

# โครงการศึกษาวิเคราะห์ และออกแบบระบบงานเงินรายได้

## System Analysis and Design of Income System



วัน เดือน ปี.....	07 ส.ค. 2549
เลขทะเบียน.....	01543
เลขเรียกหนังสือ.....	ฉ 842 ค 2540
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."	

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชา โครงการพัฒนาระบบงาน  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชื่อหัวข้อ	โครงการศึกษาวิเคราะห์และออกแบบระบบงานเงินรายได้
นักศึกษา	นาย ณัฐพล ศรีสุธาพรพรณ
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ. ดร. ศุภมิตร จิตตะยโสธร
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
พ.ศ.	2540

### บทคัดย่อ

โครงการศึกษาวิเคราะห์และออกแบบระบบงานเงินรายได้ เป็นส่วนหนึ่งของโครงการแผนแม่บทสารสนเทศของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นการศึกษาและออกแบบนำเอาเทคโนโลยีเข้ามาพัฒนาการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นในด้านของการจัดเก็บข้อมูล การค้นหาข้อมูล เป็นต้น โครงการนี้ใช้เทคนิคของ แผนภาพแสดงลำดับชั้นการทำงาน (Function Hierarchy) แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบ, แผนภาพแสดงการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram), อธิบายพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) แสดงความหมายของข้อมูล, ในการออกแบบฐานข้อมูลใช้วิธีการของ NIAM (Nijssen's Information Analysis Methodology), แสดงคำอธิบายกรรมวิธี (Process Specification) ใช้อธิบายว่าแต่ละโมดูลมีขั้นตอนการทำงานอะไรบ้าง เพื่อใช้ในการเขียนโปรแกรม และจัดทำต้นแบบจำลองระบบ (Prototype) ออกแบบการรับข้อมูลและการออกแบบรูปแบบรายงานของงานเงินรายได้

**Title** System Analysis and Design of Income System  
**Student** Mr. Nattapon Srisuthapun  
**Advisor** Assoc. Prof. Dr. Suphamit Chittayasothon  
**Level of Study** Master of Science in Information Technology  
**Major** Information Science  
**Year** 1997

## ABSTRACT

System Analysis and Design of Income System of King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL). This is a part of KMITL's Information Technology Master Plan. This is a way to study and design by used new technology to increase more efficient performance, e.g., data storage, search data etc. In this project use Function Hierarchy, show the system's procedure step by step, Data Flow Diagram, Data Dictionary, to design database of the system by NIAM (Nijssen's Information Analysis Methodology), Process Specification for describe the working of each module and Prototype of the system, input/output screen and reports.

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการศึกษาวิเคราะห์และออกแบบระบบเงินรายได้ ที่ได้จัดทำได้รับการสนับสนุนจากหลาย ๆ ฝ่ายเป็นอย่างดี ที่ทุกฝ่ายได้เสียสละเวลาอันมีค่ามาให้คำแนะนำคำปรึกษา จึงส่งผลให้ระบบงานเงินรายได้บรรลุผลตามเป้าหมายเป็นไปตามที่คาดการณ์ไว้ ผู้จัดทำจึงใคร่ขอขอบพระคุณบุคคลดังนี้

1. บิดามารดาผู้ให้กำเนิดเรา ที่ท่านคอยให้กำลังใจเราในการทำงานเสมอมา
2. รศ. ดร. ศุภมิตร จิตตะยโสธร ท่านเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ที่ท่านให้ความกรุณาเสียเวลาอันมีค่ามาให้คำปรึกษาแนะนำเป็นอย่างดี
3. พี่ ๆ งานเงินรายได้และพี่ ๆ ที่กองคลัง ที่ให้ความร่วมมือในการจัดทำโครงการนี้
4. คุณ หนึ่งหทัย ภัทรวิทย์ ที่คอยให้คำปรึกษาให้ความช่วยเหลือและกำลังใจอย่างมาก
5. ร้อยโท อภิชาติ ฉายะระถิ เจ้าหน้าที่ยุทโธปกรณ์คอมพิวเตอร์ ที่ให้ความช่วยเหลือทางด้านอุปกรณ์เครื่องมือต่าง ๆ
6. คุณ สิทธิศักดิ์ ทองสุข ที่ให้คำปรึกษาและช่วยเหลือ
7. พี่ ๆ สาขาวิทยาการเทคโนโลยีสารสนเทศ รุ่น 1 ที่ให้คำแนะนำเป็นอย่างดี
8. เพื่อน ๆ พี่ ๆ สาขาวิทยาการเทคโนโลยีสารสนเทศ รุ่น 2 และรุ่น 3 ที่ให้ความช่วยเหลือในทุก ๆ ด้านไม่ว่าจะเป็นทั้งเรื่องงาน ความเป็นอยู่ และอื่น ๆ ขอขอบพระคุณอย่างสูงครับ

นาย ณัฐพล ศรีสุธาพรรณ  
ผู้จัดทำ

# สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย .....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ .....	IV
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของโครงการและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1
1.3 ขั้นตอนการดำเนินการ.....	1
1.4 เป้าหมายของโครงการ.....	2
1.5 ขอบเขตของโครงการ.....	2
2. ทฤษฎีที่ใช้และหลักการ.....	3
2.1 โมเดลเชิงสัมพันธ์.....	3
2.2 ทฤษฎีของระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์.....	7
2.3 การออกแบบฐานข้อมูลรวมแบบรีเลชันแนล.....	10
2.4 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ.....	11
2.5 การออกแบบฐานข้อมูลด้วยวิธีในแอม.....	13
2.6 ONF อัลกอริทึม (The Optimal Normal Form algorithm).....	19
2.7 แนวทางการพัฒนาแอปพลิเคชันบนวิโดวส์โดยใช้Vistual Basic.....	21
2.8 โอเพ่นดาต้าเบสคอนเน็คติวิตี(โอดีบีซี) (Open Database Conectivity, ODBC) ...	25
2.9 SQL Server.....	29
3 การทำงานของระบบปัจจุบันและการศึกษาความเป็นไปได้.....	33
3.1 การทำงานของระบบปัจจุบัน.....	33
3.2 การศึกษาความเป็นไปได้.....	45
4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	46
4.1 การไหลของข้อมูล.....	46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2	พจนานุกรมข้อมูล.....	58
4.3	ฐานข้อมูลสำหรับระบบงานเงินรายได้.....	79
4.4	คำอธิบายกรรมวิธี (Process Specification).....	87
4.5	การออกแบบการรับข้อมูล และแสดงผล.....	104
5	สรุปผลการพัฒนาระบบ.....	124
5.1	ผลการพัฒนาระบบสารสนเทศงานเงินรายได้.....	124
5.2	ประโยชน์ที่จะได้รับ.....	124
5.3	ข้อเสนอแนะ.....	125
	บรรณานุกรม.....	126
	ประวัติผู้เขียน.....	127



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาของโครงการและความสำคัญของปัญหา

โครงการศึกษาวิเคราะห์และออกแบบระบบเงินรายได้ เป็นส่วนหนึ่งของโครงการแผนแม่บทสารสนเทศของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งโครงการศึกษาวิเคราะห์และออกแบบระบบเงินรายได้ กองคลัง สำนักอธิการบดี โดยจะศึกษาการทำงานของงานเงินรายได้และวิเคราะห์การทำงานและค้นหาปัญหาในการทำงาน แล้วออกแบบฐานข้อมูลให้มีการจัดเก็บและการค้นหาข้อมูลเป็นไปอย่างถูกต้องและมีความสะดวกในการทำงานมากขึ้น

### 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อศึกษา และวิเคราะห์ระบบงานเงินรายได้ในปัจจุบัน ให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการจัดทำ และพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับงานเงินรายได้
- 1.2.2 เพื่อลดขั้นตอนการทำงาน ทำให้มีความถูกต้องของข้อมูลและมีความรวดเร็ว
- 1.2.3 เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับผู้บริหารในการตัดสินใจว่าระบบงานใดมีระดับความสำคัญสูง และควรที่จะปรับปรุง เปลี่ยนแปลงให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

### 1.3 ขั้นตอนการดำเนินการโครงการ

- 1.3.1 ศึกษาระบบงานเงินรายได้ กองคลัง สำนักอธิการบดี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จากแบบสอบถาม การสัมภาษณ์ และเอกสารที่ใช้ในระบบงาน
- 1.3.2 วิเคราะห์การทำงานในระบบงานปัจจุบัน
- 1.3.3 ออกแบบระบบงานเงินรายได้
- 1.3.4 ออกแบบฐานข้อมูล
- 1.3.5 ออกแบบต้นแบบระบบงานและรูปแบบรายงาน

## 1.4 เป้าหมายของโครงการ

เป้าหมายของโครงการศึกษาวิเคราะห์ และออกแบบระบบงานเงินรายได้ คือ ให้ผู้ใช้งานสามารถจัดเก็บ ค้นหาข้อมูลด้วยความสะดวก รวดเร็วและถูกต้อง สามารถจัดทำรายงานได้รวดเร็วตามความต้องการของผู้บริหาร โดยใช้ระบบฐานข้อมูลที่ได้จากการพัฒนาระบบงานเงินรายได้เพื่อนำไปสร้างเป็นโปรแกรมสำหรับใช้ได้จริงของงานเงินรายได้ และใช้เป็นข้อมูลสำหรับโครงการแผนแม่บทสารสนเทศสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

## 1.5 ขอบเขตของโครงการ

โครงการศึกษาวิเคราะห์ และออกแบบระบบงานเงินรายได้ กองคลัง สำนักอธิการบดี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการแผนแม่บทสารสนเทศ สถาบันฯ ดังที่กล่าวมาแล้ว จะกำหนดขอบเขตโครงการ โดยจะทำการศึกษาการทำงานเกี่ยวกับงานเงินรายได้ วิเคราะห์และออกแบบระบบงานเงินรายได้ ออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) สรุปผลและเสนอแนะผลการศึกษา ซึ่งข้อมูลที่ทำการศึกษา จะได้จากงานเงินรายได้ ซึ่งขอบเขตของการศึกษา และออกแบบจะครอบคลุมส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- 1.5.1 การจ่ายเงินรายได้
- 1.5.2 การจ่ายเงินยืม
- 1.5.3 การคืนเงินยืม
- 1.5.4 การจ่ายเงินค่ารักษาพยาบาล
- 1.5.5 การจัดทำบเดือน
- 1.5.6 การรับเงินรายได้
- 1.5.7 การจ่ายเงินเดือนค่าจ้างลูกจ้างชั่วคราว

โครงการศึกษาวิเคราะห์ และออกแบบระบบงานเงินรายได้นี้ จะไม่ออกแบบถึงการสร้างโปรแกรมเพื่อนำไปใช้งานจริง แต่มีการสร้างต้นแบบทดลอง (Prototype) ขึ้นมาโดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาวิเคราะห์ และออกแบบระบบงานเงินรายได้

## บทที่ 2

### ทฤษฎีที่ใช้และหลักการ

#### 2.1 โมเดลเชิงสัมพันธ์ ( Relational Model )

โมเดลเชิงสัมพันธ์เป็น โมเดลที่ใช้ในการอธิบายความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ถูกเก็บด้วยระบบจัดการข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ( Relational Database Management System : RDBMS ) ซึ่งเป็นผลงานของ ดร.คอดด์ ( Codd ) ที่ได้เสนอผลงานวิจัยให้ชาวโลกรู้จักในปี พ.ศ. 2513 โดยมีบรรดานักวิชาการทางคอมพิวเตอร์ก็ได้แพร่หลายไปมาก มีการนำไปใช้งาน กับเครื่องระดับตั้งแต่เมนเฟรมลงไปจนถึงเครื่องระดับไมโครด้วย และก็เป็นที่ยอมรับกันแล้วว่า บรรดาผู้ใช้ระบบฐานข้อมูล(โดยเฉพาะผู้ที่ทำงานด้วยเครื่องระดับมินิ และระดับไมโคร ) จะมีความคุ้นเคยกับ โมเดลเชิงสัมพันธ์นี้มากกว่าอีก 2 โมเดล คือ โมเดลเชิงแตกสาขา ( Hierarchical Model ) และโมเดลเชิงโครงข่าย ( Network Model ) ที่มีมาก่อนหน้านี้

##### 2.1.1 การเปรียบเทียบระหว่างโมเดลเชิงสัมพันธ์กับโมเดลอื่นๆ

นอกจากความแพร่หลายของ โมเดลเชิงสัมพันธ์นี้แล้ว ข้อดีของ โมเดลเชิงสัมพันธ์ที่มีมากกว่าอีก 2 โมเดล ดังนี้

1. โมเดลเชิงสัมพันธ์เป็น โมเดลที่สามารถสร้างความเข้าใจได้ง่ายกว่า เพราะภาพลักษณ์ของข้อมูลที่เก็บโดย โมเดลเชิงสัมพันธ์จะมาจากมุมมองของผู้ใช้ ซึ่งจะมีความซับซ้อนน้อยกว่าภาพลักษณ์ของข้อมูลที่เก็บ โดยอีก 2 โมเดล
2. ระบบส่วนใหญ่ที่ใช้โมเดลเชิงสัมพันธ์นี้ มักจะมีเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถจัดการกับข้อมูลที่เก็บอยู่ ได้ง่ายกว่าข้อมูลที่จัดเก็บด้วย โมเดลแบบอื่น
3. โมเดลเชิงสัมพันธ์นี้มีเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถค้นพบปัญหาที่เกิดขึ้น ในการออกแบบระบบฐานข้อมูลได้ง่าย และยังง่ายในการแก้ไขการออกแบบที่ผิดพลาดนั้นด้วย

- 4. โมเดลเชิงสัมพันธ์นี้เป็น โมเดลที่มีความสอดคล้องกับหลักการของฐานข้อมูล ผู้ใช้ไม่ต้องพะวงกับรายละเอียดของการจัดการเก็บข้อมูล เหมือนกับการจัดข้อมูลของโมเดลอื่น
- 5. ภาษาที่ใช้ในการจัดการกับข้อมูลที่จัดเก็บด้วยระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (ภาษา SQL : Structure Query Language ) เป็นภาษาแบบเซตโอเรียนต์ (Set Oriented) ซึ่งจะต่างกับภาษาที่ใช้ในการจัดการข้อมูลของ โมเดลอื่นที่เป็นภาษาแบบ Record-at-a-time

แม้ว่าโมเดลเชิงสัมพันธ์จะมีข้อดีหลายประการดังได้กล่าวไปแล้ว แต่ในปัจจุบันก็ยังมีจุดอ่อนที่มีการอ้างอิงถึงเสมอ คือ ระบบจัดการฐานข้อมูลแบบโมเดลเชิงสัมพันธ์นี้มักจะมีประสิทธิภาพในการใช้งานสู้อีก 2 โมเดลไม่ได้ โดยเฉพาะในการประยุกต์ใช้งานขององค์กรขนาดใหญ่ จุดอ่อนนี้ก็ได้มีการแย้งกลับมาในแง่ที่ว่า โมเดลเชิงสัมพันธ์เป็นโมเดลที่มีอายุการพัฒนาน้อยกว่าอีก 2 โมเดล จึงเป็นไปได้ว่า การพัฒนาที่ผ่านมาของโมเดลเชิงสัมพันธ์ก็ยังมีจำนวนระดับขั้นที่ได้พัฒนาไปแล้วน้อยกว่าอีก 2 โมเดล ดังนั้นหากต้องการเปรียบเทียบการทำงานระหว่าง โมเดลเชิงสัมพันธ์กับโมเดลอื่นก็ควรทำการเปรียบเทียบที่ระดับจำนวนขั้นการพัฒนาที่เท่ากันจึงจะสมเหตุสมผล

**2.1.2 สัพพัญญูเฉพาะของโมเดลเชิงสัมพันธ์**

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงโมเดลเชิงสัมพันธ์ โดยกำหนดนิยาม และกล่าวถึงคำศัพท์ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับ โมเดลนี้

จากการที่ข้อมูลที่เก็บด้วยโมเดลเชิงสัมพันธ์ จะถูกเก็บไว้ในตารางที่ถูกเรียกว่า "รีเลชัน" โดยที่รีเลชันทุกรีเลชันอาจแสดงได้ในรูปของตาราง แต่ตารางบางตารางอาจไม่เป็นรีเลชันก็ได้

ตารางที่มีลักษณะเป็นรีเลชันจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- 1. แต่ละช่องของตารางจะบรรจุข้อมูลได้เพียงค่าเดียว
- 2. ชื่อหัวข้อในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกัน อันเป็นชื่อของแอตทริบิวของเอนติตี้
- 3. ค่าข้อมูลในแต่ละคอลัมน์ คือ ค่าของแอตทริบิวของเอนติตี้
- 4. การเรียงลำดับคอลัมน์ไม่ถือว่ามีความสำคัญ
- 5. ข้อมูลแต่ละแถวจะต้องแตกต่างกัน
- 6. การเรียงลำดับแถวไม่ถือว่ามีความสำคัญ

ตารางที่มีคุณสมบัติดังกล่าวจะเรียกว่า รีเลชัน ดังนั้นเราจะได้นิยามของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ คือ ฐานข้อมูลที่เกิดจากการรวบรวมรีเลชันต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์ ( Relationship ) ระหว่างกัน

เราจะเรียกข้อมูลแต่ละแถวในแนวนอนของรีเลชันว่า ทัพเพิล ( Tuple ) และเรียกข้อมูลในแต่ละแถวในแนวตั้ง หรือแนวคอลัมน์ว่า แอตทริบิว ( Attribute ) โดยที่คำว่า คีย์ ( Key ) จะหมายถึงข้อมูลที่เกิดจากแอตทริบิว 1 ตัว หรือ หลายตัวก็ได้

แต่ละรีเลชันจะต้องมีสิ่งที่เรียกว่า คีย์หลัก ( Primary key ) คือ ข้อมูลของแอตทริบิว 1 ตัว หรือมากกว่า 1 ตัวก็ได้ ที่สามารถใช้เป็นตัวเจาะจงบอกเราได้ว่ากำลังอ้างอิงถึงข้อมูล ทัพเพิลใด ส่วนคีย์ที่เป็นแอตทริบิวของรีเลชันอื่นที่ซ้ำกับแอตทริบิวที่เป็นคีย์หลักของรีเลชันหนึ่งจะเรียกว่า คีย์นอก ( Foreign key )

ในกรณีที่รีเลชันมีแอตทริบิว หรือ กลุ่มของแอตทริบิวที่มีได้ถูกเลือกให้เป็นคีย์หลัก เรียกว่า คีย์คู่แข่ง ( Candidate key ) หรือคีย์สำรอง ( Alternate key ) และแอตทริบิวอื่นๆ ที่เหลือที่มีได้เป็นคีย์หลักและไม่ได้เป็นส่วนใดส่วนหนึ่งของคีย์หลัก ก็จะถูกเรียกว่าเป็น Nonkey Attribute

คำว่าโดเมน ( Domain ) จะหมายถึง กรอบของค่าต่างๆ ที่เป็นไปได้ เช่น โดเมนของแอตทริบิว วันที่ ก็จะหมายถึงค่าของวันที่ที่เป็นไปได้ คือ มีค่าเท่ากับ 1 ถึง 31

แต่ในการเก็บค่าข้อมูลลงในรีเลชันนั้น บางกรณีที่เรามีการกำหนดโดเมนให้แอตทริบิวแล้ว แต่ข้อมูลที่จะถูกเก็บเข้าไปอาจถูกบรรจุเข้าไปในภายหลัง ลักษณะนี้จะทำให้เกิด คำว่าง ( Null value ) ขึ้นชั่วขณะก่อนที่จะมีการบรรจุค่าข้อมูลที่อยู่ในโดเมนที่กำหนดไว้เข้าไป ดังนั้น คำว่า "คำว่าง" จึงหมายถึงค่าที่ยังมีทราบชัดเจนว่า แอตทริบิวนั้นจะมีค่าเป็นค่าใด หรือ ค่าของข้อมูลที่ไม่อยู่ในโดเมนที่กำหนด โดยมีข้อบังคับไว้ว่าแอตทริบิวที่กำหนดให้เป็น คีย์หลักของ รีเลชันจะมีค่าข้อมูลเป็นคำว่างไม่ได้เสมอ เพราะจะทำให้การเข้าถึงข้อมูลใน ทัพเพิล ( Tuple ) นั้นกระทำไม่ได้

เมื่อมีการจัดเก็บข้อมูลในฐานะข้อมูลใดๆ แล้ว ข้อมูลจะถูกแยกออกเป็นกลุ่มของข้อมูลเป็นชุดที่ประกอบด้วยแอตทริบิวต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน เช่นการเก็บข้อมูลของบุคลากรในโรงเรียน ก็อาจแยกเก็บเป็นกลุ่มของข้อมูลนักเรียน, กลุ่มข้อมูลของครูอาจารย์ และกลุ่มของนักการภารโรง เป็นต้น กลุ่มข้อมูลแต่ละกลุ่มนี้จะเรียกว่า เอนติตี้ ( Entity ) ซึ่งแต่ละเอนติตี้จะประกอบไปด้วยแอตทริบิวต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน เช่น เอนติตี้ของนักเรียนก็จะประกอบไปด้วย ชื่อ, ที่อยู่, ชั้นเรียน เป็นต้น

