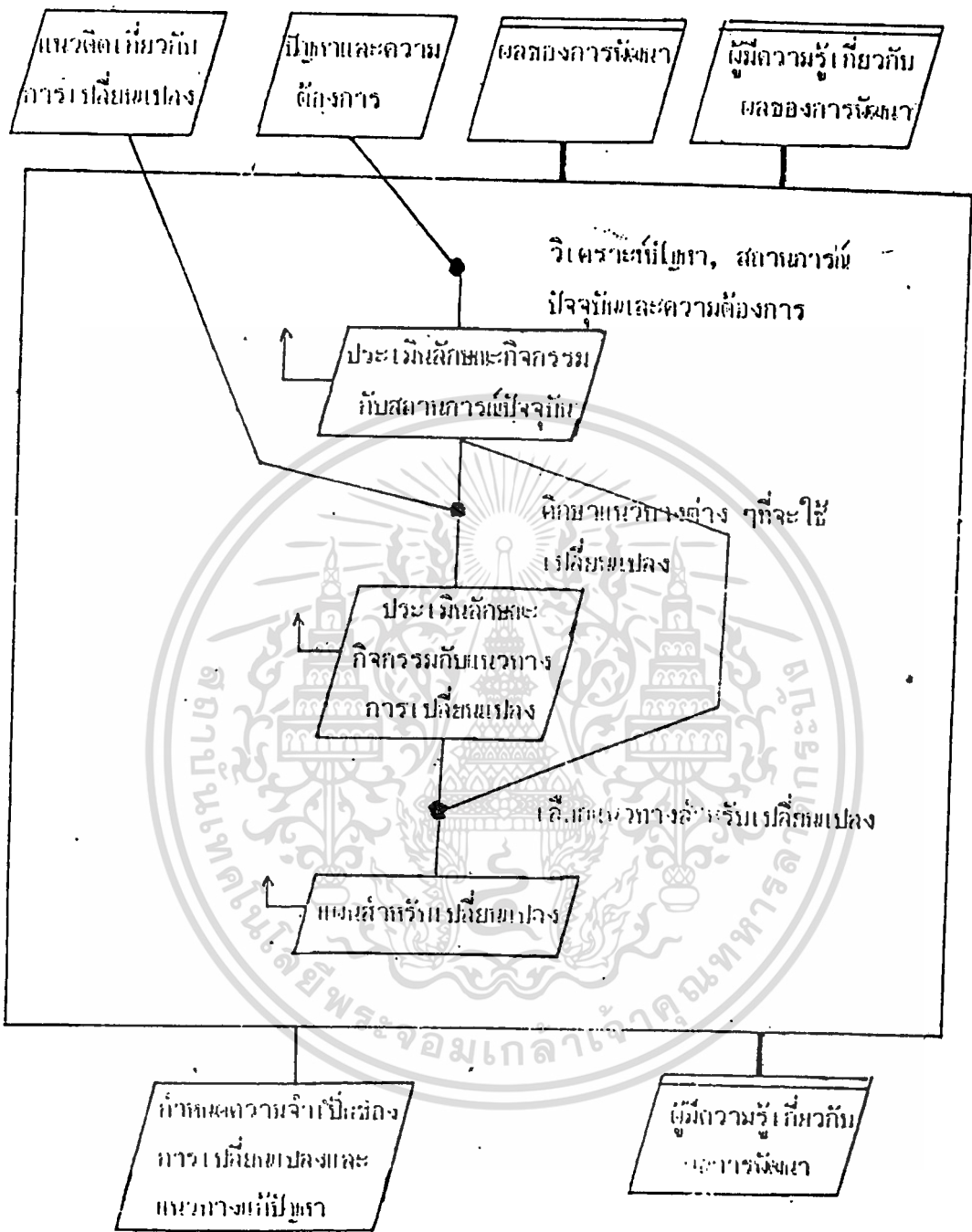
- แผนภูมิกิจกรรม (A-graphs)
- รายการกำกับ (Text pages)
- ตารางแสดงคุณสมบัติ (Property tables)

สองส่วนแรกได้มีการกล่าวไว้ก่อนแล้วในหัวข้อ กิจกรรมขององค์การ

ตารางแสดงคุณสมบัติ

จากแผนภูมิกิจกรรมและเท็กซ์เพจทำให้สามารถแสดงขั้นตอน, ลักษณะการดำเนินงาน แต่ไม่สามารถแสดงจำนวน, ปริมาณหรือขนาดของการเคลื่อนที่, จำนวนเอกสารที่เข้าและออกในแต่ละกิจกรรมได้ ซึ่งรายละเอียดเหล่านี้สามารถแสดงได้โดยตารางแสดงคุณสมบัติ





รูปที่ 8 วิธีการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 8 จะได้ว่าวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงมีอยู่ด้วยกันสามขั้นตอน โดยเรียงตามลำดับดังนี้ คือ

- วิเคราะห์ปัญหา, สถานการณ์ปัจจุบันและความต้องการ
- ศึกษาแนวทางต่าง ๆ ที่จะใช้เปลี่ยนแปลง
- เลือกแนวทางสำหรับเปลี่ยนแปลง

2.1.1 การวิเคราะห์ปัญหา, สถานการณ์ปัจจุบันและความต้องการ

งานในขั้นนี้แบ่งออกเป็นงานย่อยหกงานดังนี้ คือ

1. กำหนดปัญหาของระบบงานเดิม (Problem listing)

ก่อนที่จะวิเคราะห์ปัญหาได้เห็น จำเป็นต้องมีการกำหนดปัญหาของระบบงานเดิมให้ได้เสียก่อน ปัจจัยที่จะช่วยในการกำหนดปัญหาได้ก็คือ ประสบการณ์และความเข้าใจในระบบงานเดิม เมื่อกำหนดปัญหาได้แล้วก็ต้องทำการนำเสนอปัญหาที่ โดยจะนำเสนอในรูปของตารางปัญหา (Problem Table) ซึ่งตารางนี้ไม่มีรูปแบบที่แน่นอน แต่โดยทั่ว ๆ ไปจะประกอบไปด้วย

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

2. การวิเคราะห์กลุ่มที่สนใจ (Analysis of interest groups)

การวิเคราะห์กลุ่มที่สนใจ เป็นการแบ่งบุคคลที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมขององค์การและได้รับผลกระทบจากปัญหาที่ได้ในขั้นก่อน ออกเป็นกลุ่ม ๆ ซึ่งกลุ่มที่ได้นี้จะถูกนำเสนอในรูปของ รายชื่อกลุ่มที่สนใจ (List of interest group) ที่ประกอบด้วย

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

ในระหว่างที่ทำการวิเคราะห์กลุ่มที่สนใจ อาจจะมีกลุ่มที่สนใจกลุ่มใหม่ขึ้นมา พร้อมกับปัญหาใหม่ขึ้นได้ ซึ่งเมื่อเกิดกรณีเช่นนี้ขึ้นแล้วจะต้องทำการปรับปรุงตารางปัญหาเดิมให้ถูกต้องด้วย.

3. จัดกลุ่มปัญหา (Problem grouping)

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

- หมายเลขอ้างอิงกลุ่มปัญหา ที่ขึ้นต้นด้วย 'G' และตามด้วยหมายเลข
- หมายเลขอ้างอิงปัญหาที่อยู่ในกลุ่มนั้น

4. กำหนดกิจกรรมที่กำลังทำในปัจจุบัน (Description of current activities)

การกำหนดกิจกรรมที่กำลังทำในปัจจุบัน เป็นการแสดงกิจกรรมความสัมพันธ์ในการติดต่อกับปัญหาและกลุ่มที่สนใจ โดยใช้การวิเคราะห์ปัญหาเป็นพื้นฐาน ผลของการทำงานในขั้นนี้คือ โมเดลกิจกรรมของความเหมาะสมในปัจจุบัน

5. กำหนดเป้าหมายของงานที่กำลังทำ (Description of objectives)

โดยปกติกลุ่มสนใจที่แตกต่างกันจะมีความต้องการที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งความต้องการนี้อาจจะขัดแย้งกันก็ได้ ดังนั้นการทำงานในขั้นตอนนี้จึงเป็นการสรุปเป้าหมายที่เป็นไปได้มากที่สุดที่จะสอดคล้องกับความต้องการของทุกๆกลุ่ม ผลที่ได้จากการทำงานในขั้นนี้จะถูกบันทึกอยู่ในรูปของ ตารางเป้าหมาย (table of objectives) ที่ประกอบด้วย

- หมายเลขเป้าหมาย ที่แทนด้วยตัวเลข
- เป้าหมาย

6. ประเมินความเหมาะสมในปัจจุบัน (Evaluation of current situation)

ในขั้นนี้เป็นการศึกษาเปรียบเทียบสิ่งที่ต้องการ (เป้าหมาย) กับสิ่งที่มีอยู่ (ตารางปัญหาและกิจกรรมที่กำลังทำในปัจจุบัน) ผลที่ได้เป็นการเปลี่ยนจากปัญหาไปเป็น ความต้องการที่จะเปลี่ยนแปลง (need for changes) ความต้องการที่จะเปลี่ยนแปลงนี้จะถูกบันทึกลงใน ตารางความต้องการ

การที่จะเปลี่ยนแปลง (table of need for changes) โดยแต่ละตารางจะสำหรับแต่ละกลุ่มปัญหา ซึ่งตารางนี้จะถูกใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาแนวทางต่างๆที่จะใช้เปลี่ยนแปลงต่อไป

2.1.2 ศึกษาแนวทางต่าง ๆที่จะใช้เปลี่ยนแปลง

การศึกษาแนวทางต่างๆที่จะใช้เปลี่ยนแปลงจะกระทำกับแต่ละกลุ่มปัญหา โดยใช้วิธีดังต่อไปนี้

1. สร้างแนวทางต่าง ๆที่จะใช้เปลี่ยนแปลง

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

2. บรรยายแนวทางที่จะใช้เปลี่ยนแปลง

ในขั้นนี้ เป็นการวิเคราะห์และประเมินผลที่ได้จากแต่ละแนวทางที่จะใช้เปลี่ยนแปลง โดยแสดงอยู่ในรูปของโมเดลกิจกรรม ที่ประกอบด้วย แผนภูมิกิจกรรม, รายการกำกับ และตารางแสดงคุณสมบัติ

3. ประเมินแนวทางที่จะใช้เปลี่ยนแปลง

เป็นการเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของแนวทางที่จะใช้เปลี่ยนแปลงที่มีต่อ มนุษย์, สังคมและเศรษฐกิจว่าเป็นอย่างไรบ้าง คุ่มหรือไม่ว่าจะทำการเปลี่ยนแปลงนั้น เพื่อเป็นพื้นฐานในการเลือกแนวทางสำหรับเปลี่ยนแปลงต่อไป

2.1.3 เลือกแนวทางสำหรับเปลี่ยนแปลง

งานในส่วนสุดท้ายของการวิเคราะห์เปลี่ยนแปลงก็คือ การเลือกแนวทางสำหรับเปลี่ยนแปลง โดยใช้วิธีดังต่อไปนี้

1. เลือกแนวทางที่จะใช้เปลี่ยนแปลง

การตัดสินใจเลือกแนวทางที่จะใช้เปลี่ยนแปลง (ต่อกลุ่มปัญหา) มีหลักเกณฑ์ดังนี้

- ทำการประเมินค่าทางสังคม และทางเศรษฐกิจ
- เข้าถึงปัจจัยที่มีความจำเป็นต่อการพัฒนา

2. เลือกการปฏิบัติในการพัฒนา

งานในขั้นนี้เกิดขึ้นเนื่องจาก แนวทางที่จะใช้เปลี่ยนแปลงปกติจะมีผลในการรวมกันของการปฏิบัติในการพัฒนา เช่น การพัฒนาระบบข้อมูล, การพัฒนาของกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจโดยตรง เป็นต้น

3. วิเคราะห์การปฏิบัติในการพัฒนาที่ขนานกัน

การวิเคราะห์ถูกกระทำ เพื่อดูว่าการปฏิบัติในการพัฒนาที่ขนานกันมีผลกระทบต่อกันอย่างไร ตามระดับต่อไปนี้

- ความแตกต่างของการปฏิบัติในการพัฒนาภายในกลุ่มปัญหาเดียวกัน
- ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มปัญหาภายในขอบเขตของกิจกรรมเดียวกัน
- สิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อขอบเขตของกิจกรรมอื่น ๆ

จากที่กล่าวมาแล้วทั้งหมดจะเห็นได้ว่าการออกแบบระบบโดยวิธี ISAC นี้ น่าจะเหมาะกับการวิเคราะห์ระบบโดยคนในของแต่ละองค์การเอง เพราะการจะวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงได้นั้น เราจำเป็นต้องรู้การทำงานของระบบปัจจุบันดีพอสมควร ถ้านักวิเคราะห์ระบบเป็นคนนอกก็ต้องเริ่มด้วยการศึกษาระบบให้เข้าใจก่อน จึงจะระบุได้ว่าต้องเปลี่ยนแปลงอะไรบ้าง

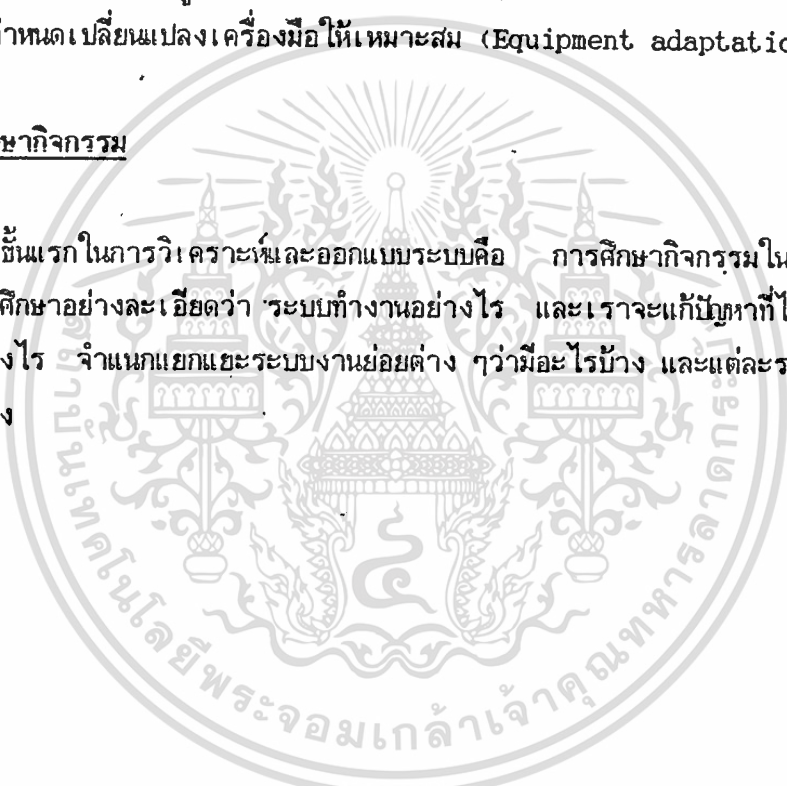
2.2) การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

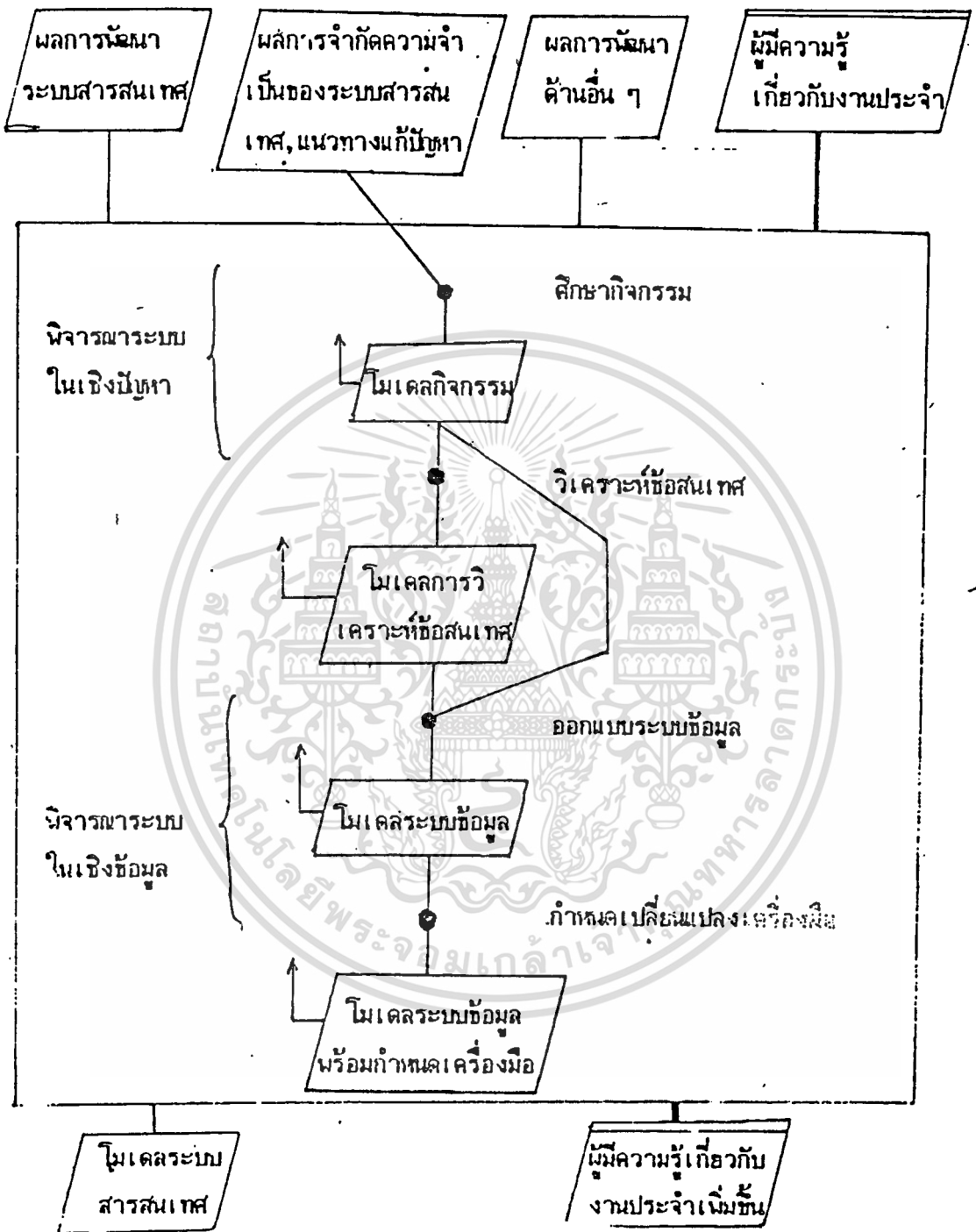
งานในขั้นนี้แบ่งออกเป็นงานย่อยสี่งาน ดังแสดงในรูปที่ 9 งานย่อยเหล่านี้ ได้แก่

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

2.2.1 ศึกษากิจกรรม

งานขั้นแรกในการวิเคราะห์และออกแบบระบบคือ การศึกษากิจกรรมในระบบงานปัจจุบัน ซึ่งเป็นการศึกษาอย่างละเอียดว่า ระบบทำงานอย่างไร และเราจะแก้ปัญหาที่ได้พิจารณาไปก่อนแล้วได้อย่างไร จำแนกแยกแยะระบบงานย่อยต่าง ๆ ว่ามีอะไรบ้าง และแต่ละระบบมีต้นทุนกำไรอย่างไรบ้าง





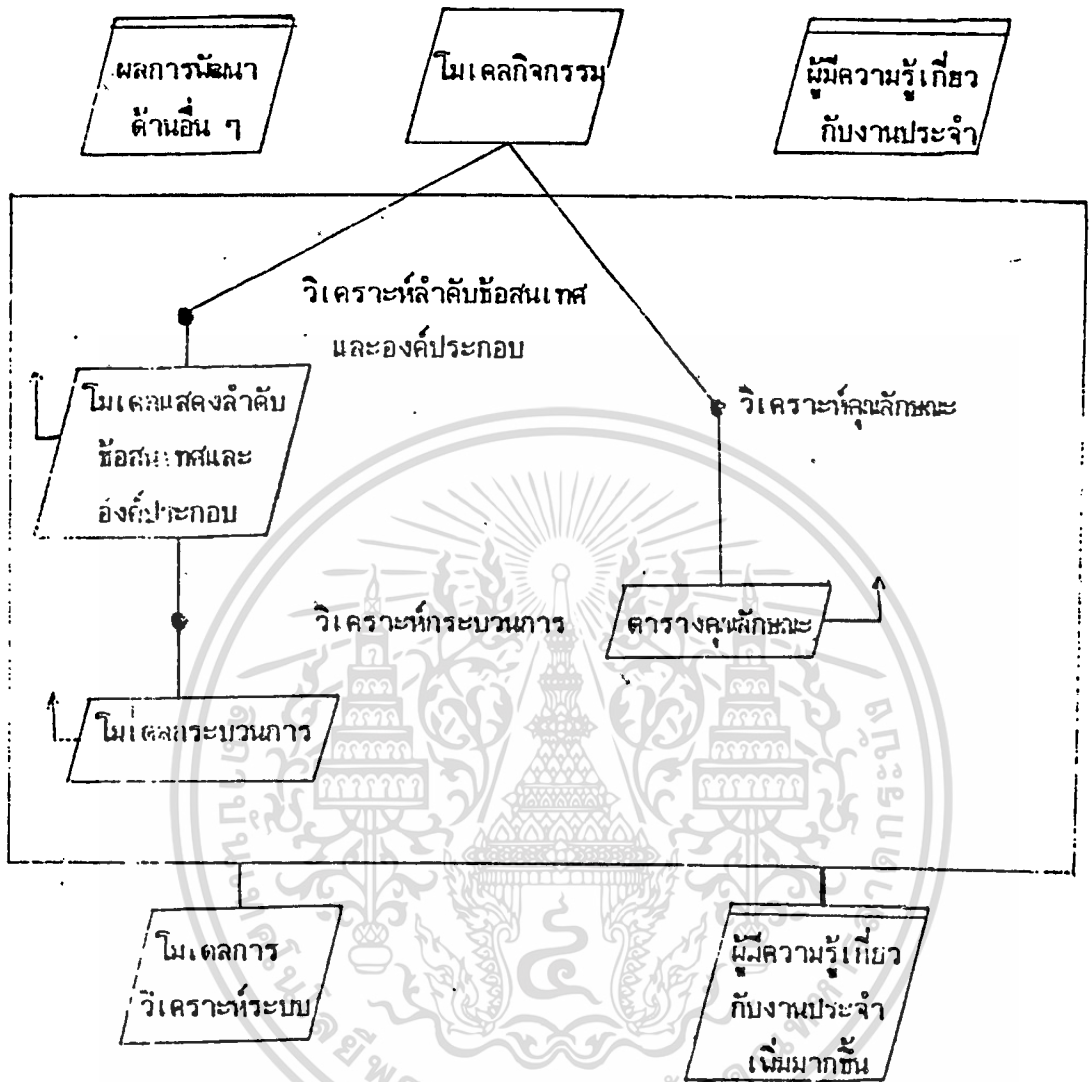
รูปที่ 9 ขั้นตอนในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

การศึกษากิจกรรมและระบบงานย่อยของงานปัจจุบัน จะเห็นความสำคัญที่ผู้ใช้ เนื่องจากผู้ใช้ระบบ คือผู้ที่รู้งานดีที่สุด รู้ว่าปัญหาเกิดขึ้นที่ใด ทั้งยังเป็นผู้ที่ต้องรับผิดชอบและทำงานในระบบใหม่ต่อไปอีกด้วย ถ้าหากผู้ใช้ไม่ให้ความร่วมมือในการพัฒนาระบบแล้ว ก็ยากที่งานนั้นจะประสบผลสำเร็จได้ .

งานในขั้นนี้เป็นเพียงการทำความเข้าใจระบบงาน ดังนั้นจึงไม่ควรด่วนตัดสินใจว่าระบบย่อยที่ได้ทำการจำแนกไว้ นั้น ควรมีการทำงานอย่างไร

2.2.2) การวิเคราะห์ข้อสนเทศ

มีจุดมุ่งหมายเพื่อที่จะพิจารณาว่า ระบบที่จะสร้างขึ้นมานั้นควรจะทำอะไรได้บ้าง และควรมีขอบเขตสักแค่ไหน งานวิเคราะห์นี้ก่อให้เกิดประโยชน์สองประการ ประการแรกคือ ใช้เป็นเครื่องมือสำหรับสื่อสารระหว่างกลุ่มต่างๆที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบงานที่ทำ และประการที่สองคือ ใช้เป็นพื้นฐานสำหรับการออกแบบระบบข้อมูล งานในการวิเคราะห์ข้อสนเทศมีลักษณะดังแสดงในรูปที่ 10



รูปที่ 10 ขั้นตอนโมเดลการวิเคราะห์ข้อสนเทศ

โมเดลการวิเคราะห์จะต้องกระทำกับงานย่อยของทุกระบบที่เกี่ยวข้อง ซึ่งการวิเคราะห์จะต้องพิจารณาละเอียดเพียงใดก็ขึ้นอยู่กับว่า ระบบงานย่อยนี้จะถูกเปลี่ยนให้เป็นงานที่นำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยหรือไม่ ถ้าระบบใดยังไม่มีการเปลี่ยนแปลงก็ให้ทำการวิเคราะห์เพียงคร่าวๆ เพียงเพื่อให้เข้าใจกระบวนการทำงานก็พอแล้ว ส่วนระบบย่อยใดที่จะเปลี่ยนก็จำเป็นต้องวิเคราะห์กันอย่างละเอียดถี่ถ้วนทีเดียว

การวิเคราะห์ข้อสนเทศ เริ่มด้วยการเขียนแผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการสร้างและการใช้ข้อสนเทศ ซึ่งเรียกว่า Information Precedence Graph (I-Graph) (แผนภาพที่มีลักษณะคล้ายกับแผนภูมิกิจกรรม) ซึ่งงานการวิเคราะห์ข้อสนเทศถูกแบ่งออกเป็นสองขั้นตอนคือ ส่วนแรกเป็นการวิเคราะห์ข้อสนเทศและองค์ประกอบ งานอีกส่วน เป็นการวิเคราะห์กระบวนการ

การทำงานเริ่มจากการนำแผนภูมิกิจกรรมมาย่อว่า ใช้ข้อมูลและข้อสนเทศอะไรบ้าง แล้วจึงสาวต่อไปเรื่อย ๆ จนได้กลุ่มข้อมูลที่เป็น อินพุต จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ส่วนประกอบของข้อมูลว่า มีรายละเอียดอะไรบ้าง และแต่ละส่วนสัมพันธ์กันอย่างไร แล้วจึงจัดทำแผนภาพที่เรียกว่า Component-relation-graph หรือ C-Graph เมื่อรู้รายละเอียดข้อมูลแล้ว ก็ทำการวิเคราะห์กระบวนการทำงานว่า ระบบย่อยไหนๆทำงานอย่างไร มีขั้นตอนเป็นเช่นไร และทำการจัดบันทึกเอาไว้

การที่เราจำเป็นต้องศึกษาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของข้อมูลและข้อสนเทศ ก่อนที่จะทำการวิเคราะห์กระบวนการทำงานนั้น เนื่องจากวิธีนี้ช่วยให้สามารถกำหนดกลุ่มข้อมูลได้ชัดเจน โดยไม่ต้องกังวลกับกระบวนการ หรืองานต่าง ๆ ที่จะต้องทำกับข้อมูลนั้น

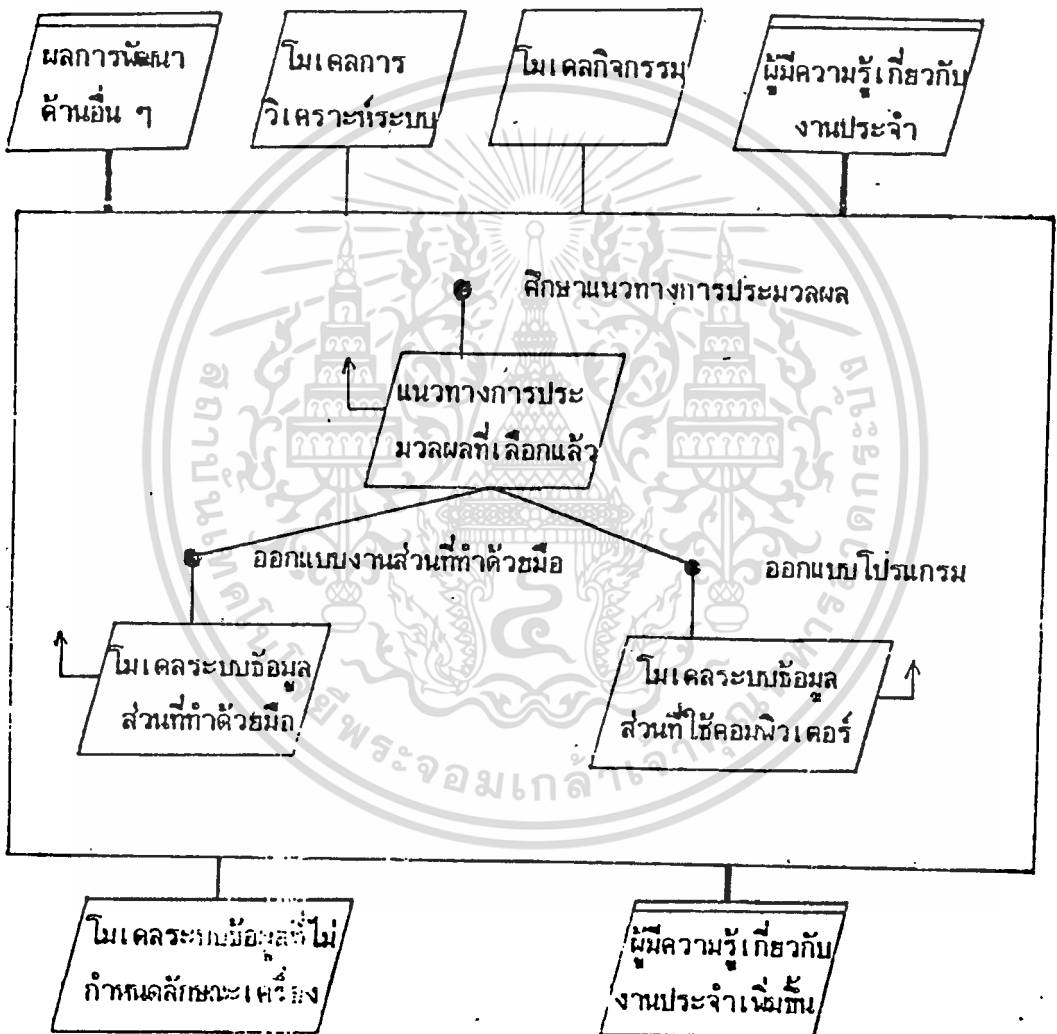
2.2.3) ออกแบบระบบข้อมูล

มีจุดมุ่งหมาย เพื่อที่จะออกแบบระบบข้อมูลซึ่งเป็นอิสระ ไม่ขึ้นอยู่กับคอมพิวเตอร์ประเภทใดๆ ที่จะใช้ สำหรับระบบข้อมูลที่ได้จัดทำขึ้นในขั้นก่อน แต่ในความเป็นอิสระนี้จำเป็นต้องกำหนดแนวทางให้ดีกว่า จะเป็นระบบคอมพิวเตอร์แบบใด และมีการทำงานอยู่ในโหมดใด เป็นต้น เมื่อกำหนดแนวทางได้แล้วก็เริ่มกำหนดโครงสร้างของข้อมูล หลังจากนั้นจะเป็นการนำกระบวนการต่าง ๆ ที่ได้วิเคราะห์ไว้แล้วมาจัดรวมเป็นกลุ่ม แล้วออกแบบโปรแกรมที่จำเป็นขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 11

2.2.4) กำหนดเปลี่ยนแปลงเครื่องมือให้เหมาะสม

มีจุดมุ่งหมาย เพื่อที่จะเลือกเครื่องคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ในงานต่างๆของระบบที่กำลังออกแบบ การเลือกนั้นจะต้องพิจารณาระบบข้อมูลที่ได้จัดทำขึ้นในขั้นก่อน รายละเอียดของการเลือกเครื่องมือ ได้แสดงไว้ในรูปที่ 12

หลังจากทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบแล้วจะได้ Information System Model ซึ่งก็คือ นิยาม์เขียวที่จะใช้สร้างระบบนั่นเอง ถ้าหากโมเดลที่ได้ยังไม่ดีพอ ก็ต้องย้อนกลับไปทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่ . แต่ถ้าดีแล้วก็จะไปสู่ขั้นการจัดสร้างระบบต่อไป



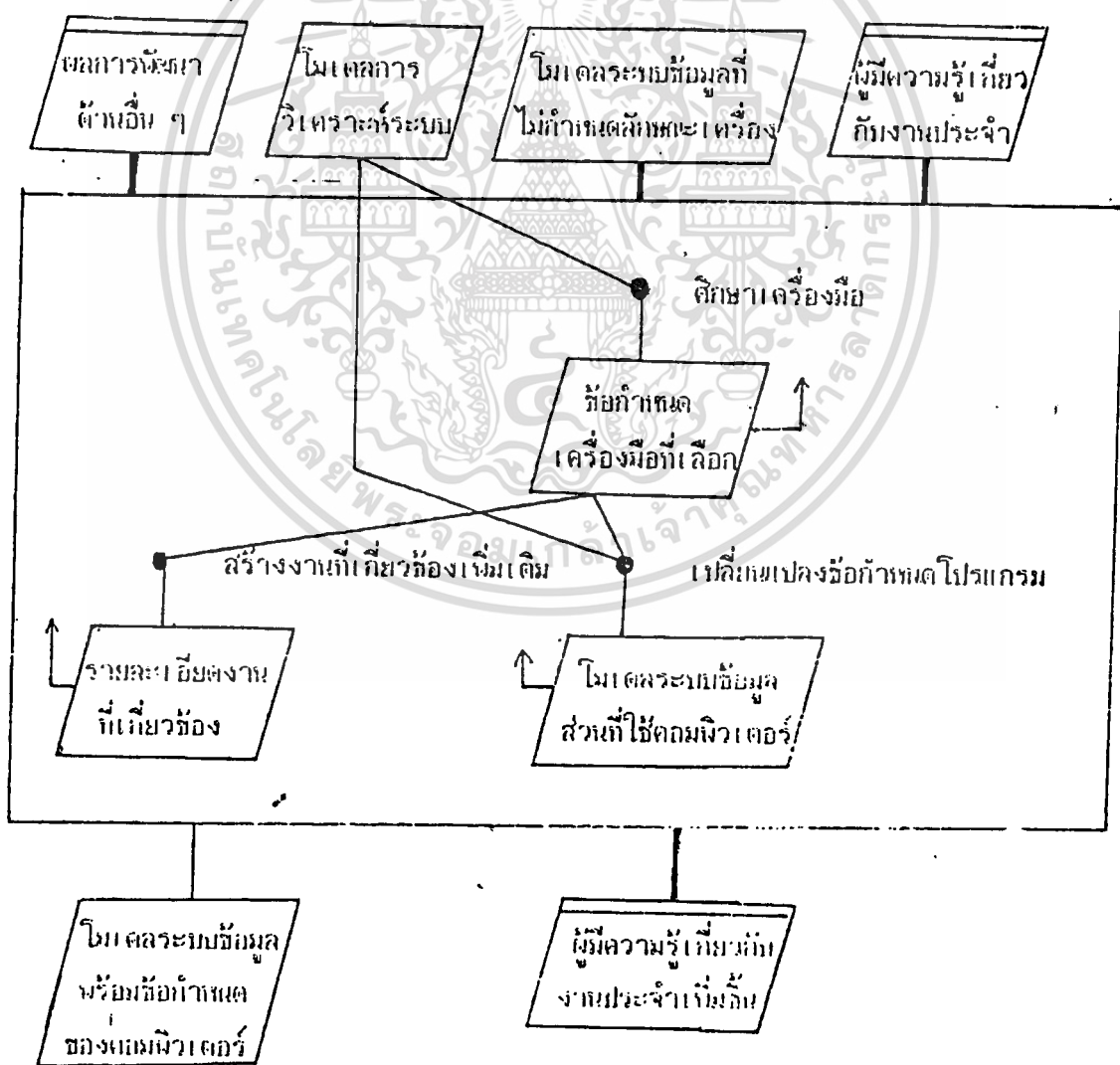
รูปที่ 11 ขั้นตอนในการออกแบบระบบข้อมูล

2.3 การจัดสร้างระบบและใช้งาน

การสร้างระบบ เป็นขั้นตอนที่จัดทำตามนิมฟ์เขียวของระบบที่จัดทำขึ้นตามแนว ISAC ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญห้าขั้นตอน คือ

- การเขียนหรือสร้างโปรแกรม
- การจัดทำเพิ่มข้อมูล
- การออกแบบงานที่ทำด้วยมือ
- การทดสอบระบบ
- การสร้างคู่มือ

เมื่อสร้างโปรแกรมและทดสอบระบบเสร็จแล้ว ก็มาถึงขั้นการใช้งานจริง ซึ่งในขั้นนี้จะต้องมีการเตรียมตัวในด้านต่าง ๆ อันได้แก่



- การจัดเตรียมบุคลากร ตลอดจนการฝึกอบรม
- การจัดนิเทศแบบฟอร์มต่าง ๆ
- การจัดทำและเปลี่ยนแปลงแฟ้มข้อมูลเข้าสู่ระบบใหม่
- การใช้งานระบบ

แม้ว่าถึงตอนนีระบบใหม่จะทำงานได้ แต่ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างระบบควรจะต้องศึกษาผลลัพธ์ของระบบที่สร้าง เพื่อให้ได้ความรู้และประสบการณ์สำหรับเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบอื่น ๆต่อไป

3. บทสรุป

การออกแบบระบบโดยวิธี ISAC เป็นการวิเคราะห์และพัฒนาระบบงานใด ๆ โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะนำคอมพิวเตอร์ไปช่วยปรับปรุงการทำงาน แต่ก่อนที่จะลงมือสร้างระบบนั้นจำเป็นต้องทำความเข้าใจกับกิจกรรมขององค์การที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน และพยายามกำหนดปัญหาของระบบงานเดิมและความต้องการให้ได้เสียก่อน หลังจากนั้นจึงทำตามขั้นตอนโดยเรียงตามลำดับดังนี้คือ

- การวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลง
- การวิเคราะห์และออกแบบระบบ
- การจัดสร้างระบบและใช้งาน

หลังจากเสร็จสิ้นทุกขั้นตอนข้างต้นแล้ว ก็จะได้ระบบใหม่ที่พร้อมจะใช้งาน แต่การออกแบบยังไม่สิ้นสุด เนื่องจากผู้เกี่ยวข้องกับการสร้างระบบ ควรจะต้องติดตามผลการทำงานของระบบใหม่ เพื่อให้ได้ความรู้และประสบการณ์ในการพัฒนาระบบอื่น ๆต่อไป

แบบแผนความคิดความเข้าใจรวมยอดของวิธีวิเคราะห์ข้อมูลของนิส เช่น
(NIAM Conceptual Schema)

1. บทนำ

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

1.1 ระดับความคิดความเข้าใจรวมยอด (Conceptual Schema)

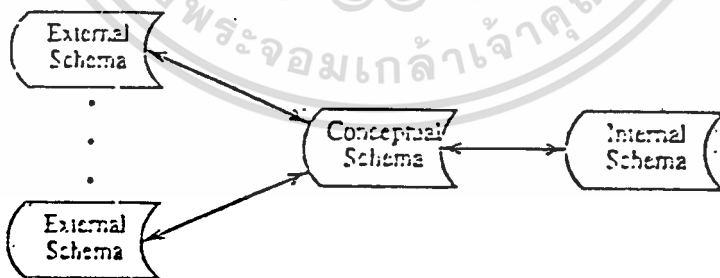
ที่ระดับนี้บรรจุกฎสำหรับไวยากรณ์ที่อธิบายยูนิเวิร์สออฟดิสคอร์ดส์ (Universe of Discourse : UOD) โดยหรืองานที่นำไปประยุกต์ใช้

1.2 แบบแผนภายนอก (External Schema)

แบบแผนนี้อธิบายถึงลักษณะการมองเห็นเฉพาะบางส่วนของแบบแผนความคิดความเข้าใจรวมยอดสำหรับผู้ใช้

1.3 แบบแผนภายใน (Internal Schema)

เป็นแบบแผนที่อธิบายถึงวิธีการจัดเก็บกลุ่มของแฟคส์ (Facts) ไว้ในหน่วยความจำภายใน และวิธีการเข้าถึงแฟคส์เหล่านี้



รูปที่ 1 สถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูลที่องค์การมาตรฐานระหว่างประเทศเสนอแบบแผนความคิดความเข้าใจรวมยอด

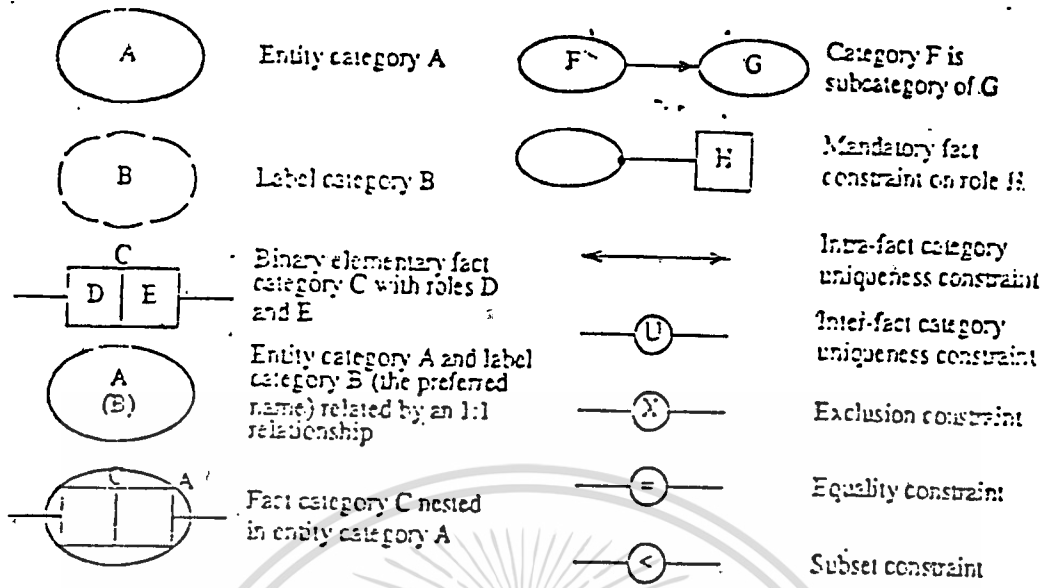
ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 1) เป็นอิสระจากแบบแผนภายใน
- 2) สมบูรณ์ในตัว กล่าวคือ มีโครงสร้างเพียงพอที่จะอธิบายยูเอไออย่างสมบูรณ์
- 3) เป็นธรรมชาติ คือ ในการทำแบบจำลองความคิดความเข้าใจ รวบรวมข้อค้นคว้าสารที่พบในยูเอไอพร้อมที่จะใช้ในแบบแผนความคิดความเข้าใจรวบรวม
- 4) วิธีสร้างแบบจำลองต้องธรรมดาและง่ายต่อการเรียนรู้ คุณสมบัติข้อนี้สำคัญที่สุด เพราะผู้ใช้และผู้ที่ไม่ใช่ผู้ออกแบบระบบฐานข้อมูลมักจะเป็นผู้ที่รัฐยูเอไอได้ดีที่สุด ซึ่งบุคคลเหล่านี้ควรสามารถสร้างแบบจำลองความคิดความเข้าใจรวบรวมได้

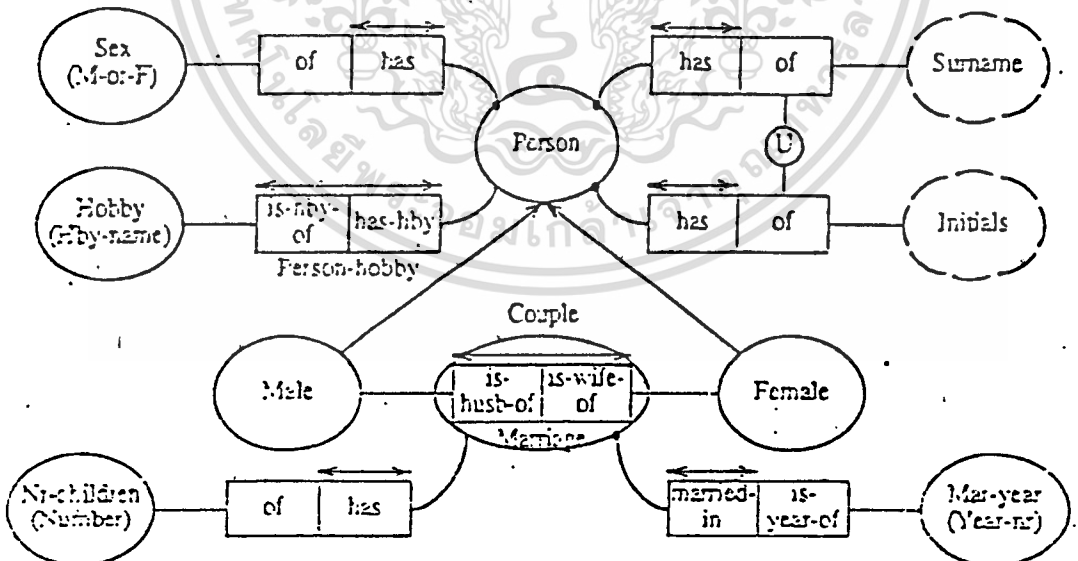
เนื่องจากยูเอไอถูกอธิบายในรูปของแบบแผนความคิดความเข้าใจรวบรวม จึงจำเป็นต้องมีเครื่องมือในการเปลี่ยนแบบแผนภายใน เพื่อให้ได้ผลผลิตของระบบฐานข้อมูล เครื่องมือนี้เรียกว่า ทรานส์ฟอร์มเมชัน (Transformation) ทรานส์ฟอร์มเมชันนี้ต้องได้รับการนิยามไว้เป็นอย่างดีโดยที่ความหมายต่างๆ ไม่สับสนหายในขณะที่ทำกาโปรเซส (Process)

2. แบบจำลองความคิดความเข้าใจรวบรวมของวิธีวิเคราะห์ข้อมูลของนิสเซน (NIAM Conceptual Model)

แบบจำลองความคิดความเข้าใจรวบรวมของวิธีวิเคราะห์ข้อมูลของนิสเซน เป็นแบบจำลองความคิดความเข้าใจรวบรวมของระบบฐานข้อมูลวิธีหนึ่ง ประกอบด้วย สิ่งที่เราสนใจ (Entity Type) เช่น ชื่อคน เพศ งานอดิเรก, สิ่งที่ใช้อ้างอิงสิ่งที่เราสนใจ (Label Type) เช่น นามสกุล, ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่างๆ (Facts) ซึ่งจะอยู่ในรูปของ ประธาน กริชากกรรม นอกจากนี้ยังมีข้อกำหนดต่างๆ คือ ข้อกำหนดของการเท่ากัน (Equality Constrain), ข้อกำหนดของความเบ้เพียง (Uniqueness Constrain), ข้อกำหนดของความเป็นสับเซต (Subset Constrain), ข้อกำหนดช่วงความถี่ (Frequency Range Constrain), ข้อกำหนดไถการที่เมื่อปรากฏข้อมูลอย่างหนึ่งต้องมีข้อมูลอีกอย่างหนึ่งด้วย (Total Role Constraint or Mandatory Role Position Constraint), สัญลักษณ์ลักษณะของสิ่งต่างๆนี้แสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 แนวความคิดที่เป็นรูปภาพของแบบแผนความคิดความเข้าใจรวมยอดของวิธีวิเคราะห์ข้อมูลของนิสโซ



รูปที่ 3 ตัวอย่าง

สำหรับข้อกำหนดของความเบ้หนึ่งยังแบ่งได้ไปอีก 2 อย่าง คือ

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

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

สำหรับข้อกำหนดแมนเดทอรีอธิบาย ได้ดังนี้ เมื่อ โวลใดมีสัญลักษณ์แมนเดทอรีปรากฏอยู่ โดยถ้าเรารู้ค่าข้อมูลของสิ่งที่สนใจแล้วค่าของข้อมูลของสิ่งอื่นที่มาเกี่ยวข้องกับสิ่งที่สนใจที่มีสัญลักษณ์แมนเดทอรีนั้นต้องมีค่าของข้อมูล เช่นจากรูปที่ 3 เมื่อปรากฏชื่อของบุคคลหนึ่งบุคคลนั้นต้องมีนามสกุลปรากฏอยู่ด้วย

นิยามที่ 1 : สิ่งที่เราสนใจอาจถูกอ้างถึงแบบยูไอดีได้โดย

ก) เล็บิ้ลที่มีโวลมาเชื่อมต่อกับโวลของสิ่งที่เราสนใจแบบ 1:1

ข) กลุ่มของสิ่งที่ใช้อ้างถึงแบบปรวมภูมิของสิ่งที่เราสนใจ โดยเป็นสิ่งที่มาเกี่ยวข้องกับแบบร่างแห่งที่ถูกลูกนิยามบนแฟคส์นั้นๆ

ค) กลุ่มของสิ่งที่ใช้อ้างถึงแบบปรวมภูมิของสิ่งที่เราสนใจ โดยเป็นสิ่งที่มาเกี่ยวข้องกับอันเกิดจากความสัมพันธ์กันระหว่างแฟคส์

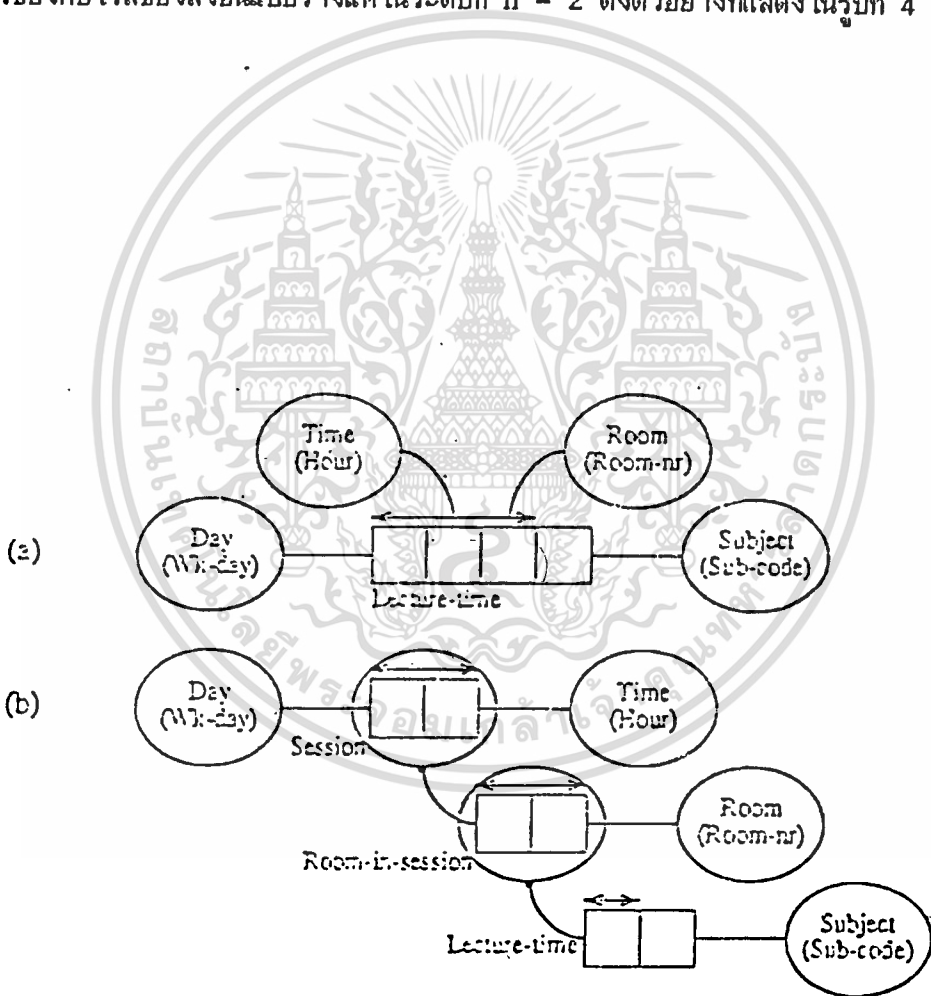
ถ้าสิ่งที่เราสนใจถูกอ้างถึงได้มากกว่า 1 แบบจากข้างบนเราจะกล่าวว่าสิ่งที่เราสนใจนั้นเป็นซินโนนิม (Synonyms)

นิยามที่ 2 : สิ่งที่ใช้อ้างถึง สิ่งที่เราสนใจแบบ ปรวมภูมิ เป็นสิ่งที่ใช้อ้างถึงเพียงอย่างเดียว ถ้าไม่มีซินโนนิม แต่ถ้ามีซินโนนิมจะถือว่า สิ่งที่เกิดขึ้นก่อนนิยามที่ 1 เป็นสิ่งที่ใช้อ้างถึง สิ่งที่เราสนใจแบบปรวมภูมิ

3. คุณสมบัติบางประการของ แบบแผนความคิดความเข้าใจรวมยอด ของ วิธีวิเคราะห์ข้อมูลของนิตินันท์

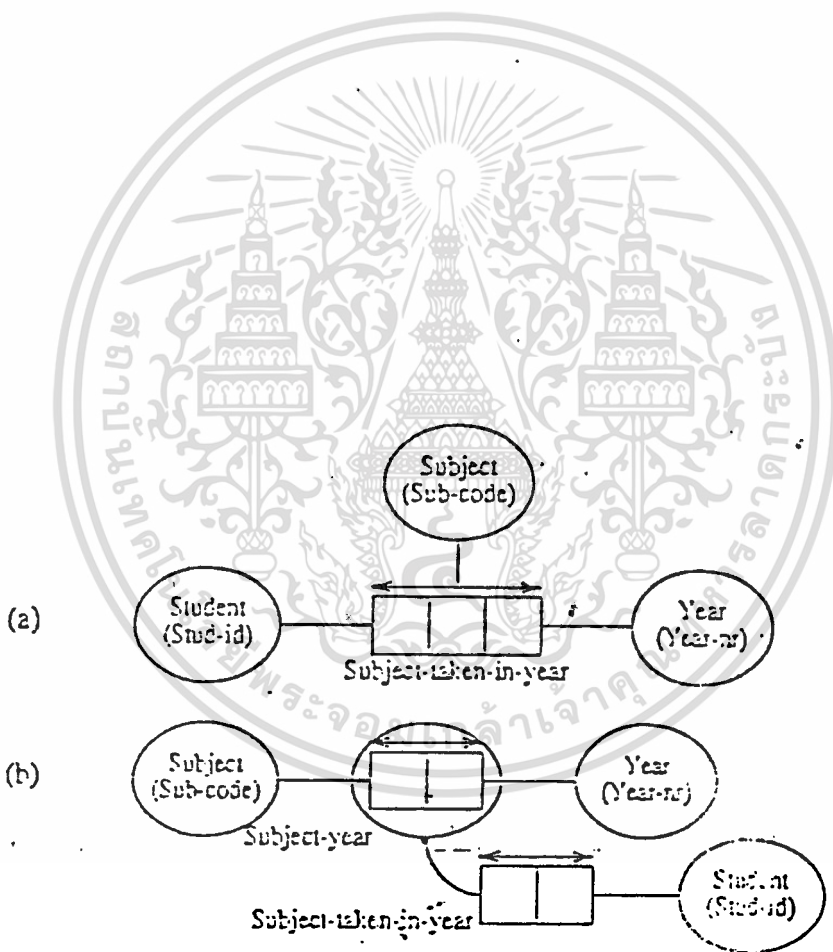
3.1 แต่ละแฟลคส์ที่มีโวลจำนวน n (n -ary, $n \geq 2$) จะมีข้อกำหนดความเป็นหนึ่งนียมบนแฟลคส์นี้อย่างน้อยหนึ่งโวล

3.2 แต่ละแฟลคส์ที่มีโวลจำนวน n (n -ary, $n \geq 2$) การมีข้อกำหนดความเป็นหนึ่งนียมครอบคลุมนโวลจำนวน $n - 1$ จะมีความหมายเหมือนกับแฟลคส์แบบไบนารีที่มีร่างแหไปเกี่ยวข้องกับโวลของสิ่งอื่นแบบร่างแหในระดับที่ $n - 2$ ดังตัวอย่างที่แสดงในรูปที่ 4



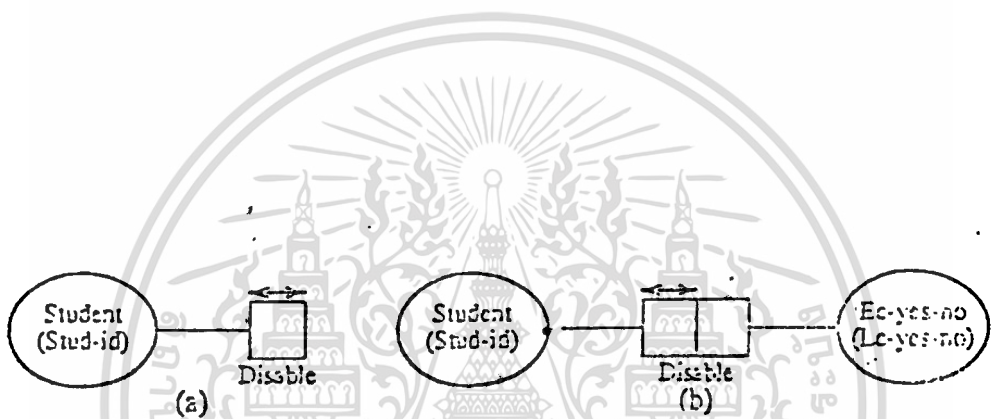
รูปที่ 4 ตัวอย่างคุณสมบัติข้อสอง : แบบแผน (a) เหมือนกับแบบแผน (b)

3.3 แต่ละแฟคส์ที่มีโรลจำนวน n และมีข้อกำหนดความเป็นหนึ่งครอบคลุมทุกโรลของแฟคส์จะมีความหมายเหมือนกับแฟคส์แบบไบนารีที่มีร่างแหไปเกี่ยวข้องกับโรลของสิ่งที่เราสนใจอันอื่น โดยมีข้อกำหนดแมนเดทอรีปรากฏอยู่บนร่างแห ผลที่ได้จะเป็นร่างแหอันใหม่ออกมา ซึ่งจะไปเกี่ยวข้องกับโรลของสิ่งที่เราสนใจอันอื่นต่อไปอีก ดังแสดงในรูปที่ 5.



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

3.4 แฟคส์ที่มีโรลเดียว (Unary) และมีข้อกำหนดความเป็นหนึ่งครอบคลุมอยู่บนโรลนี้มีความหมายเหมือนกับแฟคส์ที่มีโรลเต็มไปเกี่ยวข้องกับอีกโรลของสิ่งอื่นที่พิเศษโดยมีข้อกำหนดแมนเดทอรี และข้อกำหนดความเป็นหนึ่งปรากฏอยู่บนโรลเต็ม ดังแสดงในรูปที่ 6.



รูปที่ 6. ตัวอย่างคุณสมบัตินี้ข้อ 4 : แบบแผน (a) เหมือนกับแบบแผน (b)

4. ความหมายของแฟคส์แบบต่างๆ

ทฤษฎีบทที่ 1

แฟคส์ที่มีโรลจำนวน n (n - ary , $n \geq 2$) และมีข้อกำหนดความเป็นหนึ่งครอบคลุมทุกโรลจะแทนผลลัพธ์หลายค่า (Multivalued Dependent : MVD) ของสิ่งที่เราสนใจ

ทฤษฎีบทที่ 2

แฟคส์ที่มีโรลจำนวน n (n - ary , $n \geq 2$) และมีข้อกำหนดความเป็นหนึ่งครอบคลุมโรลจำนวน $n - 1$ จะแทนฟังก์ชันนอลดีเพนเดนซ์ (Functional Dependent : FD)

5. แบบแผนรูปแบบปกติที่เหมาะสมที่สุด (Optimal Normal Form : ONF Schema)

เราจะกล่าวว่าแบบแผนระบบฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (Relational Database Schema) จะเป็นแบบแผนปกติที่เหมาะสมที่สุดก็ต่อเมื่อแบบแผนนั้น ไม่มีการซ้ำซ้อนของข้อมูล และมีจำนวนความสัมพันธ์น้อยที่สุด

6. ขั้นตอนการแปลง (Transformation Algorithm)

ขั้นตอนการแปลงแบบแผนความดีความ เข้าใจรวบยอดของวิธีวิเคราะห์ข้อมูลแบบนิส เช่น ให้เป็นแบบแผนความสัมพันธ์แบบเอสคิวแอล (SQL) มี 8 ขั้นตอน คือ

- 6.1 แปลงยูนิฟายแพลสให้เป็นไบนารีแพลสที่มีความหมายเหมือนเดิม
- 6.2 เชื่อมโยงประเภทย่อยของสิ่งที่เราสนใจเข้าหาประเภทที่อยู่สูงกว่า แล้วขจัดแมนเดทอรีแพลสออกจากโรลที่ถูกเชื่อมโยงนี้
- 6.3 ไม่ต้องสนใจแพลสที่แสดงถึงตัวที่ใช้ในการอ้างอิงถึงสิ่งที่เราสนใจ หรือแสดงขึ้นใหม่ เว้นแต่จะมีกล่าวไว้ในขั้นตอนอื่น
- 6.4 สร้างความสัมพันธ์ขึ้นมา 1 ความสัมพันธ์สำหรับแต่ละแพลสที่มีข้อกำหนดความเป็นหนึ่งครอบคลุมทุกโรลในแพลสนั้น
- 6.5 สร้างความสัมพันธ์ขึ้นมา 1 ความสัมพันธ์สำหรับแต่ละแพลสที่มีจำนวนโรล n โรล ($n > 2$) ซึ่งมีข้อกำหนดความเป็นหนึ่งครอบคลุมโรลจำนวน $n - 1$ โรลในแพลสนั้น
- 6.6 รวมกลุ่ม ไบนารีแพลส ที่มีข้อกำหนดความเป็นหนึ่งครอบคลุมเพียงโรลเดียวบนสิ่งที่สนใจร่วมกันอยู่เข้าเป็นความสัมพันธ์จำนวน 1 ความสัมพันธ์ โดยยึดสิ่งที่สนใจร่วมกันนั้นเป็นหลักในการรวมกลุ่ม ถ้าไบนารีแพลสมีข้อกำหนดความเป็นหนึ่งครอบคลุมอยู่บนแต่ละโรล ให้ทำการรวม กลุ่มเข้าหาสิ่งที่สนใจที่มีแมนเดทอรีปรากฏอยู่บนโรลของมัน อย่างไรก็ตาม ถ้าไม่มีแมนเดทอรีปรากฏอยู่บนโรลใด จะทำการรวมกลุ่มเข้าหาสิ่งที่สนใจสิ่งใดก็ได้
- 6.7 รวมกลุ่ม ไบนารีแพลส ที่มีสิ่งที่สนใจร่วมกัน และมีแมนเดทอรีปรากฏอยู่บนโรลของสิ่งที่สนใจร่วมกันด้วย โดยรวมกลุ่มเข้าหาสิ่งที่สนใจร่วมกัน แล้วสร้างความสัมพันธ์ขึ้นมา 1 ความสัมพันธ์
- 6.8 สร้างความสัมพันธ์ขึ้นมา 1 ความสัมพันธ์สำหรับสิ่งที่สนใจที่มีขึ้นใหม่ แต่ไม่เป็นสิ่งที่สนใจร่วมกันในขั้นตอน 6.6

การเรียกใช้ SQL จากโปรแกรมภาษาสูง (Embedded SQL)

ส่วนประกอบสำคัญ ในการเขียนโปรแกรม embedded SQL โดยในที่นี้จะใช้ ภาษา C เป็นภาษาหลัก (Host) มี 3 ส่วน ได้แก่

1. DECLARE Section : เป็นส่วนที่ใช้กำหนด ตัวแปร และ ชนิด ในภาษา C ที่ จะใช้ในการติดต่อกับ SQL
2. INCLUDE SQLCA : เป็นการระบุให้โปรแกรม สามารถเรียกใช้ ส่วนติดต่อกับ ORACLE (SQL Communication Area)
3. CONNECT Stmt. : ใช้ในการติดต่อ หรือ เรียกใช้ ORACLE RDBMS ซึ่งจะต้อง ใช้ในโปรแกรม

รายละเอียดของแต่ละส่วน มีดังนี้

1. DECLARE Section : มีรูปแบบในการใช้ดังต่อไปนี้

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

สำหรับ ชนิดของตัวแปร (Types) นั้น จะเหมือนกับชนิดของตัวแปรในภาษา C แต่ที่เพิ่มขึ้นมา คือ VARCHAR มีลักษณะเป็นแบบ record เช่น

```
VARCHAR JobDesc[40]; จะแทนได้เป็น
```

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

สำหรับ error ที่เกิดขึ้นในส่วน DECLARE นี้ คือ ในกรณีที่ผู้ใช้ มิได้กำหนด ตัวแปร ที่ใช้ในโปรแกรม โดยจะแสดงข้อความ

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

2. INCLUDE SQLCA : มีรูปแบบการใช้

EXEC SQL INCLUDE SQLCA;

จะทำหน้าที่เปลี่ยน หรือ แทนที่ตัวแปรในโปรแกรม ด้วย ตัวแปรของ ORACLE ในช่วงที่ทำการ precompiled และหน้าที่สำคัญ ของ SQLCA อีกอย่างหนึ่ง นอกเหนือจากการติดต่อกับ ORACLE ก็คือ การแสดง error และ warning ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติ คำสั่งของ SQL โดยจะแสดงในรูป

- sqlca.sqlcode : ถ้า > 0 จะแสดงถึงการกระทำคำสั่ง
= 0 แสดงว่าทำคำสั่งได้สมบูรณ์
< 0 เกิดการผิดพลาดขึ้น

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

นอกจากจะสามารถเรียกใช้ SQL ได้แล้ว ยังสามารถใช้คำสั่งเฉพาะ หรือ ติดต่อกับ ORACLE ได้โดยตรง 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 เพื่อให้โปรแกรมสามารถเรียกใช้ ORACLE ได้

ตัวโปรแกรม (Application Body)

เป็นส่วนที่ภาษาหลัก (Host) และ ภาษา embedded รวมกันอยู่ ลักษณะโดยทั่วไปของโปรแกรม คือ

- ภาษาหลัก จะเป็นตัวจัดการ เกี่ยวกับการแสดงผล (display) และ รูปแบบการใช้งานต่างๆ ของโปรแกรม เช่น Menu เป็นต้น
- ภาษา embedded จะทำงานในด้านการจัดการเกี่ยวกับข้อมูล รวมทั้ง การเรียกใช้ คำสั่งของ SQL และ ORACLE ด้วย ซึ่งการเรียกใช้นี้ จะต้องใช้ "EXEC SQL" นำหน้าก่อนเสมอ

การถามตอบกับ embedded (Query)

เป็นส่วนหนึ่งในตัวโปรแกรม (Application Body) ซึ่งจะใช้ในการ เรียกข้อมูลมาใช้ หรือ เก็บข้อมูล ต่างๆ

สำหรับคำสั่ง ที่ใช้ใน Query ประกอบด้วย

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

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

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

ลักษณะของ Query มี 2 แบบ คือ

1. Query ที่ให้ผลลัพธ์ออกมาเพียง 1 แถว

(Query which return SINGLE ROW only)

เป็น Query ที่จะต้องอ้างอิงกับค่าที่มีเพียง 1 แถวในตารางเท่านั้น (Unique index) ซึ่งถ้าให้ค่ามากกว่า 1 แถว จะแสดง error ออกมา

2. Query ที่ให้ผลลัพธ์มากกว่า 1 แถว

(Query which return MULTIPLE ROWS)

Query ลักษณะนี้มักใช้กับการเรียกข้อมูลที่มีเป็นกลุ่มในตาราง ซึ่งเมื่อกระทำ Query ี่แล้ว SQL จะให้ผลลัพธ์ทั้งหมด ออกมาในครั้งเดียว ดังนั้น การใช้ Query แบบนี้ จึงจำเป็นต้องเตรียมพื้นที่ล่วงหน้าใน ORACLE หรือ SQL เพื่อที่จะใช้ในการเก็บผลลัพธ์นั้นไว้ แล้วจึงเรียกออกมาใช้ตามที่ต้องการ ซึ่งพื้นที่นี้จะเรียกว่า Cursor

Cursor มีลักษณะการใช้ดังนี้

- DECLARE CURSOR : เพื่อกำหนดพื้นที่, ชื่อ, และ Query ที่ต้องการ
รูปแบบ : EXEC SQL DECLARE <cursorname> CURSOR FOR
[Query] ;
- OPEN CURSOR : เพื่อเปิดให้สามารถเรียกใช้ Cursor ได้
รูปแบบ : EXEC SQL OPEN <cursorname>;
- FETCH : ให้ Cursor แสดงผลลัพธ์ตัวต่อไป
รูปแบบ : EXEC SQL FETCH <cursorname> INTO <HostVar>;
- CLOSE CURSOR : ยกเลิก Cursor ที่ระบุออกไป
รูปแบบ : EXEC SQL CLOSE <cursorname>;
- CURRENT CURSOR : ให้ใช้ผลครั้งล่าสุดที่มีอยู่ใน Cursor อาจใช้ใน
Query ก็ได้
รูปแบบ : CURRENT OF <cursorname>;

คอมมิต และ โรลแบค (Commit and Rollback)

ในการทำงานของโปรแกรม คำสั่งที่เป็น SQL แต่ละคำสั่ง จะถูก ORACLE มองเป็นส่วนย่อย (logical unit of work) ซึ่งแต่ละส่วนนี้ จะถูกประมวลผลเป็นลำดับขึ้นไปจนจบ หรือมีอาจถูกยกเลิกกลางคันก็ได้ สำหรับการยกเลิก unit of work นั้น เกิดได้จาก 2 กรณี คือ