จากการแยกจัดเก็บข้อมูลออกเป็นเอนติตี้นี้ แต่ละเอนติตี้ก็จะมีความสัมพันธ์กัน

### 2.1.3 ความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตี้สามารถแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

- ความสัมพันธ์แบบหนึ่ง ต่อ หนึ่ง ( One to One )
- ความสัมพันธ์แบบหนึ่ง ต่อ กลุ่ม ( One to Many )
- ความสัมพันธ์แบบกลุ่ม ต่อ กลุ่ม ( Many to Many )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.3.1 ความสัมพันธ์แบบหนึ่ง ต่อ หนึ่ง

ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง ระหว่างเอนตีสื่อหมายถึง เมื่อเอนตีสื่อหนึ่งมีข้อมูลของคีย์หลักค่าหนึ่ง ค่าข้อมูลดังกล่าวก็จะมีความสัมพันธ์กับค่าข้อมูลของคีย์หลักของอีกเอนตีสื่อหนึ่งเพียงค่าเดียวเท่านั้น เช่น หากเรากำหนดให้ความสัมพันธ์ระหว่าง เอนตีสื่อนักเรียน กับ เอนตีสื่อผู้ปกครอง เป็นแบบหนึ่ง ต่อ หนึ่ง แล้ว หมายความว่า การที่เราจะอ้างอิงถึงนักเรียนคนใดคนหนึ่งก็จะสามารถอ้างอิงถึงผู้ปกครองได้เพียงคนเดียวเท่านั้น และในทางตรงกันข้ามก็ต้องเป็นจริงด้วย คือ เมื่อเราอ้างอิงถึงผู้ปกครองคนใดคนหนึ่งแล้วก็สามารถอ้างอิงถึงนักเรียนได้เพียงคนเดียวเท่านั้น

ชื่อนักเรียน	ชื่อผู้ปกครอง
A	A
B	B
C	C

### 2.1.3.2 ความสัมพันธ์แบบหนึ่ง ต่อ กลุ่ม

ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่มระหว่างเอนตีสื่อ หมายถึง เมื่อเอนตีสื่อหนึ่งมีข้อมูลของคีย์หลักค่าหนึ่ง ค่าข้อมูลดังกล่าวก็จะมีสัมพันธ์กับค่าข้อมูลหนึ่งได้หลายค่า เช่น หากเรากำหนดให้ความสัมพันธ์ระหว่าง เอนตีสื่อนักเรียนกับเอนตีสื่อผู้ปกครอง เป็นแบบหนึ่งต่อกลุ่มแล้ว จะหมายความว่า การที่เราอ้างอิงถึงนักเรียนคนใดคนหนึ่งก็จะสามารถอ้างอิงถึงผู้ปกครองคนใดคนหนึ่งได้เพียงคนเดียวเท่านั้นและในทางตรงกันข้ามก็จะมีผลหมายความว่า เมื่อเราอ้างอิงถึงผู้ปกครองคนใดคนหนึ่งแล้วก็สามารถอ้างอิงถึงนักเรียนได้เพียงคนเดียวเท่านั้น แต่ผู้ปกครองที่เราอ้างอิงถึงเป็นคนละคนกันก็จะอ้างอิงถึงนักเรียนคนเดียวกันก็เป็นได้

ชื่อนักเรียน	ชื่อผู้ปกครอง
A	A
B	A
C	C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.3.3 ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม

ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่มระหว่างเอนทิตีก็หมายความว่า ค่าข้อมูลของคีย์หลักของเอนทิตีหนึ่งที่แตกต่างกันอาจอ้างอิงถึงค่าข้อมูลของคีย์หลักของอีกเอนทิตีหนึ่งได้ค่าเดียวหรือหลายค่าก็ได้ เช่น หากเรากำหนดให้ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีนักเรียนกับเอนทิตีผู้ปกครองเป็นแบบกลุ่มต่อกลุ่มแล้วก็จะหมายความว่า การที่เราอ้างอิงถึงนักเรียนคนหนึ่งหรือหลายคนก็จะสามารถอ้างอิงถึงผู้ปกครองคนเดียวกันได้ และในทางกลับกัน การที่เราอ้างอิงถึงผู้ปกครองคนหนึ่งหรือหลายคนก็จะสามารถอ้างอิงถึงนักเรียนคนเดียวกันก็ได้

ชื่อนักเรียน	ชื่อผู้ปกครอง
A	A
B	A
C	C
C	D

นอกจากนี้ เอนทิตียังมีเอนทิตีบางประเภทที่การอ้างอิงตัวมัน ได้อย่างสมบูรณ์นั้น จะต้องอ้างอิงถึงเอนทิตีอื่นเสมอ เช่น หากระบบฐานข้อมูลของบุคลากรใน โรงเรียนมีเอนทิตีของลูกนักรการภารโรงด้วยแล้ว การอ้างอิงถึงเอนทิตีนี้ได้จะต้องอ้างอิงถึงเอนทิตีนักรการภารโรงด้วยเสมอ เอนทิตีประเภทนี้เราเรียกว่า เอนทิตีชนิดอ่อน (Weak entity)

## 2.2 ทฤษฎีของระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

### 2.2.1 กฎของความคงสภาพ (Integrity rule)

กฎของความคงสภาพของโมเดลเชิงสัมพันธ์ ( Relational model) เป็นทฤษฎีที่ช่วยยืนยันความถูกต้องของความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลว่า รีเลขันใดที่เป็นไปตามกฎของความคงสภาพนี้แล้ว ย่อมจะมีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลอย่างถูกต้องอยู่ตลอดเวลา ไม่ว่ารีเลขันนั้นจะมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลไปในรูปแบบใดก็ตาม

กฎของความคงสภาพมีความหมายอยู่ 2 ลักษณะ คือ กฎความคงสภาพของเอนทิตี (entity integrity rule) และกฎความคงสภาพของการอ้างอิง (referential integrity rule) ดังอธิบายได้ดังนี้

#### 2.2.1.1 กฎความคงสภาพของเอนทิตี กล่าวว่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

“แอตทริบิวต์ทุกตัวที่เป็นส่วนของคีย์หลักจะไม่อนุญาตให้มีค่าว่าง”  
 หมายความว่า คีย์หลักของทุกรีเลชันจะไม่สามารถเก็บค่าข้อมูลที่เป็นค่าว่างได้ เหตุผล  
 ของข้อกำหนดนี้ก็คือ เพื่อให้การเข้าถึงข้อมูลในแถวใดๆ ของรีเลชันมีความเป็นไปได้เสมอเพราะ  
 ถ้าคีย์หลักของแถวใดมีค่าข้อมูลเป็นค่าว่างแล้ว ก็จะส่งผลให้การเข้าถึงข้อมูลในแถวนั้นไม่สามารถ  
 กระทำได้อย่างแน่นอน

### 2.2.1.2 กฎความคงสภาพของการอ้างอิง กล่าวไว้ว่า

“ถ้าเรามีรีเลชัน R2 ซึ่งมี FK เป็นคีย์นอกที่อ้างอิงถึงคีย์หลัก PK ในรีเลชัน R1 สำหรับทุกค่าของ FK ใน R2 จะต้อง

ก. มีค่าเท่ากับค่า PK ในแถวใดแถวหนึ่งในรีเลชัน R1

ข. มีค่าของแอตทริบิวต์ทุกตัวใน FK เป็นค่าว่าง”

หมายความว่า แอตทริบิวต์ใดๆ ที่เป็นคีย์หลักของรีเลชันหนึ่ง เมื่อมีการนำ  
 แอตทริบิวต์นั้นไปเป็นคีย์นอกของอีกรีเลชันหนึ่ง การเป็นคีย์นอกของแอตทริบิวต์นั้นจะต้องมีโดเมน  
 เป็นโดเมนเดียวกันกับแอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์หลัก ทั้งนี้เพื่อให้การนำรีเลชันมาใช้งานร่วมกัน (การ  
 นำรีเลชันมา join กัน) กระทำได้อย่างถูกต้อง คือ ทุกแอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์นอกจะต้องมีข้อมูลซ้ำกับ  
 ข้อมูลของแอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์หลักอย่างแน่นอน แต่อาจมีบางค่าข้อมูลของแอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์หลัก  
 เป็นข้อมูลไม่อยู่ในโดเมนของแอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์นอกก็ได้ นั่นคือ โดเมนของคีย์นอกจะต้องเล็ก  
 กว่าหรือเท่ากับ โดเมนของคีย์หลักเสมอ

#### รีเลชัน R1

คีย์หลักของ R1	คีย์อื่นๆของ R1
A	1
B	2
C	3
D	4

#### รีเลชัน R2

คีย์หลักของ R2	คีย์อื่นๆของ R1
a	A
b	B
c	C
d	D

## 2.2.2 ฟังก์ชันการขึ้นต่อกัน (Functional dependency)

ฟังก์ชันการขึ้นต่อกันเป็นข้อกำหนดที่ช่วยให้เราเห็นถึงความสัมพันธ์ของแอตทริบิวต์ต่างๆ ที่อยู่ในรีเลชัน ทั้งนี้เพราะแอตทริบิวต์ต่างๆ ที่อยู่ในเอนทิตีเดียวกัน จะมีความสัมพันธ์กันเอง โดยที่ความสัมพันธ์นี้อาจเกี่ยวข้องหรือไม่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ที่มันมีต่อกีย์หลักของเอนทิตีนั้นก็ เป็นได้ ซึ่งการที่แอตทริบิวต์เหล่านั้นมีความสัมพันธ์กันเองจะเป็นสิ่งที่เราต้องพิจารณาแยกออกเป็น รีเลชันย่อยๆ เพราะแอตทริบิวต์ของแต่ละรีเลชันก็ควรจะมีความสัมพันธ์กับคีย์หลักของรีเลชันของตนเองเท่านั้น

กำหนดรีเลชัน R ถ้ามีแอตทริบิวต์ Y ของ R เป็นฟังก์ชันที่ขึ้นต่อแอตทริบิวต์ X ของ รีเลชัน เราสามารถเขียนแทนได้ด้วยสัญลักษณ์

$$R.X \twoheadrightarrow R.Y$$

อ่านว่า R.X มีฟังก์ชันการขึ้นอยู่กับ R.Y

หรือ R.X มีฟังก์ชันการขึ้นอยู่กับ R.Y

หรือ R.Y ขึ้นอยู่กับ R.X

นิยาม R.X มีฟังก์ชันการขึ้นอยู่กับ R.Y ก็ต่อเมื่อ ทุกค่าข้อมูลของแอตทริบิวต์ X ใน R จะมีค่าข้อมูลของแอตทริบิวต์ Y ใน R ได้เพียงค่าเดียวเสมอ โดยที่แอตทริบิวต์ X และ Y อาจจะมีคีย์แบบรวม (composite key) ก็ได้

รีเลชัน R

X	Y
a	1
b	2
a	1
b	3

นิยาม R.X มีฟังก์ชันการขึ้นอยู่กับ R.Y อย่างเต็มที่ (R.Y fully functionally dependent on R.X) ก็ต่อเมื่อ R.Y มีฟังก์ชันการขึ้นอยู่กับ R.X และไม่ขึ้นอยู่กับข้อมูลเพียงบางส่วนของ R.X โดยที่แอตทริบิวต์ X และ Y อาจจะเป็นคีย์แบบรวมก็ได้

## รีเลชัน R

X		Y
A	a	1
b	b	2
a	a	1
b	c	3

### 2.3 การออกแบบฐานข้อมูลรวมแบบรีเลชันแนล

การจัดเก็บข้อมูลจำนวนมาก โดยใช้เทคโนโลยีฐานข้อมูลช่วยในการจัดเก็บต้อง คำนึงถึงวิธีการออกแบบระบบฐานข้อมูล และระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) ที่เหมาะสม

ปัจจุบันวิธีการออกแบบฐานข้อมูลที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายได้แก่ นอร์มัลไลเซชัน (Normalization) ซึ่งเป็นวิธีที่มีแนวคิดในการปรับปรุงคุณสมบัติของรีเลชันเป็นขั้นตอน อย่างมีระบบเพื่อลดโอกาสที่จะเกิดความผิดพลาดเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูลด้วยวิธีนอร์มัลไลเซชันนี้ เริ่มต้นด้วยการ กำหนดยูนิเวอร์แซลรีเลชัน (Universal Relation) พร้อมทั้งกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างแอตทริบิว (Attribute) ต่างๆ ของยูนิเวอร์แซลรีเลชันนั้นในรูปของฟังก์ชันแนลดีเพนเดนซี (Functional Dependency) มัลติแวลลูดีเพนเดนซี (Multivalued Dependency) และจอยน์ดีเพนเดนซี (Join Dependency) แล้วทำให้ รีเลชันในแต่ละขั้นตอนมีคุณสมบัติตรงตามที่กำหนดไว้ ตั้งแต่ขั้นตอนที่ 1 ถึงขั้นตอนที่ 5 ผลที่ได้ ในขั้นตอนสุดท้ายจะได้ Fifth Normal Form (5NF)

ถึงแม้วิธีนอร์มัลไลเซชันนี้จะเป็วิธีที่มีขั้นตอนที่เป็นระบบ แต่ก็เป็วิธีที่ค่อนข้างยุ่งยากและซับซ้อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อระบบงานมีขนาดใหญ่ แอตทริบิวมีจำนวนมาก การออกแบบด้วยวิธี นอร์มัลไลเซชันจึงเป็นเรื่องลำบาก

ขอเสนอการออกแบบระบบฐานข้อมูลรวมแบบรีเลชันแนล (Integrated Relational Database System) โดยใช้ในแอม (NIAM : Nijssen's Information System Analysis Method) เป็นเครื่องมือในการออกแบบ เนื่องจากแนวคิดที่ให้ Conceptual Schema มีพื้นฐานมาจากโครงสร้างภาษาธรรมชาติ ใช้รูปประโยคที่มี ประธาน กริยา กรรม วิธีแสดงรูปแบบความสัมพันธ์ของข้อมูลเป็นแบบจำลองที่มีความหมาย และมีเครื่องหมายแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล และข้อจำกัดของข้อมูลได้อย่างชัดเจน นอกจากนั้นยังสามารถแปลง Conceptual Schema เป็น Relational Database ออกสักรีนเป็นเอกสารทศวันเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาติให้นำไปเผยแพร่บนอินเตอร์เน็ตโดยไม่แจ้งชื่อผู้ให้ข้อมูลไว้ก่อนล่วงหน้า จะถือว่าผิดเงื่อนไขการใช้งานเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Schema ซึ่งจะอยู่ในรูปของ Fifth Normal Form และเนื่องจากวิธีการนี้ใช้รูปสัญลักษณ์ที่แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลและง่ายต่อการเข้าใจ ดังนั้นจึงสะดวกในการออกแบบฐานข้อมูลของระบบงานใหญ่ๆ

เนื่องจากเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปแล้วว่า ระบบฐานข้อมูลรีเลชันแนลเป็นเครื่องมือที่เหมาะสม ในการช่วยพัฒนาระบบสารสนเทศ (Information System) โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบสารสนเทศที่มีจุดประสงค์ ในการสนับสนุนการจัดการ (Management Information System : MIS) ดังนั้นการออกแบบฐานข้อมูลรวม สำหรับองค์กรจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง เพราะฐานข้อมูลที่ได้จะเป็นโครงสร้างข้อมูลหลัก สำหรับรองรับระบบสารสนเทศ ดังกล่าว

## 2.4 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

ในปัจจุบันฐานข้อมูลส่วนใหญ่ถูกออกแบบมาเพียงเพื่อช่วยงานในระดับปฏิบัติการให้สำเร็จเป็นระบบงานอิสระเท่านั้น การที่ฐานข้อมูลจะสามารถรองรับงานในระดับบริหารได้นั้น ต้องมีองค์ประกอบหลายอย่าง เนื่องจากผู้บริหารใช้ข้อมูลสารสนเทศในการบริหาร ทั้งแบบที่เป็นรายงานประจำที่ที่ต้องรับทราบ และข้อมูลที่ต้องการ ในขณะที่ขณะหนึ่ง โดยไม่ได้เตรียมรายงานได้ก่อนเพื่อใช้ในการตัดสินใจในได้ทันเหตุการณ์ การจะตอบสนองความต้องการด้านข้อมูลแก่ผู้บริหารได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง ระบบฐานข้อมูลดังกล่าว จะต้องมีคุณสมบัติต่อไปนี้

### 2.4.1 ข้อมูลมีความซ้ำซ้อนน้อยที่สุด

กล่าวคือข้อมูลจะต้องไม่มีการเก็บซ้ำซ้อน ซึ่งอาจจะทำให้เกิดความขัดแย้งของข้อมูล อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงข้อมูลเฉพาะที่ คุณสมบัติในข้อนี้ต้องอาศัยการออกแบบฐานข้อมูลที่ ดี ดังนั้นการเลือกใช้วิธีในแอมในการออกแบบฐานข้อมูล ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากเพราะเมื่อแปลงรูปแบบจำลองเป็นรีเลชันแล้วจะอยู่ในรูปของ 5NF (Fifth Normal Form) ในทันที

### 2.4.2 มีการจัดระบบคลังข้อมูล (Inventory of data)

ผู้รับผิดชอบฐานข้อมูลจะต้องทราบว่าข้อมูลใดถูกจัดเก็บไว้ในตารางชื่ออะไร เพื่อที่ว่าเมื่อมีคำถาม จากผู้บริหารจะได้หาข้อมูลเพื่อตอบคำถามได้ในทันทีด้วยภาษาฐานข้อมูล เมื่อคำนึงถึงวัตถุประสงค์นี้ร่วมกับเรื่องของการลดความซ้ำซ้อน ตารางข้อมูลที่ถูกสร้างขึ้น จะต้องได้รับการออกแบบเป็นอย่างดี และการสร้างตารางจะทำได้ โดยกลุ่มผู้รับผิดชอบฐานข้อมูล เท่านั้น ผู้ใช้ในระดับปฏิบัติการไม่ควรมีสิทธิในการสร้างตารางข้อมูลเอง และเนื่องจากข้อมูล ที่เข้ามาในระบบฐานข้อมูลจะถูกนำเข้าโดยระบบงานระดับปฏิบัติการ ตามหน่วยงานย่อยขององค์กร ซึ่งในแต่ละหน่วยงานจะมีสิทธิในการจัดการข้อมูลในระดับใดได้บ้าง ใครเป็นผู้นำข้อมูลเข้าใครมีสิทธิแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูล และใครมีสิทธิเพียงเรียกใช้ข้อมูล เพื่อที่จะได้ให้สิทธิที่ถูกต้องบนตาราง หรือส่วนของ ตารางที่สมควรให้ใช้ หลักการนี้เรียกว่า หลักการระบบคลังข้อมูล

ในระบบจัดการฐานข้อมูลปัจจุบัน ส่วนมากจะมีพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) หรือ ที่บางระบบเรียกว่า System Catalog ที่ประกอบไปด้วยตารางซึ่งเก็บรายละเอียด ของสิ่งที่มีความ สำคัญต่อฐานข้อมูล เช่น รายละเอียดเกี่ยวกับผู้ใช้ ตาราง วิว อินเด็กซ์ เป็นต้น

การแก้ไขพจนานุกรมข้อมูลนี้ระบบจัดการฐานข้อมูล จะจัดการเองโดยอัตโนมัติ เมื่อมีการ เปลี่ยนแปลงใดๆ ของตารางและผู้ใช้ขึ้น นับว่าเป็นเครื่องมือในการบริหารคลังข้อมูล ที่มี ประโยชน์มาก

#### 2.4.3 สามารถตอบคำถามเฉพาะกิจ

ในปัจจุบันระบบจัดการฐานข้อมูลจะใช้ภาษาฐานข้อมูลในการจัดการข้อมูลในฐานข้อมูล ภาษาฐานข้อมูลดังกล่าวมีหลายภาษา เช่น SQL, QUEL ซึ่งเป็นภาษาที่สามารถเข้าใจได้โดยง่าย ใช้ เขียนโปรแกรมในการเรียกดูข้อมูลในตารางหนึ่ง หรือหลายตารางได้โดยสะดวกรวดเร็ว ผู้ใช้ที่เชี่ยวชาญสามารถใช้ภาษาฐานข้อมูลตอบคำถามที่เกิดขึ้นในขณะใดขณะหนึ่ง อันเกี่ยวข้องกับ ข้อมูลใน ฐานข้อมูลได้อย่างทันที โดยไม่จำเป็นต้องเขียนโปรแกรมในภาษาอื่น เช่น โคบอล ซี หรือปาสคาล ซึ่งเสียเวลานานกว่ามากจนอาจไม่ทันต่อความต้องการใช้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ นอกจากนี้ยังช่วย ประหยัดงบประมาณ และเวลาในการจัดทำโปรแกรมในภาษาอื่นดังกล่าว เพื่อรองรับคำถามที่เป็น ไปได้สำหรับทุกๆคำถามไว้ล่วงหน้า