- ผู้ใช้ (user) ยกเลิกเอง
- ระบบ (system) ไม่สามารถทำงานต่อไปได้ เช่น เกิด deadlock ขึ้น และการจบ unit of work มี 2 แบบ คือ
- commit work : เป็นการจบ unit of work โดยให้ทำการเก็บการเปลี่ยนแปลงทั้งหมดที่เกิดขึ้น ไว้ในฐานข้อมูล มีรูปแบบการใช้ คือ

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

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

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

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

การแสดงความผิดพลาด (Error and Warning)

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

```

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

```

การตรวจจับผิดพลาด (Error Detection)

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

```

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

```

โดยที่

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

Pro*C

ภาษา SQL อาจกล่าวได้ว่าเป็นภาษาแบบ non-procedural ซึ่งก็คือลักษณะที่ statement เกือบทั้งหมดทำงานโดยอิสระ ไม่ขึ้นกับ statement หน้าและหลังมัน ในขณะที่ภาษาแบบ procedural นั้น มีพื้นฐานอยู่บนรูปแบบที่เป็น loop, branch และ if/then ดังนั้น แม้ว่าภาษา SQL จะมีประสิทธิภาพสูงโดยตัวมันเองก็ตาม แต่ความสามารถนี้ก็ยังคงถูกจำกัดอยู่เนื่องจากขาดความสามารถต่างๆ ที่ภาษา procedural มี

จากสาเหตุเบื้องต้นนี้ จึงมีการปรับปรุงให้ภาษา SQL สามารถแฝงอยู่ในภาษาที่เป็น procedural เช่น C หรือ Fortran ได้ ซึ่งมีผลคือ ทำให้ programmer สามารถใช้งานในส่วนที่เบี่ยงเบนของทั้งสองภาษาได้

Pro*C ถือเป็นเครื่องมือที่สามารถแปลงโปรแกรมภาษา C ที่ประกอบด้วย SQL statement แทรกอยู่ ให้กลายเป็นโปรแกรมภาษา C ธรรมดาที่สามารถอ้างอิงและใช้งานข้อมูลใน Oracle ได้ ในฐานะที่เป็น precompiler นี้ Pro*C จะแปลงประโยค EXEC SQL ... ในไฟล์อินพุต ให้กลายเป็น Oracle call ที่เหมาะสมในไฟล์เอาต์พุต จากนั้นเมื่อนำไฟล์เอาต์พุตนั้นไป compile โดยใช้ C compiler ธรรมดา ร่วมกับการ link กับ library ของ C และ Oracle ก็จะได้โปรแกรมเอาต์พุตที่ทำงานได้ตามต้องการ

การใช้งานโดยทั่วไป

1. เขียนโปรแกรมภาษา C ที่มี SQL แทรกอยู่
2. ใช้ Pro*C ทำการ precompile โปรแกรมที่เขียน จะได้ไฟล์เอาต์พุตซึ่งเป็นภาษา C ธรรมดาและแทรกด้วย Oracle call ออกมา
3. ใช้ C compiler แปลเอาต์พุตไฟล์นี้ต่อ
4. link object file ที่ได้ โดยใช้ library ของภาษา C และ Pro*C ร่วมกัน ก็จะได้โปรแกรมที่ทำงานได้ตามต้องการ

ส่วนวิธีการแทรกภาษา SQL ลงในภาษา C ธรรมดาเห็น จะกล่าวถึงในส่วน "การเรียกใช้ SQL จากโปรแกรมระดับสูง"

เอสคิวแอล*พลัส (SQL*PLUS)

เป็นภาษาที่พัฒนามาจากภาษาเอสคิวแอล เพื่อให้สามารถใช้งานได้กว้างขวางยิ่งขึ้น เช่น การเพิ่มตัวปฏิบัติการให้มากขึ้น มีคำสั่งเฉพาะมากขึ้น เป็นต้น

ลักษณะของภาษาเอสคิวแอลและเอสคิวแอล*พลัสมีดังนี้

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

1. กฎเกณฑ์การตั้งชื่อ

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

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

2. ชื่อไฟล์

คิวรี (Query) และเท็กซ์ (Text) หรือสพูล (Spool) เป็นไฟล์ระบบจัดการ แต่ละไฟล์ประกอบด้วยชื่อและชนิดของไฟล์ ซึ่งชนิดของไฟล์จะถูกกำหนดโดยจุดและส่วนขยาย 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

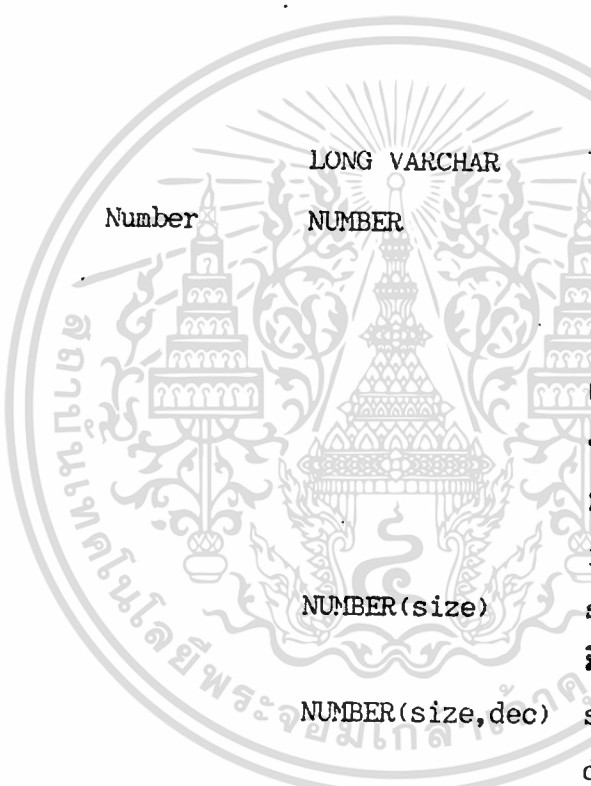
BY	EXISTS	LOCK	PRIVILEGES	TRIGGER
CHAR	FILE	LONG	PUBLIC	UID
CLUSTER	FLOAT	MAXEXTENTS	RAW	UNION
COLUMN	FOR	MINUS	RENAME	UNIQUE
COMMENT	FORMAT	MODE	REPLACE	UPDATE
COMPRESS	FROM	MODIFY	RESOURCE	USER
CONNECT	GRANT	MOVE	REVOKE	USING
CONTAIN	GRAPHIC	NEW	ROW	VALIDATE
CONTAINS	GROUP	NOAUDIT	ROWID	VALUES
CRASH	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. แบบของข้อมูล

4.1 การระบุแบบของข้อมูล

แบบของข้อมูล	วิธีระบุเมื่อสร้างหรือแก้ไขเทเบิล	หมายเหตุ
Char	CHAR(size)	เป็นข้อมูลแบบอักขระ โดยที่ size หมายถึง ความยาวของอักขระ มีค่ามากที่สุดคือ 240
	VARCHAR(size)	เหมือนกับ CHAR

Date	DATE	วันเดือนปีที่ถูกต้องมีช่วงตั้งแต่วันที่ 1 เดือนมกราคมก่อนคริสต์ศักราช จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม ค.ศ.4712
Long	LONG	เป็นข้อมูลแบบอักขระที่มีความยาวถึง 65536 อักขระ กำหนดคอลัมน์แบบ LONG ได้เพียง 1 คอลัมน์เท่านั้นต่อ 1 เทเบิลและไม่ใช่คอลัมน์แบบ LONG ในคิวรีย่อย, ฟังก์ชันนิพจน์, อนุประโยค WHERE หรืออินเด็กซ์ เหมือนกับ LONG
Number	NUMBER	คอลัมน์ของตัวเลขกับสเปซไม่เกิน 40 ตัว ไม่ับจุดทศนิยมและเครื่องหมายบวกลบ 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 ซึ่งขนาดความยาวนับเป็นไบต์ (Byte) และมีขนาดไม่เกิน 240 ไบต์
Long Raw	LONG RAW	เป็นข้อมูลแบบเลขฐานสอง หรือแบบ LONG แบบใดแบบหนึ่ง
RowID	(none)	ค่าที่ใช้ในการพิสูจน์ว่า Row ในเทเบิลไม่ซ้ำกัน

4.2 การเปรียบเทียบข้อมูล

1) ตัวเลข

เลขที่มีค่าใหญ่กว่ามีค่ามากกว่าเลขที่มีค่าเล็กกว่าและเลขลบมีค่าน้อยกว่าเลข

2) วันเดือนปี

วันเดือนปีล่าสุดมีค่ามากกว่าวันเดือนปีที่อยู่ก่อนหน้ามัน

3) อักขระ

การเปรียบเทียบอักขระเป็นไปตามตารางที่อยู่ถัดไป จากตาราง ตัวเลขหน้าอักขระ คือรหัสของอักขระนั้น ซึ่งรหัสที่ใหญ่กว่ามีค่ามากกว่ารหัสที่เล็กกว่า ในกรณีเปรียบเทียบข้อมูลแบบนี้อักขระตัวเล็กกับตัวใหญ่มีความหมายต่างกัน สำหรับรหัสแอสกี (ASCII CODE) อักขระตัวเล็ก (a-z) มีค่ามากกว่าอักขระตัวใหญ่ (A-Z) ส่วนรหัสเอ็บบิดิค (EBCDIC CODE) อักขระตัวใหญ่มีค่ามากกว่าอักขระตัวเล็ก การใช้ตารางหนึ่งตารางใดขึ้นอยู่กับว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ นั้น ใช้รหัสแบบใด

ตาราง 4-1 แสดงรหัสแอสกี (ASCII)

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

ตาราง. 4-2 แสดงรหัสเอ็บซีดีซี (EBCDIC)

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

5. รูปแบบการแสดงผล

5.1 รูปแบบการแสดงผลของอักขระ

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

5.2 รูปแบบการแสดงผลของตัวเลข

อิลีเมนต์	ตัวอย่าง	คำอธิบาย
9	9999	จำนวนตัวเลขกำหนดความกว้างที่จะแสดงผล
0	0999	แสดงเลขศูนย์นำหน้า
๙	๙9999	เติมเครื่องหมายดอลลาร์ ('๙') หน้าตัวเลข
B	B9999	แสดงค่า 0 เป็นแบลิ่งค์ (Blank) ไม่ใช่ '0'
MI	9999MI	แสดงค่า '-' หลังค่าที่เป็นลบ
PR	9999PR	แสดงค่าที่เป็นลบไว้ภายในเครื่องหมาย < และ >
,	9,999	แสดงเครื่องหมายลูกน้ำตามตำแหน่งที่ระบุ
.	99.99	แสดงจุดทศนิยมตามตำแหน่งที่ระบุ
V	999V99	คูณค่าตัวเลขด้วย 10^n โดยที่ n คือตัวเลขที่อยู่หลัง V
E	9.99EEEE	แสดงตัวเลขแบบวิทยาศาสตร์ (รูปแบบนี้ต้องมี E สี่ตัว)
วันเดือนปี	DATE	แสดงวันเดือนปีในรูปแบบ 'MM/DD/YY'

5.3 รูปแบบการแสดงผลของวันเดือนปี

รูปแบบ	ความหมาย
SCC หรือ CC	ศตวรรษ ถ้ามี 'S' อยู่ข้างหน้าวันเดือนปีก่อนคริสต์ศักราช
YYYY หรือ SYYYY	ปี ถ้ามี 'S' อยู่ข้างหน้าปีก่อนคริสต์ศักราช
YYY YY หรือ Y	แสดงตัวเลข 3, 2 หรือ 1 ตัวหลัง ของค่าปี

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

6.1 ตัวปฏิบัติการที่แสดงความสัมพันธ์ในประโยคของ เอสคิวแอล*พลัส

ตัวปฏิบัติการ	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
-	ยังไม่จบตัวรี คือ	COLUMN JOB -
	ยังมีคำสั่งอื่นต่ออีก	HEADING 'Job Title';
&	กำหนดพารามิเตอร์ในไฟล์	SELECT * FROM EMP
	คำสั่งซึ่งจะรันโดยคำสั่ง	WHERE JOB='&2' AND
	START	SAL=&1;
&, &&	กำหนดตัวแปรแทนที่ในคำ-	SELECT * FROM EMP
	สั่งของ เอสคิวแอล	WHERE JOB='&WHICH_JOB'
	ค่าปัจจุบันของตัวแปรถูก	AND SAL=&SALARY;

แทนด้วยชื่อของตัวแปรใน
แต่ละครั้ง

()	คร่อมตัวรีย่อย	SELECT * FROM EMP WHERE COMP> (SELECT COMP FROM EMP WHERE ENAME='JONES');
'	คร่อมอักขระหรือ วันเดือนปี	'Brien' '17-JAN-86'
"	คร่อมชื่อคอลัมน์ที่มี อักขระพิเศษ	SELECT NAME "EMP NAME", EMPNO "EMP NUM", FROM EMP;
"	คร่อมสตริงของอักขระ ในรูปแบบของวันเดือนปี	'dd "of" Month yyyy'
@	อยู่หน้าชื่อที่เป็นตัวเชื่อม ฐานข้อมูลในอนุประโยค	... FROM EMP@BOSTON FROM

6.2 ตัวปฏิบัติการกับค่าต่างๆ ในภาษาเอสคิวแอล

ตัวปฏิบัติการ	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
()	คร่อมคู่ที่ปฏิบัติการต่อกัน เป็นหารจัดลำดับการทำงาน ก่อนหลัง	SELECT (X+Y)/(X-Y)...;
+ -	เครื่องหมายที่อยู่หน้านิพจน์ ตัวเลข	QTY SOLD = -1 ...WHERE A<-(5*B);

*/	การคูณและการหาร	SELECT 2*X+1 ...WHERE X>Y/2;
+-	การบวกและการลบ	SELECT 2*X+1 ...WHERE X>Y-Z;
!!	การนำอักขระมาต่อกัน	SELECT 'NAME IS' !! ENAME...

6.3 ตัวปฏิบัติการทางตรรกในภาษาเอสคิวแอล

ตัวปฏิบัติการ

คำอธิบาย

ตัวอย่าง

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

NOT IN	มีความหมายเหมือนกับ '!=ALL'	...WHERE SAL NOT IN (SELECT SAL FROM EMP WHERE DEPTNO=30)
ANY	เปรียบเทียบค่ากับแต่ละ ค่าที่ถูกส่งมาจากลิสต์หรือ คิวรีย่อย	...WHERE SAL = ANY (SELECT SAL FROM EMP WHERE DEPTNO=30)
ALL	เปรียบเทียบค่ากับทุกๆ ค่าที่ถูกส่งมาจากลิสต์หรือ คิวรีย่อย	...WHERE SAL > ALL (SELECT SAL FROM EMP WHERE DEPTNO=30)
[NOT] BETWEEN ... AND...	[ไม่]มากกว่าหรือเท่ากับ ค่าแรกและน้อยกว่าหรือ เท่ากับค่าหลัง	...WHERE A BETWEEN 1 AND 9
EXISTS	เป็นจริงถ้าคิวรีย่อยส่ง กลับมาอย่างน้อย 1 ไร้ว	...WHERE EXISTS (SELECT SAL FROM EMP WHERE DEPTNO=30)
[NOT] LIKE	[ไม่]เหมือนกับค่าที่มีรูปแบบ หลัง LIKE '%' คือสตริงของอักขระใดๆ '-' คืออักขระใดๆ 1 ตัว	...WHERE CODE LIKE 'T%'
IS [NOT] NULL	เป็น [ไม่เป็น] 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 ตรวจสอบนิพจน์ชายและขวา ของ AND ซึ่งค่าทางตรรกจะ เป็นจริงถ้าค่าทั้งสองเป็นจริง	...WHERE A=1.ANB B=1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

OR รวมค่าทางตรรกจากการ ...WHERE A=1 OR B=1
 ตรวจสอบนิพจน์ซ้ายและขวา
 ของ OR ซึ่งค่าทางตรรกจะ
 เป็นจริงถ้ามีค่าหนึ่งเป็นจริง

6.4 ตัวปฏิบัติการกับนิพจน์ของคิวรี

ตัวปฏิบัติการ	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
()	คร่อมคู่ที่ทำปฏิบัติการต่อกัน	SELECT... UNION (SELECT... MINUS SELECT...);
UNION	โร้วที่เป็นของคิวรีทางซ้าย หรือโร้วที่เป็นของคิวรีทาง ขวาของ UNION หรือโร้ว ของคิวรีทั้งสอง โดยที่โร้วที่ ได้มาั้นต้องแตกต่างกัน	...SELECT... UNION SELECT...;
INTERSECT	โร้วที่เป็นของคิวรีทั้งสอง	...SELECT... INTERSECT SELECT...;
MINUS	โร้วที่เป็นของคิวรีทางซ้าย ของ MINUS และต้องไม่ เป็นโร้วของคิวรีทางขวา ของ MINUS	...SELECT... MINUS SELECT...;

6.5 ตัวปฏิบัติการอื่นๆ ในภาษาเอสดิวแอล

ตัวปฏิบัติการ	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
(+)	กำหนดว่าคอลัมน์ที่อยู่ข้างหน้า เป็นคอลัมน์ของเออาที่เทอร์จอย	...WHERE DEPT.DEPTNO = EMP.DEPTNO (+)
*	เลือกทุกคอลัมน์จากเทเบิลในคิวรี	...SELECT *... ...COUNT(*)...
ALL	เก็บค่าที่ซ้ำกัน ในคิวรีและนำมารวมกัน	...SELECT EMP.*... ...COUNT(ALL DEPTNO)...
DISTINCT	กำจัด ไร้วีที่ซ้ำกันจากผลที่ได้ของคิวรีหรือกำจัดค่าที่ซ้ำกันจากนิพจน์ที่นำมารวมกัน	...SELECT ALL *... ...COUNT(DISTINCT DEPTNO)...
PRIOR	กำหนดความสัมพันธ์แบบพ่อ-ลูกในคิวรี นิพจน์ที่อยู่หน้า PRIOR แทนพ่อส่วนนิพจน์ที่อยู่หลัง แทนลูก	...CONNECT BY PRIOR EMPNO=MGR

7. ฟังก์ชัน

จะใช้แบบของข้อมูลของฟังก์ชันอย่างย่อๆ กล่าวคือ

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

- '*' ขึ้นกับคำอธิบายฟังก์ชัน

n, m หมายถึง นิพจน์ตัวเลข

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

d, e หมายถึง นิพจน์วันเดือนปี

expr, search, return, default หมายถึง นิพจน์ของแบบของข้อมูลแบบใดแบบหนึ่ง

ฟังก์ชันในเอกสารเอกสารแบ่งเป็น

7.1 ฟังก์ชันที่เกี่ยวข้องกับตัวเลข

แบบของข้อมูล

ฟังก์ชัน

ผลที่ได้จากฟังก์ชัน

N

ABS(n)

ค่าสัมบูรณ์ของ n

N

CEIL(n)

เลขจำนวนเต็มที่น้อยที่สุดซึ่งมากกว่าหรือเท่ากับ n

N

FLOOR(n)

เลขจำนวนเต็มที่มากที่สุดซึ่งเท่ากับหรือน้อยกว่า n

N

MOD(n)

เศษที่เกิดจากการหาร m ด้วย n

N

POWER(n)

m ยกกำลัง n ถ้า n ไม่ใช่เลขจำนวนเต็มจะตัดเศษทิ้ง

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 $n < 0$ ผลที่ได้คือผลลัพธ์
N	TRUNC(n)	ตัดตำแหน่งทศนิยมใน n เป็นจำนวน m ตำแหน่ง ถ้าไม่ใช่ค่า m ให้ m เป็น 0 และ ถ้า m เป็นค่าลบ ให้ทำเลขทางซ้ายของจุด ทศนิยมเป็น 0 โดยการตัดเลขทางซ้ายของ จุดทศนิยมทิ้ง

7.2 ฟังก์ชันที่กระทำกับอักขระ

แบบของข้อมูล	ฟังก์ชัน	ผลที่ได้จากฟังก์ชัน
N	ASCII(char)	ค่ารหัสแอสกีของอักขระแรกของ char
C	CHR(n)	อักขระซึ่งมีค่ารหัสแอสกีตรงกับ n
C	INITCAP(char)	อักขระตัวแรกของอักขระใน char
N	INSTR(char1, char2[, n[, m]])	ตำแหน่งของตัวที่ m ของ char2 ใน char1 และเริ่มต้นหา ที่ตำแหน่ง n ถ้าไม่ใช่ค่า m, n ให้ m, n เป็น 1, 1 ตามลำดับ ตำแหน่ง n ที่ให้มา ต้องสัมพันธ์กับอักขระแรกของ char1 และ $n > 1$
N	LENGTH(char)	ความยาวของ char
C	LOWER(char)	แปลงอักขระตัวใหญ่ใน char ให้เป็นตัวเล็ก
C	LPAD(char1, n[, char2])	เติมทางซ้ายของ char1 จน ถึงความยาว n ด้วยอักขระใน char2

- เติมซ้ำกันหลายๆครั้งเท่าที่จำเป็น
ถ้าไม่ใช่ char2 ให้เติมสเปซแทน
- C LTRIM(char,set) ลบอักขระเริ่มต้นใน char ออกจนกระทั่งอักขระตัวแรกไม่อยู่ใน set
- C RPAD(char1,n[,char2]) เติมทางขวาของ char1 จนถึงความยาว n ด้วยอักขระใน char2 เติมซ้ำกันหลายๆครั้งเท่าที่จำเป็น ถ้าไม่ใช่ char2 ให้เติมสเปซแทน
- C RTRIM(char,set) ลบอักขระสุดท้ายใน char ออกจนกระทั่งอักขระตัวหลังสุดไม่อยู่ใน set
- C SOUNDEX(char) ค่าของอักขระแทนการออกเสียงคำใน char
- C SUBSTR(char,m[,n]) สตริงย่อยของ char ซึ่งอักขระของสตริงย่อยเริ่มที่ตำแหน่ง m มีความยาว n อักขระและถ้าไม่ใช่ n แล้วอักขระสุดท้ายของสตริงย่อยจะเป็นตัวเดียวกับอักขระสุดท้ายของสตริง char
- C TRANSLATE(char,from,to) ย้ายชุดอักขระจาก from ไป to โดยที่แต่ละอักขระใน char ซึ่งปรากฏใน from จะถูกย้ายไปเป็นอักขระที่ตรงกันใน to
- C UPPER(char) แปลงอักขระตัวเล็กใน char ให้เป็นตัวใหญ่
- C USERENV(char) ข้อมูลเกี่ยวกับของผู้ใช้ซึ่งเป็นประโยชน์ในการเขียนเทเบิลที่ใช้ในการตรวจสอบโดยเฉพาะ

7.3 ฟังก์ชันที่ทำงานกับกลุ่ม

แบบของข้อมูล	ฟังก์ชัน	ผลที่ได้จากฟังก์ชัน
N	AVG (DISTINCT:ALL)n	ค่าเฉลี่ยของ n โดยไม่สนใจค่าที่เป็น Null
N	COUNT (DISTINCT:ALL)expr>*	จำนวนโรว์ซึ่งนิพจน์ expr คำนวณบางอย่างซึ่งไม่ใช่ Null และ '*' ทำให้ COUNT นับโรว์ที่เลือกมาทั้งหมด
N	MAX (DISTINCT:ALL)expr	ค่าที่มากที่สุดของนิพจน์
N	MIN (DISTINCT:ALL)expr	ค่าที่น้อยที่สุดของนิพจน์
N	STDDEV (DISTINCT:ALL)n	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ n โดยไม่สนใจค่าที่เป็น Null
N	SUM (DISTINCT:ALL)n	ผลรวมของค่าของ n
N	VARIANCE (DISTINCT:ALL)n	ความแปรปรวนของ n โดยไม่สนใจค่าที่เป็น Null

7.4 ฟังก์ชันที่เกี่ยวกับการแปลงค่า

แบบของข้อมูล	ฟังก์ชัน	คำอธิบาย
C	CHARTOROWID(char)	แปลงข้อมูลแบบ Char ไปเป็นแบบ row ID
W	HEXTORAW(char)	แปลงค่าของอักขระซึ่งเป็นเลขฐานสิบหกไปเป็นเลขฐานสอง
C	RAWTOHEX(raw)	แปลงข้อมูลแบบ Raw ไปเป็นค่าของอักขระซึ่งเป็นเลขฐานสิบหก
C	ROWIDTOCHAR(rowid)	แปลง rowid ไปเป็นค่าของอักขระผลลัพธ์ที่ได้ยาวไม่เกิน 18 อักขระ
C	TO_CHAR(n[,fmt])	แปลง n หรือ d ไปเป็นค่าของอักขระ
C	TO_CHAR(d[,fmt])	ในรูปแบบที่ระบุไว้ตามค่า fmt ถ้าไม่ใช่ fmt แล้ว <ol style="list-style-type: none"> 1) n ถูกแปลงไปเป็นค่าของอักขระซึ่งยาวเพียงพอที่จะใส่เลขนัยสำคัญ 2) d ถูกแปลงไปเป็นค่าของอักขระในรูปแบบของวันเดือนปีซึ่งออราเคิลได้กำหนดไว้แล้วคือ 'DD-MON-YY'
D	TO_DATE(char[,fmt])	แปลงวันเดือนปีจากค่าของอักขระไปเป็นค่าของวันเดือนปี ซึ่ง fmt คือค่าของอักขระที่ระบุรูปแบบของ Char ถ้าไม่ใช่ fmt แล้ว Char ต้องมีรูปแบบวันเดือนปีเป็น 'DD-MON-YY'
D	TO_DATE(n[,fmt])	แปลงตัวเลขเป็นวันเดือนปี
N	TO_NUMBER(char)	แปลงข้อมูลแบบ Char ไปเป็นค่าของตัวเลข

7.5 ฟังก์ชันที่เกี่ยวข้องกับวันเดือนปี

แบบของข้อมูล	ฟังก์ชัน	คำอธิบาย
D	ADD_MONTHS(d,n)	เพิ่มจากวันเดือนปี d ไปอีก n เดือน
D	LAST_DAY(d)	วันเดือนปีของวันสุดท้ายของเดือนที่มีค่า d
N	MONTHS_BETWEEN(d,e)	จำนวนเดือนระหว่างวันเดือนปี d กับ e ถ้า d ล่าสุดกว่า e แล้วผลลัพธ์ได้เป็นบวกถ้าไม่ใช่ศูนย์ผลลัพธ์ได้เป็นลบ
D	NEW_TIME(d,a,b)	วันเดือนปีและเวลาในแถบเวลา b ถ้าวันเดือนปีและเวลาในแถบเวลา a คือ d ซึ่ง a และ b คือนิพจน์แบบอักขระที่มีความหมายดังต่อไปนี้
	AST,ADT	Atlantic Standard Time,Daylight Time
	BST,BDT	Bering Standard Time, Daylight Time
	CST,CDT	Central Standard Time ,Daylight Time
	EST,EDT	Eastern Standard Time ,Daylight Time
	GMT	Greenwich Mean Time
	HST,HDT	Alaska-Hawaii Standard Time, Daylight Time
	MST,MDT	Mountain Standard Time,Daylight Time

	NST	Newfoundland Standard Time
	PST,PDT	Pacific Standard Time ,Daylight Time
	YST,YDT	Yukon Standard Time, Daylight Time
D	NEXT_DAY(d, char)	วันเดือนปีที่ เป็นวันแรกของสัปดาห์ซึ่งชื่อ Char และเท่ากับหรือล่าช้ากว่า d
N	TRUNC(d)	ตัดค่าเวลาของวันใน d ที่

7.6 ฟังก์ชันอื่นๆ

แบบของข้อมูล

ฟังก์ชัน

คำอธิบาย

- * `DECODE(expr, search1, return1, search2, return2, ... [default])`
 ถ้า expr มีค่าเท่ากับค่า search ใดๆ ผลลัพธ์คือค่า return ที่อยู่ถัดมา แต่ถ้าไม่เท่า ผลลัพธ์คือค่า default แต่ถ้าไม่ใช่ค่า default และ expr ก็ไม่เท่ากับ search แล้วผลลัพธ์คือ null
 expr เป็นข้อมูลแบบใดก็ได้ ส่วน search ต้องเป็นข้อมูลแบบเดียวกับ expr และผลลัพธ์ที่ได้จะมีแบบของข้อมูลแบบเดียวกับ return ค่าแรก
- * `DUMP(expr[, radix[, start-position[, byte]])`
 แสดงค่าของนิพจน์ในรูปแบบภายใน

- * `GREATEST (expr, expr, ...)`
ค่าที่ใหญ่ที่สุดของลิสต์
สำหรับทุก `expr` หลัง `expr` แรก จะถูก
แปลงไปเป็นแบบของข้อมูลแบบเดียวกัน
`expr` แรกก่อนจะมีการเปรียบเทียบ
- * `LEAST (expr, expr, ...)` ค่าที่น้อยที่สุดของลิสต์
สำหรับทุก `expr` หลัง `expr` แรก จะถูก
แปลงไปเป็นแบบของข้อมูลแบบเดียวกัน
`expr` แรกก่อนจะมีการเปรียบเทียบ
- * `NVL(x, expr)` ถ้า `x` เป็นผลลัพธ์แล้วคือ `expr` ถ้าไม่
เช่นนั้นผลลัพธ์คือ `x` โดยที่ `x` และ `expr`
เป็นข้อมูลแบบใดก็ได้ ส่วนแบบของข้อมูล
ของผลลัพธ์ต้องเป็นแบบเดียวกับ `x`
- * `VSIZE(expr)` ค่าจำนวนไบต์ของ `expr`

12. คำสั่งเฉพาะ

12.1 คำสั่งในเอสคิวแอล

คำสั่ง	คำอธิบาย
<code>/*...*/</code>	คำอธิบายจะอยู่ระหว่าง <code>/*</code> และ <code>*/</code>
<code>ALTER PARTITION</code>	เพิ่มไฟล์เข้าไปยังพาร์ติชันของฐานข้อมูล
<code>ALTER SPACE</code>	แก้ไขข้อกำหนดสเปซที่ถูกสร้างโดยคำสั่ง <code>CREATE SPACE</code>

ALTER TABLE	เพิ่มคอลัมน์เข้าไปหรือกำหนดคอลัมน์ใหม่ในเทเบิลที่มีอยู่แล้ว
AUDIT	ให้ออราเคิลตรวจสอบการใช้เทเบิล วิว ซินโนนิมหรือระบบ
COMMENT	แทรกคำอธิบายเกี่ยวกับเทเบิลหรือคอลัมน์ในพจนานุกรมข้อมูล
CREATE CLUSTER	สร้างคลัสเตอร์ ซึ่งบรรจุ 2 เทเบิลหรือมากกว่า
CREATE DATABASE LINK	สร้างตัวเชื่อมจากฐานข้อมูลโลคัล (Local) ไปยังชื่อผู้ใช้ในฐานข้อมูลที่อยู่ไกล
CREATE INDEX	สร้างอินเด็กซ์สำหรับเทเบิล
CREATE PARTITION	สร้างพาร์ทิชันใหม่ในฐานข้อมูล
CREATE SPACE	สร้างข้อกำหนดสเปซซึ่งจะถูกใช้กำหนดคุณสมบัติการแบ่งสเปซของเทเบิล
CREATE SYNONYM	สร้างซินโนนิมสำหรับชื่อเทเบิลหรือชื่อวิว
CREATE TABLE	สร้างเทเบิลและกำหนดคอลัมน์ให้แก่เทเบิลพร้อมทั้งคุณสมบัติอื่นๆ
CREATE VIEW	กำหนดวิวนั้น 1 เทเบิลหรือมากกว่า หรือ วิวอื่นๆ
DELETE	ลบโรว์จากเทเบิลที่ระบุ
DROP	ลบคลัสเตอร์ ตัวเชื่อมฐานข้อมูล เป็นต้น จากฐานข้อมูล
GRANT	สร้าง ID ของผู้ใช้ กำหนดพาสเวิร์ดและยอมให้สิทธิพิเศษของออราเคิลแก่ผู้ใช้ หรือยอมให้สิทธิพิเศษแก่ผู้ใช้เหนือเทเบิลหรือวิว
INSERT	เพิ่มโรว์ใหม่แก่เทเบิลหรือวิว
LOCK TABLE	ล็อกเทเบิลเพื่อให้เข้าถึงมันพร้อมกับผู้ใช้อื่นๆ
NOAUDIT	ให้ออราเคิลหยุดการตรวจสอบการใช้เทเบิล วิว ซินโนนิมหรือระบบ
RENAME	เปลี่ยนชื่อของเทเบิล วิว หรือซินโนนิม

REVOKE	ถอนสิทธิพิเศษฐานข้อมูลหรือสิทธิพิเศษในการเข้าถึง เทเบิลจากผู้ใด
SELECT	ทำคิวรี หรือคิวรีย่อย, เลือกโรว์ และคอลัมน์จาก 1 เทเบิล หรือมากกว่า
UPDATE	เปลี่ยนแปลงแก้ไขค่าของฟิลด์ (Field) ในเทเบิล
VALIDATE INDEX	ตรวจสอบอินทิเกรติตี้ (Integrity) ของอินเด็กซ์บน เทเบิล

12.2 คำสั่งใน ออสคิวแอล*พลัส

คำสั่ง	คำอธิบาย
@	รัน (Run) ไฟล์คำสั่ง
#	เป็นตัวแสดงว่าจบคำอธิบายซึ่งขึ้นต้นด้วยคำสั่ง DOCUMENT
§	เอกซ์คิวต์ไฟล์คำสั่งของระบบจัดการแบบฮอสท์ (Host) โดยไม่ต้องออกจากออสคิวแอล*พลัส
/	รันไฟล์คำสั่งในบัฟเฟอร์ของออสคิวแอล
ACCEPT	พร้อมรับอินพุตที่ผู้ใช้ป้อนและกำหนดเป็นค่าของตัว- แปรของผู้ใช้
APPEND	เพิ่มเทกซ์จนสุดบรรทัดปัจจุบันในบัฟเฟอร์ปัจจุบัน
BREAK	ระบุว่าเหตุการณ์ไหนที่จะหยุดและจะทำอะไรขณะที่ หยุด
BTITLE	แสดงชื่อเรื่องที่บรรทัดล่างในแต่ละหน้าของรายงาน
CHANGE	เปลี่ยนแปลงข้อความบางอย่างในบรรทัดที่อยู่ใน บัฟเฟอร์ปัจจุบัน

CLEAR	ลบข้อกำหนดของคำสั่ง BREAK ลบเท็กซ์ที่อยู่ในบัฟเฟอร์ปัจจุบัน เป็นต้น
COLUMN	ระบุรูปแบบการแสดงผลของคอลัมน์ และชื่อหรือคำอธิบายคอลัมน์ ในรายงาน
COMMIT	การเปลี่ยนแปลงแก้ไขจะอยู่อย่างถาวร
COMPUTE	คำนวณในกลุ่มของโรว์ที่เลือกมา
CONNECT	ออกจากออร์ราเคิล และไปยังชื่อผู้ใช้ตามที่ระบุ
COPY	ถ่ายสำเนาข้อมูลจากเทเบิลในซ้ายของฐานข้อมูลหนึ่งของเอสคิวแอล ไปยังอีกเทเบิลหนึ่ง
DEFINE	กำหนดตัวแปรของผู้ใช้และกำหนดมันให้ เป็นค่าของอักขระ หรือแสดงค่าและแบบของข้อมูลของตัวแปร
DEL	ลบบรรทัดปัจจุบันที่อยู่ในบัฟเฟอร์ปัจจุบัน
DESCRIBE	แสดงคำอธิบายสั้นๆของเทเบิล
DISCONNECT	ออกจากออร์ราเคิล แต่ยังไม่จบเอสคิวแอล*พลัส
DOCUMENT	เห็นคำสั่งที่บอกว่า ส่วนถัดไป เป็นคำอธิบายจนกระทั่งพบคำสั่ง # จะถือว่าเป็นคำอธิบาย
EDIT	เรียกเท็กซ์เอดิเตอร์ของระบบฮอสท์
EXIT	จบเอสคิวแอล*พลัสและส่งการควบคุมกลับไปยังระบบจัดการ
GET	อ่านไฟล์เข้าไป เก็บไว้ในบัฟเฟอร์ปัจจุบัน
HELP	แสดงคำสั่งของเอสคิวแอลหรือเอสคิวแอล*พลัส
HOST	เอกซ์คิวทีไฟล์คำสั่งของระบบจัดการแบบฮอสท์โดยไม่ต้องออกจากเอสคิวแอล*พลัส
INPUT	เพิ่มบรรทัดใหม่ เข้าไปหลังจากบรรทัดปัจจุบันที่อยู่ในบัฟเฟอร์ปัจจุบัน
LIST	แสดงบรรทัดที่อยู่ในบัฟเฟอร์
NEWPAGE	*** เลิกใช้แล้ว***
PAUSE	แสดงข้อความแล้วคอยจนกระทั่งมีกิกดปุ่ม <ENTER>

QUIT	จบเอสคิวแอล*พลัสและสั่งการควบคุมกลับไปยังระบบจัดการ
REMARK	ข้อความเพิ่มเติมเกี่ยวกับลักษณะงานหรืออาจจะเป็นข้อจำกัดต่างๆ
ROLLBACK	การเปลี่ยนแปลงแก้ไขที่เกิดขึ้นจะไม่ถูกกระทำ
RUN	แสดงและรันคำสั่งในบัฟเฟอร์ของเอสคิวแอล
SAVE	เก็บค่าของบัฟเฟอร์ปัจจุบัน (หนึ่งคำสั่งหรือมากกว่า) ลงฐานข้อมูลหรือไฟล์ระบบจัดการ
SET	กำหนดพารามิเตอร์แก่ค่าที่ระบุ
SHOW	แสดงการกำหนดค่าพารามิเตอร์
SPOOL	ทำการถ่ายสำเนาของเอาท์พุท (Output) ที่แสดงไปยังไฟล์ของระบบและเครื่องพิมพ์ของระบบ
SQLPLUS	เป็นคำสั่งของระบบ สำหรับ เริ่มเอสคิวแอล*พลัส
START	เอกซ์คิวต์ค่าของไฟล์คำสั่ง
TIMING	ทำการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของคำสั่ง เอสคิวแอล และ ไฟล์คำสั่ง
TTITLE	แสดงชื่อ เรื่องที่บรรทัดบน โหมดแต่ละหน้าของเอาท์พุท
UNDEFINE	ลบชื่อกำหนดเกี่ยวกับตัวแปรที่ผู้ใช้ผู้ใช้สร้างขึ้น

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

บทที่ 3

การออกแบบระบบงานแผนกการเงิน

จากการวิเคราะห์ระบบของแผนกการเงินตามหลักการไอแซค เราได้ผลลัพธ์ดังนี้

3.1 กิจกรรมขององค์การ

3.1.1 งานของแผนกการเงิน

แผนกการเงินมีหน้าที่ควบคุมการใช้เงินภายในคณะฯ โดยคุมเฉพาะยอดเงินเป็นตัวเลขเท่านั้น ส่วนตัวเงินจริงๆทั้งหมด ทางกองการเงิน สำนักอธิการบดีฯ เป็นผู้คุมเอง เราสามารถแยกเงินตามลักษณะการใช้ได้เป็น 2 ลักษณะคือ

- เงินงบประมาณและเงินรายได้ ขอเรียกรวมว่า "เงินจัดสรร"
- เงินยืม

3.1.1.1 เงินจัดสรร

วิธีการใช้เงินจัดสรรมีขั้นตอนดังนี้ เริ่มต้นจะมีการจัดสรรเงินให้กับคณะฯ จากสำนักงบประมาณแห่งชาติ ในรูปของตัวเลข โดย 1 ปีมี 3 งวด เมื่อต้องการขอเบิกเงิน (เป็นเงินที่ได้ทศรองจ่ายไปแล้ว แล้วมาเบิกคืน) ที่ได้รับการจัดสรร (เอกสาร F1A ในแผนภูมิกิจกรรม F3 ด้านหลัง) ก็ต้องเขียนเอกสารขอตั้งเบิกจาก เงินงบประมาณ หรือเงินรายได้ พร้อมส่งหลักฐานการจ่ายเงิน เช่น ใบเสร็จรับเงิน ใบแจ้งหนี้ ฯลฯ (เอกสาร F2A1 ในแผนภูมิกิจกรรม F3 ด้านหลัง) มาให้แผนกการเงิน (กิจกรรม F3 ในแผนภูมิกิจกรรม F3 ด้านหลัง) แผนกการเงินจะตรวจสอบ (กิจกรรม F31 ในแผนภูมิกิจกรรม F3 ด้านหลัง) ว่ายอดที่ขอตั้งเบิกนั้น ต้องไม่เกินจากยอดคงเหลือของเงินจัดสรรที่สามารถเบิกได้ ในขนาดที่ขอตั้งเบิกมา ถ้าเกินก็ต้องส่งกลับไป (เอกสาร F3C1 ในแผนภูมิกิจกรรม F3 ด้านหลัง) ถ้าไม่เกินก็จะ

บันทึกรายการของการตั้งเบิกหนี้ (เอกสาร F31A ในแผนภูมิกิจกรรม F3 ด้านหลัง) ลงในสมุดบัญชี (กิจกรรม F321 ในแผนภูมิกิจกรรม F32 ด้านหลัง) แล้วส่งเอกสารนั้น (เอกสาร F3A1 ในแผนภูมิกิจกรรม F3 ด้านหลัง) ไปยังสำนักคณบดี เมื่อคณบดีเห็นแล้วก็จะส่งกลับมา (เอกสาร F4A1 ในแผนภูมิกิจกรรม F3 ด้านหลัง) โดยเอกสารที่ส่งกลับมานั้นจะมีตัวเลข ทม. และวันที่ ที่ขอตั้งเบิก แผนกการเงินก็จะทำการบันทึกเลขที่และวันที่นั้นลงในสมุดบัญชี (กิจกรรม F322 ในแผนภูมิกิจกรรม F32 ด้านหลัง) แล้วจึงส่งเอกสารนั้น (เอกสาร F3B1 ในแผนภูมิกิจกรรม F3 ด้านหลัง) ไปยังกองการเงิน สำนักอธิการบดี เมื่อกองการเงินพิจารณาอนุมัติแล้วผู้ขอเบิกก็จะไปรับเงินได้ที่กองการเงิน สำนักอธิการบดี และเมื่อสิ้นงวดงบประมาณแต่ละงวด แผนกการเงิน ก็จะต้องส่งสมุดบัญชี ไปให้กับแผนกแผนงานต่อไป

3.1.1.2 เงินยืม

ปกติแล้วเมื่อมีความต้องการใช้จ่ายเงินงบประมาณ หรือรายได้ ผู้ที่จะใช้เงินจะต้องตรวจสอบจ่ายเงิน ไปก่อน แล้วจึงนำหลักฐานการใช้เงินมาตั้งเบิก จึงได้มีเงินยืมเกิดขึ้น เพื่อให้เงินยืมไปใช้ โดยผู้ใช้เงินไม่ต้องออกเงินส่วนตัวตรวจสอบจ่ายไปก่อน และเมื่อเงินที่ตั้งเบิกได้รับการอนุมัติแล้ว (ปกติจะใช้เวลาประมาณ 2-4 เดือนหลังจากตั้งเบิก) ค่อยมาหักกับเงินยืมนี้ เป็นการให้ความสะดวกกับผู้ใช้เงิน

ขั้นตอนการใช้เงินยืมเป็นดังนี้ เริ่มจากผู้ที่ต้องการยืมเงินส่ง เอกสารยืมเงิน (เอกสาร F2A2 ในแผนภูมิกิจกรรม F3 ด้านหลัง) มาให้กับแผนกการเงิน แผนกการเงินก็จะทำการตรวจสอบ (กิจกรรม F33 ในแผนภูมิกิจกรรม F3 ด้านหลัง) ว่าผู้นั้น ไม่ได้ค้างยืมเงินอยู่ และถ้าเป็นเงินยืมค่าวัสดุก็จะตรวจดูว่า แผนก หรือภาควิชา ที่ผู้ยืมนั้นสังกัดอยู่ยังยืมเงินไปไม่เกินห้าหมื่นบาท ถ้าไม่ผ่านเงื่อนไขนี้ก็ตีกลับไป (เอกสาร F3C2 ในแผนภูมิกิจกรรม F3 ด้านหลัง) ถ้าผ่านเงื่อนไขก็จะบันทึก (กิจกรรม F341 ในแผนภูมิกิจกรรม F34 ด้านหลัง) รายการยืมเงิน (เอกสาร F33A ในแผนภูมิกิจกรรม F34 ด้านหลัง) นั้นลงในสมุดเงินยืม จากนั้นจึงส่งเอกสารการยืมเงินนั้น (เอกสาร F3A2 ในแผนภูมิกิจกรรม F3 ด้านหลัง) ไปยังสำนักงานคณบดี เมื่อคณบดีอนุมัติแล้วก็ส่งเอกสารนั้น (เอกสาร F4A2 ในแผนภูมิกิจกรรม F3 ด้านหลัง) กลับมายังแผนกการเงิน เพื่อส่งต่อไปยังกองการเงิน สำนักอธิการบดี (เอกสาร F3B2 ในแผนภูมิกิจกรรม F3 ด้านหลัง) โดยมีการบันทึกรับจากสมุดส่งหนังสือด้วย (กิจกรรม F342 ในแผนภูมิ-

กิจกรรม F34 ด้านหลัง) ถ้ากองการเงิน สำนักอธิการบดีฯ ไม่อนุมัติก็จะส่งกลับคืนมายังแผนกการเงิน (เอกสาร F5B1 ในแผนภูมิกิจกรรม F34 ด้านหลัง) แผนกการเงินก็ต้องบันทึกว่ารายการนี้ไม่ผ่าน (กิจกรรม F343 ในแผนภูมิกิจกรรม F34 ด้านหลัง) ลงสมุดเงินยืม (เอกสาร F3C3 ในแผนภูมิกิจกรรม F34 ด้านหลัง) ถ้ากองการเงิน สำนักอธิการบดีฯ อนุมัติรายการเงินยืมนั้น ทางแผนกการเงินก็ต้องรองานกว่าเงินที่ผู้นั้นยืมไปได้รับการตั้งเบิกแล้ว ก็จะมีเอกสารส่งจากกองการเงินสำนักอธิการบดีฯ มาเพื่อเป็นหลักฐานการคืนเงินยืม (เอกสาร F5B2 ในแผนภูมิกิจกรรม F34 ด้านหลัง) แผนกก็จะบันทึกรายการคืนเงินเอาไว้ (กิจกรรม F344 ในแผนภูมิกิจกรรม F34 ด้านหลัง) โดยจะบันทึกเลข ทม. ที่ตั้งเบิกได้ แล้วหายอดคงค้างบันทึกไว้ในสมุดบัญชี (เอกสาร F344A ในแผนภูมิกิจกรรม F34 ด้านหลัง) เพื่อรอการเคลียร์เงินครั้งต่อไปจนหมด

ก่อนที่จะกล่าวถึงแผนภูมิกิจกรรมของแผนกการเงินจะขอกล่าวถึงหน้าที่ของเจ้าหน้าที่แผนกการเงินแต่ละคนก่อนพร้อมทั้งแสดงแผนภูมิองค์กรของแผนกการเงินด้วย

คุณภาณี ไพบูลย์สุขสกุล (หัวหน้าแผนกการเงิน)

รับผิดชอบเกี่ยวกับงานการเงินทั้งหมด สัญญาเงิน รับเงินห้องอาหารสวัสดิการข้าราชการ การจัดสรรเงินรายได้ และงานอื่นที่ได้รับมอบหมาย

คุณกรองกาญจน์ แก้วกุล

รับผิดชอบเกี่ยวกับการเบิกจ่ายเงินงบประมาณแผนงานบริหารการศึกษาระดับอุดมศึกษา งานบริหารทั่วไป (0101) ทั้งหมด งานรายได้งานบริการทางวิชาการ งบประมาณหมวดเงินอุดหนุนโครงการวิจัย งานอบรมนานาชาติ ช่วยคุณศรัณพรในงานรหัส 0208

คุณศรัณพร มานัก

รับผิดชอบเกี่ยวกับการเบิกจ่ายเงินงบประมาณ เช่น งบประมาณแผนงานจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (0208) ทั้งหมด

คุณเรณู นิรมลเสน

รับผิดชอบเกี่ยวกับการเบิกจ่ายเงินงบประมาณ แผนงานศึกษาระดับอุดมศึกษา งานจัดการศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (0209) ทุกหมวด งานรายได้ทุกหมวด งานงบประมาณงบกลาง (ค่าเล่าเรียนบุตร, เงินช่วยเหลือบุตร)

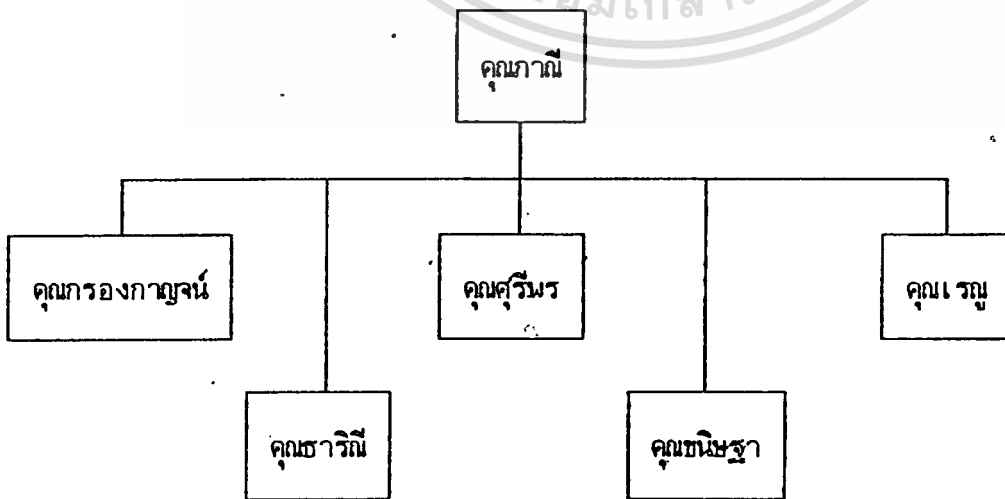
คุณชาริณี สุขจิตต์

รับผิดชอบเกี่ยวกับการเบิกจ่ายเงินงบประมาณ แผนงานปรับปรุงคุณภาพการศึกษาระดับอุดมศึกษา งานทะเบียนนิสิตนักศึกษา และประมวลผล (0301) ทุกหมวด งานบริการห้องสมุดและเทคโนโลยีทางการศึกษา (0302) รับเงินค่าใบรับรองการศึกษา รับหนังสือเข้า นิมนต์งานของแผนก

คุณนงนิจรา ประเสริฐศรี

รับผิดชอบเกี่ยวกับการเบิกจ่ายเงินงบประมาณ ตามโครงการเร่งรัดผลิตบัณฑิตทางด้านวิศวกรรมศาสตร์และปิโตรเคมี (ทบวงมหาวิทยาลัย) รับเงินค่าใบรับรองการศึกษา รับหนังสือเข้า ช่วยงานคุณศรีพร (งานรหัส 0208) ลงบัญชีเกี่ยวกับงานของห้องอาหารสวัสดิการข้าราชการ

แผนภูมิองค์กร



3.1.2 แผนภูมิกิจกรรมของแผนกการเงิน

จากการวิเคราะห์กิจกรรมของแผนกการเงิน เราได้แผนภูมิกิจกรรม 4
แผนภูมิ ได้แก่

3.1.2.1 แผนภูมิกิจกรรม F0

เป็นแผนภูมิกิจกรรมที่แสดงถึงงานแผนกการเงินโดยทั่วไป

3.1.2.2 แผนภูมิกิจกรรม F3

เป็นแผนภูมิกิจกรรมที่แสดงถึงงานภายในของแผนกการเงิน

3.1.2.3 แผนภูมิกิจกรรม F32

เป็นแผนภูมิกิจกรรมที่แสดงถึงงานภายในของแผนกการเงินเกี่ยวกับ
การทำงานเรื่องเงินงบประมาณและเงินรายได้

3.1.2.4 แผนภูมิกิจกรรม F34

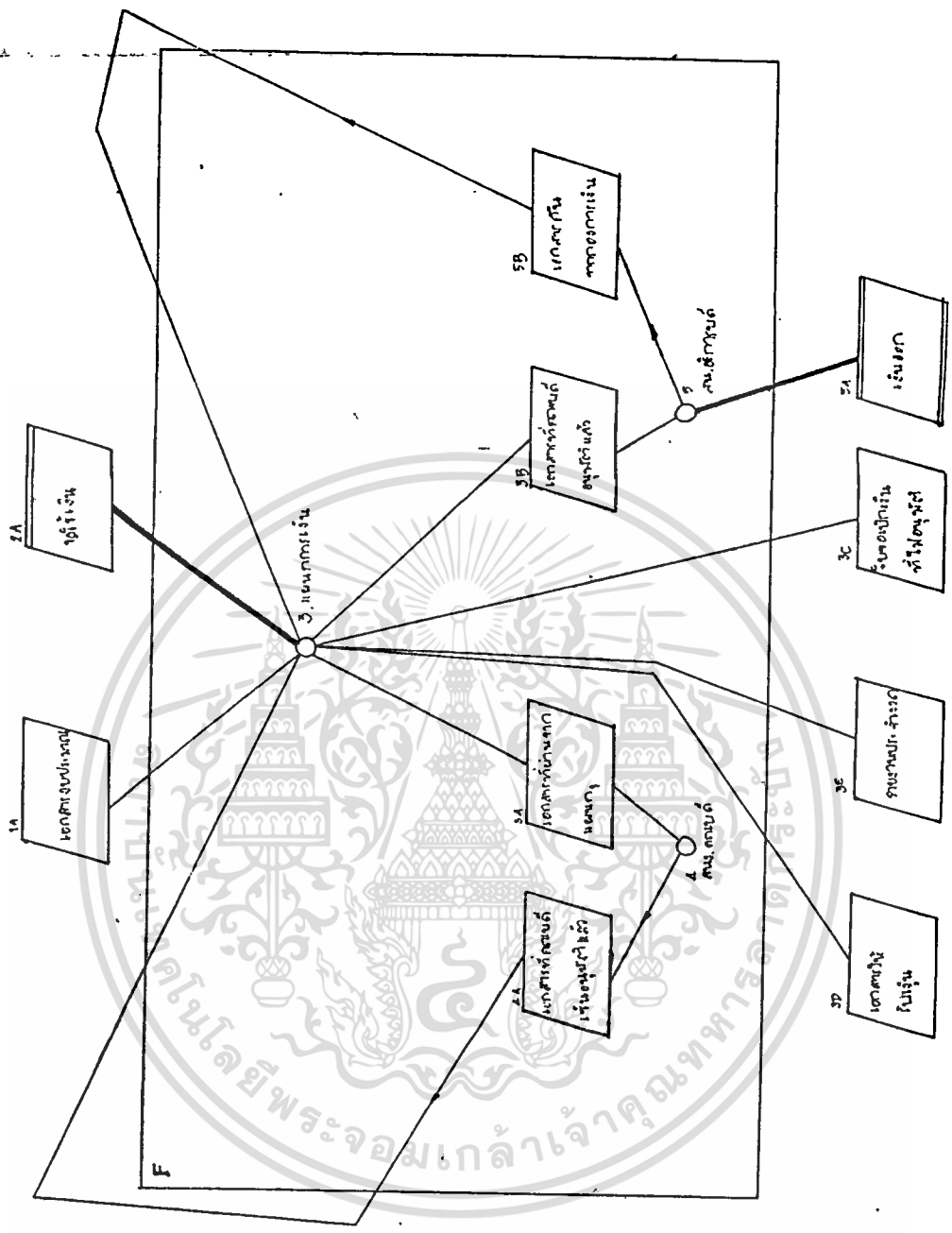
เป็นแผนภูมิกิจกรรมที่แสดงถึงงานภายในของแผนกการเงินเกี่ยวกับ
การทำงานเรื่องเงินยืม

แผนภูมิกิจกรรมทั้งสิ้นรวมทั้งรายงานกำกับอยู่หน้าถัดไป

Analyst: Group 5
Subject: ฐานข้อมูลการเงิน (คอมพิวเตอร์)

Date: 17/00/04

Version 5



แผนกการเงิน

Text Page

A - Graph

Analyst:

Date:

GROUP 5-

13/08/32

No. FO

Subject:

งานการเงินทั่วไป

1A เอกสารแสดงเงินงบประมาณและเงินรายได้ ที่ได้รับการจัดสรรสำหรับแผนต่างๆ จากสำนักงบประมาณ

2A เอกสารขอใช้เงินงบประมาณหรือเงินรายได้

2A1 เอกสารขอตั้งเบิกเงินงบประมาณหรือเงินรายได้ จากภายในคณะฯ และบริษัท/ห้างร้านที่เป็นเจ้าหนี้ ในรูปของใบเสร็จหรือใบแจ้งหนี้

2A2 เอกสารขอยืมเงินจากผู้ที่ต้องการใช้เงิน เพื่อทดรองจ่ายเงินงบประมาณหรือเงินรายได้

3 แผนกการเงิน

3A เอกสารขอเบิกเงินต่างๆ ที่จะเสนอให้คณะฯ เห็น

3A1 เอกสารขอตั้งเบิกเงินงบประมาณหรือเงินรายได้ ที่พิจารณาแล้วว่าอยู่ในขอบข่ายที่สามารถอนุมัติได้

3A2 เอกสารขอยืมเงินที่พิจารณาแล้วว่าอยู่ในขอบข่ายที่สามารถอนุมัติได้

3B เอกสารขอเบิกเงินต่างๆ ที่จะส่งให้กองการเงิน

3B1 เอกสารขอตั้งเบิกเงินงบประมาณหรือเงินรายได้ ที่คณะฯ เห็นแล้ว

3B2 เอกสารขอยืมเงินที่คณบดีฯ เห็น แล้ว

4 สำนักงานคณบดีฯ

4A เอกสารที่คณบดีฯ เห็นอนุมัติแล้ว

4A1 เอกสารขอเบิกเงินงบประมาณหรือเงินรายได้ ที่คณบดีฯ เห็นอนุมัติ

4A2 เอกสารขอยืมเงินที่คณบดีฯ เห็นอนุมัติ

5 สำนักอธิการบดีฯ

5B เอกสารคืนจากกองการเงินสำนักอธิการบดีฯ

5B1 ใบเงินยืมที่ไม่สามารถอนุมัติได้ เนื่องจากยังคงค้างจากยอดเดิมอยู่

5B2 ใบยืมเงินที่ลงตัวเลขการคืนเงินแล้ว

5B3 เอกสารรายการเงินงบประมาณหรือเงินรายได้ ที่ตั้งเบิกไปได้แล้ว

3C เอกสารขอเบิกเงินต่างๆ ที่ไม่พิจารณาอนุมัติ

3C1 เอกสารขอเบิกเงินงบประมาณหรือเงินรายได้ที่ ไม่ได้รับการอนุมัติจากแผนกการเงิน

3C2 เอกสารขอยืมเงินที่ไม่ได้รับการอนุมัติจากแผนกการเงิน เนื่องจากคิดเงินยืมอยู่ หรือยืมค่าวัสดุแต่รวมกับยอดเงินยืมค่าวัสดุในภาควิชาที่สังกัดแล้วเกินห้าหมื่นบาท

3C3 เอกสารขอยืมเงินที่ไม่ได้รับการอนุมัติจากกองการเงิน แม้ว่าผ่านเงื่อนไขของแผนกแล้ว แต่ไม่มียอดเงินยืมค้างอยู่ที่กองฯ เอง

3D เอกสารจากกองการเงิน ให้แจ้งที่ตั้งเบิกไปรับเงินได้

3E รายงานผลงาน

3E1 รายงานเงินงบประมาณและเงินรายได้ประจำงวด

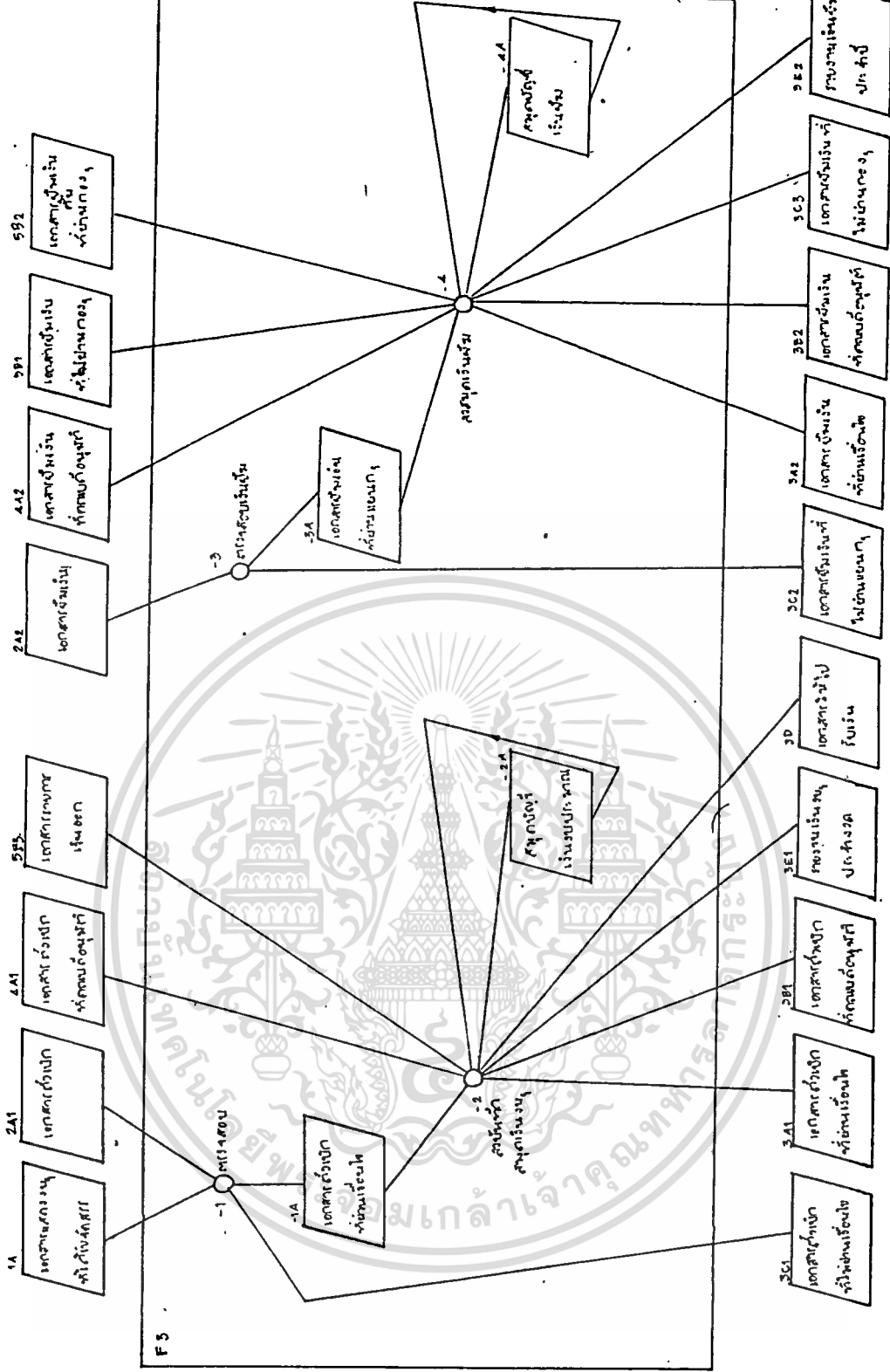
3E2 รายงานเงินยืมประจำปี

5A เงินออกจากกองการเงินให้กับผู้เบิก

5A1 เงินงบประมาณหรือเงินรายได้ที่ตั้งเบิกได้

5A2 เงินยืมที่อนุมัติแล้ว





แผนการเงิน

Text Page

A - Graph

Analyst:

Date:

GROUP 5

13/08/32

No. F3

Subject:

งานภายในแผนการเงิน

1A เอกสารแสดงงบประมาณและเงินรายได้ ที่ได้รับการจัดสรรจากสำนักงานประมาณ สำหรับแผนต่างๆ

2A เอกสารขอใช้เงิน

2A1 เอกสารขอตั้งเบิกเงินงบประมาณหรือเงินรายได้จากภายในคณะ (ในรูปใบเสร็จ) หรือจากบริษัท/ห้างร้านที่เป็นเจ้าหนี้ (ในรูปใบแจ้งหนี้)

2A2 เอกสารขอยืมเงินจากผู้ที่ต้องการใช้เงินเพื่อทดรองจ่ายแทนเงินงบประมาณหรือเงินรายได้ที่ยังตั้งเบิกไม่ได้

4A เอกสารจากสำนักงานคณบดีฯ

4A1 เอกสารขอเบิกเงินงบประมาณหรือเงินรายได้ ที่คณบดีฯ เห็นอนุมัติแล้ว

4A2 เอกสารขอยืมเงินที่คณบดีฯ เห็นอนุมัติแล้ว

5B ใบเงินยืมคืนจากกองการเงิน

5B1 ใบเงินยืมที่กองฯ ไม่สามารถอนุมัติได้ เนื่องจากยังคงค้างจากยอดเดิมที่กองฯ อยู่

5B2 ใบยืมเงินที่ลงตัวเลขการคืนเงินแล้ว

5B3 เอกสารรายการเงินงบประมาณหรือเงินรายได้ ที่ตั้งเบิกได้แล้ว

3 แผนทางการเงิน

- 1 ตรวจสอบยอดงบประมาณหรือเงินรายได้ ที่เหลือในหมวดที่ถูกขอเบิก
 - 1A เอกสารขอเบิกเงินงบประมาณที่พิจารณาแล้วสามารถอนุมัติได้
 - 2 ลงสมุดบันทึกรายการงบประมาณหรือเงินรายได้
 - 2A สมุดบัญชีงบประมาณหรือเงินรายได้ ที่ลงรายการแล้ว
 - 2A1 สมุดบัญชีเงินงบประมาณหรือเงินรายได้ ที่ยังไม่ครบงวด
 - 2A2 สมุดบัญชีเงินงบประมาณหรือเงินรายได้ ที่ครบงวดแล้ว
- 3 ตรวจสอบพิจารณาอนุมัติเงินยืม โดยสามารถอนุมัติได้ก็ต่อเมื่อผู้ยืมไม่คงค้างเงินยืมอยู่ และถ้าเป็นการยืมเงินค่าวัสดุ รวมยอดเงินนี้กับยอดเงินยืมค่าวัสดุของภาควิชาที่ผู้ยืมสังกัดอยู่ ต้องไม่เกินห้าหมื่นบาท
 - 3A เอกสารขอยืมเงินที่แผนกพิจารณาแล้วสามารถอนุมัติได้
- 4 ลงสมุดบันทึกรายการยืมเงิน
 - 4A สมุดบัญชีเงินยืมที่ลงรายการแล้ว
 - 4A1 สมุดบัญชีเงินยืมที่ยังไม่ครบงวด
 - 4A2 สมุดบัญชีเงินยืมที่ครบงวดแล้ว

3A เอกสารขอเบิกเงินต่างๆ ที่จะเสนอให้คณะตีเซ็น

3A1 เอกสารขอตั้งเบิกเงินงบประมาณหรือเงินรายได้ ที่แผนกพิจารณาแล้วสามารถอนุมัติได้ ส่งไปสำนักงานคณบดีฯ

3A2 เอกสารขอยืมเงินที่แผนกพิจารณาแล้วว่าสามารถอนุมัติได้ ส่งไปสำนักงานคณบดีฯ

3B เอกสารขอเบิกเงินต่างๆ ที่จะส่งให้กองการเงินฯ

3B1 เอกสารขอตั้งเบิกเงินงบประมาณหรือเงินรายได้ ที่คณะตีเซ็นอนุมัติแล้ว

3B2 เอกสารขอยืมเงินที่คณะตีเซ็นอนุมัติแล้ว

3C เอกสารขอเบิกเงินต่างๆ ที่ไม่ได้รับการอนุมัติ

3C1 เอกสารขอเบิกเงินงบประมาณหรือเงินรายได้ ที่ไม่ได้รับการอนุมัติจากแผนกการเงิน

3C2 เอกสารขอยืมเงินที่ไม่ได้รับการอนุมัติจากแผนกการเงิน

3C3 เอกสารขอยืมเงินที่ไม่ได้รับการอนุมัติจากกองการเงิน

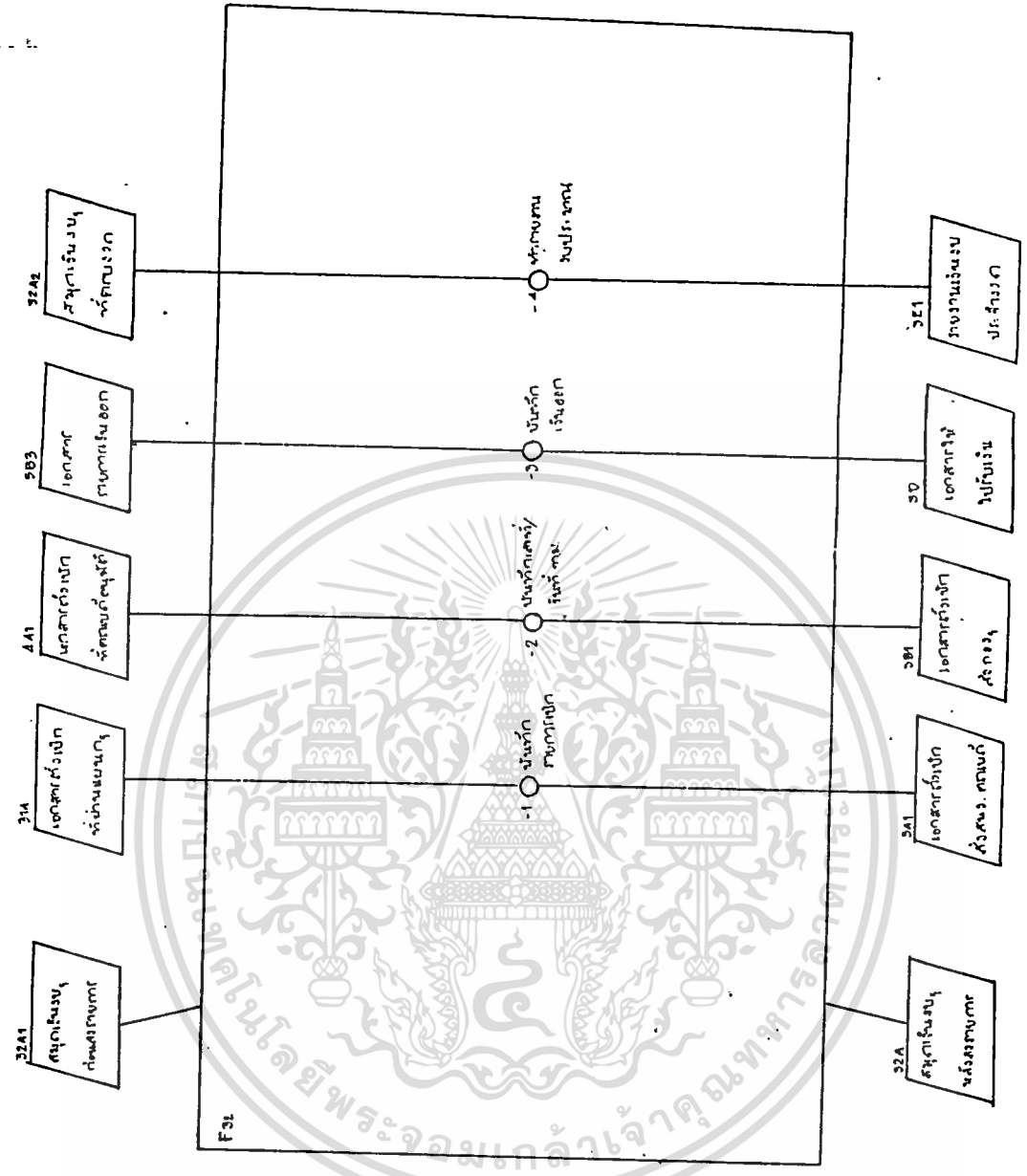
3D เอกสารบอกให้ผู้เบิกเงินไปรับเงินได้

3E รายงานผลงานประจำงวด

3E1 รายงานเงินงบประมาณและเงินรายได้ประจำงวด

3E2 รายงานเงินยืมประจำงวด





แผนกการเงิน

Text Page

A - Graph

Analyst:

Date:

GROUP 5

13/08/32

No. F32

Subject:

การลงบันทึกในแผนกฯ เรื่องเงินงบประมาณและเงินรายได้

31A เอกสารขอเบิกเงินงบประมาณหรือเงินรายได้ ที่พิจารณาแล้วสามารถอนุมัติได้

32A1 สมุดบัญชีเงินงบประมาณหรือเงินรายได้ ที่ยังไม่ครบงวดก่อนลงรายการ

32A2 สมุดบัญชีเงินงบประมาณหรือเงินรายได้ ที่ครบงวดแล้ว

4A1 เอกสารขอเบิกเงินงบประมาณหรือเงินรายได้ ที่ครบถ้วน เชี้อนุมัติ

5B3 เอกสารรายการเงินที่ตั้งเบิกไป และเงินออกเรียบร้อยแล้ว

32 ลงสมุดบันทึกรายการงบประมาณหรือเงินรายได้

-1 บันทึกรายละเอียดต่างๆของรายการขอเบิกเงินงบประมาณหรือเงินรายได้ ลงสมุด

-2 การบันทึกเลขที่ ทม. และวันที่ ทม. ออกลงในสมุด

-3 การบันทึกเงินที่ออกในรายการที่ตั้งเบิกไป

-4 ทำรายงานงบประมาณและเงินรายได้

3A1 เอกสารขอตั้งเบิกเงินงบประมาณหรือเงินรายได้ ที่พิจารณาแล้วว่าอยู่ในขอบข่ายที่สามารถอนุมัติได้ ส่งไปสำนักงานคณบดีฯ

3B1 เอกสารขอตั้งเบิกเงินงบประมาณหรือเงินรายได้ ที่คณบดีฯ เห็นอนุมัติแล้ว ส่งไปกองการเงิน

3D เอกสารให้ไปรับเงินที่ตั้งเบิกไว้

3E1 รายงานเงินงบประมาณและเงินรายได้ ประจำปี

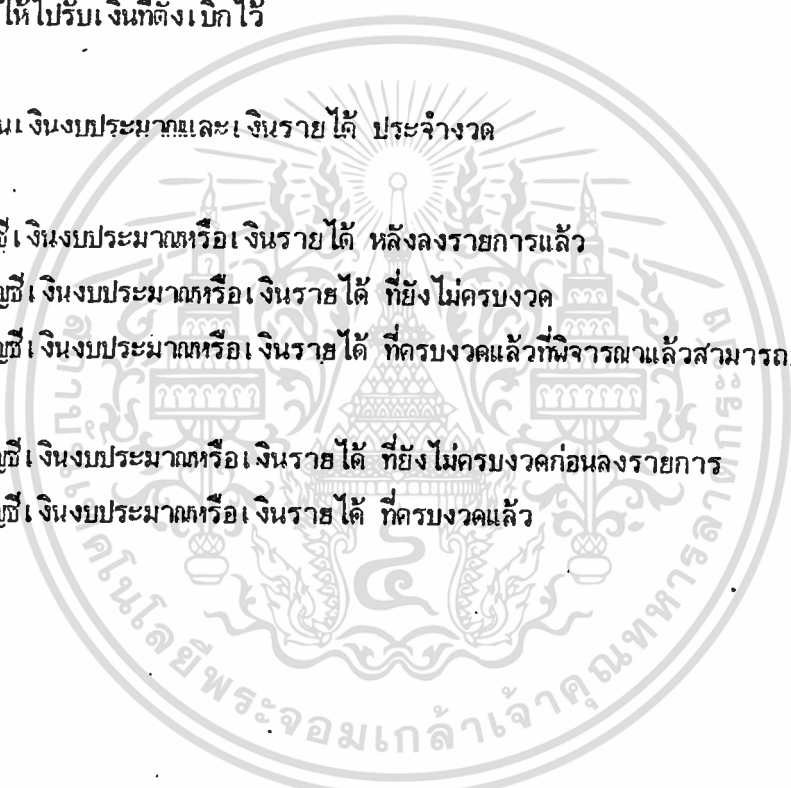
32A สมุดบัญชีเงินงบประมาณหรือเงินรายได้ หลังลงรายการแล้ว

32A1 สมุดบัญชีเงินงบประมาณหรือเงินรายได้ ที่ยังไม่ครบงวด

32A2 สมุดบัญชีเงินงบประมาณหรือเงินรายได้ ที่ครบงวดแล้วที่พิจารณาแล้วสามารถอนุมัติได้

32A1 สมุดบัญชีเงินงบประมาณหรือเงินรายได้ ที่ยังไม่ครบงวดก่อนลงรายการ

32A2 สมุดบัญชีเงินงบประมาณหรือเงินรายได้ ที่ครบงวดแล้ว



แผนกการเงิน

Text Page

A - Graph

Analyst:

Date:

GROUP 5

13/08/32

No. F34

Subject:

การลงบันทึกในแผนกฯ เรื่องเงินยืม

32A1 สมุดเงินยืม (ที่ยังไม่ได้ปิดยอด) ก่อนลงรายการ

33A เอกสารขอยืมเงินที่พิจารณาแล้วสามารถอนุมัติได้ คือผู้ยืมไม่ติดเงินยืม และถ้าการยืมเงินเป็นการยืมค่าวัสดุแล้ว ยอดเงินรวมกับยอดเงินยืมค่าวัสดุของภาควิชาที่ผู้ยืมสังกัดอยู่ ต้องไม่เกินห้าหมื่นบาท

4A2 เอกสารขอยืมเงินที่ครบถ้วน เป็นอนุมัติแล้ว

5B ใบเงินยืม

5B1 ใบเงินยืมที่กองการเงินไม่สามารถอนุมัติได้ เนื่องจากยังคงค้างจากยอดเดิมที่ใบยืมโดยตรงจากกองฯอยู่

5B2 ใบยืมเงินจากกองฯที่ลงตัวเลขการคืนเงินแล้ว (เมื่อเงินที่ตั้งเบิกจากเงินงบประมาณได้รับแล้ว)

34 ลงสมุดบันทึกรายการยืมเงิน

-1 บันทึกรายการยืมเงินที่ผ่านเงื่อนไขของแผนกการเงิน

-2 บันทึกรายการส่งหนังสือไปยังกองการเงิน

- 3 บันทึกการไม่อนุมัติจากกองการเงิน
 - 4 บันทึกรายการคืนเงินยืม เมื่อสามารถทำการตั้งเบิกจาก ทม. ได้แล้ว
 - 5 ทำรายการเงินยืม
-

3A2 เอกสารขอขยืมเงินที่แผนกการเงินพิจารณาแล้วว่าอยู่ในขอบข่ายที่สามารถอนุมัติได้ ส่งไปสำนักงานเขตพื้นที่ รอเซ็น

3B2 เอกสารขอขยืมเงินที่เขตพื้นที่ เซ็นอนุมัติแล้ว เพื่อส่งไปกองฯ

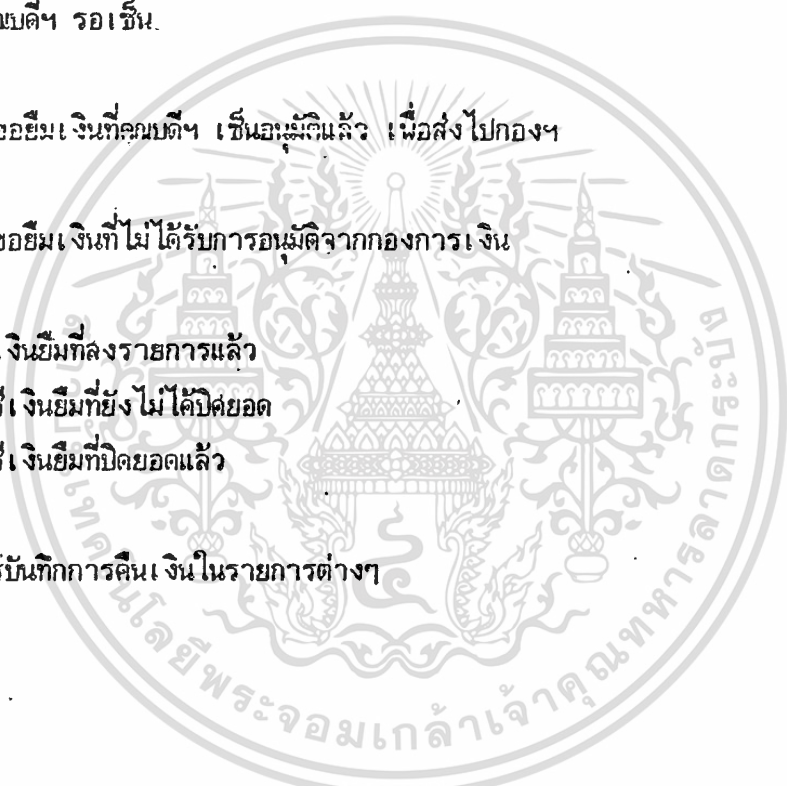
3C3 เอกสารขอขยืมเงินที่ไม่ได้รับการอนุมัติจากกองการเงิน

34A สมุดบัญชีเงินยืมที่ลงรายการแล้ว

34A1 สมุดบัญชีเงินยืมที่ยังไม่ได้ปิดยอด

34A2 สมุดบัญชีเงินยืมที่ปิดยอดแล้ว

344A เอกสารบันทึกการคืนเงินในรายการต่างๆ



3.1.3 ตารางแสดงคุณสมบัติ

จากการวิเคราะห์กิจกรรมของแผนกการเงินเรา ได้ตารางแสดงคุณสมบัติ

ดังนี้

3.1.3.1 ตารางคุณสมบัติของแผนก FO

Activity		Properties	
Ref. Code	Name	Nr. of Personnel	Hour of Business
F3	แผนกการเงิน	6	9.30 - 16.00

3.1.3.2 ตารางแสดงคุณสมบัติของแผนภูมิกิจกรรม F3

Sets		Properties		
		ปริมาณข้อมูลที่ใช้ในการติดต่อของแผนภูมิต่อ 1 วัน		
Ref. Code	Name	เอกสาร (ชุด)	ปริมาณข้อมูล (บรรทัด/ชุด)	ข้อมูลทั้งหมด (บรรทัด)
1A	เอกสารงบประมาณ	1	10 *	10 *
2A1	เอกสารตั้งเบิก	5	45	225
2A2	เอกสารขอชิมเงิน	5	45	225
3A1	รายการตั้งเบิกที่อนุมัติได้	5	20	100
3A2	รายการชิมเงินที่อนุมัติได้	5	1	5
4A1	เอกสารตั้งเบิกที่คณบดีอนุมัติแล้ว	5	1	5
4A2	เอกสารชิมเงินที่คณบดีอนุมัติแล้ว	5	1	5
5B2	เอกสารคืนเงินยืม	5	1	5
5B3	รายการเงินตั้งเบิกออก	5	1	5
รวม		41	-	575

* รายการนี้เกิดขึ้นงวดละ 1 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การวิเคราะห์และน้อนาระบบงาน

3.2.1 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง

เราได้ผลจากการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงดังนี้

3.2.1.1 การวิเคราะห์ปัญหา สถานการณ์ปัจจุบันและความต้องการ

1) การกำหนดปัญหาของระบบงานเดิม

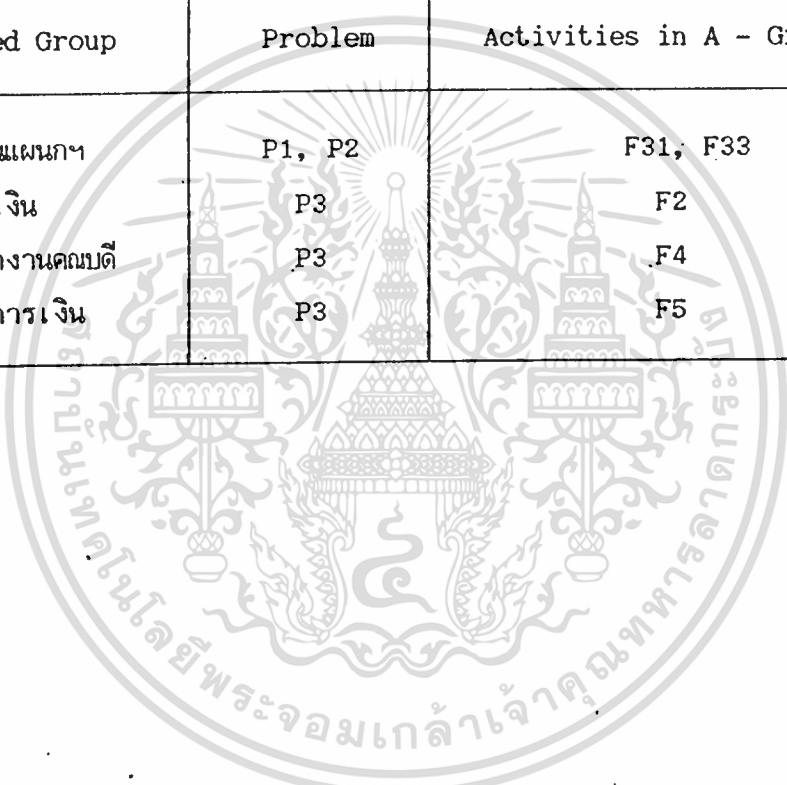
จากการวิเคราะห์เราได้ตารางปัญหาดังนี้

- P1 ความเร็วในการค้นหาข้อมูลน้อย
การค้นหารายการการเงินจะต้องเรียกดูตามข้อมูลหลายตัว ในบางครั้งอาจต้องการเรียกดูตามชื่อ หรือตามแผน หมวด ตามภาควิชา เนื่องจากการทำงานในปัจจุบันเรียงตามวันที่ และหมวดเท่านั้น
- P2 เสียเวลาในการตรวจสอบยอดเงิน
ก่อนที่จะให้อนุมัติเงินได้นั้น ต้องมีการตรวจสอบยอดเงินครั้งก่อนๆ หรือตรวจสอบยอดเงินรวมด้วย ซึ่งการตรวจสอบแต่ละครั้งเป็นตัวการหนึ่งในการเพิ่มความล่าช้าของการทำงาน
- P3 ความล่าช้าในการทำงานของระบบโดยรวม
เงินที่ผู้มาขอเบิกนั้น กว่าที่จะได้ต้องผ่านขั้นตอนที่ค่อนข้างล่าช้า อย่างเงินงบประมาณเมื่อตั้งเบิกแล้ว กว่าที่จะได้เงินก็เป็นเวลา 2-4 เดือน จุดที่งานต้องผ่านไปได้แก่
- แผนกการเงิน ตรวจสอบหลักฐาน
 - สำนักงานคณบดีฯ กว่าจะได้รับการเซ็น บางครั้งก็นาน
 - กองการเงิน สำนักอธิการบดีฯ เป็นจุดหนึ่งที่ทำให้เกิดความล่าช้ามาก

2) การวิเคราะห์กลุ่มที่สนใจ

จากการวิเคราะห์ เราได้บัญชีรายชื่อกลุ่มที่สนใจดังนี้

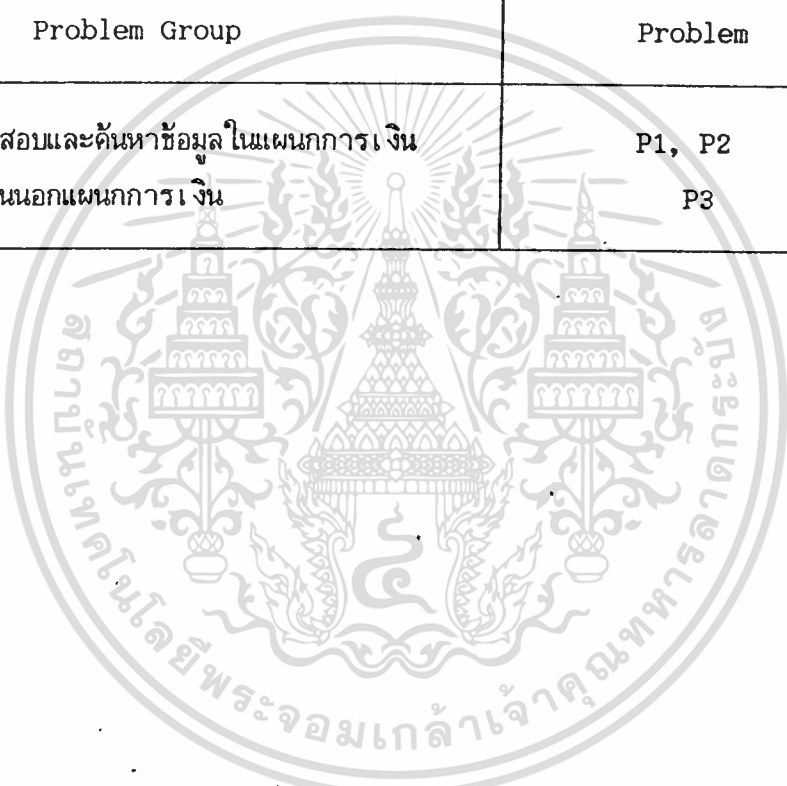
Interested Group	Problem	Activities in A - Graph
I1 พนักงานในแผนกฯ	P1, P2	F31, F33
I2 ผู้มาขอใช้เงิน	P3	F2
I3 คนในสำนักงานคณบดี	P3	F4
I4 คนในกองการเงิน	P3	F5



3) การจัดกลุ่มปัญหา

จากการวิเคราะห์เราได้ตารางกลุ่มปัญหาดังนี้

Problem Group	Problem
G1 การตรวจสอบและค้นหาข้อมูลในแผนกการเงิน	P1, P2
G2 การทำงานนอกแผนกการเงิน	P3

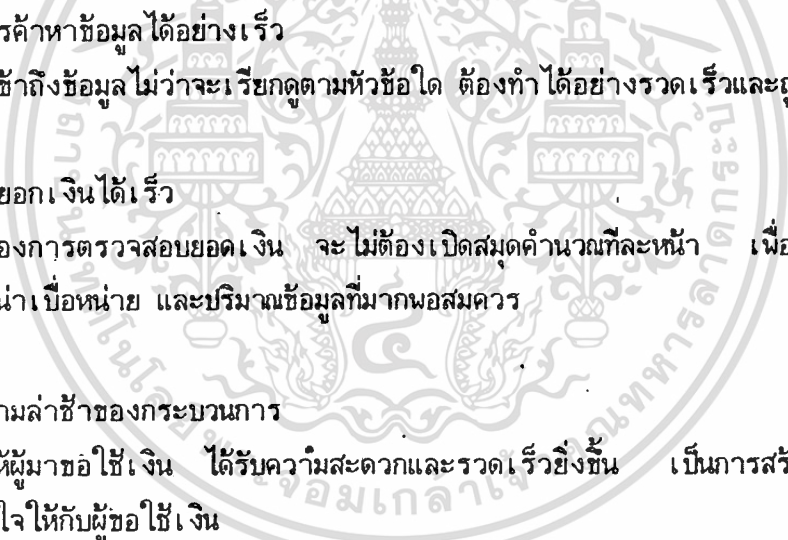


4) การกำหนดกิจกรรมที่ทำในปัจจุบัน

กิจกรรมปัจจุบันเป็นดังที่กล่าวเอาไว้ในหัวข้อ 3.1

5) การกำหนดเป้าหมายของงานที่ทำ

จากการวิเคราะห์เราได้ตารางเป้าหมายดังนี้

- 
- 01 ทำการค้าหาข้อมูลได้อย่างเร็ว
- การเข้าถึงข้อมูลไม่ว่าจะเรียกดูตามหัวข้อใด ต้องทำได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง
- 02 คำนวณเงินได้เร็ว
เมื่อต้องการตรวจสอบยอดเงิน จะไม่ต้องเปิดสมุดคำนวณที่ละหน้า เพื่อแก้ปัญหา
ความน่าเบื่อหน่าย และปริมาณข้อมูลที่มาพอสมควร
- 03 ลดความล่าช้าของกระบวนการ
เพื่อให้ผู้มาขอใช้เงิน ได้รับความสะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น เป็นการสร้างความ
พึงพอใจให้กับผู้ขอใช้เงิน

6) การประเมินความเหมาะสมในปัจจุบัน

จากการวิเคราะห์เราได้ตารางความที่จะเปลี่ยนแปลงดังนี้

Need	Problems	Objectives	Priority
N1 เพิ่มประสิทธิภาพของการค้นหาข้อมูล	P1	01, 03	1
N2 เพิ่มประสิทธิภาพในการคำนวณยอด	P2	02, 03	1
N3 * เพิ่มความเร็วในการเดินทาง ของเอกสาร	P3	03	-

* ปัญหาข้อนี้ไม่สามารถแก้ไขได้ที่แผนกฯ เพราะเอกสารต้องเดินทางผ่าน
หน่วยงานต่างๆ และความล่าช้าส่วนใหญ่ก็เกิดขึ้นที่อื่น

3.2.1.2 การศึกษาแนวทางต่างๆ ที่จะใช้เปลี่ยนแปลง

1) การสร้างแนวทางต่างๆ ที่จะใช้เปลี่ยนแปลง

จากการวิเคราะห์ เรา ได้ตารางแนวทางที่จะใช้เปลี่ยนแปลงดังนี้

สำหรับ กลุ่มปัญหา G1

AO แบบเต็ม	ผู้ต้องการใช้เงิน ทำเอกสารส่งไปที่แผนกฯ เพื่อตรวจสอบและลงบันทึก รอคอบคือนมัติ จากนั้นจึงส่ง ไปให้กองการเงิน เพื่อขอเงินออกมา
A1 ใช้คอมพิวเตอร์ช่วย	เราไม่สามารถทำการเปลี่ยนแปลงลักษณะงานได้ เนื่องจากเป็นระบบงานที่ถูกทางราชการวางไว้ จึงจำเป็นต้องคงการทำงานเอาไว้ (แม้ว่าจะมีขั้นตอนที่ยุ่งวายน) แต่อาจนำเครื่องคอมพิวเตอร์ เข้าไปช่วยเพิ่มประสิทธิภาพได้บ้าง

สำหรับ กลุ่มปัญหา G2

G2 นี้ เป็นความล่าช้าเนื่องจากหน่วยงานภายนอก ได้แก่ สำนักงานคณบดี และกองการเงิน สำนักอธิการบดี เราไม่สามารถเข้าไปยุ่งได้

2) การบรรยายแนวทางที่จะใช้เปลี่ยนแปลง

จากตารางแนวทางที่จะใช้เปลี่ยนแปลง เราจะดูที่ทางเลือกที่สามารถทำได้ คือ A1 ทั้ง แผนภูมิกิจกรรม, รายงานกำกับ ของ A1 ยังคงเหมือนเดิมตามเหตุผลที่ได้กล่าวไปแล้วคือไม่สามารถไปแก้กรรมวิธีการดำเนินงานได้ แต่ความเร็วของการทำงานจะเพิ่มขึ้น เป็นผลให้ค่าบางค่าในตารางคุณสมบัติเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น ซึ่งยังไม่สามารถประเมินเป็นตัวเลขนอกมาได้

3) การประเมินแนวทางที่จะใช้เปลี่ยนแปลง

ใจดังนี้

จากแนวทางที่จะใช้ในการเปลี่ยนแปลงเราสามารถประเมินผลที่มีต่อกลุ่มที่สนใจดังนี้

- ผลต่อบุคลากรในแผนก: ได้รับความสะดวกรวดเร็วในการทำงานมากขึ้น และขั้นตอนก็ลดลง เนื่องจากว่าพนักงานมีความคิดในด้านบวกต่อเครื่องฯ อยู่แล้ว จึงไม่มีจุดที่นำเป็นห่วง
- ผลต่อผู้ที่มาขอใช้เงิน: ความสะดวกรวดเร็วจะเพิ่มขึ้นบ้าง

3.2.1.3 การเลือกแนวทางสำหรับเปลี่ยนแปลง

แนวทางการเปลี่ยนแปลงที่จะทำ ได้แก่แนวทาง A1



บทที่ 4

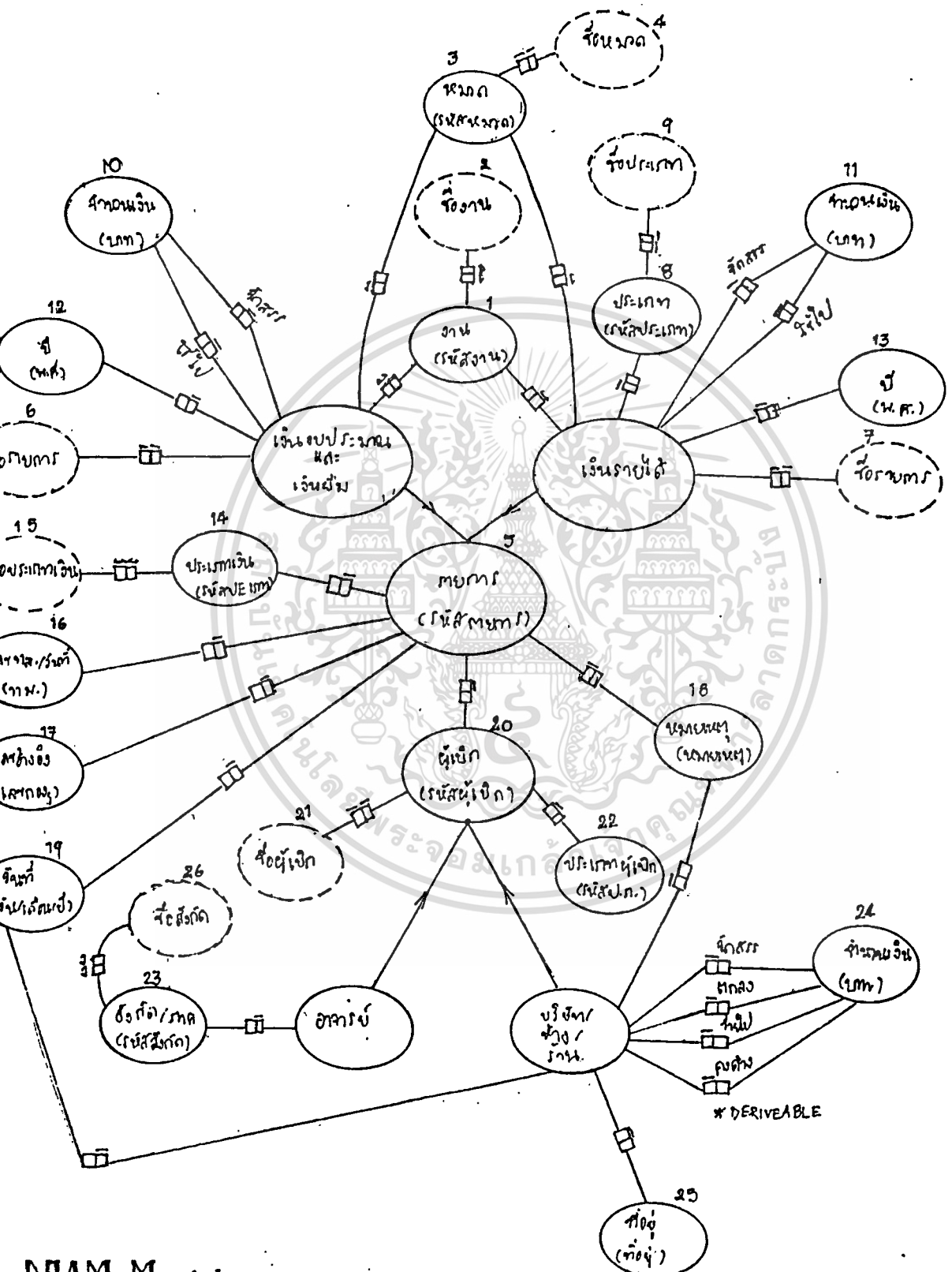
การออกแบบฐานข้อมูลระบบงานแผนการการเงิน

จากการวิเคราะห์เราได้ความสัมพันธ์ของข้อมูล และสามารถออกแบบแบบฐานข้อมูล ได้ดังนี้

4.1 แผนภาพในแอม

แผนภาพในแอมของฐานข้อมูลแผนการการเงินเป็นดังหน้าถัดไป

หมายเหตุ ในบทที่ 3 เราถือว่าเงินงบประมาณและเงินรายได้ เป็นประเภทเดียวกันเนื่องจากในการวิเคราะห์กิจกรรมนั้น เราถือเอากิจกรรมเป็นหลัก และลักษณะการใช้เงินทั้งสองประเภทก็เหมือนกัน แต่การใช้เงินงบประมาณต่างกับสองประเภทนี้สำหรับในการออกแบบฐานข้อมูลเราจะมองเงินงบประมาณและเงินเยี่ยมเป็นพวกเดียวกัน เนื่องจากมีรหัสเหมือนกัน แต่รหัสของเงินรายได้จะแตกต่างกัน ดังนั้นข้อมูลของเงินงบประมาณและเงินเยี่ยมจะใช้ตารางร่วมกัน



NIAM Model แผนกการเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 กลุ่ม 5 version 5
 ไม่วาทกรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 อธิบายแผนภาพในอัตราระบบงานแผนการการเงิน

4.2.1 งาน (รหัสงาน)

เป็นตัวเลข 4 หลักแสดงรหัสของงานของแผนงาน (ดูรายละเอียดจากเอกสารรหัสการเงินด้านหลัง)

4.2.2 ชื่องาน

ชื่อของงานแผนงาน

4.2.3 หมวด (รหัสหมวด)

เป็นตัวเลข 1 หลักแสดงรหัสหมวดของงาน (ดูรายละเอียดจากเอกสารรหัสการเงินด้านหลัง)

4.2.4 ชื่อหมวด

ชื่อของหมวดของแผนงาน

4.2.5 รายการ (รหัสรายการ)

เป็นเลขที่อ้างอิงถึงใบรายการแต่ละใบ ซึ่งเดิมเป็นรายการในสมุดการเงิน ซึ่งจะแยกเป็นสมุดเงินงบประมาณ สมุดเงินยืม และสมุดเงินรายได้ และจะมีการแยกเป็นงานต่างๆ เช่น งานบริหารทั่วไป งานจัดการศึกษาสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ แล้วจึงแยกออกเป็นหมวดต่างๆของแต่ละงานอีก และแต่ละหมวดก็จะแยกออกเป็นรายการอีก เช่น หมวดค่าวัสดุ รายการค่าวัสดุสำนักงาน นอกจากนี้ ในระดับรายการหนึ่งๆยังมีได้อีกหลายใบด้วย

สำหรับเงินงบประมาณและเงินยืม เราจะมี เลขที่เป็น X-XXXX-X-XX-XXXX โดยเลขแต่ละตัวมีความหมายดังนี้

X- เป็นตัวเลขที่บอกประเภทของเงิน ซึ่งจะมี 2 ประเภทได้แก่

1. เงินงบประมาณ (รหัส 1)
2. เงินยืม (รหัส 2)

-XXXX- เป็นรหัสของงานซึ่งจะมีอยู่ 7 งาน ตามเอกสารรหัสงานแผนการการเงิน

-X- บอกถึงหมวดของแต่ละงาน (รหัสของแต่ละหมวดให้ดูจากเอกสารรหัสการเงิน)

-XX- บอกถึงรายการในแต่ละหมวด (รหัสของแต่ละรายการให้ดูจากเอกสารรหัสการเงิน)

-XXXX- เป็นลำดับที่ของการทำรายการแต่ละรายการ มีความหมายตามประเภทเงินดังนี้

- สำหรับเงินงบประมาณ จะเป็นลำดับที่ของรายการปกติ
- สำหรับเงินยืม เลข 2 หลักแรกจะเป็นลำดับที่ของรายการยืม เลข 2 หลักหลังจะเป็นลำดับที่ของรายการคืน

ตัวอย่างของรหัส เช่น

1-0101-3-01-0005 หมายถึง รายการที่ 5 ของรายการค่าวัสดุสำนักงานหมวดค่าวัสดุ งานบริหารทั่วไป เบิกจากเงินงบประมาณ

2-0208-3-04-57 หมายถึง รายการยืมเงิน เพื่อไปใช้แทนเงินงบประมาณ
งานจัดการศึกษา สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
หมวดค่าวัสดุ
รายการค่าวัสดุฝึกนักศึกษา
ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ลำดับที่ 57 ของรายการ

2-0208-3-04-5702 หมายถึง รายการคืนเงินยืมที่ยืม เพื่อไปใช้แทนเงินงบประมาณ
งานจัดการศึกษา สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
หมวดค่าวัสดุ
รายการค่าวัสดุฝึกนักศึกษา
ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ลำดับที่ 57 ของรายการ

ผู้ใช้งาน ไม่มีความจำเป็นต้องจำเลขที่ทั้งหมดนี้ จะต้องจำก็เพียง 7 ตัวที่เป็นรหัส
แผนงาน หมวด และรายการ เท่านั้น หรือแรกๆคงต้องเปิดคู่มือการใช้งานบ้าง

แต่สำหรับเงินรายได้จะเป็น X-N-N-NN-NNN โดยแต่ละตัวมีความหมายดังนี้

X- เป็นรหัสที่บอกว่าเป็นเงินรายได้ (สาเหตุที่กำหนดเป็น X เนื่องจากใน
ปัจจุบันเงินรายได้ยังไม่มีเลขบัญชี (เลขงาน) ผู้วิเคราะห์จึงกำหนดให้เป็น X เพื่อความสะ
ดวกในการเปลี่ยนแปลงในอนาคตที่จะมีเลขบัญชี)

-N- เป็นเลขบอกหมวดของเงินรายได้ (ดูรายละเอียดจากเอกสารการ
เงินด้านหลัง)

-N- เป็นเลขบอกประเภทของเงินในหมวดของเงินรายได้ (ดูรายละเอียด
จากเอกสารการเงินด้านหลัง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-NN- เป็นเลขบอกรายการของเงินในประเภทของหมวดของเงินรายได้ (ดูรายละเอียดจากเอกสารการเงินด้านหลัง)

4.2.6 ชื่อรายการ

เป็นชื่อของรายการ เงินงบประมาณดังกล่าวไปแล้วใน 4.2.5 (ดูรายละเอียดจากเอกสารการเงินด้านหลัง)

4.2.7 ชื่อรายการ

เป็นชื่อของรายการ เงินรายได้ดังกล่าวไปแล้วใน 4.2.5 (ดูรายละเอียดจากเอกสารการเงินด้านหลัง)

4.2.8 ประเภท (รหัสประเภท)

เป็นรหัสประเภทของเงินรายได้ ดังที่ได้กล่าวเอาไว้ใน 4.2.5 (ดูรายละเอียดจากเอกสารการเงินด้านหลัง)

4.2.9 ชื่อประเภท

เป็นชื่อประเภทของเงินรายได้ (ดูรายละเอียดจากเอกสารการเงินด้านหลัง)

4.2.10 จำนวนเงิน (บาท)

เป็นตัวเลขที่บอกว่า เงินงบประมาณแต่ละงาน ,หมวด , รายการ ได้รับจัดสรรมาเท่าไร ใช้ไปเท่าไร เหลือเท่าไร หรือเงินยืม ยืมไปเท่าไร คงค้างเท่าไร

4.2.11 จำนวนเงิน (บาท)

เป็นตัวเลขที่บอกว่า เงินรายได้แต่ละงาน ,หมวด , รายการ ได้รับจัดสรรมาเท่าไร ใช้ไปเท่าไร เหลือเท่าไร หรือเงินยืม ยืมไปเท่าไร คงค้างเท่าไร

4.2.12 ปี (พศ)

เป็นปีงบประมาณของรายการเงินงบประมาณและเงินยืม

4.2.13 ปี (พศ)

เป็นปีงบประมาณของรายการเงินรายได้

4.2.14 ประเภทเงิน (รหัสประเภท)

เป็นรหัสประเภทของเงินซึ่งแบ่งออกเป็นเงินงบประมาณและเงินยืม

ดังกล่าวใน 4.2.5

4.2.15 ชื่อประเภทเงิน

เป็นชื่อประเภทของเงินดังกล่าวใน 4.2.5

4.2.16 เลขท.ม. (ท.ม.)