#### 2.4.4 ความปลอดภัยของข้อมูลสูง

ข้อนี้มีความสำคัญมาก เพราะหากทุกคนสามารถเรียกดู และเปลี่ยนแปลงข้อมูล ในฐานข้อมูลทั้งหมดได้ อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อข้อมูล อันเป็นผลให้ข้อมูลที่มี เป็นข้อมูลที่ผิดพลาด ไม่มีประโยชน์ต่อการดำเนินงานใดๆ ข้อมูลบางส่วนอาจเป็นข้อมูล ที่ไม่อาจเปิดเผยได้หรือเป็นข้อมูลเฉพาะของผู้บริหาร หากไม่มีกรจัดการด้านความปลอดภัยของข้อมูล ฐานข้อมูลก็จะไม่สามารถใช้เก็บข้อมูลบางส่วน

- ดังนั้นในระบบจัดการฐานข้อมูลส่วนใหญ่นอกจากจะมีการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล โดย ใช้รหัสผู้ใช้และรหัสผ่านแล้ว ยังมีความสามารถในการแบ่งระดับผู้ใช้ฐานข้อมูล ออกเป็น หลายระดับ เช่น DBA ผู้ที่สามารถสร้างและจัดการตารางและข้อมูลทั้งหมดในฐานข้อมูล รวมทั้งการเพิ่มผู้ใช้หรือระงับการใช้งานของผู้ใช้
- RESOURCE ผู้ที่สามารถสร้างและจัดการตารางและข้อมูลทั้งหมดในตารางของตน และสามารถอนุญาตให้ผู้อื่นใช้ตารางของตนในทางใดๆ

- CONNECT ผู้ที่สามารถเรียกดู เพิ่มเติม ลบ และแก้ไขข้อมูล หรือบางส่วนของ ความสามารถข้างต้น ในตารางที่ได้รับการอนุญาตให้ใช้

นอกจากนั้นผู้ออกแบบฐานข้อมูลสามารถใช้วิว (VIEW) เพื่อประโยชน์ในการรักษา ความปลอดภัยของข้อมูลได้เป็นอย่างดี โดยการสร้างวิวที่ทำตัวเสมือนเป็นตารางของผู้ใช้จริงๆ และข้อมูลที่ปรากฏในวิวจะเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานของผู้ใช้เท่านั้น

#### 2.4.5 สามารถจัดการการใช้ข้อมูลในเวลาเดียวกัน (Concurrency Control)

ระบบจัดการฐานข้อมูลของระบบงานขนาดใหญ่มักจะเป็นระบบแบบ Multi-user ซึ่งบางหน่วยงานที่มีการใช้ข้อมูลร่วมกัน บางครั้งอาจมีความต้องการเข้าถึงข้อมูล ในตารางเดียวกันหรือข้อมูลเดียวกันพร้อมๆ กัน

ดังนั้นระบบจัดการฐานข้อมูล จำเป็นต้องมีความสามารถที่จะให้ผู้ใช้หลายคน เข้าถึงข้อมูลเดียวกันได้อย่างถูกต้อง ระบบที่ใช้สำหรับงานด้านนี้คือ Concurrency Control Mechanism โดยจะทำการ Lock ข้อมูลในระดับของคอตัมน์ แถว ตาราง หรืออาจจะทั้งฐานข้อมูล แล้วแต่ความสามารถของระบบจัดการฐานข้อมูล เพื่อจุดประสงค์ต่างๆ กัน โดยจะจัดลำดับ ของงานตามเวลา หรือความสำคัญของงาน มีหลักการดังนี้

- Shares Lock (read lock) คือขณะที่ผู้ใช้คนหนึ่งกำลังอ่านข้อมูลอยู่ ผู้อื่นก็จะสามารถอ่านข้อมูลเดียวกันได้ แต่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูล หรือจัดการรูปแบบของตารางที่กำลังอ่านอยู่ได้
- Exclusive lock (write lock) ขณะที่ผู้ใช้ผู้หนึ่งกำลังทำการเปลี่ยนแปลง ข้อมูลหรือจัดการรูปแบบของตาราง ผู้อื่นจะไม่สามารถใช้ตารางหรือคอตัมน์ หรือบางแถวที่กำลังถูกเปลี่ยนแปลงนั้นได้

กิจกรรมทั้งหมดนี้ระบบจัดการฐานข้อมูลเป็นผู้จัดการให้โดยผู้ใช้ไม่ต้องรับรู้ เป็นภาวะแบ่งเบาภาระในการพัฒนาระบบงานเป็นอย่างมาก ถ้าไม่ใช้ระบบจัดการฐานข้อมูล (ใช้ระบบไฟล์ธรรมดา) ผู้พัฒนาโปรแกรมจะต้องจัดการสิ่งเหล่านี้เองทั้งหมด

## 2.5 การออกแบบฐานข้อมูลด้วยวิธีในแอม

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

step 1 : กำหนดขอบเขตของงาน (Universe of Discourse : UoD) และความจริงที่เกิดขึ้นภายในขอบเขตของงานที่กำหนดไว้

step 2 : วาด Conceptual Schema Diagram โดยคร่าวๆ จากความจริงในขอบเขตของงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- step 3 : จัดรูปของ Schema ให้เป็นระเบียบและหาชนิดความจริงที่ได้รับข้อมูลมาจากชนิดความจริงอื่น
- step4 : เพิ่มสัญลักษณ์แสดง Uniqueness constraints
- step5 : ตรวจสอบความถูกต้องของชนิดความจริง
- step6 : เพิ่มสัญลักษณ์แสดง Lexical, Mandatory Role, Subtype constraints
- step7 : ตรวจสอบ Unique Identifier ของแต่ละชนิดเอนติตี้
- step8 : เพิ่มสัญลักษณ์แสดง Equality, Exclusion, Subset constraints
- step9 : ตรวจสอบความสมบูรณ์ของ Conceptual Schema ว่าต้องสอดคล้อง กับตัวอย่างข้อมูล และไม่มีความซ้ำซ้อนของข้อมูล

### 2.5.1 ส่วนประกอบพื้นฐานของโนแอม

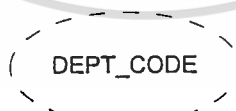
- ชนิดเอนติตี้ (Entity Type)
- ชนิดเลเบล (Label Type)
- ชนิดความจริง (Fact Type)
- ชนิดอ้างอิง (Reference Type)
- ข้อจำกัดเพื่อความถูกต้องของข้อมูล (Integrity Constraints)

สัญลักษณ์และตัวอย่างการใช้ส่วนประกอบพื้นฐานของแบบจำลองโนแอมแสดงไว้ดัง

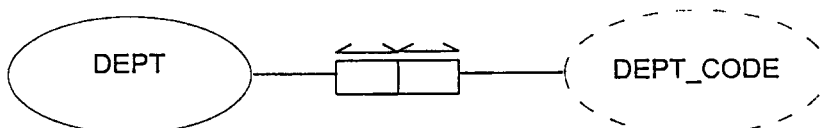
รูป



รูปที่ 2.1 แสดงสัญลักษณ์ของชนิดเอนติตี้ภาควิชา



รูปที่ 2.2 แสดงสัญลักษณ์ของชนิดเลเบลรหัสภาควิชา

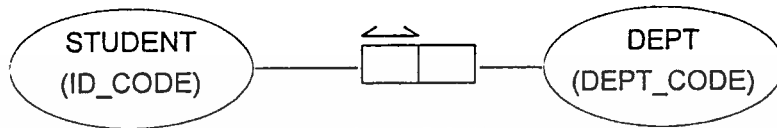


รูปที่ 2.3 แสดงความสัมพันธ์อ้างอิงแบบ one to one

(ภาควิชาใดๆ จะมีรหัสภาควิชาเพียงรหัสเดียวเท่านั้นและไม่ซ้ำกับภาควิชาอื่น)



รูปที่ 2.4 แสดงการเขียนความสัมพันธ์อ้างอิงแบบ one to one อย่างย่อ



รูปที่ 2.5 แสดงความจริงแบบ many to one

(นักศึกษาหนึ่งคนจะสังกัดภาควิชาได้เพียงภาคเดียว แต่ภาควิชาใดๆ สามารถศึกษาในสังกัดได้มากกว่าหนึ่งคน)



รูปที่ 2.6 แสดงความจริงแบบ many to many

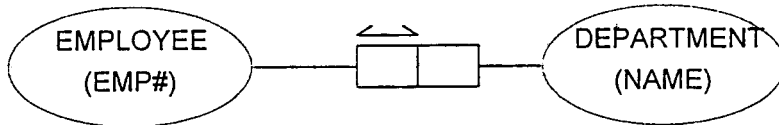
(นักศึกษาหนึ่งคนสามารถลงทะเบียนเรียนได้หลายวิชา และแต่ละวิชาที่เปิดสอนสามารถรับจำนวนนักศึกษาได้มากกว่าหนึ่งคน แต่นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาใดๆ แล้วจะลงทะเบียนซ้ำ วิชาเดิมไม่ได้ : ไม่เป็นจริงในทางปฏิบัติ)

ชนิดเอนติตี้เป็นเซต (Set) ซึ่งมีสมาชิกเป็นตัวอย่างเอนติตี้ (Entity Instance) เช่น ภาควิชา A (ภาควิชาโทรคมนาคม) ภาควิชา B (ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์) เป็นตัวอย่างเอนติตี้ของชนิดเอนติตี้ภาควิชา เครื่องหมายความสัมพันธ์ที่เป็นส่วนเชื่อมโยงระหว่างชนิดเอนติตี้ และชนิดเอนติตี้ หรือชนิดเลเบลนั้น เรียกว่า บทบาท (role) จะเขียนความหมายของบทบาทนั้นไว้ภายในหรือข้างๆ สัญลักษณ์ของมัน

การแปลงข้อมูลทีวิเคราะห์มาให้อยู่ในรูปแบบจำลอง ก่อนอื่นต้องนำข้อมูลมากำหนด เป็นชนิดเอนติตี้และเลเบลให้เรียบร้อยเสียก่อน จึงนำชนิดเอนติตี้ที่ได้มาเขียนเป็นประโยค ความจริงมูลฐาน (Elementary Fact)

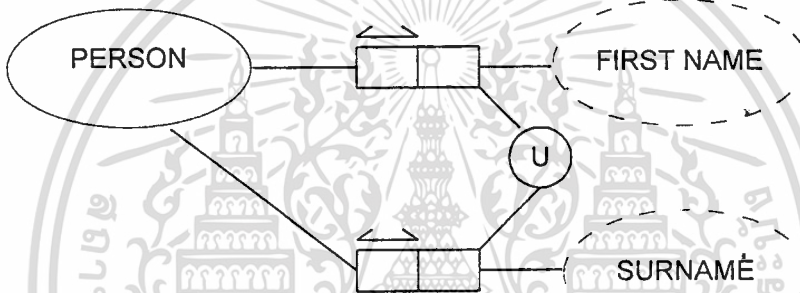
แล้วเอาความจริงทั้งหมดที่ได้มาเขียนเป็นแบบจำลอง และเติมข้อจำกัดต่างๆ ลงไปตามความเป็นจริงในขอบเขตของงาน

ตัวอย่างการใช้ข้อจำกัดต่างๆ แสดงไว้ดังนี้



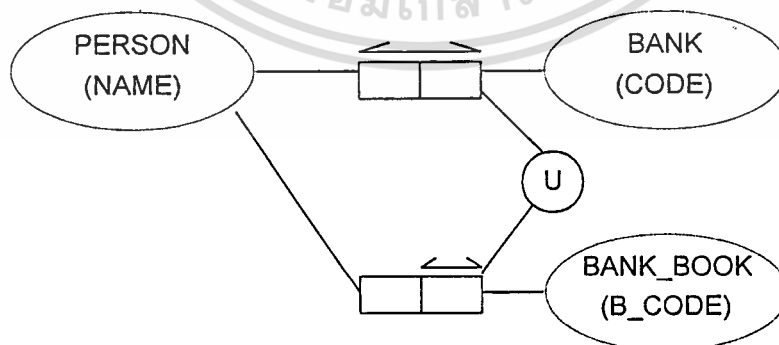
รูปที่ 2.7 แสดงการใช้ intra fact type uniqueness constraint

(Employee หนึ่งคนจะมีที่ทำงานได้ทีเดียวนั้น)



รูปที่ 2.8 แสดงการใช้ inter fact type uniqueness constraint

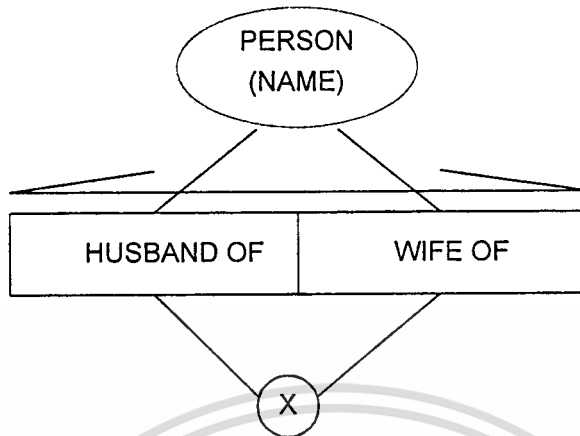
(บุคคลหนึ่งจะมีชื่อ 1 ชื่อ นามสกุล 1 นามสกุล ชื่อของบางคนอาจจะซ้ำกันและนามสกุลของบางคนอาจจะซ้ำกัน แต่ชื่อรวมกับนามสกุลจะต้องไม่ซ้ำกัน)



รูปที่ 2.9 แสดงการใช้ equality constraint

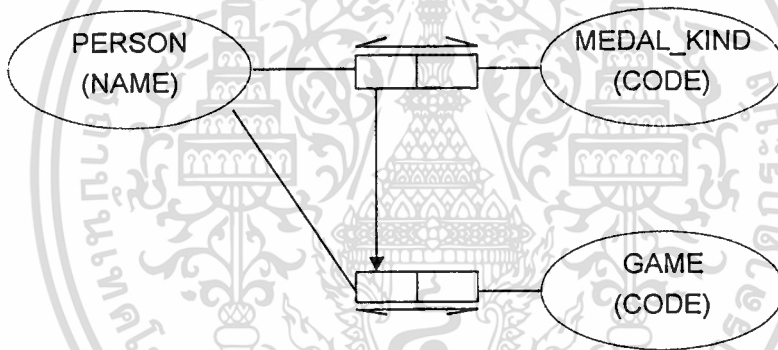
(ถ้าบุคคลหนึ่งเป็นลูกค้าของธนาคารใดแล้ว บุคคลนั้นต้องมีสมุดบัญชีของธนาคารนั้น ด้วยหรือในทางกลับกัน ถ้าบุคคลใดมีสมุดบัญชีของธนาคารใดแล้ว ก็ต้องเป็นลูกค้าของธนาคารนั้นด้วย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



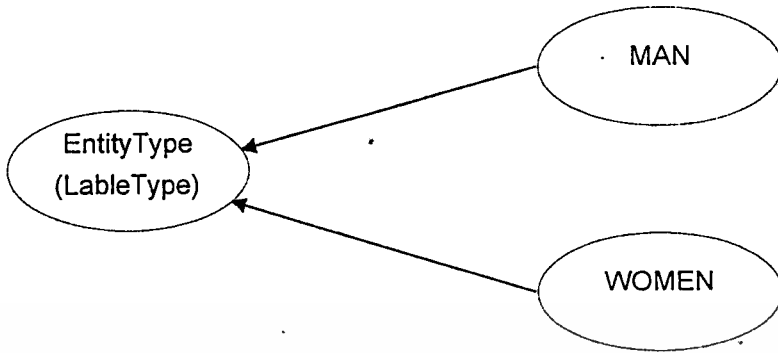
รูปที่ 2.10 แสดงการใช้ exclusion constraint

(บุคคลใดเป็นภรรยาของอีกบุคคลหนึ่งแล้ว บุคคลนั้นต้องไม่เป็นสามีของบุคคลใด ๆ ในทางกลับกันบุคคลที่เป็นสามีของบุคคลหนึ่งแล้ว จะต้องไม่เป็นภรรยาของบุคคลใดด้วย)

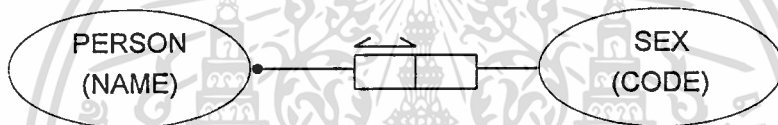


รูปที่ 2.11 แสดงการใช้ subset constraint

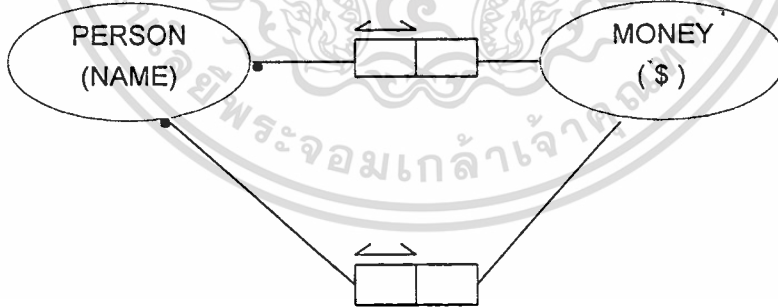
(บุคคลที่ชนะเลิศการแข่งขันกีฬาทุกคนจะต้องเป็นบุคคลที่เล่นกีฬา แต่บุคคลที่เล่นกีฬาไม่จำเป็นต้องชนะเลิศการแข่งขันกีฬาทุกคน)



รูปที่ 2.12 แสดงการใช้ subtype constraint (เอนิตีทีทุกตัวของชนิดเอนิตีผู้ชาย และชนิดเอนิตีผู้หญิง ต่างก็เป็นสมาชิกของชนิดเอนิตีบุคคล)

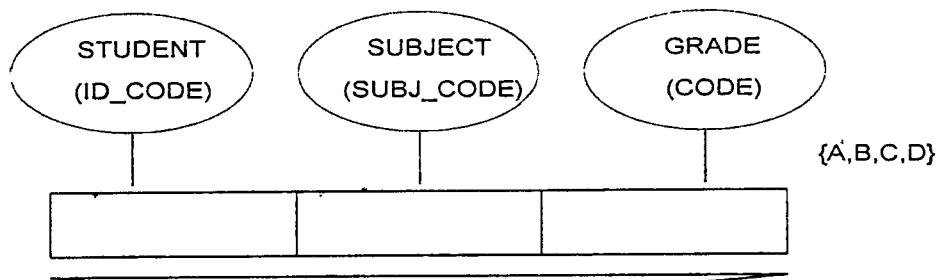


รูปที่ 2.13.1 แสดงการใช้ mandatory constraint, lexical constraint (บุคคลทุกคนต้องมีเพศและสมาชิกของเอนิตีเพศมีเพียง M:Male และ F:Female)



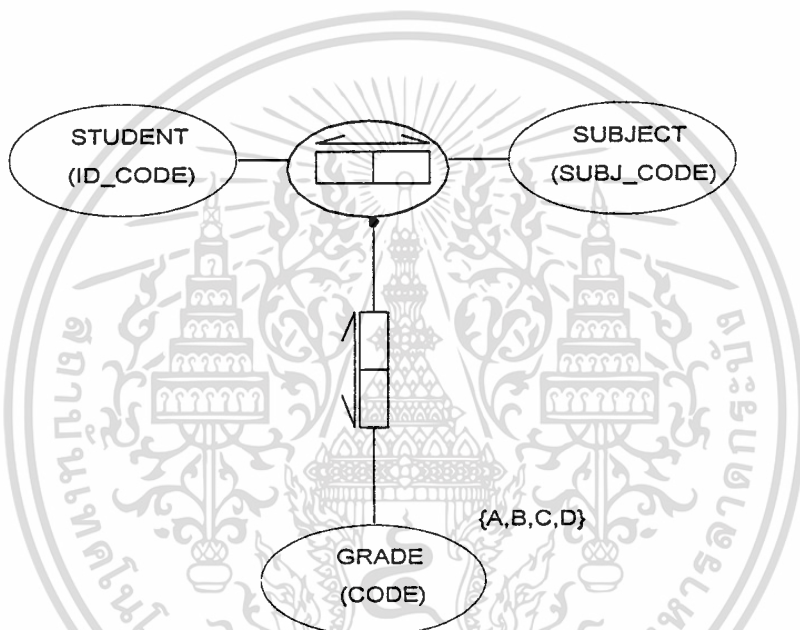
รูปที่ 2.13.2 (หมายความว่า Employee ทุกคนต้องมีรายได้ และทุกคนต้องเสียภาษี)