เป็นเลขท.ม. (เหมือนเลขที่เอกสาร) ที่ได้รับจากสำนักงานเขตพื้นที่
ในกรณีที่ตั้งเบิกเงินงบประมาณ หรือเงินรายได้ ซึ่งจะใช้ใน เรื่องของเงินงบประมาณ เงินราย
ได้ และเงินยืม กรณีที่ยืมเงินไปและตั้งเบิกคืนมา

4.2.17 เลขอ้างอิง (เลขกองฯ)

เป็นเลขที่เอกสารเงินยืมที่ทางกองการเงินใช้อ้างอิงเมื่อต้นเงินยืมนั้น

ครบแล้ว

4.2.18 หมายเหตุ (หมายเหตุ)

เป็นช่องสำหรับบันทึกข้อความอะไรก็ได้

4.2.19 วันที่ (วัน/เดือน/ปี)

เป็นวันที่ ที่มีกิจกรรมรายการต่างๆที่เกิดขึ้น

4.2.20 ผู้เบิก (รหัสผู้เบิก)

เป็นรหัสของผู้เบิกในแต่ละรายการ ซึ่งอาจเป็นอาจารย์ หรือบริษัท /ห้างร้าน ก็ได้

4.2.21 ชื่อผู้เบิก

เป็นชื่อของผู้เบิกในแต่ละรายการ

4.2.22 ประเภทผู้เบิก (รหัสประเภท)

เลข 1 หลักแสดงประเภทของผู้เบิกเงินไปใช้ โดย

- 1 คือ อาจารย์ และ
- 2 คือ บริษัท/ห้าง/ร้าน (กรณีของค่าครุภัณฑ์)

4.2.23 สิ่งกีด/ภาค (รหัสสิ่งกีด)

สำหรับผู้เบิกที่เป็นอาจารย์ จะมีการแสดงสิ่งกีดของตนด้วย

4.2.24 จำนวนเงิน (บาท)

ในกรณีของค่าครุภัณฑ์ (เช่น สร้างตึก) ซึ่งจะมีรายการไม่แน่นอน จะมีการจัดงบประมาณ มาให้ว่าได้รับการจัดสรรสำหรับรายการนั้นมานเท่าไร

4.2.25 ที่อยู่ (ที่อยู่)

ที่อยู่ของผู้เบิกที่ไม่ใช่บุคลากรภายในคณะ

4.2.26 ชื่อสิ่งกีดของผู้เบิกเงิน

4.3 รหัสการเงิน

รหัสต่างๆ ของแผนการเงินเป็นดังนี้

4.3.1 รหัสเงินงบประมาณและเงินยืม

เงินทั้งสองประเภทนี้จะมีรหัสเหมือนกันต่างกันเพียงตัวเลขข้างท้ายสุดเป็น 1 หรือ 2 เท่านั้น ดังที่ได้กล่าวเอาไว้ในหัวข้อที่แล้ว รหัสต่อไปนี้มี "1-" หรือ "2-" นำหน้า ทุกตัว หมายถึงเป็นรายการของเงินยืมหรือเงินรายได้ตามลำดับ

01 แผนงานบริหารการศึกษาระดับอุดมศึกษา

0101 งานบริหารทั่วไป

0101-1 หมวดค่าตอบแทน

0101-1-1 เงินประจำตำแหน่ง

0101-1-2 เบี้ยประชุม

0101-1-3 ค่าเช่าบ้าน

0101-1-4 ค่าอาหารทำอาหารนอกเวลา

0101-2 หมวดค่าใช้จ่าย

0101-2-1 ค่าจ้างเหมาบริการ

0101-2-2 ค่าเช่าเครื่องถ่ายเอกสาร

0101-2-3 ค่าเช่าเลขที่

0101-2-4 ค่าซ่อมแซมทรัพย์สินและครุภัณฑ์

0101-2-5 ค่าเช่าที่ดิน

0101-2-6 ค่าซ่อมแซมยานพาหนะ

0101-2-7 ค่าใช้จ่ายการสัมมนา ฝึกอบรม และค่ารับรอง

0101-2-8 ค่าธรรมเนียมสิ่งซื้อครุภัณฑ์ต่างประเทศ

0101-2-9 ค่าเบี้ยเลี้ยง ค่าเช่าที่พัก และค่ายานพาหนะ

0101-3 หมวดค่าวัสดุ

0101-3-1 ค่าวัสดุสำนักงาน

0101-3-2 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น

0101-3-3 ค่าวัสดุงานบ้านและไฟฟ้า

0101-3-4 ค่าวัสดุ ยานพาหนะ และขนส่ง

0101-3-5 ค่าวัสดุก่อสร้างและประปา

0101-3-6 อื่นๆ

0101-4 หมวดค่าสาธารณูปโภค

0101-4-1 ค่าไปรษณีย์โทรเลข

0101-5 หมวดค่าครุภัณฑ์ ที่ดิน และสิ่งก่อสร้าง

02 แผนงานจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา

0208 งานจัดการศึกษา สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์

0208-1 หมวดค่าตอบแทน

0208-1-1 ค่าสอนพิเศษรายชั่วโมง

0208-1-2 ค่าตรวจกระดาษคำตอบ

0208-2 หมวดค่าใช้จ่าย

0208-2-1 ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง

0208-2-2 ค่าลงทะเบียนการสัมมนาและฝึกอบรม

0208-3 หมวดค่าวัสดุ

0208-3-1 ค่าวัสดุฝึกนักศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม

0208-3-2 ค่าวัสดุฝึกนักศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

0208-3-3 ค่าวัสดุฝึกนักศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมระบบควบคุม

- 0208-3-4 คำตัดสินแก่นักศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- 0208-3-5 คำตัดสินแก่นักศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
- 0208-3-6 คำตัดสินแก่นักศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร
- 0208-3-7 คำตัดสินแก่นักศึกษา ภาควิชาอิเล็กทรอนิกส์
- 0208-3-8 คำตัดสินแก่นักศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีวัดคุมทาง
อุตสาหกรรม
- 0208-3-9 คำตัดสินแก่นักศึกษา ภาควิชาเทคนิคอุตสาหกรรม
- 0208-3-10 คำตัดสินแก่นักศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการก่อสร้าง
- 0208-3-11 คำตัดสินแก่นักศึกษา ศูนย์บริการและพัฒนาวิศวกรรม
- 0208-3-12 คำตัดสินแก่นักศึกษา ศูนย์วิจัยอิเล็กทรอนิกส์
- 0208-3-13 คำตัดสินแก่นักศึกษา สำนักงานคนปกติ
- 0208-3-14 คำตัดสินสำนักงาน สำนักงานคนปกติ
- 0208-4 หมวดคำครุภัณฑ์ ที่ดิน และสิ่งก่อสร้าง
- 0208-4-1 คำครุภัณฑ์การศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม
- 0208-4-2 คำครุภัณฑ์การศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
- 0208-4-3 คำครุภัณฑ์การศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมระบบควบคุม
- 0208-4-4 คำครุภัณฑ์การศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- 0208-4-5 คำครุภัณฑ์การศึกษา ภาควิชาอิเล็กทรอนิกส์
- 0208-4-6 คำครุภัณฑ์การศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการวัดคุม
ทางอุตสาหกรรม
- 0208-4-7 คำครุภัณฑ์การศึกษา ภาควิชาเทคนิคอุตสาหกรรม
- 0208-4-8 คำครุภัณฑ์การศึกษา ศูนย์บริการและพัฒนาวิศวกรรม
- 0208-4-9 คำครุภัณฑ์การศึกษา ศูนย์วิจัยอิเล็กทรอนิกส์

0209 งานจัดการศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

0209-1 หมวดคำตอบแทน

0209-1-1 คำสอนพิเศษรายชั่วโมง

0209-1-2 คำตรวจกระดาษคำตอบ

0209-2 หมวดคำใช้สอย

0209-2-1 คำใช้จ่ายในการเดินทาง

0209-2-2 คำลงทะเบียนการสัมมนาและฝึกอบรม

0209-3 หมวดคำวิเศษ

0209-3-1 คำวิเศษฝึกนักศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมการเกษตร

0209-3-2 คำวิเศษฝึกนักศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

0209-3-3 คำวิเศษฝึกนักศึกษา ภาควิชาเทคนิคอุตสาหกรรม

0209-3-4 คำวิเศษสำนักงานคนปกติ

0209-3-5 คำวิเศษอื่นๆ

0209-4 หมวดครุภัณฑ์ ที่ดิน และสิ่งก่อสร้าง

0209-4-1 คำครุภัณฑ์การศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมการเกษตร

0209-4-2 คำครุภัณฑ์การศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

0209-4-3 คำครุภัณฑ์การศึกษา ภาควิชาเทคนิคอุตสาหกรรม

03 แผนงานปรับปรุงคุณภาพการศึกษาระดับอุดมศึกษา

0301 งานทะเบียนนิสิตนักศึกษา และประมวลผล

0301-1 หมวดคำตอบแทน

0301-2 หมวดคำใช้สอย

0301-3 หมวดคำวิเศษ

0301-4 หมวดคำครุภัณฑ์ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง

0302 งานบริการห้องสมุดและเทคโนโลยีทางการศึกษา

0302-1 หมวดเงินเดือน

0302-2 หมวดค่าตอบแทน

0302-3 หมวดค่าใช้จ่าย

0302-3-1 ค่าเบี้ยเลี้ยง ค่าเช่าที่พัก และค่าพาหนะ

0302-3-2 ค่าใช้จ่ายในการสัมมนา ฝึกอบรม

0302-4 หมวดค่าวัสดุ

0302-5 หมวดค่าครุภัณฑ์ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง

04 แผนงานวิจัยระดับอุดมศึกษา

0401 งานวิจัยประยุกต์สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

0401-1 ชื่อโครงการ

0401-2 หัวข้อโครงการ

0401-3 เงินอุดหนุน

0401-3-1 ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัย

0401-3-2 ค่าตอบแทน ใช้จ่าย และค่าวัสดุ

0401-3-3 ค่าครุภัณฑ์

06 แผนงานกิจการนิสิตนักศึกษา

0603 งานบริการทุนการศึกษา

0603-1 เงินที่ได้รับการจัดสรร (จำนวนทุน, ทุนละ)

4.3.2 รหัสเงินรายได้

รหัสรายการเงินของเงินรายได้ เป็นดังนี้

X-1 หมวดค่าเงินการ

X-1-1 ประเภทค่าจ้างชั่วคราว

X-1-1-01 ภาควิชา 10 ภาค

X-1-1-02 สำนักงานเขตพื้นที่ - แผนก

X-1-2 ประเภทเงินค่าตอบแทน

X-1-2-01 ค่าสอนพิเศษ

X-1-2-02 สมนาคณกรรมการประเมินผลทางวิชาการ

X-1-2-03 ค่าเตรียมเอกสารการบรรยาย

X-1-2-04 ค่าเขียนบทความ การประชุมวิชาการ

X-1-2-05 ค่าเบี้ยประชุม

X-1-2-06 ค่าคุมสอบ, ค่าตอบแทนกรรมการดำเนินการสอบคัดเลือก

นักศึกษาเข้าศึกษาต่อปริญญาตรี

X-1-2-07 ค่าตอบแทนงานธุรการเหมาจ่ายภาคฤดูร้อน

X-1-2-08 ค่าอาหารทำการนอกเวลา

X-1-3 ประเภทเงินค่าใช้สอย

X-1-3-01 ค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปราชการ (ค่าเบี้ยเลี้ยง,
ค่าเช่าที่พัก, ค่าพาหนะ)

X-1-3-02 ค่าใช้จ่ายเหมาจ่ายเมื่อสนับสนุนการเดินทางไปต่างประเทศ

X-1-3-03 ค่าใช้จ่ายในการสัมมนาและฝึกอบรม

X-1-3-04 ค่าออกของ

- X-1-3-05 ค่าจ้างเหมาบริการ
- X-1-3-06 ค่าใช้จ่ายสำหรับนักศึกษาตามโครงการ "IAESTE"
- X-1-3-07 ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ
- X-1-4 ประเภทเงินค่าวัสดุ
 - X-1-4-01 ค่าวัสดุสำนักงาน
 - X-1-4-02 ค่าวัสดุโฆษณาและเผยแพร่
 - X-1-4-03 ค่าวัสดุน้ำมันเชื้อเพลิง
 - X-1-4-04 ค่าวัสดุตำราและวารสาร
 - X-1-4-05 ค่าวัสดุก่อสร้าง
 - X-1-4-06 ค่าวัสดุกีฬา
 - X-1-4-07 ค่าวัสดุงานบ้านและไฟฟ้า
 - X-1-4-08 ค่าวัสดุฝึกนักศึกษา
- X-1-5 ประเภทเงินค่าสาธารณูปโภค
 - X-1-5-01 ค่าไปรษณีย์
- X-1-6 ประเภทเงินอุดหนุน
 - X-1-6-01 ทุนการศึกษาสำหรับนักศึกษา
 - X-1-6-02 โครงการเสริมสร้างผลงานทางวิชาการระดับนานาชาติ
 - X-1-6-03 การให้ทุนสนับสนุนบุคลากรในคณะ ไปศึกษาต่อระดับปริญญาเอก ณ ต่างประเทศ
 - X-1-6-04 โครงการเพิ่มอัตรากำลัง (อาจารย์ข้างเคียง)
- X-1-7 ประเภทเงินรายจ่ายอื่น ๆ
 - X-1-7-01 ค่าใช้จ่ายสนับสนุนกีฬาบุคลากรมหาวิทยาลัย
 - X-1-7-02 ค่าใช้จ่ายสนับสนุนกีฬามหาวิทยาลัย
 - X-1-7-03 ค่าใช้จ่ายสนับสนุนสโมสรนักศึกษา งานกิจกรรมนักศึกษา

X-2 หมวดลงทุน

- X-2-1 ประเภทค่าครุภัณฑ์
- X-2-2 ประเภทค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

X-3 หมวดสำรองจ่ายทั่วไป

- X-3-1 สำนักงานคณบดี
- X-3-2 ภาควิชาโทรคมนาคม
- X-3-3 ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
- X-3-4 ภาควิชาอิเล็กทรอนิกส์
- X-3-5 ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- X-3-6 ภาควิชาวิศวกรรมระบบควบคุม
- X-3-7 ภาควิชาเทคนิคอุตสาหกรรม
- X-3-8 ภาควิชาเทคโนโลยีการวัดคุมทางอุตสาหกรรม
- X-3-9 ภาควิชาเทคโนโลยีการก่อสร้าง
- X-3-10 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
- X-3-11 ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร
- X-3-12 ศูนย์วิจัยอิเล็กทรอนิกส์
- X-3-13 ศูนย์บริการและพัฒนามหาวิทยาลัย



4.4 ตารางต่างๆ ในฐานข้อมูลของระบบงานการเงิน

จากแผนภาพโน้มนามเราสามารถ ลดรูปออกมาเป็นตารางต่างๆ ได้ดังนี้

4.4.1 ตาราง ACCOUNT

มีโครงสร้างดังนี้

Name	Null?	Type
ACC_CODE	NOT NULL	CHAR(16)
ACC_DATE		CHAR(8)
DIV_REF		CHAR(8)
REF_NO		CHAR(25)
BEG_ID	NOT NULL	CHAR(5)
ACC_REM		CHAR(80)

- ACC_CODE คือ รหัสการเงินของแต่ละรายการที่ผูกกับรหัส (6) โน้มนามโน้มนาม
- ACC_DATE คือ วันที่บันทึกรายการเงินงบประมาณหรือเงินยืมขึ้น (19)
- DIV_REF คือ เลขที่อ้างอิงของกองการเงินฯ ของรายการนั้น (17)
- REF_NO คือ เลขที่กรม. ของรายการนั้น (16)
- BEG_ID คือ รหัสของผู้เบิกรายการนั้น (20)
- ACC_REM คือ หมายเหตุของรายการนั้น (18)

4.4.2 ตาราง ACC_REL

มีโครงสร้างดังนี้

Name	Null?	Type
REL_CODE	NOT NULL	CHAR(11)
REL_NAME		CHAR(80)

- REL_CODE คือ รหัสรายการ (5)
- REL_NAME คือ ชื่อรายการ (6)

4.4.3 ตาราง BEGGER

มีโครงสร้างดังนี้

Name	Null?	Type
BEG_ID	NOT NULL	CHAR(5)
BEG_NAME	NOT NULL	CHAR(40)

- BEG_ID คือ รหัสของผู้เบิกเงินในแต่ละรายการ (20)
- BEG_NAME คือ ชื่อของผู้เบิกเงินในแต่ละรายการ (21)

4.4.4 ตาราง DEPT

มีโครงสร้างดังนี้

Name	Null?	Type
DEPT_CODE	NOT NULL	CHAR(3)
DEPT_NAME	NOT NULL	CHAR(50)

- DEPT_CODE คือ รหัสสังกัดของผู้เบิกเงิน (23)
- DEPT_NAME คือ ชื่อสังกัดของผู้เบิกเงิน (26)

4.4.5 ตาราง ERN_ACC

มีโครงสร้างดังนี้

Name	Null?	Type
ERN_ACC_CODE	NOT NULL	CHAR(8)
ERN_ACC_NAME	NOT NULL	CHAR(80)

- ERN_ACC_CODE คือ รหัสรายการเงินรายได้ (5)
- ERN_ACC_NAME คือ ชื่อรายการเงินรายได้ (7)

มีโครงสร้างดังนี้

Name	Null?	Type
E_ACC_CODE	NOT NULL	CHAR(12)
E_ACC_DATE		CHAR(8)
E_DIV_REF		CHAR(6)
E_REF_NO		CHAR(25)
E_BEG_ID	NOT NULL	CHAR(5)
E_ACC_REM		CHAR(80)

- E_ACC_CODE คือ รหัสรายการเงินรายได้นั้นแต่ละรายการที่ถูกรับบันทึก (5)
- E_ACC_DATE คือ วันที่บันทึกรายการเงินรายได้นั้น (19)
- E_DIV_REF คือ เลขที่อ้างอิงของกองการเงินของรายการนั้น (17)
- E_REF_NO คือ เลขทศ. ของรายการเงินรายได้นั้น (16)
- E_BEG_ID คือ รหัสผู้เบิกของรายการเงินรายได้นั้น (20)
- E_ACC_REM คือ หมายเหตุของรายการเงินรายได้นั้น (18)

มีโครงสร้างดังนี้

Name	Null?	Type
ER_N_GRP_CODE	NOT NULL	CHAR(3)
ER_N_GRP_NAME	NOT NULL	CHAR(30)

- ER_N_GRP_CODE คือ รหัสหมวดเงินรายได้ (3)
- ER_N_GRP_NAME คือ ชื่อหมวดเงินรายได้ (4)

4.4.8 ตาราง ERN_RECV

มีโครงสร้างดังนี้

Name	Null?	Type
ER_N_ACC_CODE	NOT NULL	CHAR(8)
ER_N_ACC_YEAR	NOT NULL	CHAR(2)
E_RECV		NUMBER(12,2)

- ER_N_ACC_CODE คือ รหัสรายการเงินรายได้แต่ละรายการที่ได้รับ
การจัดสรร (5)
- ER_N_ACC_YEAR คือ ปีงบประมาณของรายการเงินรายได้ต้น (13)
- E_RECV คือ จำนวนเงินที่ได้รับการจัดสรร (11)

4.4.9 ตาราง ERN_TYPE

มีโครงสร้างดังนี้

Name	Null?	Type
ER_N_TYPE_CODE	NOT NULL	CHAR(5)
ER_N_TYPE_NAME	NOT NULL	CHAR(30)

- ER_N_TYPE_CODE คือ รหัสประเภทเงินรายได้ (8)
- ER_N_TYPE_NAME คือ ชื่อประเภทเงินรายได้ (9)

4.4.10 ตาราง ERN_USED

มีโครงสร้างดังนี้

Name	Null?	Type
ER_N_ACC_CODE	NOT NULL	CHAR(12)
ER_N_ACC_YEAR	NOT NULL	CHAR(2)
E_USED		NUMBER(12,2)

- ER_N_ACC_CODE คือ รหัสรายการการใช้เงินรายได้แต่ละรายการ (5)
- ER_N_ACC_YEAR คือ ปีงบประมาณของรายการเงินรายได้นั้น (13)
- E_USED คือ จำนวนเงินที่ใช้ไปใ้รายการนั้น (11)

4.4.11 ตาราง GRP

มีโครงสร้างดังนี้

Name	Null?	Type
GRP_CODE	NOT NULL	CHAR(8)
GRP_NAME	NOT NULL	CHAR(40)

- GRP_CODE คือ รหัสหมวด (3)
- GRP_NAME คือ ชื่อหมวด (4)

4.4.12 ตาราง MONEY

มีโครงสร้างดังนี้

Name	Null?	Type
MON_CODE	NOT NULL	CHAR(1)
MON_NAME	NOT NULL	CHAR(15)

- MON_CODE คือ รหัสประเภทของเงิน (14)
- MON_NAME คือ ชื่อประเภทของเงิน (15)

4.4.13 ตาราง MON_RECV

มีโครงสร้างดังนี้

Name	Null?	Type
ACC_CODE	NOT NULL	CHAR(14)
ACC_YEAR	NOT NULL	CHAR(2)
RECV		NUMBER(12,2)

- ACC_CODE คือ รายการเงินงบประมาณที่ได้รับการจัดสรร (5)
- ACC_YEAR คือ ปีงบประมาณที่ได้รับการจัดสรร (12)
- RECV คือ จำนวนเงินของรายการที่ได้รับการจัดสรร (10)

4.4.14 ตาราง MON_USED

มีโครงสร้างดังนี้

Name	Null?	Type
ACC_CODE	NOT NULL	CHAR(16)
ACC_YEAR	NOT NULL	CHAR(2)
USED		NUMBER(12,2)

- ACC_CODE คือ รหัสรายการเงินการใช้งบประมาณแต่ละรายการที่จะทัก (5)
- ACC_YEAR คือ ปีงบประมาณของรายการนั้น (12)
- USED คือ จำนวนเงินที่ใช้ไปของรายการนั้น (10)

4.4.15 ตาราง PROJECT

มีโครงสร้างดังนี้

Name	Null?	Type
PRJ_CODE	NOT NULL	CHAR(6)
PRJ_NAME	NOT NULL	CHAR(60)

- PRJ_CODE คือ รหัสของงาน (1)
- PRJ_NAME คือ ชื่องาน (2)



บทที่ 5

การออกแบบระบบงานแผนกแผนงาน

จากการวิเคราะห์ระบบของแผนกแผนงานตามหลักการไอแซค เราได้ผลลัพธ์
ดังนี้

5.1 กิจกรรมขององค์การ

5.1.1 งานของแผนกแผนงาน

แผนกแผนงาน เป็นแผนกที่สำคัญแผนกหนึ่งในหน่วยงานขนาดใหญ่ทั่วไป โดยหน้าที่ของแผนกนี้ที่สำคัญจะแบ่งเป็นพวกๆ ได้ดังนี้

- การเก็บข้อมูลสถิติต่างๆ เพื่อนำมาประกอบการวางแผนการทำงานของหน่วยงานนั้น หรือเพื่อประกอบการตัดสินใจของผู้บริหารหน่วยงานนั้น ซึ่งควรสามารถเรียกข้อมูลเหล่านี้ไปได้ ตัวอย่างข้อมูลเหล่านี้ของทางคณะวิศวกรรมศาสตร์ ลาดกระบัง ก็คือ พวก จำนวนนักศึกษาที่มีอยู่ จำนวนนักศึกษาที่จะจบในปีนี้ จำนวนตำแหน่งข้าราชการที่ขอไปในปีงบประมาณหน้า รายการครุภัณฑ์ต่างๆ ที่แต่ละภาควิชาที่มีอยู่ รายละเอียดของงานวิจัยที่มีการทำอยู่ในคณะ เป็นต้น

- การกำหนดเป้าหมายการทำงานของหน่วยงานทั้งหน่วย และของหน่วยงานย่อยต่างๆ ในหน่วยงานนั้น เพื่อให้การทำงานเป็นไปอย่างมีเป้าหมาย สามารถวัดความสามารถได้ มิใช่ทำๆ ไปเรื่อยโดยไม่มีจุดหมาย โดยการกำหนดเป้าหมายการทำงานนี้ โดยมากทางแผนกแผนงานจะได้รับนโยบายมาจากผู้บริหารหน่วยงาน และในบางกรณีก็อาจมีจากแหล่งอื่นๆ เช่นในกรณีของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ลาดกระบัง ก็จะได้รับนโยบายมาจากทางทบวงมหาวิทยาลัย ให้เร่งการผลิตจำนวนบัณฑิตทางวิศวกรรมศาสตร์มา จึงมีการเปิดหลักสูตรเร่งรัดขึ้นมา ตัวอย่าง

ของเป้าหมายการทำงาน เช่น จำนวนบัณฑิตที่จะผลิตในแต่ละปี ทั้งในระดับหน่วยงาน คือทั้งคณะ และในระดับย่อยลงมา คือจำนวนบัณฑิตของภาควิชาต่างๆ เป็นต้น

- การนำเสนอข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับเป้าหมายของหน่วยงานและวิธีการตลอดจนอุปกรณ์และค่าใช้จ่ายที่ทางหน่วยงานต้องการให้แก่มิอำนาจ ในการกำหนดเงินงบประมาณ ค่าใช้จ่ายต่างๆ ให้ทางหน่วยงาน เพื่อใช้ในการประกอบการตัดสินใจกำหนดจำนวนเงินค่าใช้จ่ายต่างๆ เช่น เงินเดือน ค่าจ้าง ค่าวัสดุอุปกรณ์ ให้แก่หน่วยงานนั้นๆ ตัวอย่างงานในลักษณะนี้ของแผนกแผนงาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ ลาดกระบัง คือ การทำรายงานงบประมาณ เพื่อส่งให้แก่สำนักอธิการบดี และสำนักงบประมาณ เพื่อใช้ในการกำหนดจำนวนเงินงบประมาณประจำปี

จากหน้าที่ต่างๆ ที่ได้กล่าวมานี้ จะเห็นได้ว่า การนำระบบฐานข้อมูลเข้ามาช่วยงานในระบบของแผนกแผนงาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ ลาดกระบัง จะได้ประโยชน์หลายประการ ตัวอย่างเช่น การจัดเก็บข้อมูลจะทำได้เป็นระเบียบ มีระบบแน่นอน ง่ายต่อการเรียกใช้ และ ยังช่วยแบ่งเบาภาระของพนักงานในแผนกอีกด้วย

5.1.2 แผนกกิจกรรมของแผนกแผนงาน

งานของแผนกแผนงาน อาจจะแตกต่างจากงานของแผนกอื่นๆอยู่บ้าง กล่าวคืองานส่วนใหญ่ของแผนกนี้ จะอยู่ในลักษณะของรายงานสรุปการทำงาน โดยอาศัยข้อมูลจากแผนก/แหล่งอื่นๆ

ขออธิบายลักษณะงานจากแผนกกิจกรรมของแผนกแผนงาน อย่างคร่าวๆดังนี้

P61: งานรายงานนักศึกษา มีลักษณะของงานคือ รับข้อมูลเกี่ยวกับนักศึกษาจากแผนกทะเบียน แล้วมาทำรายงานเกี่ยวกับนักศึกษาที่เข้าใหม่ ลาออก หรือจบการศึกษา เพื่อส่งต่อให้กองแผนงาน สำนักอธิการบดี

P62: งานวัดผลทวปฏิบัติงาน มีลักษณะงานคือคำนวณจำนวนนักศึกษาทั้งวิศวกรรมไฟฟ้า (0208) และ วิศวกรรมอื่นๆ (0209) ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาต่างๆ แล้วคูณกับจำนวนหน่วยกิตของวิชานั้นๆ เพื่อวัดผลว่าแต่ละภาควิชามีนักศึกษาลงทะเบียนเท่าไร

P63: งานรายงานบุคลากร มีลักษณะงานคือ ทำรายงานบุคลากรที่มีการเปลี่ยนแปลง/โยกย้ายตำแหน่ง ส่งให้กับทบวงมหาวิทยาลัย เพื่อจะได้ทราบถึงอัตรากำลังของคณะเมื่อสิ้นปีงบประมาณ

P64: งานตั้งงบประมาณ เป็นการเปรียบเทียบงบประมาณที่ได้รับกับรายจ่ายจริง แล้วคิดงบประมาณของปีถัดไป เพื่อส่งให้สำนักงานงบประมาณพิจารณา

P65: งานพิจารณารายงานขอทุนสนับสนุนการวิจัย เป็นการพิจารณาว่าอาจารย์ผู้ทำการวิจัยเขียนขอทุนสนับสนุนมาถูกต้องหรือไม่ ถ้าถูกต้องก็ส่งไปให้สภาวิจัยแห่งชาติพิจารณาต่อไป

P66: งานทำรายงานขอทุนสนับสนุนการวิจัย เมื่อรายงานการขอทุน ผ่านการพิจารณาจากสภาวิจัยแห่งชาติ และการตัดงบจากสำนักงานงบประมาณแล้ว แผนกแผนงานต้องจัดทำเป็นรายงานที่สมบูรณ์เพื่อเสนอต่อรัฐสภาต่อไป

จากกิจกรรมต่างๆ เหล่านี้ของทางแผนก เราสามารถเขียนแผนภูมิกิจกรรมของทางแผนก ได้ดังนี้

5.1.2.1 แผนภูมิกิจกรรมกิจกรรม PO

เป็นแผนภูมิกิจกรรมที่แสดงถึงแผนกแผนงาน โดยทั่วไป

5.1.2.2 แผนภูมิกิจกรรมกิจกรรม P6

เป็นแผนภูมิกิจกรรมที่แสดงกิจกรรม P6 หรืองานต่างๆ ในแผนกแผนงาน โดยละเอียดขึ้น

5.1.2.3 แผนภูมิกิจกรรมกิจกรรม P61

เป็นแผนภูมิกิจกรรมที่แสดงกิจกรรมP61 หรืองานรายงานงบประมาณ

แผนกแผนงาน

Text Page

A - Graph

Analyst:

Date:

GROUP 5

03/08/32

Subject:

No.

PO

1A รายงานการลงทะเบียนนักศึกษา รวการนักศึกษาเข้า/ออก/จบ

2A ข้อมูลเกี่ยวกับครุภัณฑ์จากภาควิชาต่างๆ

2B ข้อมูลงานประชุม, อบรม, สัมนา, ทู ที่ทางคณะจัดหรือส่งคนไปร่วม

2C รายงานโครงการ/งานวิจัย

3A ข้อมูลที่ดินและสิ่งก่อสร้างจากเลขานุการคณะ

4A ข้อมูลเกี่ยวกับบุคลากรจากแผนกบุคลากร

5A ข้อมูลค่าใช้จ่ายในคณะจากแผนกการเงิน

6 แผนกแผนงาน

6A รายงานการขอเงินงบประมาณ

6B รายงานการขอทุนสนับสนุนงานวิจัยที่ตรวจสอบแล้วว่าถูกต้อง

7 สภาวิจัยแห่งชาติ

7A รายงานการขอทุนสนับสนุนงานวิจัยที่พิจารณาแล้วว่าควรให้

8 สำนักงบประมาณ

8A รายงานการขอทุนสนับสนุนงานวิจัยที่จัดงบเรียบร้อยแล้ว

8B รายงานการขอเงินงบประมาณที่ผ่านการพิจารณาแล้ว

9 สำนักงานคสช.

9A รายการงบประมาณที่ได้รับจริง

6C รายงานการประชุม, อบรม, สัมมนา และทุน

6D รายงานการใช้จ่ายเงินในคณะ

6E รายงานการขอทุนสนับสนุนงานวิจัยที่เขียนไม่ถูกต้อง

6F รายงานการขอทุนสนับสนุนงานวิจัยที่สมบูรณ์พร้อมส่งรัฐสภา

7B รายงานการขอทุนสนับสนุนงานวิจัยที่ไม่ผ่านการพิจารณา

แผนกแผนงาน

Text Page

A - Graph

Analyst:

Date:

GROUP 5

03/08/32

No. P6

Subject:

-
- 1A รายงานการลงทะเบียนนักศึกษา รายงานนักศึกษาเข้า/ออก/จบ
- 2A ข้อมูลเกี่ยวกับครุภัณฑ์จากภาควิชาต่างๆ
- 2B ข้อมูลงานประชุม, อบรม, สัมนา, ทน ที่ทางคณะจัดหรือส่งคนไปร่วม
- 2C รายงานโครงการ/งานวิจัย จากอาจารย์ผู้สอน
- 3A ข้อมูลที่ดินและสิ่งก่อสร้างจากเลขานุการคณะ
- 4A ข้อมูลเกี่ยวกับบุคลากรจากแผนกบุคลากร
- 5A ข้อมูลค่าใช้จ่ายในคณะจากแผนกการเงิน
- 9A งบประมาณประจำปีของปีปัจจุบัน และปีก่อนๆ นำมาใช้เปรียบเทียบ
-

6 แผนกแผนงาน

-1 ทำรายงานงบประมาณ

- 2 งานควบคุมรายจ่ายในคณะ
 - 3 งานข้อมูลการประชุม, อบรม, สัมนา และทุน
 - 4 งานโครงการงาน/งานวิจัย
-

6A รายงานการขอเงินงบประมาณส่งให้สำนักงานประมาณพิจารณา

6B รายงานการขอทุนสนับสนุนงานวิจัย

6C รายงานการประชุม, อบรม, สัมนา และทุน

6D รายงานการใช้เงินภายในคณะ

แผนกแผนงาน

Text Page

A - Graph

Analyst:

Date:

GROUP 5

03/08/32

No. P61

Subject:

-
- 1A รายงานการลงทะเบียนนักศึกษา รายงานนักศึกษาเข้า/ออก/จบ จากแผนทะเบียน
- 2A ข้อมูลครุภัณฑ์ที่มีอยู่และที่ต้องการเพิ่มเติม จากภาควิชาและแผนกต่างๆ
- 3A ข้อมูลที่ดินและสิ่งก่อสร้าง จากแผนกอาคารสถานที่
- 4A ข้อมูลเกี่ยวกับบุคลากรที่มีอยู่ และตำแหน่งที่ขอเพิ่มเติมจากแผนกบุคลากร
- 5A ข้อมูลค่าใช้จ่ายต่างๆ ในคณะ จากแผนกการเงิน
- 9A รายงานงบประมาณปีปัจจุบันและปีก่อนๆ ที่สำนักงานประมาณฯส่งมาให้
-

61 งานทำรายงานงบประมาณ แผนกแผนงาน

-1 งานวัดผลการศึกษา

611A ข้อมูลนักศึกษาที่ผ่านงานวัดผลแล้ว

-2 งานราคามาตรฐาน

612A ข้อมูลครุภัณฑ์ที่คิดราคามาตรฐานแล้ว

612B ข้อมูลที่ดินและสิ่งก่อสร้างที่คิดราคามาตรฐานแล้ว

-3 เปรียบเทียบงบประมาณที่ได้จริงกับงบประมาณที่ขอไปและรายจ่ายจริง

613A รายการงบประมาณที่พิจารณาแล้วว่าเหมาะสม

-4 ทำรายงานงบประมาณ

6A รายงานการขอเงินงบประมาณของปีงบประมาณต่อไป

5.1.3 ตารางแสดงคุณสมบัติ

จากการวิเคราะห์กิจกรรมของแผนกแผนงาน เราได้ตารางแสดงคุณสมบัติดังนี้

5.1.3.1 ตารางคุณสมบัติของแผนภูมิ PO

Activity		Properties	
Ref. Code	Name	Nr. of Personnel	Hour of Business
P6	แผนกแผนงาน	2	9.30 - 16.00

5.1.3.2 ตารางแสดงคุณสมบัติของแผนภูมิกิจกรรม P6

Sets		Properties ปริมาณข้อมูลที่ใช้ในการติดต่อของแผนภูมิต่อ 1 ปี		
Ref. Code	Name	ความถี่ (ครั้ง/ปี)	ข้อมูล (บรรทัด) (หน้า/ครั้ง)	ข้อมูลทั้งหมด (บรรทัด/ปี)
1A	ข้อมูลคืบ น.ศ. เข้า ออก จบ	1	20	20
3A	ข้อมูลที่ดิน, สิ่งก่อสร้าง	1	20	20
4A	ข้อมูลบุคลากร	1	15	15
2A	ข้อมูลของบจากแผนก-ภาคต่างๆ	1	200	200
9A	ข้อมูลของที่ทำที่ผ่านมา	1	200	200
2C	เอกสารของทนาย	30	3	90
2B	ข้อมูลงานประชุม, อบรม, ทน	3	1	3
5A	รายงานการใช้เงิน	12	10	120
6-6C	รายงานการประชุม, อบรม, ทน	3	10	30
6-6D	รายงานการใช้จ่ายในคณะ	1	120	120
6-6A	รายงานงบประมาณ	1	200	200
6-6B	รายงานของทุนที่ถูกต้อง	25	3	75
รวม		81		1091

5.2 การวิเคราะห์และพัฒนาระบบงาน

5.2.1 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง

เราได้ผลจากการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงดังนี้

5.2.1.1 การวิเคราะห์ปัญหา สถานการณ์ปัจจุบันและความต้องการ

1) การกำหนดปัญหาของระบบงานเดิม

จากการวิเคราะห์เราได้ตารางปัญหาดังนี้

- P1 การรวบรวมข้อมูลทำได้ลำบาก
การจะรวบรวมข้อมูลเมื่อจะมาใช้ในการทำงานทำได้ลำบาก เนื่องจาก
ต้องไปขอข้อมูลจากหน่วยงานต่างๆ แล้วจึงนำมาใช้
- P2 เสียเวลาในการทำรายงาน
เนื่องจากการทำรายงานจะต้องทำแบบฟอร์มที่ซ้ำซ้อนจำนวนมากทุกครึ่ง ลง
ในกระดาษไข (ถ่ายเอกสารไม่ได้)
- P3 ความล่าช้าในการบันทึกข้อมูล
ข้อมูลที่ต้องทำการบันทึกมีจำนวนมากและมีไฟล์มากมาย ต้องตีแบบฟอร์มเพื่อ
ทำการบันทึกจำนวนมาก
- P4 ความล่าช้าของระบบโดยรวม
กว่าจะทำการรวบรวม ตรวจสอบ บันทึกและทำรายงาน ส่งไปสำนักงบประมาณ
และต่อไปยังที่อื่นๆ จนกระทั่งงบประมาณได้รับการจัดสรรกลับมาั้น เสียเวลามาก (

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลง 154 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประมาณ 1 ปี) ซึ่งสาเหตุที่ล่าช้า นั้นมาจาก 3 จุด ใหญ่ๆ ด้วยกัน คือ

- 1) แผนกแผนงานเอง เนื่องจากต้องทำการรวบรวม ตรวจสอบบันทึก แล้วทำรายงาน (ประมาณ 1 เดือน)
- 2) สำนักงานงบประมาณ ในการพิจารณาจัดสรรงบประมาณ (ประมาณ 7 เดือน)
- 3) แผนกต่างๆ ในการทำการรวบรวมข้อมูลให้แผนกแผนงาน

หมายเหตุ ระยะเวลาที่มีการทับกันอยู่

2) การวิเคราะห์กลุ่มที่สนใจ

จากการวิเคราะห์ เราได้รายชื่อกลุ่มที่สนใจดังนี้

Interested Group	Problem	Activities in A - Graph
I1 พนักงานในแผนกฯ	P1, P2, P3	PL7
I2 สำนักงานงบประมาณ	P4	PL9
I3 แผนกต่างๆ	P4	PL1, PL2, PL3, PL4, PL5, PL6

3) การจัดกลุ่มปัญหา

จากการวิเคราะห์เราได้ตารางกลุ่มปัญหาดังนี้

Problem Group	Problem
G1 การตรวจสอบ รวบรวมข้อมูล ภายในแผนกแผนงาน	P1, P2, P3
G2 การตรวจสอบ รวบรวมข้อมูล ภายในแผนกแผนงาน	P4

4) การกำหนดกิจกรรมที่ทำในปัจจุบัน

กิจกรรมปัจจุบันเป็นดังที่กล่าวในหัวข้อ 5.1

5) การกำหนดเป้าหมายของงานที่ทำ

จากการวิเคราะห์เราได้ตารางเป้าหมายดังนี้

- 01 ทำการรวบรวมข้อมูลได้ง่าย
ต้องให้การรวบรวมข้อมูลเป็นไปได้โดยสะดวก
- 02 สามารถทำรายงานได้อย่างรวดเร็ว
พนักงานไม่ต้องการตีตารางแบบฟอร์มทุกครั้งที่ทำรายงาน
- 03 สามารถทำการบันทึกข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว
เป็นจุดประสงค์ต่อเนื่องมาจากข้อที่แล้ว เมื่อไม่ต้องตีตารางแล้ว การกรอกข้อมูลก็น่าจะสะดวกขึ้นด้วย

6) การประเมินความเหมาะสมในปัจจุบัน

จากการวิเคราะห์เราได้ตารางความเปลี่ยนแปลงดังนี้

Need	Problems	Objectives	Priority
N1 เพิ่มประสิทธิภาพในการรวบรวมข้อมูล	P1	O1	2
N2 เพิ่มประสิทธิภาพในการทำรายงาน	P2	O2	1
N3 เพิ่มประสิทธิภาพในการบันทึกข้อมูล	P3	O2, O3	1
N4 * เพิ่มความเร็วโดยรวมของระบบ	P4	O1	3

* ปัญหาข้อนี้ไม่สามารถแก้ไขได้ที่แผนกฯ เพราะเอกสารต้องเดินทางมาจากหน่วยงานต่างๆ ทำให้ต้องรองานมาจากแผนกอื่น

5.2.1.2 การศึกษาแนวทางต่างๆ ที่จะใช้ในการเปลี่ยนแปลง

1) การสร้างแนวทางต่างๆ ที่จะใช้เปลี่ยนแปลง

จากการวิเคราะห์เราได้ตารางแนวทางที่จะใช้ในการเปลี่ยนแปลงดังนี้

สำหรับกลุ่มปัญหา G1

AO แบบเดิม	ทำการรวบรวมข้อมูลต่างๆ แล้วนำมาตรวจสอบบันทึก และ ทำรายงานตามหัวข้อที่กำหนดไว้ รวมทั้งส่งรายงานของเงิน งบประมาณไปยังสำนักงานงบประมาณ เพื่อรอรับการจัดสรรงบฯ ในงวดต่อไป
A1 ใช้คอมพิวเตอร์ช่วย	เราไม่สามารถทำการเปลี่ยนแปลงลักษณะงานได้ เนื่องจาก เป็นระบบงานที่ถูกทางราชการวางไว้ จึงจำเป็นต้องคง การทำงานเอาไว้ (แม้ว่าจะมีขั้นตอนที่วุ่นวาย) แต่อาจนำ เครื่องคอมพิวเตอร์ เข้าไปช่วยเพิ่มประสิทธิภาพได้บ้าง

สำหรับกลุ่มปัญหา G2

G2 นี้ เป็นความล่าช้าเนื่องจากหน่วยงานภายนอก ได้แก่ สำนักงานงบประมาณ, สภาวิจัยฯ
และแผนกต่างๆภายในคณะที่ต้องรอข้อมูลมาสรุป เราไม่สามารถเข้าไปยุ่งได้

2) การบรรยายแนวทางที่จะใช้เปลี่ยนแปลง

เราจะดูที่ทางเลือกที่สามารถทำได้คือ A1 ทั้งแผนภูมิกิจกรรมและรายงานกำกับของ A1 ยังคงเหมือนเดิม ตามเหตุผลที่ได้กล่าวไปแล้ว คือ ไม่สามารถไปแก้กรรมวิธีการดำเนินงานได้ แต่ความเร็วของการทำงานจะเพิ่มขึ้นเป็นผลให้ค่าบางค่าในตารางคุณสมบัติเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น ซึ่งยังไม่สามารถประเมินเป็นตัวเลขออกมาได้

3) การประเมินแนวทางที่จะใช้เปลี่ยนแปลง

จากแนวทางที่จะใช้ในการเปลี่ยนแปลง เราสามารถประเมินผลที่มีต่อกลุ่มที่สนใจดังนี้

- ผลต่อบุคลากรในแผนก (I1): ได้รับความสะดวกรวดเร็วในการทำงานมากขึ้นและขั้นตอนก็ลดลง ความคล่องตัวจึงเพิ่มขึ้น

5.2.1.3 การเลือกแนวทางสำหรับเปลี่ยนแปลง

แนวทางการเปลี่ยนแปลงที่จะทำ ได้แก่แนวทาง A1

การออกแบบฐานข้อมูลระบบงานแผนกแผนงาน

ได้ดังนี้

จากการวิเคราะห์ เรา ได้ความสัมพันธ์ของข้อมูล และสามารถออกแบบฐานข้อมูล

6.1 แผนภาพในแอม

แผนภาพในแอมของฐานข้อมูลแผนกแผนงานสามารถแบ่งออกได้ เป็น 3 แผนภาพย่อยคือ

6.1.1 แผนภาพงานงบประมาณ

เป็นแผนภาพที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของข้อมูล ในส่วนงานงบประมาณ

6.1.2 แผนภาพงานวิจัย/พัฒนา

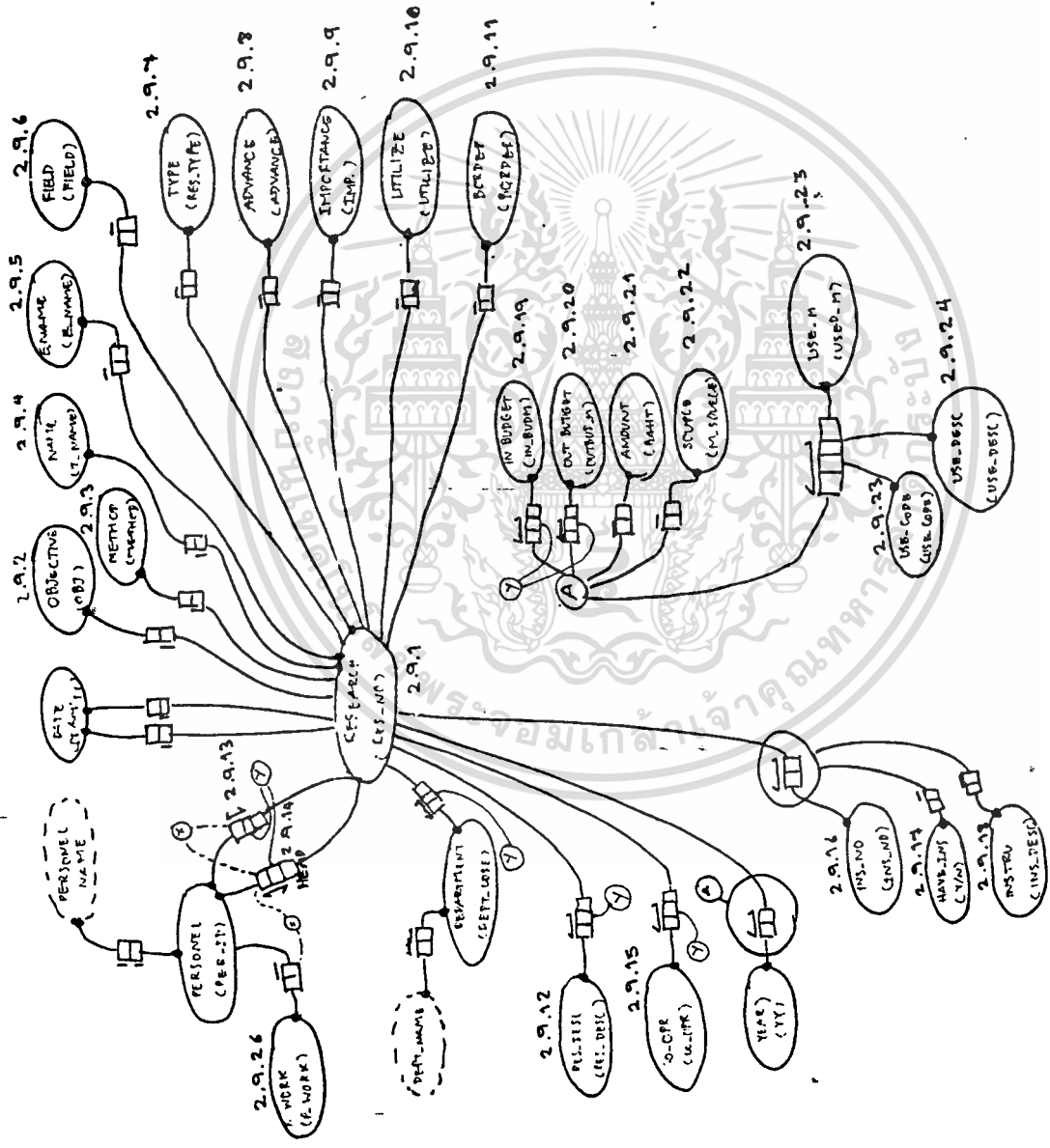
เป็นแผนภาพที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของข้อมูล ในส่วนงานวิจัย/พัฒนา

6.1.3 แผนภาพงานประชุม, อบรม, สัมมนา และทุน

เป็นแผนภาพที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของข้อมูล ในส่วนงานประชุม,

อบรม, สัมมนา และทุน

แผนภาพต่างๆ เหล่านี้แสดงอยู่ในหน้าถัดไปนี้

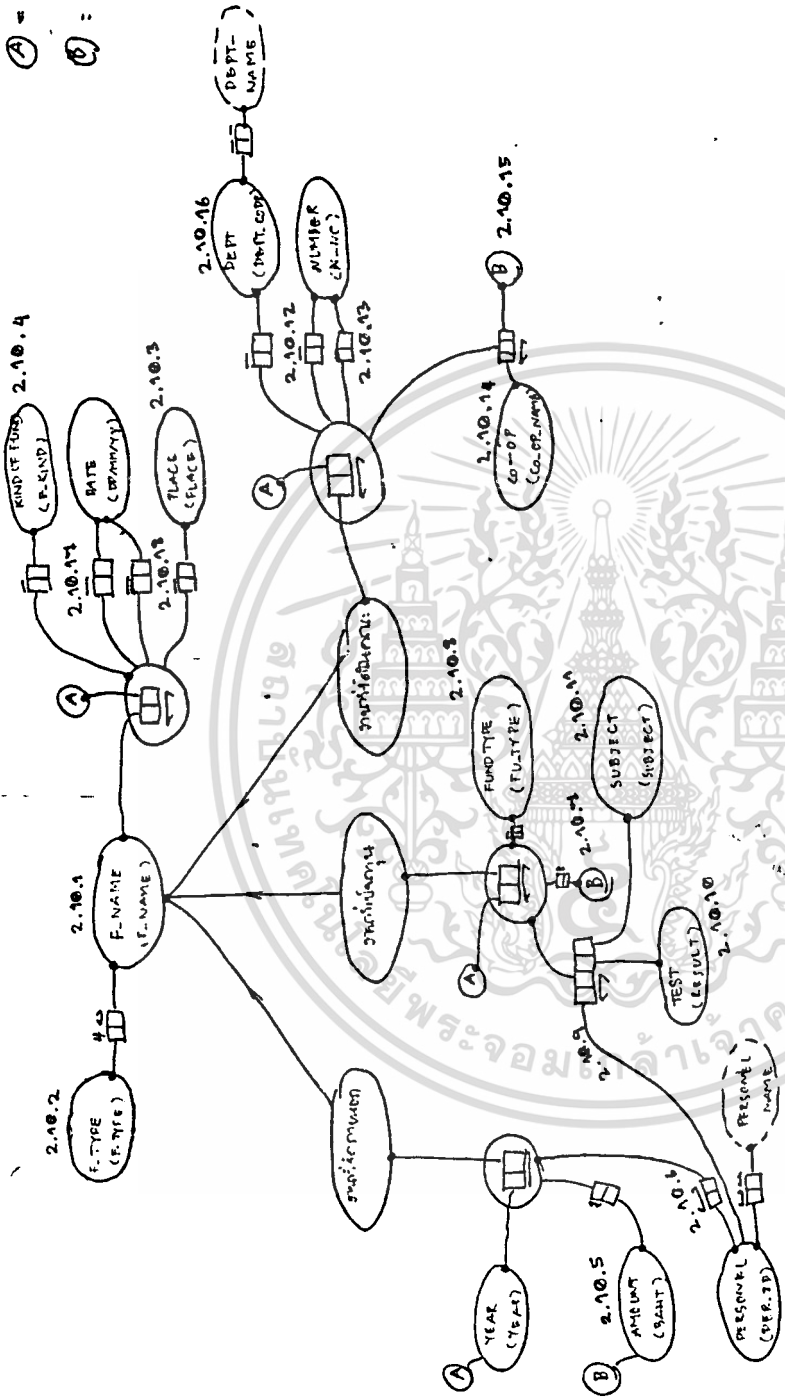


NIAM I
 VERSION 4 4/4/33
 จำนวน หน้า 5

(Y) = YEAR (YY)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น. ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น. อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A = ชั้นปี
B = ภาควิชา



NIAM III

VERSION 4 5/1/53

หน้างาน หน้า 5

6.2 อธิบายแผนภาพในेमระบบงานแผนกแผนงาน

หมายเหตุ - ตัวเลข 5.2.X ในส่วนที่กล่าวถึงข้อมูลประเภทต่างๆ นั้น ตัวเลข 5 หมายถึง กลุ่มโปรเจกต์กลุ่มที่ 5 ในโครงการระบบสารสนเทศ ส่วนตัวเลข 2 คือ แผนกแผนงาน (ตัวเลข 1 จะเป็นของแผนกการเงิน) และตัวเลขที่ตามมา (X) จะหมายถึง หมายเลขประจำข้อมูลประเภทนั้น

5.2.1 แผนงาน (รหัส)

1. รหัสของแผนงานต่างๆ เช่น: 0208, 0209 เป็นต้น
2. ชื่อของแผนงานต่าง ๆ เช่น
 - แผนงานจัดการศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า
 - แผนงานบริหารทั่วไป
3. ปีพุทธศักราช

5.2.2 หมวดเงินเดือน

1. ลำดับที่ของตำแหน่งที่ขอ
2. ชื่อของตำแหน่งต่างๆ เช่น อาจารย์ นักการ
3. ระดับอัตรา (C) ของตำแหน่งที่ขอ
4. ประเภทการจ้างเข้าทำงาน แบ่งเป็น
 - ข้าราชการ
 - ลูกจ้างประจำ
 - ลูกจ้างชั่วคราวรายเดือน
 - ลูกจ้างชั่วคราวรายวัน
 - ลูกจ้างชั่วคราวรายชั่วโมง
5. จำนวนอัตราที่ไม่มีผู้ครองตำแหน่งอยู่
6. จำนวนอัตราที่มีผู้ครองตำแหน่งอยู่
7. สายของเงินเดือน (ก ข หรือ ค)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. จำนวนอัตราของตำแหน่งที่ขอไป
9. จำนวนเงินอัตราค่าจ้าง ที่ผู้ทำงานได้รับ เป็นเงินเดือน
10. จำนวนเงินอัตราค่าจ้าง ของตำแหน่งที่ขอไป
11. ระดับอัตรา (C) ของตำแหน่งที่มีอยู่แล้ว
12. ภาควิชาที่เป็นเจ้าของตำแหน่งนั้น

5.2.3 หมวดครุภัณฑ์ ที่ดิน และสิ่งก่อสร้าง

1. ลำดับที่ของรายงานครุภัณฑ์ที่แผนงานต่างๆขอมา
2. รายละเอียดของครุภัณฑ์ขอ
3. เป็นคำอธิบายขนาด หรือมาตรฐานของครุภัณฑ์ที่ต้องการ
4. จำนวนของครุภัณฑ์ที่ขอ
5. จำนวนของครุภัณฑ์ที่ต้องใช้ทั้งหมด
6. จำนวนครุภัณฑ์ที่มีอยู่แล้วและใช้การได้ดี
7. จำนวนครุภัณฑ์ที่มีอยู่แล้วแต่เสีย
8. ราคาครุภัณฑ์ 1 หน่วย
9. คำชี้แจง เช่น เหตุผลที่ต้องการซื้อ

5.2.4 หมวดค่าตอบแทน ใช้สอย วัสดุ เงินอุดหนุนและรายจ่ายอื่นๆ

1. ลำดับที่ของค่าใช้จ่าย
2. รหัสแสดงว่ารายจ่ายรายการนั้นๆอยู่ในหมวดใด -
เช่น 800 หมายถึงหมวด เงินอุดหนุน
3. คำอธิบายรายจ่ายว่าจ่ายเป็นค่าอะไร
4. จำนวนเงินที่ใช้ไปในรายการนั้นๆในปีที่ผ่านมา
5. จำนวนเงินงบประมาณที่ได้รับอนุมัติให้ใช้ได้ในการ
การนั้นๆ ในปีปัจจุบัน
6. จำนวนเงินงบประมาณที่ขอไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. คำชี้แจงทั่วไป

5.2.5 รายละเอียดเงินนอกงบประมาณ/โครงการ

1. แหล่งที่มาของเงินรายได้ต่างๆ เช่น เงินกู้ เงินทุนหมุนเวียน
2. อธิบายที่มาของเงินให้ละเอียดขึ้น
3. รหัสบอกประเภทรายจ่ายเช่น 100 หมายถึงเงินเดือนและค่าจ้างประจำ เป็นต้น
4. จำนวนเงินที่จ่ายไปในแต่ละรายการ

5.2.6 หมวดสาธารณูปโภค

1. รายการของการจ่ายค่าสาธารณูปโภคเช่น ค่าโทรศัพท์
2. จำนวนเงินที่จ่ายเป็นค่าสาธารณูปโภคในปีก่อน
3. จำนวนเงินที่ได้รับการอนุมัติให้ใช้ในปี
4. จำนวนเงินที่ขอไปในปีงบประมาณที่ขอตั้ง
5. คำชี้แจงทั่วไป
6. ลำดับที่ของรายการจ่ายเงิน

5.2.7 หมวดวัตถุประสงค์และวัดปริมาณงาน

1. ประเภทแผนงาน แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ
 - แผนงานจัดการศึกษา (0208 0209)
 - แผนงานอื่นๆนอกเหนือจาก 0208 0209
2. รหัสของภาควิชาต่างๆในคณะ
3. ประเภทหลักสูตร ซึ่งแบ่งเป็นนักศึกษาภาคปกติและ
เร่งรัด
4. ประเภทปริญญา ได้แก่ เอก, โท, ตรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. จำนวนนักศึกษา
6. ประเภทของเป้าหมาย แบ่งเป็น
 - เป้าหมายรวม
 - เป้าหมายตั้งแต่ เริ่มทำงานจนถึงปีก่อน
 - เป้าหมายปีที่กำลังทำ เรื่องของบฯ
 - เป้าหมายปีงบฯที่ขอตั้ง
 - เป้าหมายปีงบฯถัดไป
7. วัตถุประสงค์การทำงานของแผนงานนั้น ๆ
8. ชื่อหน่วยนับที่ใช้วัดปริมาณงานที่ทำ
9. ปริมาณงานที่เป็นเป้าหมายรวม
10. ปริมาณงานที่ทำมาตั้งแต่ เริ่มงานจนถึงปีงบฯก่อน
11. ปริมาณงานที่ทำ ในปีปัจจุบัน
12. ปริมาณงานที่คาดว่าจะทำ ในปีที่ขอตั้งบฯ
13. เหตุผลทั่วไป
14. รายการงานสำคัญที่ทางแผนงานทำ
15. ลำดับที่งานสำคัญที่ทางแผนงานทำ
16. ประเภทของนักศึกษา
 - นักศึกษาทั่วไป
 - นักศึกษา เข้าใหม่
 - บัณฑิต
17. ชนิดหลักสูตร
 - วศบ.
 - อศบ.

5.2.8 หมวดงานโครงการ / งานพัฒนา

1. ชื่อโครงการ / งานพัฒนา
2. ประเภทของเงินที่นำมาใช้จ่ายในงาน ได้แก่ เงินงบประมาณ หรือ เงินนอกงบฯ

3. จำนวนเงินที่เข้าสู่โครงการแต่ละปี
4. ประมาณค่าใช้จ่ายทั้งโครงการ
5. ระยะเวลาที่ใช้ทำงานจนเสร็จ (ปี)
6. คำอธิบายลักษณะงาน
7. คำอธิบายวัตถุประสงค์ของงาน
8. ประเภทของงาน ได้แก่ งานโครงการ หรือ งานพัฒนา
9. วันที่เริ่มงานตามโครงการ
10. วันที่สิ้นสุดเวลาการทำงานตามโครงการ
11. บอกวันที่ที่ได้รับการอนุมัติจาก กรม. (สำหรับโครงการที่ต้องผ่าน กรม.)
12. บอกวันที่ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการพัฒนาฯ (สำหรับโครงการที่ต้องผ่านการอนุมัติจากคณะกรรมการฯ)
13. ครั้งที่โครงการผ่านการประชุมของคณะกรรมการฯ
14. ภาคที่ตั้งของโครงการ/งานพัฒนา
15. จังหวัดที่ตั้งของโครงการ/งานพัฒนา
16. ตำบลที่ตั้งของโครงการ/งานพัฒนา
17. อำเภอที่ตั้งของโครงการ/งานพัฒนา
18. หมู่บ้านที่ตั้งของโครงการ/งานพัฒนา
19. เงินเข้าผู้โครงการจากเงินงบประมาณปีงบประมาณ
20. รวมเงินเข้าผู้โครงการจากเงินนอกงบประมาณ
21. รวมเงินเข้าผู้โครงการจากเงินตัว
22. รายละเอียดของโครงการในแต่ละปี

5.2.9 งานวิจัย/พัฒนา

1. เลขที่งานวิจัย
2. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย
3. คำอธิบายวิธีการที่ใช้ในงานวิจัย
4. ชื่องานวิจัย (ภาษาไทย)
5. ชื่องานวิจัย (ภาษาอังกฤษ)
6. สาขาที่ทำการวิจัย
7. ชนิดของการวิจัย เช่น งานวิจัยขั้นพื้นฐาน, งานวิจัยประยุกต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ความก้าวหน้าของโครงการ (ถ้าเป็นโครงการต่อเนื่อง)
9. ความสำคัญและที่มาของปัญหา
10. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
11. ขอบเขตของงานวิจัย
12. ผลงานวิจัยชิ้นอื่นๆ ที่อยู่ในสาขาที่เกี่ยวข้องกัน
13. รหัสบุคลากรของผู้ร่วมงาน
14. รหัสบุคลากรของหัวหน้างานวิจัย
15. ชื่อของหน่วยงานอื่นที่ร่วมทำงานด้วย
16. ลำดับที่ของอุปกรณ์ที่ใช้ในโครงการ
17. มีอุปกรณ์อยู่แล้วหรือไม่
18. คำอธิบายอุปกรณ์แต่ละชนิด
19. เงินเข้าสู่งานวิจัยชิ้นนี้จากงบประมาณปีไหน
20. เงินเข้าสู่งานวิจัยชิ้นนี้จากเงินนอกงบประมาณปีไหน
21. เงินเข้าสู่งานวิจัยชิ้นนี้จากแหล่งอื่นๆ เช่น บริษัท ให้ทุนสนับสนุน
22. แหล่งที่มาของเงิน
23. รหัสประเภทรายจ่าย
24. คำอธิบายรายจ่าย
25. จำนวนเงินรายจ่ายในรายการอื่นๆ
26. ผลงานที่เคยเผยแพร่ของหัวหน้าโครงการวิจัย

5.2.10 งานการประชุม, อบรม, สัมมนา และทุน

1. ชื่องานการประชุม, อบรม, สัมมนา และทุน
2. ชนิดของงาน มี
 - งานที่ทางคณะจัดในสถาบัน
 - งานที่จัดนอกสถาบันและทางคณะส่งคนไปร่วม
 - งานที่เป็นทุนให้บุคลากรในคณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สถานที่จัดงาน
4. คำอธิบายประเภทของงาน เช่น "นิทรรศการ", "การสัมมนาทางวิชาการ"
5. ค่าใช้จ่ายในการส่งคนไปร่วมงาน เช่น ค่าลงทะเบียนการสัมมนา
6. รหัสบุคลากรของผู้ที่ทางคณะส่งไปร่วมงาน
7. ค่าใช้จ่ายในการรับทุนของบุคลากร เช่น ค่าสมัครสอบ
8. ชนิดของทุน เช่น ทุนการศึกษา ทุนดูงาน
9. รหัสบุคลากรของผู้ที่ได้รับทุน
10. ผลการสอบของผู้รับทุน
11. สาขาวิชาของงานนั้น
12. จำนวนข้าราชการที่เข้าร่วมงาน
13. จำนวนบุคคลภายนอกที่เข้าร่วมงาน
14. หน่วยงานที่ร่วมมือในงานนั้นๆ เช่น คณะร่วมกับองค์การโทรทัศน์ที่จัดอบรมพนักงานองค์การฯ เป็นต้น
15. เงินอุดหนุนจากผู้ร่วมจัดงาน
16. รหัสภาควิชาที่เกี่ยวข้องกับงานที่จัด
17. วันที่เริ่มต้นงาน
18. วันที่สิ้นสุดงาน

6.3 ตารางต่างๆ ในฐานข้อมูลของระบบงานแผนงาน

จากการเขียนแผนภาพไหลเอมและการลดรูปออกมาเป็นตารางข้อมูล จะได้ ตารางต่างๆ รวมทั้งสิ้น 34 ตาราง โดยฟิลด์ที่ขีดเส้นใต้ คือฟิลด์ที่เป็นคีย์ และฟิลด์ ที่มีตัวอักษร NN อยู่ข้างหน้า หมายถึงฟิลด์ที่เป็น NULL ไม่ได้

ตาราง PT1 มี field ในตารางคือ

PLN_CODE, WORK_NO, YEAR, OBJECT, WORK, UNIT, TARGET, P_WORK, N_WORK, B_WORK, REMARK

NN	<u>PLN_CODE</u>	คือ รหัสแผนงาน เช่น 0208.0209
NN	<u>YEAR</u>	คือ ปีงบประมาณ
NN	<u>WORK_NO</u>	ลำดับงานสำคัญ
	OBJECT	วัตถุประสงค์
NN	<u>WORK</u>	งานสำคัญที่จะทำ
	UNIT	หน่วยนับที่ใช้
	TARGET	เป้าหมายรวม
	P_WORK	ปริมาณงานตั้งแต่ปีที่เริ่มทำงานจนถึงปีปีก่อน
	N_WORK	ปริมาณงานในปี
NN	<u>B_WORK</u>	ปริมาณงานในปีที่ของงบประมาณ
	REMARK	คือ หมายเหตุ

ตาราง PT2 มี field ในตารางคือ

PLN_CODE, YEAR, DEPT_CODE, DEGREE, COURSE, TYPE, Q_TYPE, S_TYPE,
STUD_NUM

NN	PLN_CODE	คือ รหัสแผนงาน เช่น 0208.0209
NN	DEPT_CODE	คือรหัสภาควิชา เช่น A07 หมายถึงภาควิชาคอมพิวเตอร์
NN	YEAR	คือ ปีที่สำเร็จการศึกษา
NN	DEGREE	ระดับปริญญา (1-ตรี, 2-โท, 3-เอก)
NN	COURSE	หลักสูตร (1-วศบ, 2-อศบ)
NN	TYPE	ชนิดของหลักสูตร (1-ปกติ, 2-เร่งรัด)
NN	Q_TYPE	ประเภทของจำนวน มี 0-เข้าเขายรวม 1-จำนวนตั้งแต่เริ่มงานจนถึงปีที่ผ่านมา 2-จำนวนในปีปัจจุบัน 3-จำนวนในปีที่ขอตั้ง 4-จำนวนในปีที่ปกติไป
NN	S_TYPE	ประเภทของนักศึกษา มี 1-นักศึกษาทั่วไป 2-นักศึกษาเข้าใหม่ 3-นักศึกษ
NN	STUD_NUM	จำนวนนักศึกษา