นอกจากตัวอย่างความจริงแบบ Binary Fact Type ที่แสดงไว้ข้างต้นแล้วยังมีตัวอย่าง ชนิดอื่นอีกเช่น



รูปที่ 2.14 Ternary Fact Type

(ข้อมูลการเรียนของนักศึกษาทุกคนจะต้องมีทั้งรหัสวิชาและเกรด)



รูปที่ 2.15 Nested Fact Type มีความหมายเหมือนรูปที่ 2.14

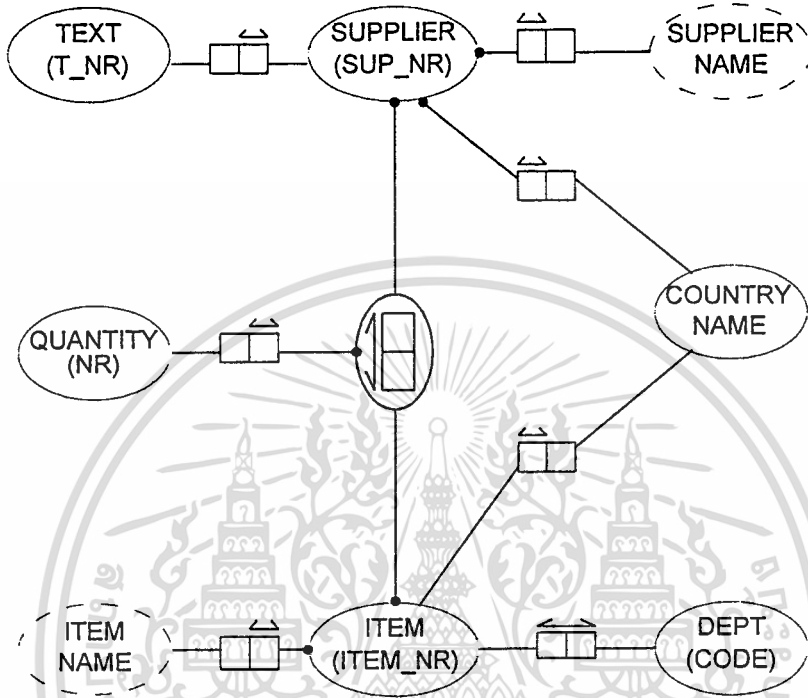
## 2.6 ONF อัลกอริทึม (The Optimal Normal Form algorithm)

เป็นวิธีการจัดกลุ่มความจริงใน Conceptual Schema ให้เป็น Relational Database Schema โดยมีหลักการโดยสรุปดังต่อไปนี้

1. สร้าง 1 รีเลชัน สำหรับชนิดความจริงแบบไบนารีซึ่งมีความสัมพันธ์แบบ many to many โดยที่ Unique Identifier ของชนิดเอนติตี้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดเป็น Primary Key
2. สร้าง 1 รีเลชัน สำหรับแต่ละชนิดความจริงแบบ n-ary โดยที่ Unique Identifier ของชนิดเอนติตี้ซึ่งมี role ถูกบังคับด้วย Uniqueness Constraint เดียวกันเป็น Candidate Key
3. พิจารณาชนิดเอนติตี้ที่เกี่ยวข้องกับความจริงแบบไบนารีที่มีความสัมพันธ์เป็นแบบ one to one หรือ many to one โดยที่ role ของชนิดเอนติตี้เหล่านั้นถูกบังคับด้วย

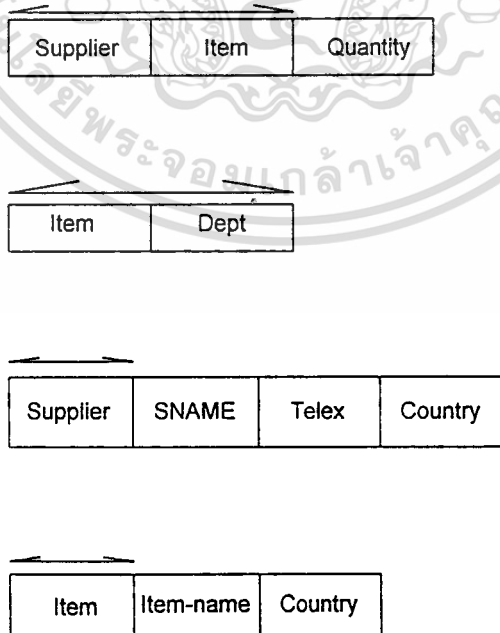


Uniqueness Constraint ให้สร้างรหัสขึ้นใหม่ Unique Identifier ของชนิดเอนติตี้เหล่านี้  
นั้นเป็น Candidate Key



รูปที่ 2.16 ตัวอย่างแบบจำลองข้อมูล (Conceptual Schema)

จาก Conceptual Schema ในรูปที่ 4.16 เมื่อใช้ ONF อัลกอริทึม จะได้รหัสเช่นดังนี้



รูปที่ 2.17 รหัสของแบบจำลองรูปที่ 2.16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.7 แนวทางการพัฒนาแอปพลิเคชันบนวินโดวส์โดยใช้ Visual Basic

เนื่องจากปัจจุบันความต้องการในการนำเอาระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในการทำงานต่างๆ มีมากขึ้น ซึ่งงานในแต่ละระบบย่อมประกอบไปด้วย ผู้ใช้ (User) ที่แตกต่างกันออกไปทั้งในแง่ของ ประสบการณ์ในการใช้คอมพิวเตอร์และความชำนาญ ด้วยเหตุนี้เองทำให้ผู้พัฒนาระบบพยายามที่จะออกแบบระบบให้สามารถติดต่อสื่อสารกับผู้ใช้ได้ที่แตกต่างกันนั้นได้ โดยมองที่ความสามารถทางด้าน User Interface ที่ดี เข้าใจง่าย ใช้งานสะดวกเป็นสำคัญ

User Interface แบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

- 1 Command User Interface
- 2 Graphics User Interface

ซึ่งมีความเหมาะสมในการนำไปใช้งานที่แตกต่างกัน กล่าวคือ Command User Interface เหมาะกับระบบงานที่ผู้ที่มีความชำนาญในการใช้ Keyboard และ คอมพิวเตอร์เป็นอย่างดี

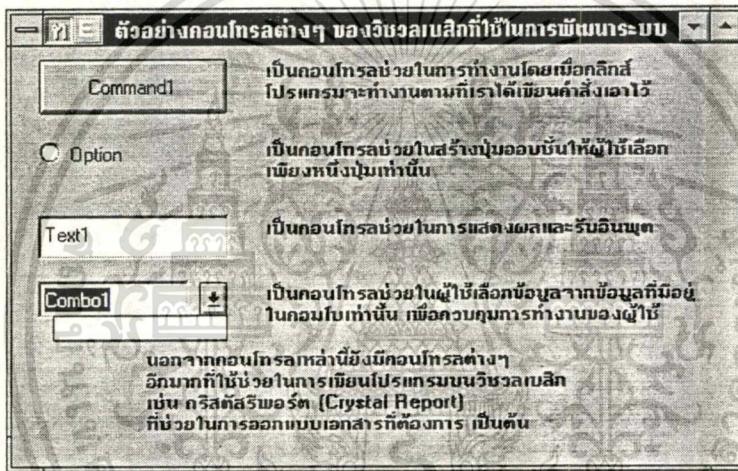
ส่วน Graphics User Interface นั้นเหมาะกับระบบงานที่ ผู้ใช้ไม่มีความชำนาญในการใช้คอมพิวเตอร์นัก หรือระบบงานที่ต้องการความสะดวกรวมทั้งความสวยงามของหน้าจอต่างๆ

ด้วยเหตุนี้เองจึงทำให้ผู้พัฒนาระบบส่วนใหญ่ในปัจจุบันหันมาใช้ ออกแบบ User Interface แบบ Graphics กันมากขึ้น จึงเกิดการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการเขียน โปรแกรมด้านนี้มากขึ้น

จากการพัฒนาระบบปฏิบัติการจากดอส ( DOS ) ไปสู่วินโดวส์ ( Windows ) การพัฒนา แอปพลิเคชันต่างๆซึ่งเดิมทีเคยใช้เครื่องมือในการพัฒนาเพียงแค่ แอสเซมบลอร์, ซี-คอมไพเลอร์, ปาสคาล-คอมไพเลอร์ ฯลฯ กับ โปรแกรมเอดิเตอร์ ก็เพียงพอแล้วสำหรับแอปพลิเคชันบนดอสซึ่งมีสถานะแวดล้อมที่ไม่ซับซ้อนอะไรมากนัก แต่ในวินโดวส์ซึ่งมีสถานะแวดล้อมแบบกราฟิก, เป็นระบบมัลติทาสกิ้ง ( Multitasking ) ฯลฯ เครื่องมือ ( Tool ) ในการพัฒนาที่เคยใช้กันอยู่คงจะไม่เหมาะสมแล้วหากนำมาใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนวินโดวส์ ( Windows Application ) เพราะจะทำให้ใช้ทรัพยากรทั้งกำลังคนและเวลาเป็นอย่างมาก จากจุดนี้เองจึงเป็นจุดเริ่มต้นของ แนวความคิดในการสร้างเครื่องมือต่างๆ เพื่อนำมาช่วยสำหรับการ พัฒนาแอปพลิเคชันบน วินโดวส์ให้สะดวกและง่ายยิ่งขึ้น

ระบบช่วยเขียนโปรแกรม Microsoft Visual for Windows ถือได้ว่าเป็นความก้าวหน้าที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแอปพลิเคชันที่ทำงานบน Windows ใน Visual Basic ประกอบไปด้วยเอนจิน (Engine) ที่ทำงานด้วย อีเวนต์และเครื่องมือช่วยออกแบบที่ใช้งานได้ง่าย ซึ่งด้วยลักษณะเหล่านี้ทำให้สามารถได้รับประโยชน์จากสภาพแวดล้อมกราฟิกของ Windows ได้อย่างเต็มที่ เพื่อทำให้สามารถสร้างแอปพลิเคชันที่มีสมรรถนะสูงได้อย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับงานทางด้าน Graphic User Interface

Visual Basic ยังเป็นหนึ่งในภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาแรกที่สนับสนุน Event-Driven programming ซึ่งเป็นรูปแบบการเขียนโปรแกรมที่เหมาะสมกับ Graphic User Interface เป็นอย่างยิ่ง ใน Event-driven programming แทนที่จะเขียนโปรแกรมที่แสดงขั้นตอนทุกๆขั้นตอนออกมาเรียงตามลำดับ ผู้เขียนโปรแกรมกลับเขียนโปรแกรมที่ตอบสนองต่อกิจกรรมที่ผู้ใช้ทำเช่น การเลือกคำสั่ง การคลิกหรือกดปุ่มเมาส์ในวินโดว์ การเคลื่อนย้ายเมาส์ แทนที่จะเขียนโปรแกรมขนาดใหญ่เพียงโปรแกรมเดียว ผู้เขียนโปรแกรมจะสามารถสร้างโปรแกรมเป็นกลุ่มของโปรแกรมย่อยๆ ซึ่งจะเกิดการดำเนินงานโดยอีเวนต์ที่ผู้ใช้เริ่มขึ้น และด้วย Visual Basic ทำให้สามารถเขียนแอปพลิเคชันเช่นนั้นได้ด้วยความรวดเร็วและง่ายขึ้น อาทิเช่น



รูป 2.18 แสดงคอนโทรลพื้นฐานของวิซวลเบสิก

นอกจากนี้ยังมีออบเจกต์ต่างๆ ที่ช่วยในการพัฒนาระบบด้านฐานข้อมูล เช่น

### 2.7.1 ดาต้าเบสออบเจกต์ (Database Object)

เป็นฐานข้อมูลที่รวบรวมข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันในด้านใดด้านหนึ่ง ในฐานข้อมูล (Database) จะสามารถประกอบด้วยตาราง ( Table ), Queries และ Indexes ต่างๆ

ในออบเจกต์ฐานข้อมูล (Database Object.) นี้จะมีคุณสมบัติ (Properties) และกลวิธี (Method) ต่างๆ สำหรับใช้ในการจัดการกับข้อมูลให้ใช้

เราสามารถสร้างตัวแปรออบเจกต์(Object variables) ชนิดฐานข้อมูล(Database) โดยการใส่คำสั่ง Dim และ Set ดังตัวอย่างต่อไปนี้ที่สร้างและเปิดออบเจกต์ฐานข้อมูล

```
Dim MyDb As Database
```

```
Set MyDb = OpenDatabase ("C:\VB\BIBLIO.MDB")
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดก็ตาม อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งมีคุณสมบัติและการใช้งานที่สำคัญดังนี้

- คุณสมบัติ Connect (Connect Property) ใช้สำหรับกำหนดข่าวสาร (Information) ที่ใช้สำหรับการเปิดฐานข้อมูลภายนอก (External Database) หรือใช้สำหรับการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลจากภายนอกนั่นเอง

ไวยากรณ์ `database.Connect { = connectinfo }`

สำหรับฐานข้อมูลภายนอกชนิด ODBC (ODBC external database) เช่น SQL Server หรือ Oracle (ซึ่งต้องลงทะเบียน(Register) ในแฟ้ม ODBC.INI ไว้แล้ว) ค่าของคุณสมบัติ Connect สำหรับฐานข้อมูลจะเป็นดังต่อไปนี้

ODBC ; DSN = ourdbsvr, UID = guest ; PWD = guest ;

DSN คือชื่อของแหล่งข้อมูล(data source name), UID คือรหัสผู้ใช้(user ID), และ PWD คือรหัสผ่าน(password)

ถ้าไม่ได้ให้ค่าสำหรับชื่อฐานข้อมูล(Database Name)และ คุณสมบัติConnect จะมีรายชื่อของแหล่งข้อมูล ODBC ที่ลงทะเบียนไว้ปรากฏขึ้นมาให้เลือก

ถ้าต้องใช้รหัสผ่านแต่ได้ให้ไว้ในคุณสมบัติConnect จะปรากฏ Login Dialog Box ขึ้นมาทุกครั้งที่เข้าถึงตาราง

- OpenDatabase Function ใช้สำหรับเปิดฐานข้อมูลที่มีอยู่แล้วและส่งกลับเป็นค่าออบเจกต์ฐานข้อมูล

ไวยากรณ์ `OpenDatabase(dbname [,exclusive [,readonly [,connect ]]])`

dbname คือ ชื่อฐานข้อมูลที่มีอยู่แล้ว

exclusive เป็นชนิด Boolean ถ้าเป็น True ฐานข้อมูลจะเปิดให้ผู้ใช้คนเดียว ,ถ้าเป็น False ฐานข้อมูล จะเปิดให้ผู้ใช้ใช้ได้หลายคนพร้อมๆกัน ค่าปกติกำหนดเป็น False

readonly เป็นชนิด Boolean ถ้าเป็น True ฐานข้อมูลจะเปิดให้อ่านได้อย่างเดียว ,ถ้าเป็น False ฐานข้อมูลจะเปิดให้อ่านและเขียนได้ ค่าปกติกำหนดเป็น False

connect เป็นข้อความที่ใช้สำหรับการเปิดฐานข้อมูล

ถ้า dbname ที่อ้างถึงในฐานข้อมูลเปิดอยู่แล้วสำหรับการเข้าถึงชนิด exclusive สำหรับผู้ใช้คนอื่น, หรือ dbname นี้ไม่มี จะเกิดข้อผิดพลาดขึ้น และถ้าจะเปิดฐานข้อมูลให้เป็นชนิด exclusive แต่มีผู้อื่นเปิดใ้ช้อยู่แล้วจะเกิดข้อผิดพลาดขึ้น

ถ้า dbname เป็น empty string("") และ connect กับ ODBC แล้วจะมี Dialog Box รายชื่อของแหล่งข้อมูล ODBC ที่ลงทะเบียนไว้ปรากฏขึ้นมาให้เลือก

- Close Method ใช้ปิดฐานข้อมูล

ไวยากรณ์ `database.Close`

`database` คือตัวแปรออบเจกต์ที่ได้จากการเปิดฐานข้อมูล

ถ้าออบเจกต์ปิดไปแล้วการ Close จะเกิดข้อผิดพลาด ควรจะปิด `recordsets` ก่อนที่จะปิดฐานข้อมูล มิเช่นนั้นอาจจะสูญเสียข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงจากการเขียนหรือเพิ่มเติม

### 2.7.2 Dynaset Object

เป็น recordset ที่ได้จากการ query และสามารถแก้ไขได้ Dynaset นี้จะเหมือนกับ Table (ตาราง) คือมี records และ field Dynaset นี้จะเป็นกลุ่มของ record ที่สามารถเพิ่ม,เปลี่ยนแปลง และลบ record จากตาราง ได้ Dynaset นี้สามารถจะเก็บ field จากตารางต่างๆ ได้มากกว่าหนึ่งตาราง

เราสามารถกำหนดออบเจกต์ตัวแปรเป็นชนิด Dynaset ได้โดยใช้กลวิธี CreateDynaset ในฐานข้อมูล(Database) หรือ Dynaset อื่น สามารถสร้างออบเจกต์ตัวแปรได้มากกว่าหนึ่งตัวที่อ้างอิงถึง record เดียวกัน

- คุณสมบัติ Transaction (Transactions Property) ใช้กับ Dynaset เพื่อสนับสนุนให้ record ที่มีการเปลี่ยนแปลงสามารถที่จะ roll back (ยกเลิก) หรือ committed (บันทึก)

ไวยากรณ์ `recordset.Transactions`

กำหนดค่าเป็น True ถ้าให้สนับสนุน transactions หรือเป็น False ถ้าไม่สนับสนุน transactions

- CreateDynaset Method ใช้สร้าง ออบเจกต์ชนิด Dynaset จากตารางที่กำหนด, Query ที่กำหนด, หรือคำสั่ง SQL

ไวยากรณ์ `Set dynasetobject = database.CreateDynaset(source [,options])`

`Set dynasetobject = {recordset | querydef}.CreateDynaset ( [ Options] )`

`dynasetobject` คือออบเจกต์ตัวแปรชนิด Dynaset

`database` คือออบเจกต์ตัวแปรที่ได้จากการเปิดฐานข้อมูล

`recordset` คือออบเจกต์ตัวแปรของออบเจกต์ที่เป็น recordset

`querydef` เป็นออบเจกต์ตัวแปรของออบเจกต์ QueryDef

`source` เป็นชื่อของ recordset หรือ QueryDef ของคำสั่ง SQL ที่มีอยู่

`options` เป็นตัวเลขที่แทนตัวเลือกต่างๆ ค่าของตัวเลขสามารถนำมารวมกัน โดยการ เพิ่มเพื่อเป็นการใช้ควบคู่กันได้

### 2.7.3 Snapshot Object

เป็น recordset ที่ได้จากการ query ซึ่งไม่สามารถแก้ไขได้ Snapshot นี้จะเหมือนกับ Table (ตาราง) คือมี records และ field Snapshot นี้จะเป็นภาพของกลุ่ม record ที่ใช้สำหรับหาข้อมูลหรือทำรายงาน Snapshot นี้สามารถจะเก็บ field จากตารางต่างๆ ได้มากกว่าหนึ่งตาราง

เราสามารถกำหนดออบเจกต์ตัวแปรเป็นชนิด Snapshot ได้โดยใช้กลวิธี CreateSnapshot ในฐานข้อมูล(Database) หรือ Dynaset หรือ Snapshot อื่น สามารถสร้างออบเจกต์ตัวแปรได้มากกว่าหนึ่งตัวที่อ้างอิงถึง record เดียวกัน

จะเหมือนกับ recordset ที่เมื่อสร้าง Snapshot ขึ้น record แรกจะเป็น record ปัจจุบัน และสามารถใช้ Move method เพื่อเลื่อนตำแหน่งของ record ปัจจุบัน หรือเลื่อนไปยังตำแหน่งที่ต้องการค้นหาได้

- CreateSnapshot Method ใช้สร้าง ออบเจกต์ชนิดSnapshot จากตารางที่กำหนด,Queryที่กำหนด,หรือคำสั่ง SQL

ไวยากรณ์ Set Snapshot = database.CreateSnapshot(source [,options])

Set Snapshot = {recordset | querydef}.CreateSnapshot ( [ Options] )

Snapshot คือออบเจกต์ตัวแปรชนิดSnapshot

database คือออบเจกต์ตัวแปรที่จากการเปิดฐานข้อมูล

recordset คือออบเจกต์ตัวแปรของออบเจกต์ที่เป็นrecordset

querydef เป็นออบเจกต์ตัวแปรของออบเจกต์QueryDef

source เป็นชื่อของrecordset หรือ QueryDef ของคำสั่ง SQL ที่มีอยู่

options เป็นตัวเลขที่แทนตัวเลือกต่างๆค่าของตัวเลขสามารถนำมารวมกัน โดยการเพิ่มเพื่อเป็นการใช้ควบคู่กันได้

ไม่เหมือนกับข้อมูลใน Dynaset ข้อมูลใน Snapshot จะไม่เชื่อมโยงกับข้อมูลใน table(ตาราง) ข้อมูลใน Snapshot จะไม่เปลี่ยนแม้ว่าข้อมูลในตารางจะมีการเปลี่ยนแปลง ยิ่งไปกว่านั้นข้อมูลใน Snapshot จะไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้

ด้วยความสามารถต่างๆของ Visual Basic ที่กล่าวมานี้เองจึงทำให้ถูกนำมาใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันต่างๆอย่างมากมาย โดยเฉพาะการนำมาช่วยในด้าน User Interface

### 2.8 โอเพินดาต้าเบสคอนเน็คติวิตี(โอดีบีซี) (Open Database Connectivity, ODBC)

เป็นมาตรฐานการอินเตอร์เฟสซึ่งจะทำให้โปรแกรมประยุกต์สามารถเข้าถึงข้อมูลที่เก็บอยู่ในระบบฐานข้อมูล ซึ่งถูกดูแลโดย DBMS (Database Management System) โดยใช้คำสั่งของ SQL เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นมาตรฐานในการติดต่อ โดยที่ก่อนที่จะมีการพัฒนาโอทีบีซีขึ้นมา นั้น การพัฒนาแอปพลิเคชันจะขึ้นกับดีบีเอ็มเอสซึ่งจะมีลักษณะเป็นเอมเบดเดสคิวแอล (Embedded SQL) ซึ่งประสิทธิภาพของเอมเบสคิวแอลนี้จะขึ้นอยู่กับฮาร์ดแวร์และสภาพแวดล้อมของระบบปฏิบัติการ ซึ่งจะทำให้ซอสโค้ดจะต้องถูกคอมไพล์ (Compile) ใหม่สำหรับแต่ละสภาพแวดล้อม