ตาราง PT3 มี field ในตารางคือ

DEPT_CODE, DEPT_NAME

NN	DEPT_CODE	คือรหัสภาควิชา เช่น A07 หมายถึงภาควิชาคอมพิวเตอร์
NN	DEPT_NAME	ชื่อภาควิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง PT4 มี field ในตารางคือ

PLN_CODE, PLN_NAME, PLN_TYPE

NN	PLN_CODE	คือ รหัสแผนงาน เช่น 0208.0209
NN	PLN_NAME	ชื่อของแผนงาน เช่น "แผนงานบริการนักศึกษา"
NN	PLN_TYPE	ประเภทของแผนงาน มี 0-แผนงานทั่วไป 1-แผนงานจัดการศึกษา (0208, 0209)

ตาราง PT5 มี field ในตารางคือ

PLN_CODE, I_NUM, YEAR, I_DESC, LY_USE, PY_USE, BY_USE, REMARK

NN	PLN_CODE	คือ รหัสแผนงาน เช่น 0208.0209
NN	YEAR	คือ ปีงบประมาณ
NN	I_NUM	ลำดับที่ของรายจ่ายสาธารณะโภค
NN	I_DESC	รายการค่าใช้จ่ายสาธารณะโภค
	LY_USE	ค่าใช้จ่ายในปีที่ผ่านมา
	PY_USE	ค่าใช้จ่ายในปีปัจจุบัน
NN	BY_USE	ค่าใช้จ่ายในปีที่ขอ

ตาราง PT6 มี field ในตารางคือ

PROJ_NAME, INBUD_M, OUTBUD_M, LOAN_M

NN	PROJ_NAME	ชื่อโครงการ / งานพัฒนา
	INBUD_M	จำนวนรวมเงินงบประมาณโครงการนี้
	OUTBUD_M	จำนวนรวมเงินงบประมาณที่จ่าย
	LOAN_M	จำนวนรวมเงินกู้ของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง PT7 มี field ในตารางคือ

PROJ_NAME, YEAR, M_TYPE, MONEYIN, MONEYOUT

NN	PROJ_NAME	ชื่อโครงการ/งานพัฒนา
NN	YEAR	คือ ปีพุทธศักราช
	M_TYPE	ประเภทของเงิน เช่น เงินงบประมาณ, เงินนอกงบประมาณ, เงินกู้
	MONEYIN	จำนวนเงินที่เข้าสู่โครงการ / งานพัฒนา
	MONEYOUT	จำนวนเงินที่ออกจากโครงการ / งานพัฒนา

ตาราง PT8 มี field ในตารางคือ

PROJ_NAME, YEAR, AREA, PROVINCE, DISTRICT, VILL, B_DATE, E_DATE, JOBTYPÉ, MA_DATE, CA_NO, CA_DATE, J_PLAN, J_PERIOD, J_DESC, J_OBJ, PLN_CODE

NN	PROJ_NAME	ชื่อโครงการ/งานพัฒนา
NN	YEAR	คือ ปีพุทธศักราช
	B_DATE	วันที่เริ่มโครงการ
	E_DATE	วันที่สิ้นสุดโครงการ
	AREA	ภาคที่ตั้งโครงการ
	PROVINCE	จังหวัดที่ตั้งโครงการ
	DISTRICT	อำเภอ
	VILL	หมู่บ้านที่ตั้งโครงการ
NN	JOBTYPÉ	ประเภทของโครงการ เช่น โครงการต่อเนื่อง โครงการใหม่
	MA_DATE	วันที่คณะกรรมการอนุมัติโครงการ
	CA_NO	ครั้งที่ของการประชุมที่คณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจอนุมัติ
	CA_DATE	วันที่ของประชุมที่คณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจอนุมัติ
	J_PLAN	มีแผนการทำงานหรือไม่ (0-มี, 1-ไม่มี)
	J_PERIOD	ระยะเวลาการทำงาน (เป็นปี)
	J_DESC	ลักษณะงาน
	J_OBJ	วัตถุประสงค์โครงการ
	PLN_CODE	รหัสภาควิชาที่เกี่ยวข้อง

ตาราง PT9 มี field ในตารางคือ

PLN_CODE, SAL_NO, YEAR, POS_NAME, C_NO, POS_NO, HIRE_TYPE,
POS_TYPE, DEPT_CODE, SALARY, REMARK, POS_VAC, POS_FIL, SAL_HAVE, C_HA
 C_HAVE ระดับ C ของตำแหน่งที่ขอ
 SAL_HAVE คือ เราเงินเดือนของตำแหน่งที่ขออยู่แล้ว
 NN PLN_CODE คือ รหัสแผนงาน เช่น 0208.0209
 NN YEAR คือ ปีพุทธศักราช
 DEPT_CODE คือ รหัสภาควิชา เช่น A07 หมายถึงภาควิชาคอมพิวเตอร์
 NN SAL_NO ลำดับที่ของตำแหน่งที่ขอ
 NN POS_NAME ชื่อของตำแหน่ง
 C_NO ระดับ C ของตำแหน่งที่ขอ
 POS_NO จำนวนอัตราของตำแหน่งที่ขอ
 NN HIRE_TYPE ประเภทการจ้าง เช่น ข้าราชการ, ลูกจ้างประจำ
 POS_TYPE สายของเงินเดือน (1-สาย ก, 2-สาย ข, 3-สาย ค)
 NN SALARY อัตราเงินเดือนของตำแหน่ง
 POS_VAC จำนวนตำแหน่งที่ว่าง
 POS_FIL จำนวนตำแหน่งที่ว่างที่บุคลากรประจำ

ตาราง PT10 มี field ในตารางคือ

PLN_CODE, YEAR, T_NO, P/UNIT, T_DESC, B_AMOUNT, T_TARGET,
USE_NO, OUT_NO, ST_DESC, REMARK
 -
 NN PLN_CODE คือ รหัสแผนงาน เช่น 0208.0209
 NN YEAR คือ ปีพุทธศักราช
 NN T_NO ลำดับที่ของครุภัณฑ์
 P/UNIT ราคาต่อหน่วย
 NN T_DESC รายการครุภัณฑ์ที่ขอ
 NN B_AMOUNT จำนวนครุภัณฑ์ที่ขอในรายการนั้น
 T_TARGET จำนวนครุภัณฑ์ประเภทนี้ที่ต้องการรวม
 USE_NO จำนวนครุภัณฑ์ชนิดนี้ที่มีอยู่ปัจจุบันและใช้งานได้
 OUT_NO จำนวนครุภัณฑ์ชนิดนี้ที่มีอยู่ปัจจุบันแต่เสีย
 ST_DESC มาตรฐานครุภัณฑ์ชนิดนั้น เช่น "กระดาษขนาด A4"
 REMARK หมายเหตุ

ตาราง PT11 มี field ในตารางคือ

PLN_CODE, YEAR, R_NO, LY_USE, PY_USE, BY_USE, USE_CODE,
USE_DESC, REMARK

NN PLN_CODE คือ รหัสแผนงาน เช่น 0208.0209
NN YEAR คือ ปีพฤษภาคม
NN R_NO ลำดับที่ของค่าตอบแทน
LY_USE ใช้จ่ายประเภทเดียวกันในปีที่แล้ว
PY_USE ใช้จ่ายประเภทเดียวกันในปีปัจจุบัน
NN BY_USE ใช้จ่ายที่ขอไม่
NN USE_CODE รหัสประเภทรายจ่าย เช่น 800 หมายถึงหมวดเงินอุดหนุน
USE_DESC คำอธิบายรายจ่าย
REMARK หมายเหตุ

ตาราง PT12 มี field ในตารางคือ

PLN_CODE, YEAR, USE_CODE, SOURCE, MON_TYPE, AMOUNT, REMARK

NN PLN_CODE คือ รหัสแผนงาน เช่น 0208.0209
NN YEAR คือ ปีพฤษภาคม
NN MON_TYPE ประเภทรายจ่าย เช่น 410 ค่าสาธารณูปโภค
NN SOURCE ที่มาของเงิน เช่น เงินกู้, เงินช่วยเหลือ
NN AMOUNT จำนวนเงิน
NN USE_CODE รหัสประเภทรายจ่าย เช่น 800 หมายถึงหมวดเงินอุดหนุน
REMARK หมายเหตุ

ตาราง PT13 มี field ในตารางคือ

USE_CODE, USE_NAME

NN USE_CODE รหัสประเภทรายจ่ายเช่น 800 หมายถึงหมวดเงินอุดหนุน
NN USE_NAME ชื่อประเภทการใช้จ่าย

ตาราง PT14 มี field ในตารางคือ

RES_NO, B_DATE, E_DATE, OBJECT, METHOD, TNAME, ENAME, FIELD,
RES_TYPE, ADVANCE, IMPORTANT, UTILIZE, BORDER

NN RES_NO เลขที่ของงานวิจัย
OBJECT วัตถุประสงค์ของงานวิจัย
METHOD วิธีการวิจัย
B_DATE วันที่เริ่มโครงการ
E_DATE วันที่สิ้นสุดโครงการ
NN TNAME ชื่องานวิจัย (ภาษาไทย)
ENAME ชื่องานวิจัย (ภาษาอังกฤษ)
FIELD สาขาที่วิจัย
RES_TYPE ชนิดการวิจัยเช่น งานวิจัยขั้นพื้นฐาน, งานวิจัยประยุกต์
IMPORTANT ความสำคัญและที่มาของปัญหา
UTILIZE ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
BORDER ขอบเขตของงานวิจัย

ตาราง PT 15 มี field ในตารางคือ

RES_NO, DEPT_CODE, YEAR

NN RES_NO เลขที่ของงานวิจัย
NN DEPT_CODE คือรหัสภาควิชา เช่น A07 หมายถึงภาควิชาคอมพิวเตอร์
NN YEAR ปีพำนักศึกษ

ตาราง PT 16 มี field ในตารางคือ

RES_NO, RES_DESC, YEAR

NN RES_NO เลขที่ของงานวิจัย
NN RES_DESC ผลงานวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยชิ้นนี้
NN YEAR ปีพำนักศึกษ

ตาราง PT 17 มี field ในตารางคือ

RES_NO, PER_ID, YEAR

NN RES_NO เลขที่ของงานวิจัย
NN PER_ID รหัสบุคลากรของผู้ร่วมงาน
NN YEAR ปีพำนักศึกษ

ตาราง PT 18 มี field ในตารางคือ

RES_NO, PER_ID, YEAR

NN RES_NO เลขที่ของงานวิจัย
NN PER_ID รหัสบุคลากรของหน่วยงานวิจัย
NN YEAR ปีพำนักศึกษ

ตาราง PT 19 มี field ในตารางคือ

RES_NO, YEAR, ADVANCE

- NN RES_NO เลขที่ของงานวิจัย
- NN YEAR คือ ปี พุทธ ศักราช
- ADVANCE ตามตัวหนังสือของโครงการภาคปีที่ตน

ตาราง PT 20 มี field ในตารางคือ

RES_NO, CO_OPER, YEAR

- NN RES_NO เลขที่ของงานวิจัย
- NN CO_OPER หน่วยงานอื่นที่ร่วมงานด้วย (ถ้ามี)
- NN YEAR ปี พุทธ ศักราช

ตาราง PT 21 มี field ในตารางคือ

RES_NO, INS_NO, HAVE_INS, INS_DESC

- NN RES_NO เลขที่ของงานวิจัย
- NN INS_NO ลำดับที่ของอุปกรณ์ที่ใช้ในโครงการ
- HAVE_INS มีอุปกรณ์อยู่แล้วหรือไม่ (0-มี 1-ไม่มี)
- INS_DESC อธิบายอุปกรณ์ที่ต้องใช้แต่ละชนิด

ตาราง PT 22 มี field ในตารางคือ

YEARS, RES_NO, YEAR, INBUD_M, OUTBUD_M

- NN RES_NO เลขที่ของงานวิจัย
- NN YEAR คือ ปี พุทธ ศักราช ที่ทำรายงาน
- INBUD_M เงิน ใช้จ่ายงานวิจัยนี้ที่มาจากงบประมาณในปี YEARS
- OUTBUD_M เงิน ใช้จ่ายงานวิจัยนี้ที่จากนอกงบประมาณในปี , YEARS
- NN YEARS ปี พุทธ ศักราช ที่มีเงิน ใช้จ่ายงานวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง PT 23 มี field ในตารางคือ

RES_NO, YEAR, AMOUNT, M_SOURCE

NN	RES_NO	เลขที่ของงานวิจัย
NN	YEAR	คือ ปีระชงศักรรช
	AMOUNT	เงิน ฐร่ส่งงนวิจัยนี้ห้จกแหล่งอื่นง
	M_SOURCE	ที่มาของเงิน เช่น บริษัทXXX ให้ทุนสนับสนุน

ตาราง PT 24 มี field ในตารางคือ

RES_NO, YEAR, USE_CODE, USE_DESC, USED_M

NN	RES_NO	เลขที่ของงานวิจัย
NN	YEAR	คือ ปีระชงศักรรช
NN	USE_CODE	รหัสประเภทรายจ่าย เช่น 800 หมายถึง หมวดเงินอุดหนุน
	USE_DESC	คำอธิบายรายจ่าย
NN	USED_M	จำนวนเงินที่จ่ายไป

ตาราง PT 25 มี field ในตารางคือ

PER_ID, PREV_WORK

NN	PER_ID	รหัสบุคลากรของหัวหน้าโครงการ
NN	PREV_WORK	ผลงานที่เคยตีพิมพ์เผยแพร่ หรือประสบการณ์ที่มี ใน field นี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 180 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง PT 26 มี field ในตารางคือ

F_NAME, F_TYPE

NN	F_NAME	ชื่องานประชุม, อบรม, สัมมนา หรือทุน
NN	F_TYPE	ชนิดของงาน มี 1-งานประชุม, อบรม, สัมมนา ที่จัดในสถาบัน (คณะจัด) 2-งานประชุม, อบรม, สัมมนา ที่จัดนอกสถาบัน (คณะส่งคนไปร่วม) 3-งานที่ เป็นทุนให้กับบุคลากร ในคณะ

ตาราง PT 27 มี field ในตารางคือ

F_NAME, YEAR, B_DATE, E_DATE, PLACE, F_KIND

NN	F_NAME	ชื่อของงานประชุม, อบรม, สัมมนา, ทุน
NN	YEAR	คือ ปี พุทธศักราช
	B_DATE	วันที่ เริ่ม โครงการ
	E_DATE	วันที่สิ้นสุดโครงการ
	PLACE	สถานที่จัดงาน เช่น "มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์"
	F_KIND	ชนิดของงาน เช่น การสัมมนาทางวิชาการ, นิทรรศการ

ตาราง PT 28 มี field ในตารางคือ

F_NAME, YEAR, M_USED

NN	F_NAME	ชื่อของงานประชุม, อบรม, สัมมนา, ทุน
NN	YEAR	คือ ปี พุทธศักราช
	M_USED	ค่าใช้จ่ายในการส่งคนไปร่วม เช่น ค่าลงทะเบียน การสัมมนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง PT 29 มี field ในตารางคือ

F_NAME, YEAR, PER_ID

NN	YEAR	คือ ปีพุทธศักราช
NN	F_NAME	งานที่ทางคณะส่งคนไปร่วม
NN	PER_ID	รหัสบุคลากรของผู้ที่ทางคณะส่งไปร่วมงาน

ตาราง PT 30 มี field ในตารางคือ

F_NAME, YEAR, M_USED, FU_TYPE

NN	F_NAME	ชื่อของงานประชุม, อบรม, สัมมนา, ฯลฯ
NN	YEAR	คือ ปีพุทธศักราช
	M_USED	ค่าใช้จ่ายในงวดนั้น
	FU_TYPE	ชนิดของทุน เช่น ทุนการศึกษา, ทุนการไปดูงาน

ตาราง PT 31 มี field ในตารางคือ

F_NAME, YEAR, PER_ID, SUBJECT, TEST

NN	F_NAME	ชื่อของงานประชุม, อบรม, สัมมนา, ฯลฯ
NN	YEAR	คือ ปีพุทธศักราช
NN	PER_ID	รหัสบุคลากรของผู้ที่จะได้รับทุน
	SUBJECT	สาขาวิชาที่ไปศึกษา, ดูงาน ฯลฯ
	TEST	ผลการสอบของผู้รับทุน เช่น สอบภาษาอังกฤษ กรณีไปศึกษาต่อ (0-ผ่าน, 1-ไม่ผ่าน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา **182** ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง PT 32 มี field ในตารางคือ

F_NAME, YEAR, G_NO, C_NO

NN	YEAR	คือ ปีพฤษภาคม
NN	F_NAME	งานประชุม, อบรม, สัมนา ที่จัดในสถาบัน (คณะจัด)
	G_NO	จำนวนข้าราชการที่เข้าร่วมงาน
	C_NO	จำนวนบุคคลภายนอกที่เข้าร่วมงาน

ตาราง PT 33 มี field ในตารางคือ

F_NAME, YEAR, CO_OPER, MONEY

NN	YEAR	คือ ปีพฤษภาคม
NN	F_NAME	งานประชุม, อบรม, สัมนา ที่จัดในสถาบัน (คณะจัด)
NN	CO_OPER	ผู้ร่วมจัด เช่น องค์การโทรทัศน์ที่ให้อบรมพนักงาน เรื่องการสื่อสาร
	MONEY	เงินอุดหนุนที่ผู้ร่วมจัด ให้เป็นค่าใช้จ่ายในการจัด

ตาราง PT 34 มี field ในตารางคือ

F_NAME, YEAR, DEPT_CODE

NN	YEAR	คือ ปีพฤษภาคม
NN	F_NAME	ชื่องานที่จัดในคณะ
	DEPT_CODE	รหัสภาควิชาที่เกี่ยวข้องกับงานที่จัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

ขั้นตอนการพัฒนาระบบ

7.1 การจัดแบ่งงาน

หลังจากผ่านช่วงออกแบบโครงสร้างข้อมูล สร้างตาราง และได้หน้าจอในภาคการศึกษาที่แล้วไปแล้ว ก็เริ่มงานของภาคการศึกษานี้ โดยแบ่งงานออกทั้งหมด 2 ส่วนใหญ่ๆคือ ส่วนการเขียนโปรแกรมติดต่อกับผู้ใช้หน้าจอ และส่วนเขียนคำถาม SQL สำหรับรองรับการทำงานของแต่ละหน้าจอ แต่ทั้งนี้ทางกลุ่มได้รับมอบหมายให้รับงานใน 2 แผนกใหญ่คือ แผนกการเงิน และแผนกแผนงาน ซึ่งทั้งสองแผนกก็มีงานเหมือนกันทั้งสิ้น เมื่อมีสมาชิก 3 คนในกลุ่ม จึงต้องให้ 1 คนเขียนส่วนหน้าจอทั้งสองแผนก และอีกสองคนที่เป็นผู้วิเคราะห์แผนกทั้งสองในทอมนั้นแล้วไปทำคำถาม SQL คนละแผนก ตามลักษณะหน้าจอและมาตรฐานที่ผู้วิเคราะห์ได้กำหนดไว้ในภาคการศึกษานี้แล้ว

7.2 การทำงานในส่วนหน้าจอ

ในส่วนของการเขียนโปรแกรม เริ่มด้วยการเขียนอัลกอริทึม ในที่นี้จำเป็นต้องแยกออกทั้งหมด 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ อัลกอริทึมของแผนกการเงินและของแผนกแผนงาน เนื่องจากงานของทั้งสองแผนกนี้แตกต่างกันเกือบจะสิ้นเชิง จึงเท่ากับว่าต้องทำถึง 2 ระบบงานด้วยกัน

7.3 การทำงานในส่วนฐานข้อมูล

อีกส่วนซึ่งเป็นงานของอีกสองคนก็คือทำการทดสอบโครงสร้างข้อมูล ที่สร้างขึ้น มา โดยคำนวณงานไปพร้อม ๆ กันกับการออกแบบโครงสร้างโปรแกรม สร้างตารางขึ้นมาชุดหนึ่งตามทีออกแบบเอาไว้ บ้อนข้อมูลทดสอบเข้าไป และทดลองการค้นคืนข้อมูลในตาราง ถ้าพบที่ผิดพลาดก็ปรับปรุงแก้ไขให้เข้าที่ ความผิดพลาดที่พบอาจจะทำให้ต้องแก้ไขลักษณะของแผนภาพในแอมป์ และตารางที่สร้างไว้ด้วย

7.4 การรวมงาน

เมื่องานทั้งสองส่วนเรียบร้อยแล้วก็นำมารวมกันเข้าไว้ในโปรแกรมหลักแผนกละ 1 โปรแกรม ซึ่งในขั้นตอนนี้จะเสียเวลามากตามปัญหาที่ได้กล่าวเอาไว้ในบทที่ 8 ไม่ว่าจะเป็น เนื่องจากเทอร์มินอลไม่เพียงพอหรือ ความช้าของเครื่อง หรือจากการที่คู่มือการใช้งานเขียนไว้ไม่ละเอียดพอ เมื่อรวมกันได้แล้วจึงทำการทดสอบโปรแกรมและแก้ไขโปรแกรมให้ทำงานได้ตามแบบที่ร่างเอาไว้

7.5 การติดตั้งระบบ

นำระบบไปติดตั้งไว้ที่แผนกและอบรมการใช้ระบบให้ผู้ใช้งานได้ใช้งาน เพื่อทดสอบและแก้ไขให้เหมาะสมกับการใช้งานจริงทำงานต่อไป

บทที่ 8

สรุปงานที่ทำและแนวทางการพัฒนาระบบงาน

8.1 สรุปงานที่ทำ

โครงการนี้ เป็นการนำเอางานวิจัยมาประยุกต์ใช้และนำมาให้เป็นระบบงานที่ใช้งานได้จริง งานวิจัยดังกล่าวคือ การออกแบบระบบฐานข้อมูล โดยอยู่บนพื้นฐานของระบบฐานข้อมูลสัมพันธ์ (Relational Database) การใช้โมเดลของนิสเข้ามาเป็นตัวนิยามความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆในระบบที่สนใจ และการพัฒนาระบบโดยอาศัยวิธีการไอแซค (ISAC - Information Systems work and Analysis of Changes) โครงการนี้ประยุกต์เอางานวิจัยข้างต้นมาใช้งานจริง โดยสร้างระบบงานคอมพิวเตอร์ของแผนกการเงิน และแผนกแผนงานขึ้นมาตามทฤษฎี และมีวัตถุประสงค์หลักที่จะพัฒนาระบบงานต่างๆภายในคณะให้สามารถใช้ฐานข้อมูลร่วมกันได้ อันจะเป็นผลสืบเนื่องให้เกิดความสะดวกต่อผู้ใช้ อีกทั้งเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของหน่วยงานต่างๆภายในคณะไปในตัวด้วย

หนึ่ง ก่อนที่จะสร้างระบบงานขึ้นมา จำเป็นต้องมีการศึกษาวิธีและแนวทางการทำงานของแผนก ตรวจสอบปัญหาที่พบระหว่างการทำงาน และสอบถามความต้องการของเจ้าหน้าที่ของทั้งสองแผนก เพื่อนำมาวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลที่มีการศึกษาไว้ก่อนหน้านั้นแล้ว รวมทั้งพิจารณาถึงแนวโน้มต่างๆที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต ว่าที่จุดใดบ้างที่จะสามารถนำเอาคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและอำนวยความสะดวกได้ ทำการกำหนดข้อสรุปและแนวทางร่วมกันระหว่างกลุ่มต่างๆที่รับผิดชอบในแต่ละส่วน เพื่อออกแบบฐานข้อมูลกลางของคณะขึ้นมาบนพื้นฐานของงานวิจัยข้างต้น จากนั้นจึงสร้างระบบงาน ซึ่งประกอบด้วยฐานข้อมูลรวม กับโปรแกรมส่วนติดต่อกับผู้ใช้และส่วนติดต่อกับฐานข้อมูลขึ้นมา ทดสอบการทำงาน ติดตั้งและแก้ไขให้กับแผนกการเงินและแผนกแผนงาน เพื่อใช้งานต่อไป

8.2 งานที่ทำในภาคการศึกษาแรก

งานที่ได้ทำไปภาคการศึกษาแรก มีดังนี้

8.2.1 ศึกษาระบบการทำงานของแผนกการเงิน และแผนกแผนงาน

8.2.2 ฝึกอบรมพนักงานในแผนก ให้มีความคุ้นเคยกับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล รวมทั้งสอนการใช้งานโปรแกรมรายวิถีเวิร์ด
คีย์

8.2.3 ตรวจสอบความต้องการของผู้ใช้ และบันทึกปัญหาที่พบอยู่เสมอในการ
การทำงาน

8.2.4 ออกแบบ/สร้างแบบจำลองการทำงาน และระบบฐานข้อมูล
ของแผนก

8.2.5 ออกแบบหน้าจอของโปรแกรมส่วนติดต่อกับผู้ใช้ และจัดทำ
คู่มือการใช้งาน (User Manual)

8.2.6 ตรวจสอบแก้ไขงานข้างต้นจนเสร็จสิ้น

8.3 งานที่ทำในภาคการศึกษาที่สอง

งานที่ทำในภาคการศึกษาที่สอง มีดังนี้

8.3.1 เขียนโปรแกรมส่วนติดต่อกับระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์
ที่ต้องใช้รองรับงานที่ออกแบบไว้ในภาคการศึกษาที่แล้ว

8.3.2 พัฒนาส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (หรือส่วน User's Interface)
ให้ดีขึ้น

8.3.3 รวมสองส่วนข้างต้นเข้าด้วยกันเพื่อให้สามารถทำงานต่อไปนี้ได้

ในส่วนของแผนกการเงิน

- สอบถามเกี่ยวกับ เงินงบประมาณ เงินรายได้ และเงินยืม
- แก้ไขรายการเงินงบประมาณ เงินรายได้ และเงินยืม
- เพิ่มเติมรายการเงินงบประมาณ เงินรายได้ และเงินยืม
- พิมพ์รายงานงบประมาณประจำปี สิ้นงวด และสิ้นเดือน
- พิมพ์รายงานเงินยืม ปรับปรุงฐานข้อมูล เงินยืมกรณีการเงินยืม
ได้รับการคืนแล้ว
- พิมพ์รายงานการใช้เงินรายได้
- การปิดบัญชี

งานในส่วนของแผนกแผนงาน

- บันทึกรายการเงินงบประมาณ
- บันทึกรายงานการวิจัย/พัฒนา
- บันทึกรายงานการประชุม อบรม สัมมนา ทุน
- แก๊วรายการ และรายงานต่างๆที่เก็บไว้
- พิมพ์รายการ และรายงานต่างๆที่เก็บไว้

8.3.4 ทดสอบการทำงานของโปรแกรม และแก๊วให้ทำงานได้ตามที่ ออกแบบไว้

8.3.5 จัดทำคู่มือการใช้งาน

8.4 ปัญหาที่พบในการพัฒนาระบบ มีดังนี้

8.4.1 ปัญหาจากฮาร์ดแวร์

เนื่องจากการใช้เทอร์มินัลมีมาก จนทำให้เครื่องไม่สามารถรองรับความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างเพียงพอ ทำให้ต้องตัดสินใจที่จะทำโปรแกรมต้นแบบบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ซึ่งช่วยให้การเขียนโปรแกรมเป็นไปอย่างรวดเร็วขึ้น แต่พอมาย้ายโปรแกรมลงบนเครื่องจริง เวลาทำการคอมไพล์แล้วเกิดที่ผิดพลาด ตัวคอมไพเลอร์บนยูนิกซ์ยังบอกจุดและสาเหตุที่ผิดได้ไม่ค่อยดีนักการแก๊วข้อผิดพลาดจึงยากพอสมควร

8.4.2 ปัญหาจากคอมไพเลอร์

ความเร็วในการแปลภาษายังน้อย โดยเฉพาะอย่างยิ่งขณะมีผู้ทำการคอมไพล์ โปรแกรมพร้อมกันหลายคน เวลาที่ใช้ในการนี้จะนานมากกว่าปกติเกือบเท่าตัว หรือกว่านั้น จึงทำให้ช่วงเวลาเขียนโปรแกรม -----> แปลภาษา -----> ทดสอบ -----> แก๊ว ไซ ยาวเกินไป และผลสืบเนื่องคือการพัฒนาระบบต้องใช้เวลาและค่าความอดทนมากกว่าเดิมด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.4.3 ปัญหาเรื่องความร่วมมือ

ไม่มีแนวทางร่วมกันในการพัฒนาระบบงาน เช่นน่าจะมีการกำหนดวิธีการเขียนโปรแกรมให้มีลักษณะใกล้เคียงกัน หรือ มีผู้ร่างโค้ดที่ต้องใช้ร่วมกันขึ้นมาให้ เพื่อความสะดวกและเป็นระเบียบ เนื่องจากมีปริมาณโค้ดที่เป็นเช่นนี้ เป็นจำนวนมาก ปัญหาที่สืบเนื่องจากนี้ก็คือรุ่นต่อไปที่จะเข้ามาพัฒนาระบบงานจะไม่สามารถปรึกษาหารือกัน ได้มากนักในเรื่องโปรแกรม ทำให้ยังมีลักษณะของโค้ดที่ต่างกันออกไปยิ่งขึ้นในทุกๆรุ่น

8.4.4 ปัญหาจากการขาดเอกสาร

คู่มือการใช้งานที่มากับโปรแกรมสำหรับการพัฒนานั้น ไม่ละเอียดพอ กล่าวคืออาจจะอธิบายเพียงคร่าวๆถึงคำสั่ง แต่ไม่ได้อธิบายถึงวิธีการใช้คำสั่งนั้นอย่างเพียงพอ ทำให้ผู้ใช้ต้องมาไล่วิธีการใช้และพฤติกรรมของแต่ละคำสั่งเอาเอง ซึ่งมีจำนวนหลายคำสั่งที่ไม่มีพฤติกรรมไปในลักษณะที่ควรจะเป็น (อาจจะต่างไปจากลักษณะที่คุ้นเคย) จึงต้องเสียเวลาในช่วงการทำความคุ้นเคยไปมาก

8.4.5 ปัญหาจากความต้องการของผู้ใช้ระบบเอง

ความต้องการของผู้ใช้เปลี่ยนแปลงไปในรายละเอียดปลีกย่อยของงาน ซึ่งอาจเนื่องมาจาก การเปลี่ยนแปลงกฎเกณฑ์ต่างๆ ของทางราชการ หรือจากความต้องการความสะดวกของผู้ใช้เอง ซึ่งทางกลุ่มก็ได้พยายามแก้ไขระบบฐานข้อมูลให้เป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้เท่าที่เวลาและการทำงานสามารถอำนวยได้

8.4.6 ปัญหาจากระเบียบการทำงานของราชการเปลี่ยนแปลง

ความต้องการของผู้ใช้ที่เปลี่ยนแปลงไปในรายการหลักๆ ซึ่งเกิดจากการเปลี่ยนแปลงหน้าที่และความรับผิดชอบของหน่วยงาน ตัวอย่างของปัญหานี้ซึ่งพบในแผนกแผนงาน ก็คือในการทำรายงานผลงานของทางคณะ แต่เดิมเป็นงานของแผนกแผนงาน แล้วโอนไปให้สำนักงานเลขานุการคณะ แล้วจึงโอนกลับมาที่แผนกแผนงาน ภายหลังจากที่ทางกลุ่มได้สำรวจความต้องการของผู้ใช้เรียบร้อยแล้ว ทำให้ต้องมาแก้ไขระบบฐานข้อมูลใหม่ การทำงานล่าช้าไป

8.4.7 ปัญหาเรื่องเวลาในการศึกษาข้อมูล

เวลาที่พนักงานในแผนกวาง สามารถตอบคำถามในการออกแบบและ สร้างระบบ กับเวลาที่นักศึกษาสามารถไปสอบถามได้ ไม่ตรงกัน โดยเฉพาะในแผนกแผนงาน เนื่องจากพนักงานในแผนกมีเพียง 2 คน เมื่อพนักงานในแผนกคนใดคนหนึ่งขาดราชการไปนานๆ เช่น ลา คอลอด จะทำให้คนที่เหลือมีงานหนักมาก

8.4.8 ปัญหาทางเทคนิค

เนื่องจากการติดตั้งมินิคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานในระบบเป็นการทำงานครั้งแรกของ คอมพิวเตอร์ชนิดนี้ ใช้งานลักษณะนี้ จึงมีปัญหาด้านเทคนิคบ้าง และยังเป็น การติดตั้งโปรแกรมที่ใช้งานในเวลากระชั้นชิดกับการทำโปรเจคจึงมีปัญหาในเรื่องเวลาการใช้ เครื่องและการทำความเข้าใจกับระบบคอมพิวเตอร์บ้าง

8.5 ข้อเสนอแนะ

8.5.1 เพิ่มความสามารถของระบบฐานข้อมูล

ในระยะการใช้งานจริง โปรแกรมของหลาย ๆ หน่วยงานจะพึ่งพาระบบจัดการ ฐานข้อมูลร่วมกันมาก ซึ่งอาจเกิดปัญหาคอขวดที่จุดนี้ได้ ถ้ายังไม่มีการเพิ่มเติมงบประมาณ มาใช้ในการขยายหน่วยความจำ และความเร็วของระบบ

8.5.2 . เพิ่มความสามารถของระบบทั้งหมด

นอกจากการใช้งานตามปกติแล้ว ยังจะมีการพัฒนาและปรับปรุงโปรแกรม เหล่านี้ต่อไปด้วย ซึ่งในปัจจุบันเฉพาะเวลาที่ใช้ในการพัฒนาระบบล้วน ๆ ก็เข้าพอสมควรแล้ว ถ้า ร่วมกับการใช้อ่านจริงเข้าไปอีก ก็จะทำให้สถานการณ์แยกลงไปกว่านี้ได้

8.5.3 กำหนดมาตรฐานในการพัฒนาระบบ

ต่อไปน่าจะกำหนดแนวทางกลางของการพัฒนาระบบงานขึ้นมา เพื่อให้เป็น มาตรฐานสำหรับทุกๆกลุ่ม อันจะทำให้การไล่โปรแกรมในรุ่นต่อไปง่ายขึ้นและมีแนวทางมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

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

กิตติกรรมประกาศ

๑
การทำงานในครั้งนี้ ได้รับความช่วยเหลือจากบุคคลหลายฝ่าย จึงทำให้สามารถทำงานให้ลุล่วงไปได้ด้วยดี ความร่วมมือดังกล่าวนี้ ประกอบด้วยกำลังใจ คำแนะนำ รวมทั้งการลงมือช่วยเหลือ ดั่งนั้นผู้จัดทำ จึงขอขอบพระคุณบุคคลทั้งหมด โดยเฉพาะอย่างยิ่งบุคคลากรทุกท่านในแผนกการเงิน อาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ทุกท่านที่ให้ความรู้ เพื่อน ๆ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ เพื่อนๆ ห้องเอ รุ่น 25 โครงการสารสนเทศ ที่อำนวยความสะดวกในการใช้เครื่อง ตลอดจนบุคคลต่างๆ ที่มีได้กล่าวถึง ณ.นี้ ผู้จัดทำขอขอบพระคุณอย่างยิ่ง