การที่แอปพลิเคชัน ใช้โอทีบีซีเป็นตัวติดต่อเพื่อการเข้าถึงข้อมูลนั้นจะทำให้แอปพลิเคชันสามารถเข้าถึงข้อมูลดีบีเอ็มเอสที่แตกต่างกันได้ ซึ่งทำให้ผู้พัฒนาแอปพลิเคชันสามารถนำแอปพลิเคชันที่พัฒนาแล้วไปใช้กับดีบีเอ็มเอสตัวใดก็ได้ โดยที่ผู้ใช้สามารถเพิ่มเติมโมดูล (Database Driver) ที่จะลิงก์แอปพลิเคชันให้ใช้กับดีบีเอ็มเอสที่ต้องการได้

### 2.8.1 ส่วนประกอบในการอินเตอร์เฟสกับ ODBC

1. ไลบรารีของฟังก์ชัน ซึ่งจำทำให้แอปพลิเคชันติดต่อกับดีบีเอ็มเอสเพื่อที่จะเอ็กซีคิวท์คำสั่งแล้วดึงข้อมูลออกมา
2. ไลบรารีของเอชคิวแอลซึ่งยึดถือตามมาตรฐานของ X/Open และ SQL Access Group (SAG) SQL CAE Specification (1992)
3. มาตรฐานรหัสข้อผิดพลาด (Error code)
4. วิธีมาตรฐานในการติดต่อและการล็อกเข้าดีบีเอ็มเอส
5. มาตรฐานประเภทของข้อมูล

### 2.8.2 ข้อดีในการอินเตอร์เฟสกับโอทีบีซี

1. สามารถกำหนดคำสั่งเอชคิวแอลได้ทั้งในซอสโค้ด (Source code) ของแอปพลิเคชันนั้นและขณะกำลังทำงาน (Run time)
2. ซอสโค้ดเดียวกันสามารถเข้าถึงข้อมูลที่อยู่บนดีบีเอ็มเอสคนละตัวกันได้
3. โพรโทคอลในการสื่อสารข้อมูล (Data Communication Protocol) ระหว่างแอปพลิเคชันแต่ละตัวไม่มีความสำคัญ
4. สามารถปรับแต่งรูปแบบของข้อมูลที่รับและส่งระหว่างแอปพลิเคชันกับตัวโอทีบีซีได้ตามต้องการ

### 2.8.3 ส่วนประกอบของโอทีบีซี (ODBC Components)

1. แอปพลิเคชัน (Application) มีหน้าที่หลักในการเข้าถึงข้อมูลภายในฐานข้อมูล ก็คือการเรียกใช้ฟังก์ชันของโอทีบีซี และการส่งคำสั่งเอชคิวแอล และการรับข้อมูลผลลัพธ์

2. ไดรฟ์เวอร์ แมเนเจอร์ ( Driver Manager) จะทำการโหลดไดรฟ์เวอร์ในนามของ แอปพลิเคชัน
3. ไดรฟ์เวอร์ (Driver) ปฏิบัติตามฟังก์ชันที่เรียกมาจากแอปพลิเคชัน ส่งคำสั่ง เอสคิวแอลไปยังดาต้าซอร์ส (Data source) และรอรับผลตอบสนองเพื่อส่งต่อไปยังแอปพลิเคชัน นอกจากนี้ยังสามารถแก้ไขปรับปรุงรูปแบบการร้องขอจากแอปพลิเคชันเพื่อให้สอดคล้องกับดีบีเอ็มเอส
4. ดาต้าซอร์ส (Data source) ประกอบด้วยข้อมูลที่ใช้ต้องการจะเข้าถึง รวมไปถึงระบบปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง ดีบีเอ็มเอส และเน็ตเวิร์คแพลตฟอร์ม (Network Platform ) (ถ้ามี)

#### 2.8.4 แอปพลิเคชัน

แอปพลิเคชันจะทำงานต่างๆผ่าน โอดีบีซีอินเตอร์เฟสดังต่อไปนี้

1. ทำการร้องขอการติดต่อไปยังดาต้าซอร์ส
2. ส่งเอสคิวแอลไปยังดาต้าซอร์ส
3. กำหนดเนื้อที่และรูปแบบของข้อมูลสำหรับเก็บผลลัพธ์จากการประมวลผลคำสั่งเอสคิวแอล
4. ร้องขอผลลัพธ์
5. ประมวลผลข้อผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้น
6. รายงานผลลัพธ์กลับไปยังผู้ใช้
7. ร้องขอการคอมมิต(Commit) และการ โรลแบค (Rollback) สำหรับการควบคุมทรานแซคชัน
8. ยกเลิกการติดต่อจากดาต้าซอร์ส

#### 2.8.5 ไดรฟ์เวอร์แมเนเจอร์

ไดรฟ์เวอร์แมเนเจอร์เป็นไดนามิกส์ลิงค์ไลบรารี (Dynamic-link library, DLL) จุดประสงค์หลักของไดรฟ์เวอร์แมเนเจอร์คือการโหลดไดรฟ์เวอร์ โดยจะทำตามลำดับดังต่อไปนี้

1. ใช้ ODBC.INI ไฟล์เพื่อแมพชื่อของดาต้าซอร์สเพื่อค้นหาไดรฟ์เวอร์ดีแอลแอล
2. ทำการประมวลผลโอดีบีซีอินิเชี่ยลไลเซชันคอล (ODBC Initialization Call)
3. จัดการ โอดีบีซีฟังก์ชันสำหรับแต่ละไดรฟ์เวอร์
4. จัดการพารามิเตอร์ให้ถูกต้องสำหรับการเรียกใช้โอดีบีซี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.8.6 ไดรฟ์เวอร์

ไดรฟ์เวอร์เป็นดีแอลแอลทีอิมพลิเมนต์โอดีบีซีฟังก์ชันคอลและทำการติดต่อกับข้อมูลที่ดาต้าซอส โดยไดรฟ์เวอร์แมเนเจอร์จะทำการโหลดไดรฟ์เวอร์เมื่อแอปพลิเคชันใดเรียกใช้ฟังก์ชัน SQL BrowseConnect SQLConnect หรือ SQLDriverConnect โดยไดรฟ์เวอร์จะทำตามขั้นตอนดังต่อไปนี้เพื่อตอบรับการเรียกโอดีบีซีฟังก์ชันของแอปพลิเคชัน

1. สร้างการติดต่อไปยังดาต้าซอส
2. ส่งการร้องขอไปยังดาต้าซอส
3. แปลงข้อมูลให้เป็นรูปแบบอื่นถ้าเป็นการเรียกโดยแอปพลิเคชัน
4. ส่งผลลัพธ์กลับไปยังแอปพลิเคชัน
5. ถ้าเกิดข้อผิดพลาดขึ้นจะมีการส่งโค้ดข้อผิดพลาดกลับไปยังแอปพลิเคชันที่เรียกมา
6. ทำการประกาศและจัดการเกี่ยวกับเคอร์เซอร์ (Cursors) ถ้าจำเป็น
7. อินิเชียลทรานแซกชันถ้าดาต้าซอสนั้นๆต้องการ

## 2.8.7 ชนิดของไดรฟ์เวอร์

โอดีบีซีกำหนดชนิดของไดรฟ์เวอร์ไว้ 2 รูปแบบคือ

1. ซิงเกิลไทเออร์ (Single-tier) ไดรฟ์เวอร์ชนิดนี้จะมีหน้าที่เอ็กเซคิวต์ฟังก์ชันที่ส่งมาจากโอดีบีซี รวมทั้งคำสั่งเอสคิวแอลด้วย ดังนั้นไดรฟ์เวอร์ชนิดนี้จึงมีหน้าที่บางส่วนของดาต้าซอสอยู่ด้วย
2. มัลติเพิลไทเออร์ (Multiple-tier) ไดรฟ์เวอร์ชนิดนี้จะมีหน้าที่เอ็กเซคิวต์เฉพาะฟังก์ชันที่ส่งมาจากโอดีบีซีเท่านั้น ส่วนคำสั่งเอสคิวแอล จะส่งไปให้กับตัวดาต้าซอส ซึ่งระบบๆหนึ่งอาจจะประกอบด้วยไดรฟ์เวอร์ทั้งสองชนิดเลยก็ได้

## 2.8.8 ระดับข้อตกลงของโอดีบีซี (ODBC Conformance Levels)

ในการใช้มาตรฐาน โอดีบีซีในการเชื่อมต่อนั้นจะต้องมีข้อตกลงมาตรฐานเพื่อที่จะใช้คนพัฒนาส่วนของไดรฟ์เวอร์สามารถครอบคลุมฟังก์ชันต่างๆที่จำเป็นได้ครบ และทางด้านแอปพลิเคชันสามารถเลือกใช้ไดรฟ์เวอร์ตามฟังก์ชันมาตรฐานได้โดยง่าย

โดยระดับข้อตกลงของไดรฟ์เวอร์แบ่งออกเป็น

1. ODBC API ซึ่งแบ่งย่อยออกได้เป็น CORE API อ้างอิงตามมาตรฐานของ X/OPEN & SQL Access Group Call Level Interface

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-Level1 API

-Level2 API

ซึ่งสองระดับท้ายสุดถือว่าเป็นระดับเอ็กเทนเดดฟังก์ชันนอลลิตี (Extended Functionality)

2. ODBC SQL Grammar และ ODBC SQL datatypes แบ่งออกเป็น

-Minimum SQL Grammar ซึ่งเป็นระดับพื้นฐาน

-Core SQL Grammar ยึดตามมาตรฐานที่ระบุใน X/OPEN & SQL Access Group SQL CAE Specification (1992)

-Extended SQL Grammar Support Extension SQL ของคีย์เอ็มเอสทั่วไป

### 2.8.9 คอนเนกชันและทรานแซกชัน (Connection & Transaction )

ก่อนที่โปรแกรมประยุกต์จะสามารถติดต่อกับโอดีบีซีได้จะต้องทำการร้องขอต่อโอดีบีซีเพื่อจอง เอนไวรอนเมนต์แฮนเดิล (Environment Handle ,henv) และก่อนที่จะสามารถติดต่อกับดาต้าซอสได้นั้นแอปพลิเคชันจะต้องร้องขอเพื่อจองคอนเนกชันแฮนเดิล(Connection Handle,hdbc) และยังคงต้องใช้ henv ,hdbc ไว้สำหรับการอ้างอิงภายหลังด้วย

แอปพลิเคชันหนึ่งๆสามารถจะจอง henv ได้หลายๆตัวสำหรับดาต้าซอสตัวหนึ่งหรือหลายๆตัวก็ได้ ซึ่งแต่ละคอนเนกชันจะถือว่าการทำทรานแซกชันนั้นแยกออกจากกัน และในเวลาหนึ่งๆจะมีเพียงหนึ่งคอนเนกชันเท่านั้นที่จัดเป็นแอคทีฟคอนเนกชัน (Active Connection) ไดรฟ์เวอร์จะเป็นตัวจัดการทำทรานแซกชันของแอคทีฟทรานแซกชัน ซึ่งแอปพลิเคชันสามารถร้องขอได้ว่าจะให้คำสั่งเอสคิวแอลนั้นคอมไพล์โดยทันทีหรือไม่(รวมไปถึงการโรลแบคด้วย) ส่วนทางด้านไดรฟ์เวอร์แมเนเจอร์จะคอยดูแลจัดการการสวิทช์ไปมาระหว่างคอนเนกชันต่างๆในขณะที่ทรานแซกชันกำลังดำเนินอยู่

## 2.9 SQL Server

SQL Server เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ( RDBMS : Relational Data Base Management System) ซึ่งมีคุณสมบัติต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

2.9.1 ด้าน Architecture แบ่งลักษณะการทำงานออกเป็น 2 ชนิดคือ

2.9.1.1 User/Client processes เป็นกระบวนการทำงานของผู้ใช้

2.9.1.2 Server processes ทำหน้าที่จัดการติดต่อสื่อสารระหว่าง Server process และ User process เพื่อทำตามที่ Use process ต้องการ โดยมีข้อกำหนดเกี่ยวกับรูปแบบหลายรูปแบบ โดยจะแบ่งตามจำนวนของผู้ใช้ต่อ Server process แบ่งเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. Dedicated Server Configuration : server process จะรองรับ user process เพียง 1 process
2. Multi-Threaded Server Configuration : user process หลาย process ใช้ server process ร่วมกันเพื่อลดจำนวน server process ให้น้อยที่สุดและมีประสิทธิภาพมากที่สุด โดย user process และ server process สามารถทำงานอยู่บนอุปกรณ์ที่แตกต่างกันได้ ซึ่ง user process และ server process ต้องแยกออกจากกัน เป็นการช่วยให้
  - ลด overhead จาก context switching เนื่องจาก server process ลดลงและยังเป็นการขจัดปัญหาเรื่อง bottleneck ของ CPU , I/O , Memory และ Operating System
  - เพิ่มจำนวนผู้ใช้ต่อ node
  - จำนวนของ server process จะเป็นแบบ dynamic กล่าวคือ สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามขนาดของงาน โดยไม่มีผลกระทบต่อการใช้งาน

## 2.9.2 ด้าน Semantic Data Control

- ### 2.9.2.1 View Management
- ระบบจะยอมให้ผู้ใช้สามารถที่จะทำการแทรก แก้ไข หรือลบข้อมูล ผ่าน view ได้โดยมีกฎบังคับคือ
- ถ้า view ที่ถูกสร้างขึ้นจาก join operation, distinct operation หรือ group by clause จะไม่สามารถแทรก แก้ไข หรือ ลบข้อมูลผ่าน view ได้
  - ถ้า view ถูกระบุโดยมี with check option row จะไม่สามารถแทรก แก้ไข หรือ ลบข้อมูล ผ่าน view ได้
  - ถ้า view ถูกระบุให้เป็น not null column ( คอลัมน์ที่มีค่าเสมอ เป็น Null ไม่ได้ ) ที่ไม่มี default clause ใน base table จะไม่สามารถแทรก row ผ่านทาง view ได้
  - ถ้า view ถูกสร้างโดย expression จะไม่สามารถแทรก แก้ไข หรือ ลบข้อมูล ผ่าน view ได้

กล่าวโดยรวมก็คือระบบสามารถควบคุมการแก้ไขผ่านทาง view ให้ถูกต้องได้ โดยจะไม่อนุญาตให้มีการแก้ไขตามกรณีดังกล่าวมาแล้วข้างต้น

### 2.9.2.2 Data Integrity

Integrity constraint สามารถแบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ

#### 1. Entity Integrity ซึ่งแบ่งเป็น

- DEFAULT Integrity Constraint : สำหรับคอลัมน์ที่ไม่ได้กำหนดระหว่างที่ insert

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- NOT NULL Integrity Constraint : เป็น Integrity Constraint ซึ่งใช้กำหนดให้คอลัมน์ที่ต้องการในตาราง จะต้องไม่มีค่าเป็น NULL
- UNIQUE Integrity Constraint : เป็น Integrity Constraint ซึ่งใช้กำหนดเมื่อไม่ต้องการให้ rows 2 rows ใด ๆ ในตารางมีค่าเดียวกันในคอลัมน์
- CHECK Integrity Constraint : เป็น Integrity Constraint ซึ่งกำหนดคอลัมน์หรือชุดของคอลัมน์ที่ต้องการให้เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนด โดยตรวจสอบทุก ๆ rows ในตารางแล้วถ้าพบว่าเงื่อนไขนั้นเป็นเท็จ จะระงับ statement นั้นและจะหยุดการเปลี่ยนแปลงข้อมูล

## 2. Referential Integrity ซึ่งแบ่งเป็น

- PRIMARY KEY Integrity Constraint  
: แต่ละตารางในฐานะข้อมูลจะมี Constraint นี้ได้เพียง Constraint เดียว  
: rows ในตารางจะถูกกำหนดระบุและอ้างอิงโดย Primary Key ซึ่งต้องมีความถูกต้องตาม Constraint นี้
- FOREIGN KEY Integrity Constraint  
: เป็น Integrity Constraint ที่ทำหน้าที่รักษาความสัมพันธ์ระหว่างค่าของ Primary Key ใด ๆ จะต้องมามีค่าของ Foreign Key ในอีกตารางหนึ่งซึ่งการ match ก็สามารแบ่งได้เป็น
  - match full
  - match partial
  - match null

Action ซึ่งกำหนดโดย Referential Integrity Constraint แบ่งเป็น

- Update และ Delete Restrict : ค่าของ key ที่เป็นตัวอ้างอิงให้กับ key อื่น ๆ จะถูกเปลี่ยนแปลงหรือลบไม่ได้ เช่น Primary Key จะถูกเปลี่ยนแปลงหรือลบไม่ได้ เพราะยังมีค่านั้นปรากฏอยู่เป็น Foreign Key ในตารางอื่น ๆ
- Delete Cascade : ถ้า row ที่มี key ที่เป็นตัวอ้างอิงให้กับ key อื่น ๆ ถูกลบแล้วทุก rows ที่มี Foreign Key ที่อ้างอิงจาก key นั้นจะต้องถูกลบไปด้วย

### 2.9.2.3 Database Trigger

ระบบจะยอมให้ผู้บริหารฐานข้อมูล และผู้ใช้สามารถควบคุม Integrity ได้โดยไม

จำเป็นต้องประกาศแบบที่เรียกว่า “non-declarative” โดยใช้ database trigger

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Database trigger หมายถึง Database Procedure ที่ใช้ควบคุม Integrity ซึ่งเก็บไว้ และสามารถเรียกใช้ในการ insert , delete หรือ update operations

Database trigger นั้นถูกสร้างโดยผู้บริหารฐานข้อมูลและผู้ใช้ หากผู้ใช้เป็นผู้สร้าง ก็ควรอยู่ภายใต้ความควบคุมของผู้บริหารฐานข้อมูล

เหตุการณ์ที่ควรใช้ Database trigger

1. เมื่อใช้ referential integrity โดยไม่ใช้ integrity constraint ( Database trigger ต่างจาก integrity constraint ตรงที่ Database trigger จะใช้ integrity rules โดยไม่ตรวจสอบข้อมูลในตาราง ในขณะที่ integrity constraint จะมีการตรวจสอบข้อมูลในตารางก่อน คังนั้นควรจะใช้ Database trigger เมื่อไม่สามารถใช้ integrity constraint ได้ )
2. ใช้ referential integrity เมื่อ child และ parent ตารางอยู่ที่ต่าง node กันในระบบ distributed database
3. ใช้ business rules ที่ยุ่งยากซับซ้อนและไม่สามารถใช้ integrity constraint ได้

## บทที่ 3

# การทำงานของระบบปัจจุบันและการศึกษาความเป็นไปได้

### 3.1 การทำงานของระบบปัจจุบัน

การศึกษาความเป็นไปได้ เป็นการศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการที่จะพัฒนาระบบสารสนเทศของงานเงินรายได้ จากการศึกษางานเงินรายได้ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พอจะสรุปลักษณะการทำงานได้ดังนี้

1. จ่ายเงินรายได้
2. จ่ายเงินยืม
3. คืนเงินยืม
4. จ่ายเงินค่ารักษาพยาบาล
5. จัดทำงบเดือน
6. รับเงินรายได้
7. จ่ายเงินเดือนค่าจ้างลูกจ้างชั่วคราว

โดยจะกล่าวในแต่ละงานว่ามีลักษณะการทำงานดังนี้

#### จ่ายเงินรายได้

เป็นการทำงานเกี่ยวกับการจ่ายเงินรายได้ตามเรื่องขออนุมัติเบิกเงินรายได้ ซึ่งแต่ละหน่วยงานจะทำเรื่องส่งเข้ามายังงานเงินรายได้ ทั้งนี้ทางงานเงินรายได้จะทำหน้าที่ควบคุมการใช้จ่ายเงินรายได้ของแต่ละหน่วยงานให้เป็นไปตามที่กำหนด และทำหน้าที่จ่ายเงินให้ตามเรื่องขออนุมัติที่เข้ามา

#### จ่ายเงินยืม

เป็นการทำงานที่ให้บริการยืมเงินรายได้ไปใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ จากหน่วยงานภายในสถาบันฯ ซึ่งทางงานเงินรายได้จะเก็บข้อมูลของผู้ยืมเงินจัดเป็นเสมือนลูกหนี้และจะตรวจสอบการคืนเงินให้ครบตามจำนวนเงินที่ยืมไปก่อนจึงสามารถยืมเงินได้อีกครั้ง

## ค้ำเงินยืม

เป็นการทำงานที่ทำหน้าที่รับค้ำเงินที่ผู้ยืมได้ยืมไปและคำนวณตัดยอดค้ำเงินนี้ โดยการค้ำเงินยืมจากการศึกษามีอยู่ 3 วิธี

1. การค้ำเงินยืม โดยเรื่องเบิกเงินส่งค้ำเงินยืม เป็นการเบิกเงินงบประมาณ
2. การค้ำเงินยืมโดยเงินสด โดยผู้ยืมนำเงินสดมาค้ำ
3. การค้ำเงินยืมโดยเบิกหักผลึกส่ง เป็นเรื่องจะมาจากคณะหรือกองต่าง ๆ

## จ่ายเงินค่ารักษาพยาบาล

เป็นการทำงานที่จ่ายเงินค่ารักษาพยาบาลของข้าราชการในสถาบันฯ เป็นสวัสดิการของข้าราชการ เพื่อเป็นการดูแลสุขภาพพลานามัย

## ทำงานเดือน

เป็นการสรุปการทำงานในแต่ละเดือน โดยจะมีงบรายละเอียดใบสำคัญประกอบงบเดือนและงบเดือนเงินยืมทรงจ่าย และต้องเก็บเอกสารทั้งหมดไว้ให้ผู้ตรวจสอบภายในและเก็บไว้ให้สำนักงานตรวจเงินแผ่นดินตรวจสอบหรือขอข้อมูลเกี่ยวกับเงินรายได้ ทั้งนี้เอกสารทั้งหมดจะเก็บไว้เป็นเวลา 10 ปีหรือน้อยกว่าเพื่อรอการทำลาย

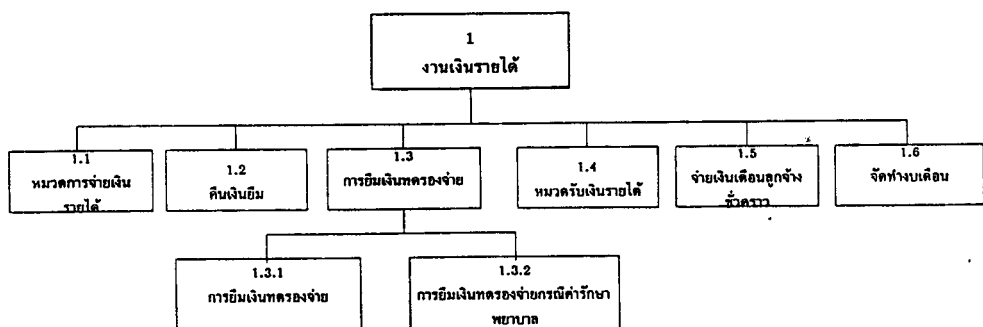
## รับเงินรายได้

เป็นการทำงานที่รับเงินรายได้ของแต่ละหน่วยงานภายใน และลงบันทึกการรับเงินรายได้

## จ่ายเงินเดือนค่าจ้างลูกจ้างชั่วคราว

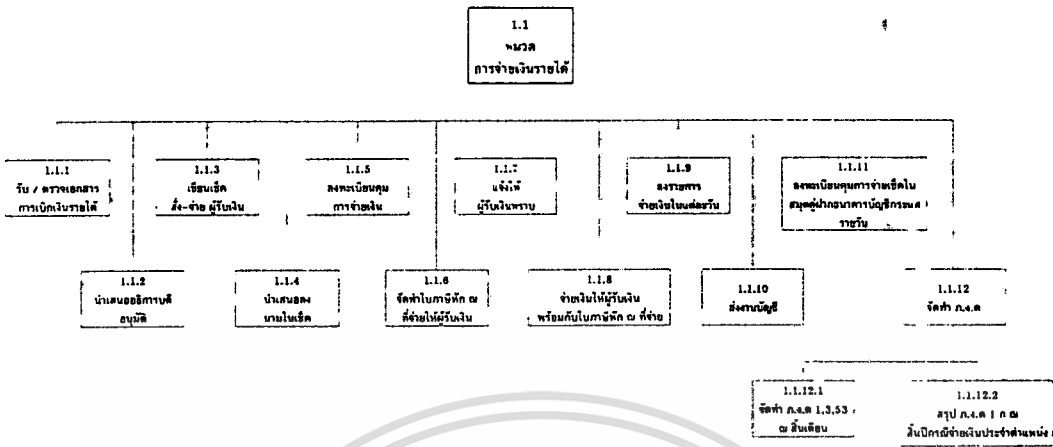
เป็นการจ่ายเงินเดือนค่าจ้างลูกจ้างชั่วคราว โดยจะได้รับคำสั่งจากกองการเจ้าหน้าที่บอกรายชื่อของลูกจ้างชั่วคราวที่ได้รับการจ้างของแต่ละหน่วยงานภายในแล้วออกเช็คจ่ายเงินเดือนให้แต่ละคน พร้อมทั้งหักเงินค่าประกันสังคมและเงินภาษี

เราสามารถจะแสดงให้เห็นการทำงานของแต่ละงาน ได้ดังนี้

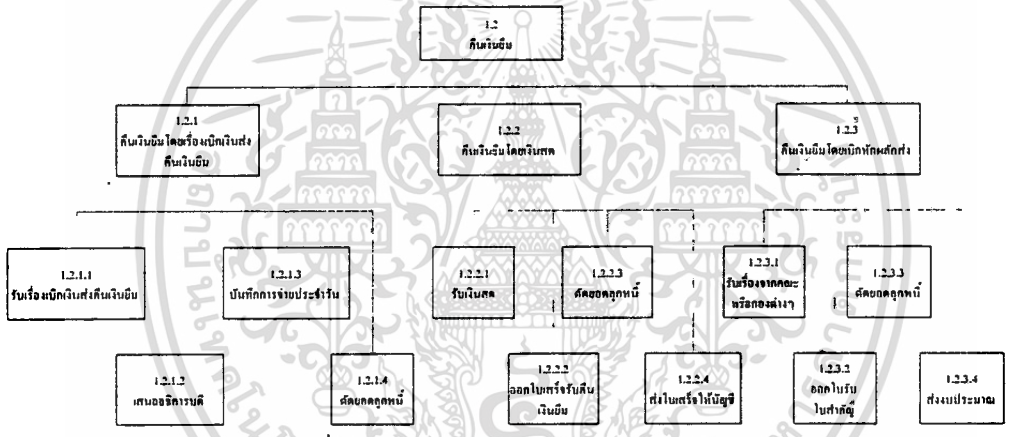


รูปที่ 3.1 Function Hierarchy ของงานเงินรายได้

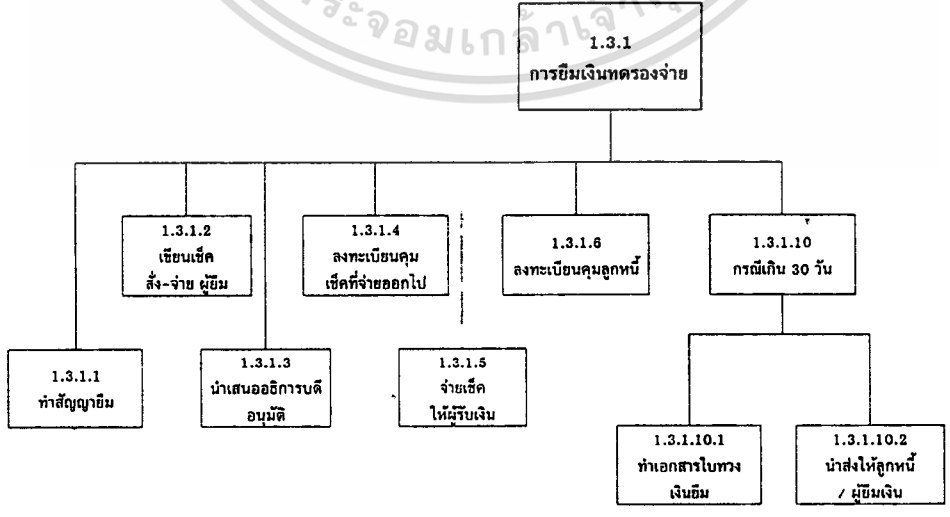
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.2 Function Hierarchy ของจ่ายเงินรายได้

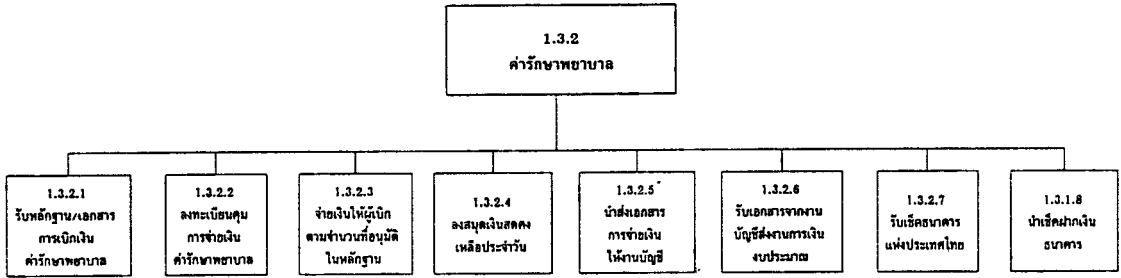


รูปที่ 3.3 Function Hierarchy ของคืนเงินรับ

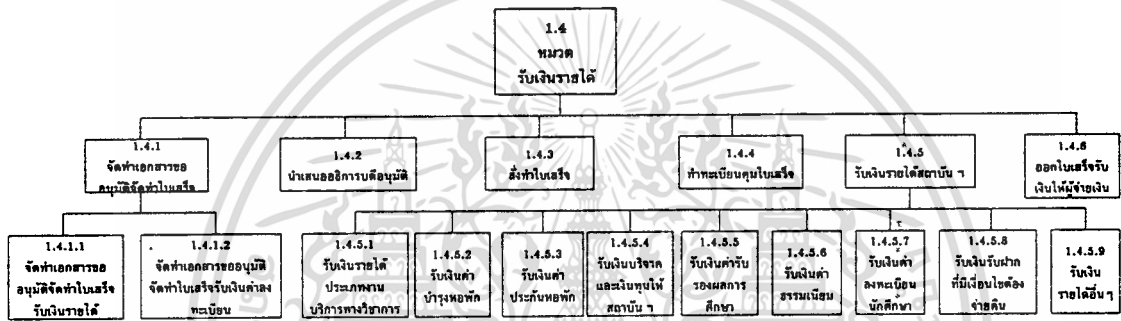


รูปที่ 3.4 Function Hierarchy ของยืมเงินทรงรองจ่าย

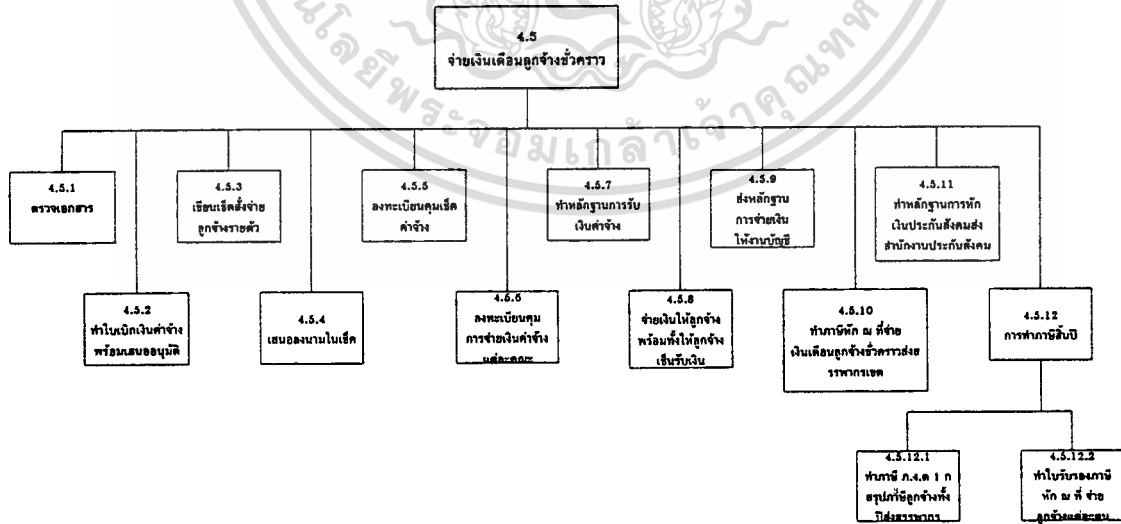
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.5 Function Hierarchy ของจ่ายค่ารักษาพยาบาล



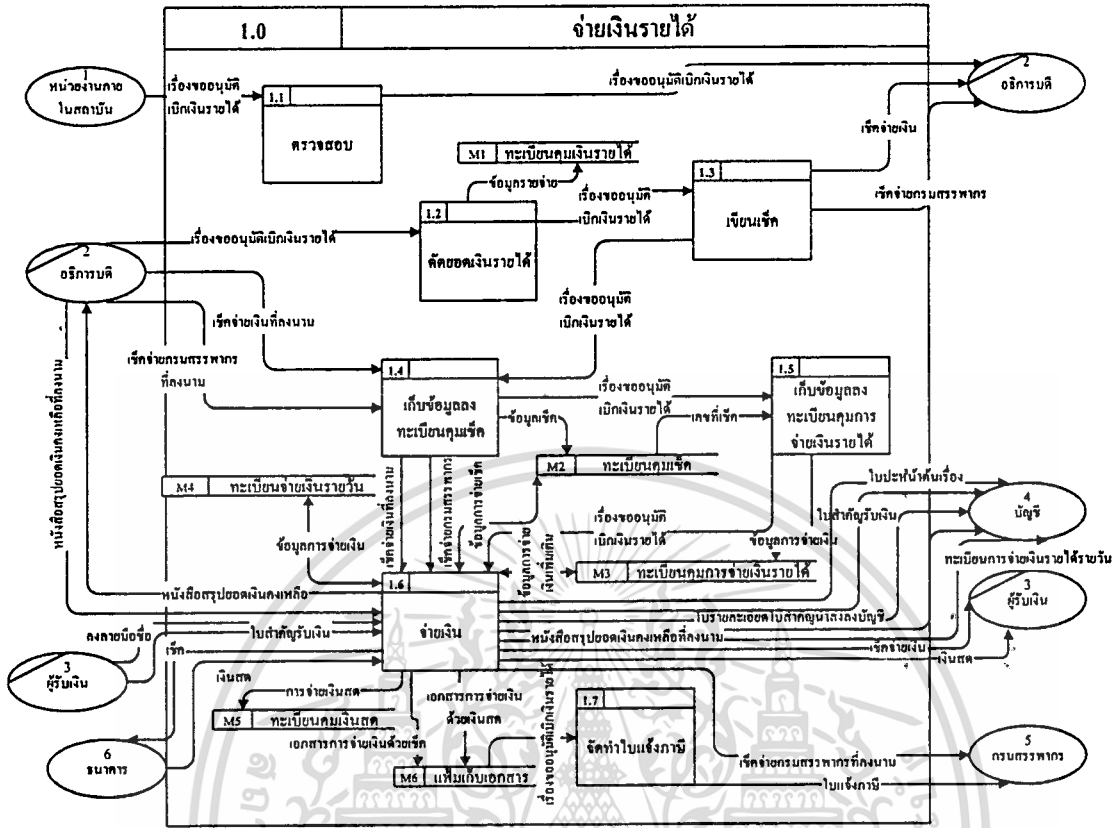
รูปที่ 3.6 Function Hierarchy ของรับเงินรายได้



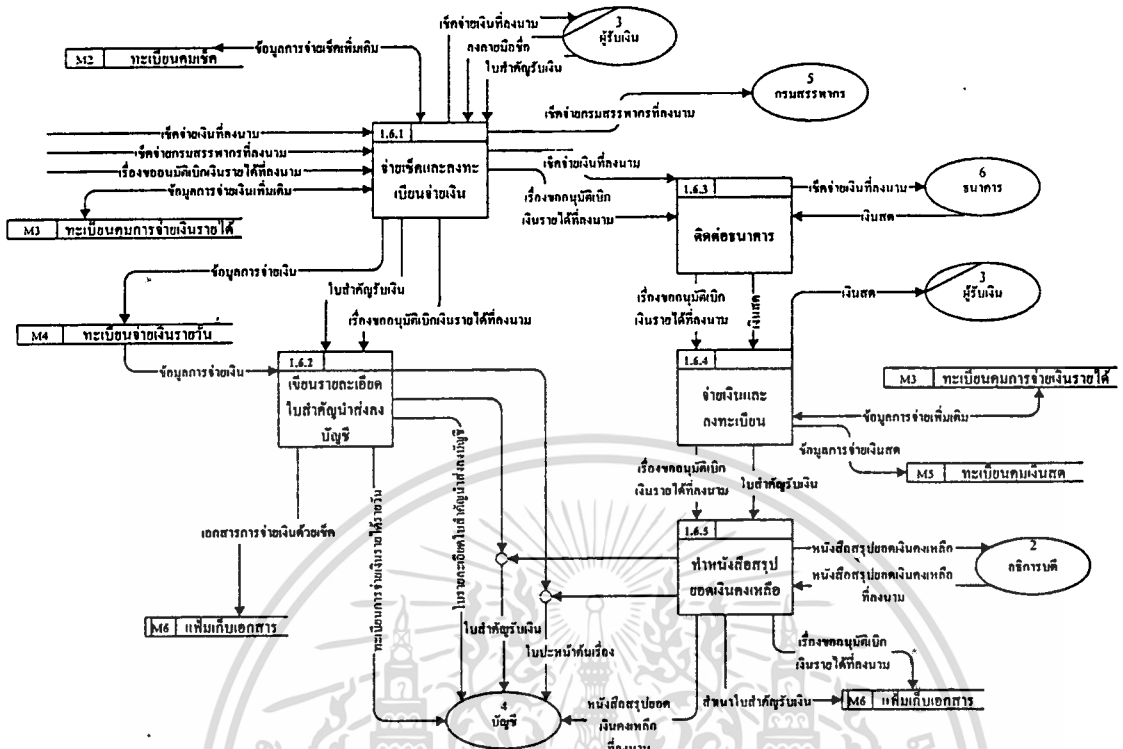
รูปที่ 3.7 Function Hierarchy ของจ่ายเงินเดือนค่าจ้างลูกจ้างชั่วคราว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดก็ตาม อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



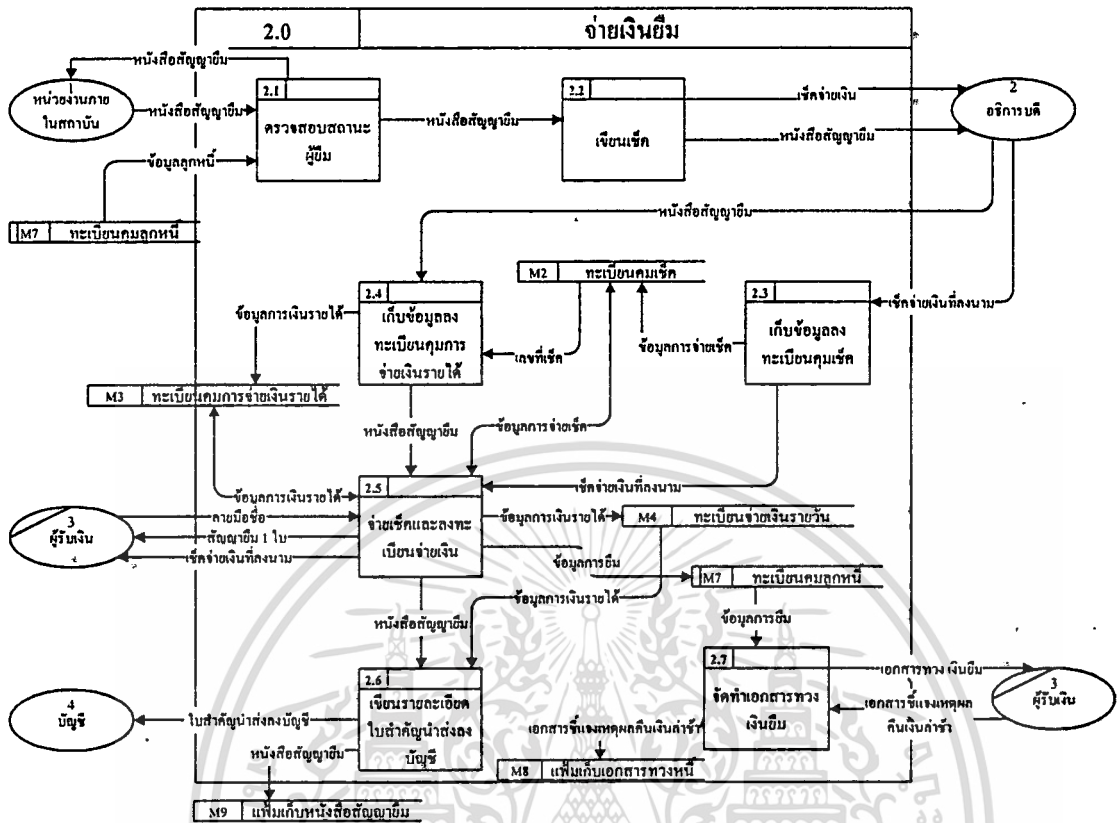


รูปที่ 3.10 แสดง data flow diagram ในระดับ 0 และ 1 ของจ่ายเงินรายได้



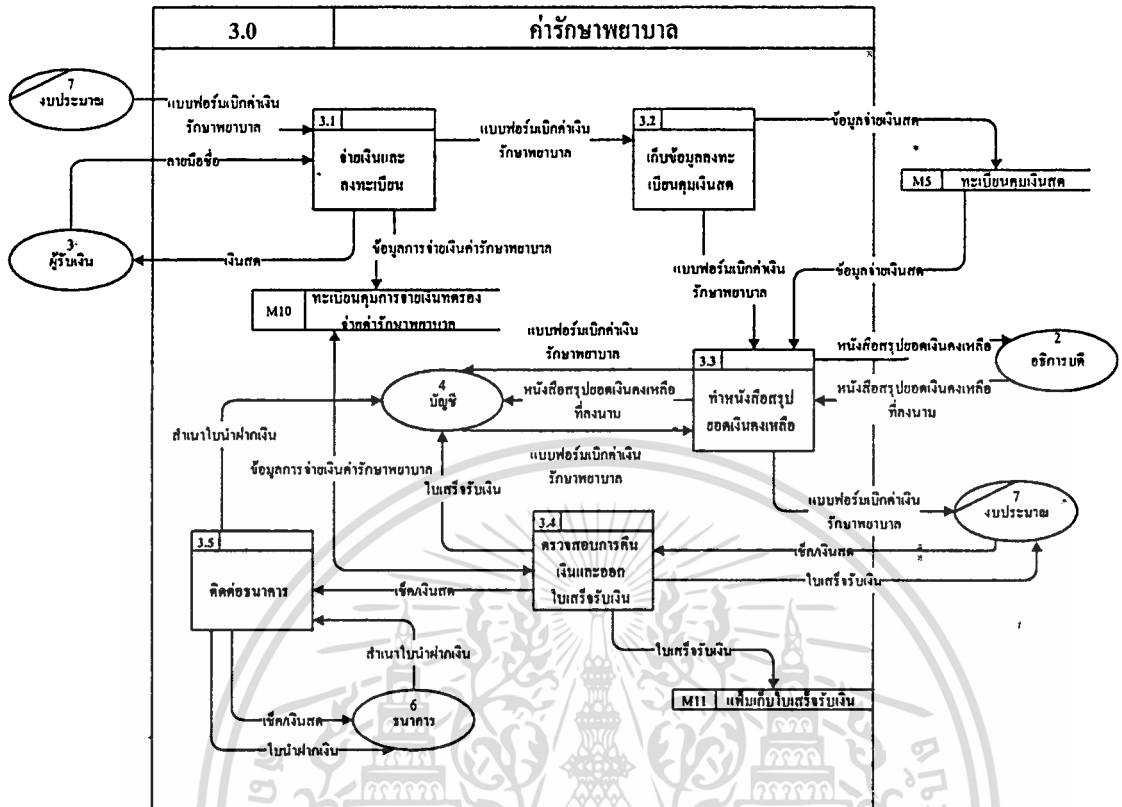
รูปที่ 3.11 แสดง data flow diagram ระดับ 2 ของจ่ายเงินรายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

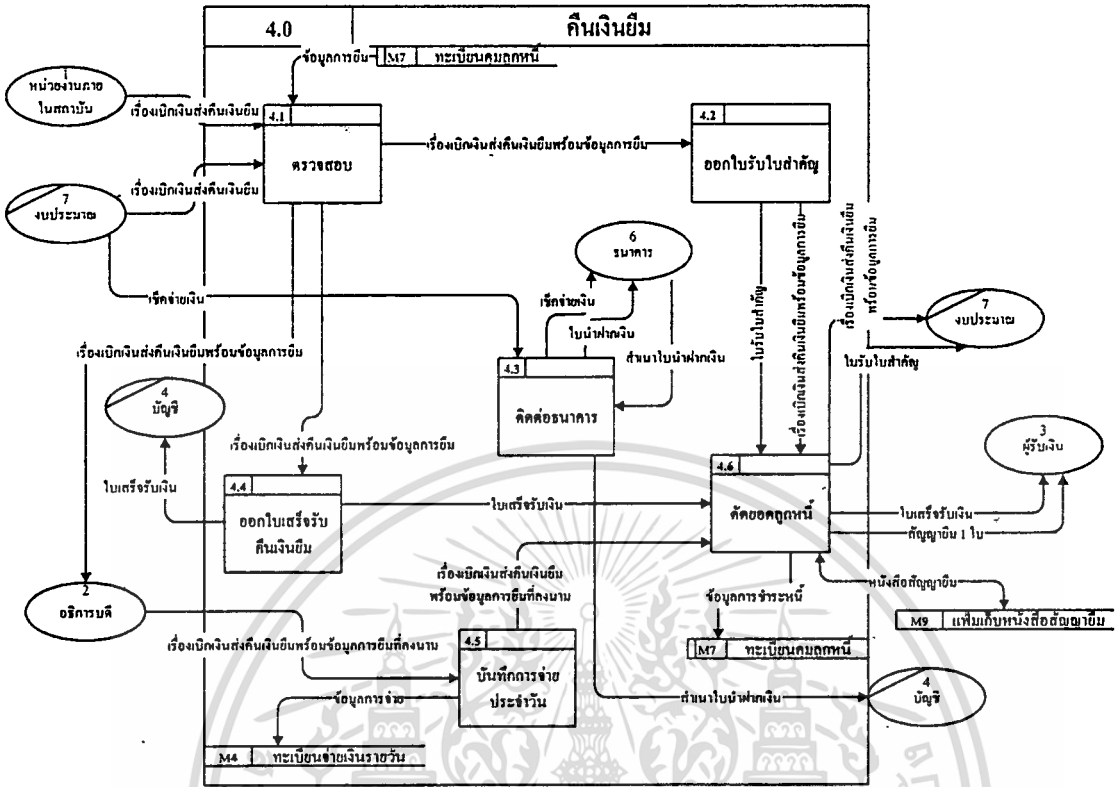


รูปที่ 3.12 แสดง data flow diagram ระดับ 0 และ 1 ของ

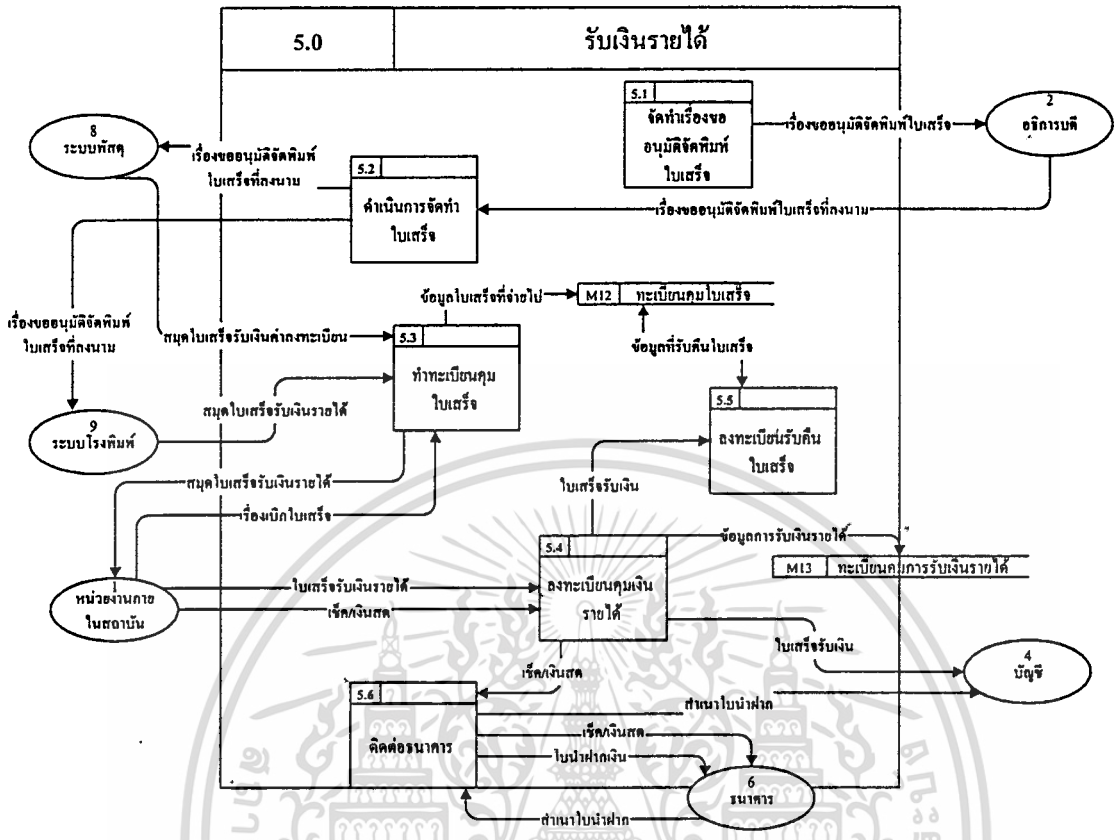
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.13 แสดง data flow diagram ระดับ 0 และ 1 ของค่ายรักษาพยาบาล

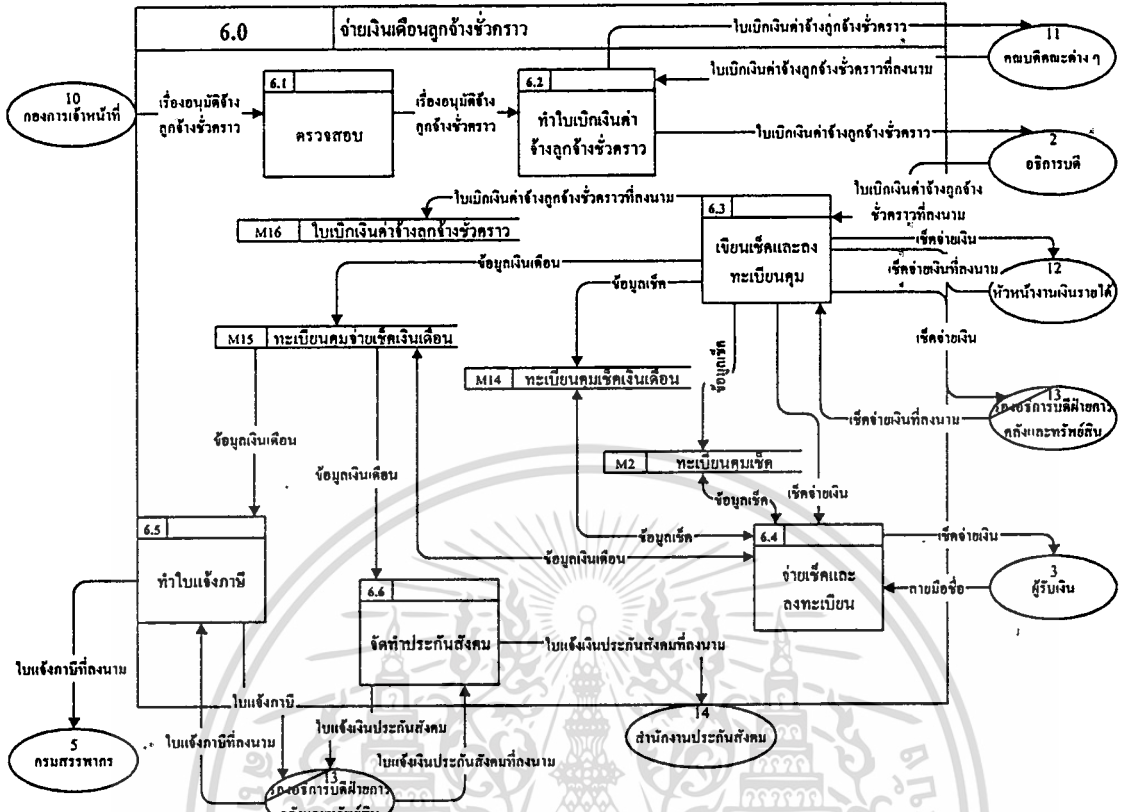


รูปที่ 3.14 แสดง data flow diagram ระดับ 0 และ 1 ของเงินเงินยืม

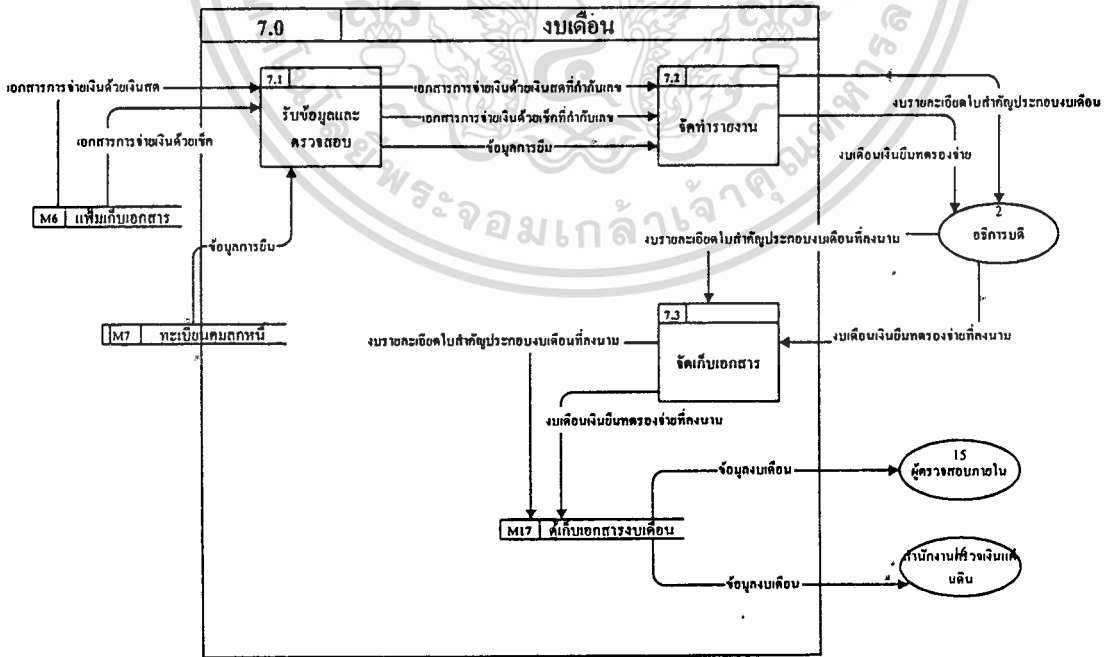


รูปที่ 3.15 แสดง data flow diagram ระดับ 0 และ 1 ของรับเงินรายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.16 แสดง data flow diagram ระดับ 0 และ 1 ของจ่ายเงินเดือนลูกจ้างชั่วคราว



รูปที่ 3.17 แสดง data flow diagram ระดับ 0 และ 1 ของงบบุเดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2 การศึกษาความเป็นไปได้

จากการศึกษาในระบบปัจจุบันเห็นว่าทางแต่ละหน่วยงานภายในจะเก็บยอดเงินของหน่วยงานของตัวเองเอาไว้ แต่เมื่อเวลาที่ทางหน่วยงานภายในจัดทำเรื่องเบิกเงินรายได้ส่งมายังงานเงินรายได้ปรากฏว่ายอดจำนวนเงินที่เหลือไม่ตรงกับยอดคงเหลือที่งานเงินรายได้เก็บเอาไว้ จึงต้องมีการตรวจสอบยอดเงินว่าทำไมจึงแตกต่างกัน แถมการค้นหายังมีความลำบากต้องทำด้วยมือ ทำให้เสียเวลาในการทำงานมาก และยังพบว่าการทำงานในระบบนี้ส่วนใหญ่จะเป็นการทำงานแบบทำด้วยมือ กล่าวคือการทำงานที่ใช้บุคลากรเป็นส่วนมาก เมื่อเป็นเช่นนี้ความผิดพลาดต่างๆ ย่อมจะเกิดขึ้นได้ ความถูกต้องของข้อมูลเป็นสิ่งที่สำคัญมาก เพราะว่าถ้าข้อมูลที่เราใช้เป็นข้อมูลที่ผิดพลาดแล้ว การทำงาน การตัดสินใจจากข้อมูลนั้นย่อมส่งผลกระทบต่อองค์กรได้อย่างมาก และการทำงานเกือบทั้งหมดใช้กระดาษเป็นวัสดุในการพิมพ์ และการเก็บเอกสารต่าง ๆ ยังเป็นแบบเก็บใส่แฟ้มเก็บเอกสาร ซึ่งจำนวนเอกสารมีจำนวนมาก สิ้นเงินเป็นจำนวนมากและยังเป็นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติสิ้นเปลืองโดยไร้ประโยชน์

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้นจึงได้มีโครงการศึกษาวิเคราะห์และออกแบบระบบงานเงินรายได้ขึ้นมา เพราะการวิเคราะห์และจัดการข้อมูลที่ดีจะช่วยลดความผิดพลาดในขั้นตอนต่าง ๆ ของการปฏิบัติงาน และช่วยให้การดำเนินงานนั้นมีความรวดเร็วยิ่งขึ้น โดยแนวทางในการพัฒนาระบบจะนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น กล่าวคือการนำเอาเครื่องคอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดเก็บและค้นหาข้อมูล เพื่อให้มีการจัดเก็บที่ดีและยังช่วยลดปริมาณกระดาษที่จะต้องใช้ลงเป็นจำนวนมากอีกด้วย

## บทที่ 4

### การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

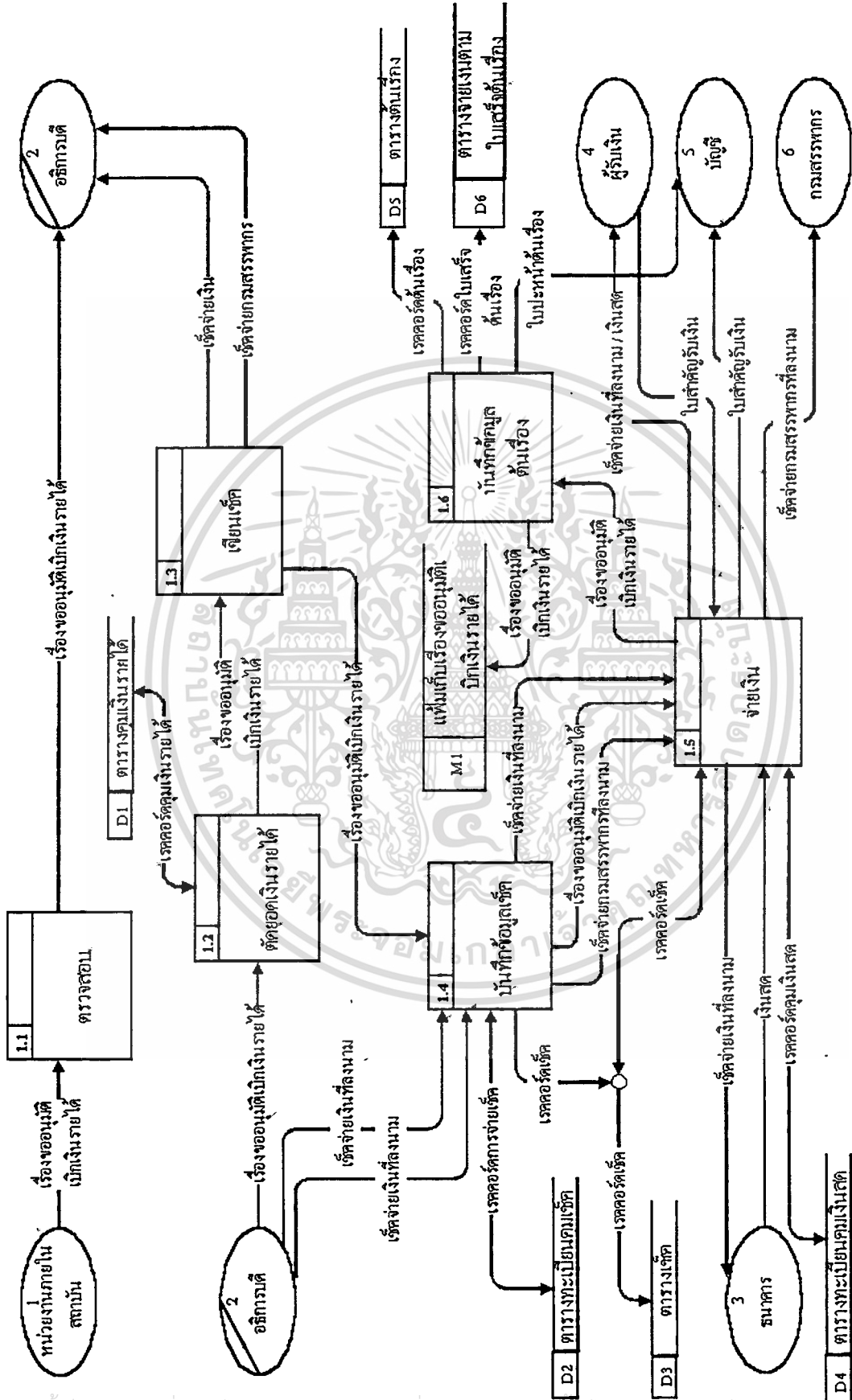
จากการศึกษาระบบงานเงินรายได้ที่ใช้ในปัจจุบันดังที่กล่าวข้างต้น จะพบว่าระบบงานเดิมซึ่งเป็นระบบที่กรทำงานต่างจะถูกกระทำโดยมนุษย์ ซึ่งมีความผิดพลาดและความซ้ำซ้อนเกิดขึ้นในหลายจุดของระบบ อีกทั้งเพื่อที่จะรองรับการขยายตัวของการให้บริการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเงินรายได้ที่มีเพิ่มมากขึ้น การพัฒนาระบบงานเงินรายได้ให้มีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยการทำงานของเจ้าหน้าที่จึงเป็นการช่วยลดปัญหาต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการลดความผิดพลาดในการทำงาน, การลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล เป็นต้น ทำให้การพัฒนาระบบงานมีความเป็นไปได้สูง ดังนั้นระบบงานเงินรายได้ที่มีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยงานสามารถที่จะพัฒนาตามรายละเอียดในการออกแบบระบบที่กำลังจะอธิบายในบทนี้

#### 4.1 การไหลของข้อมูล

การออกแบบระบบงานเงินรายได้ที่มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้จะยึดข้อมูลที่เข้าและออกจากระบบตามระบบเดิมที่เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการอยู่ในปัจจุบัน ทำให้การไหลของข้อมูลในระดับ Context หรือภาพรวมของระบบเหมือนกับ Context ที่ได้จากการศึกษาระบบการทำงานปัจจุบัน

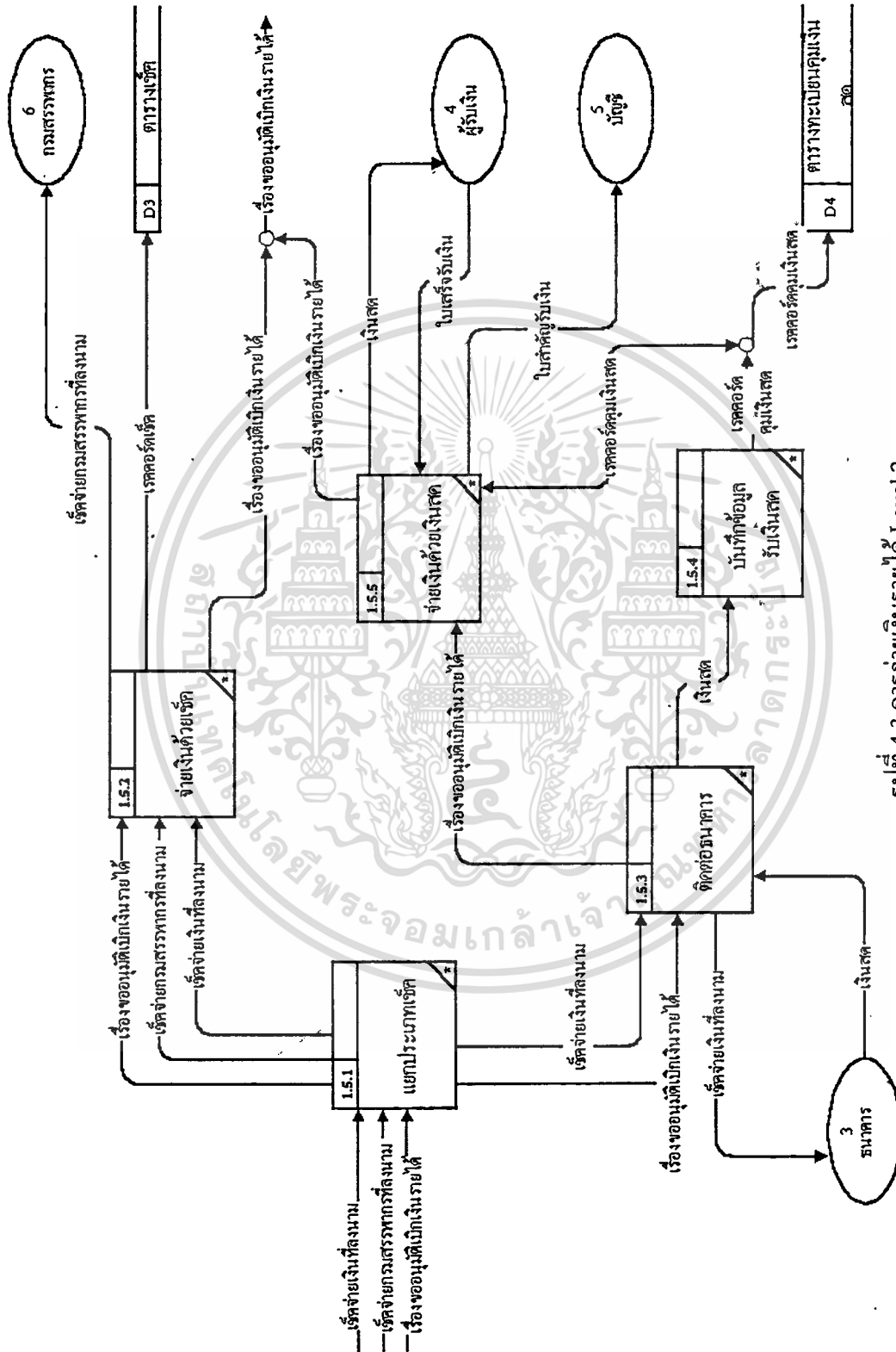
ส่วนการไหลของข้อมูลในระดับอื่นๆ จะเป็นการออกแบบเพื่อให้เหมาะกับการทำงานโดยใช้คอมพิวเตอร์ ซึ่งทำให้มีความจำเป็นในการปรับเปลี่ยนขั้นตอนการทำงาน หรือลดขั้นตอนบางอย่างลง ทั้งนี้เพื่อให้ระบบที่กำลังจะพัฒนาสามารถนำมาใช้ในการปฏิบัติงานจริงได้





รูปที่ 4.2 การจ่ายเงินรายได้ Level I

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



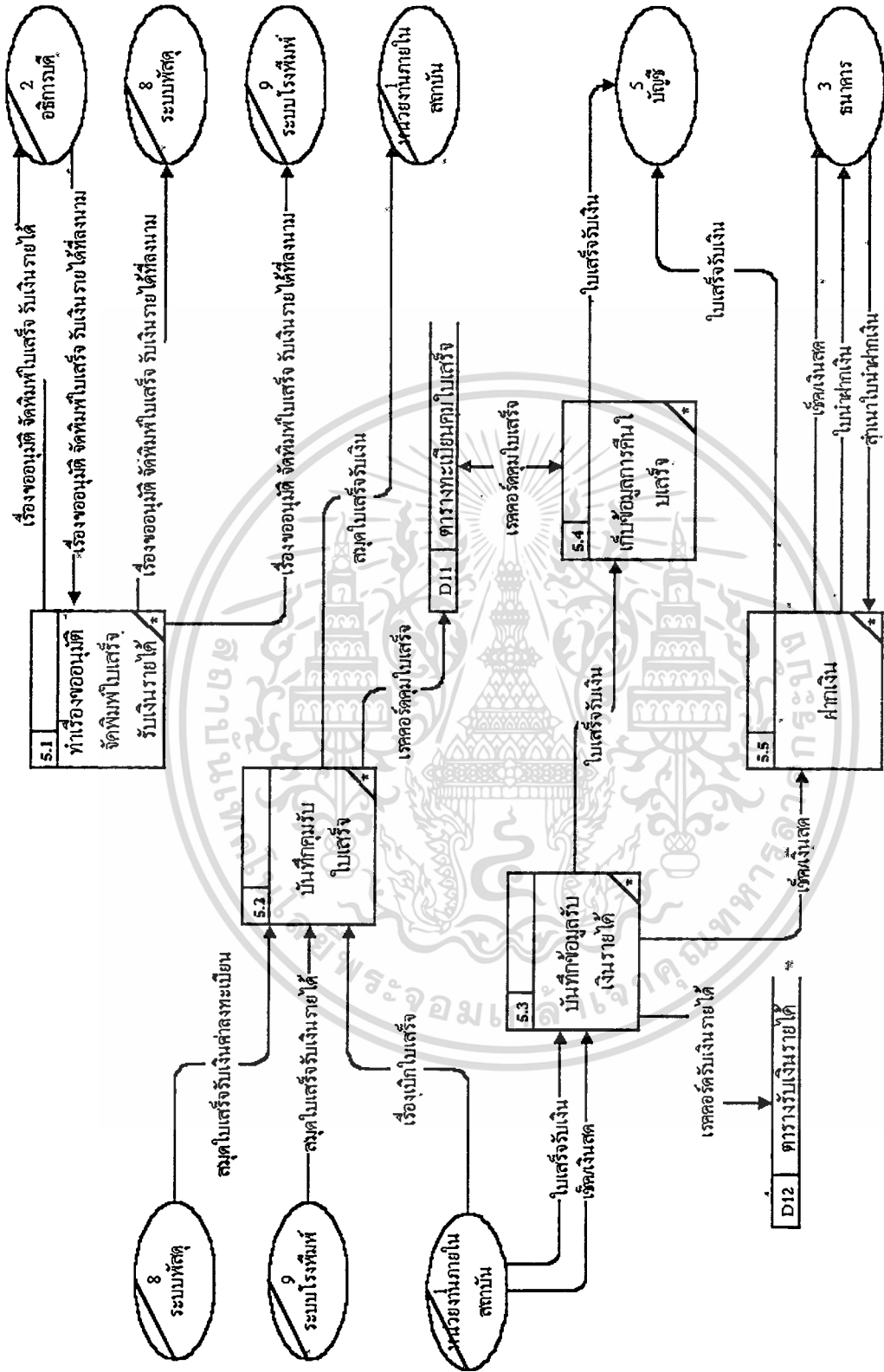
รูปที่ 4.3 การจ่ายเงินรายได้ Level 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม หากมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

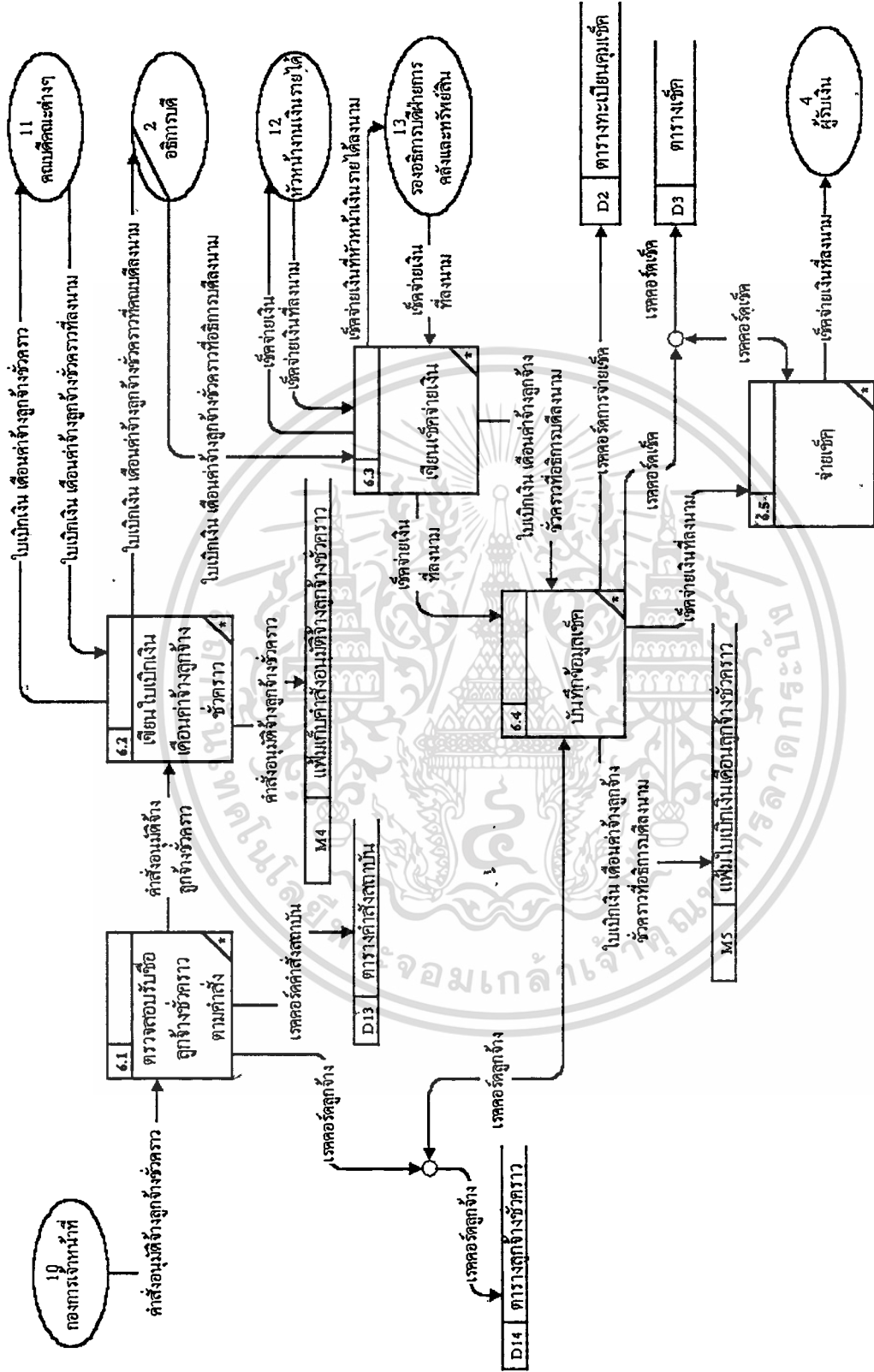




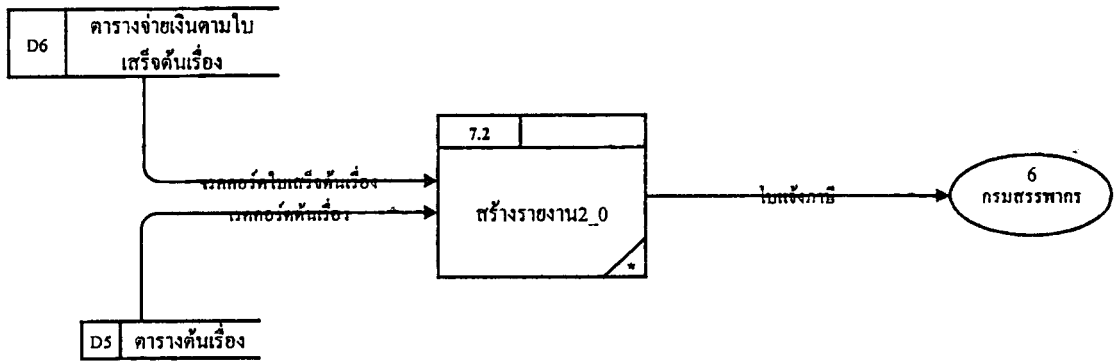




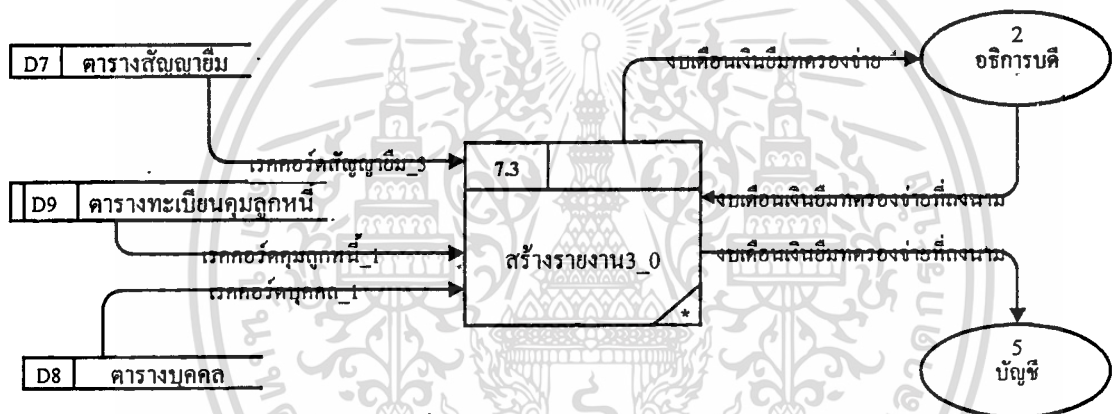
รูปที่ 4.7 การรับเงินรายได้



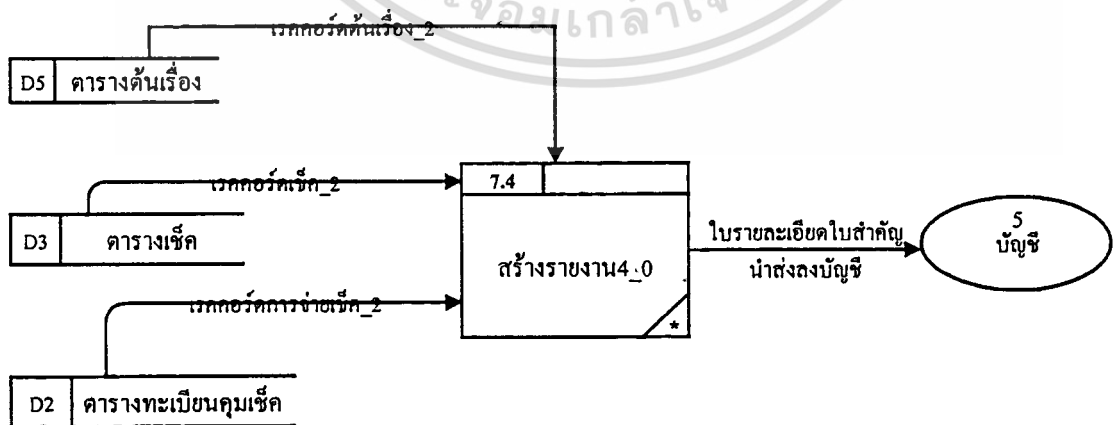
รูปที่ 4.8 การจ่ายเงินเดือนลูกจ้างชั่วคราว



รูปที่ 4.9 การสร้างรายงาน 2\_0

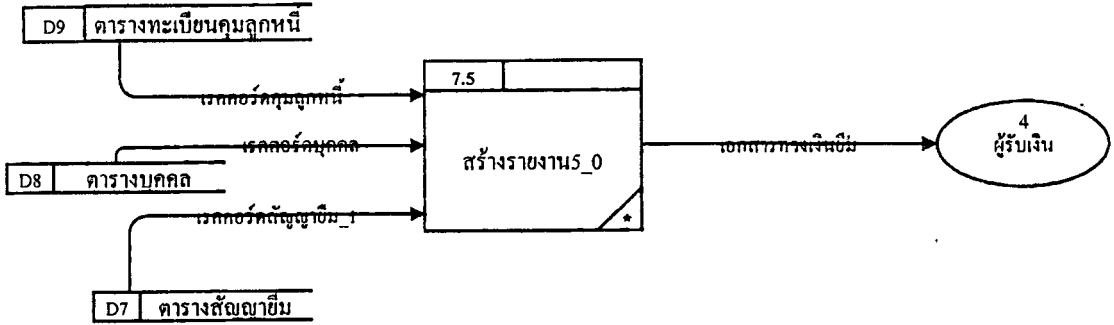


รูปที่ 4.10 การสร้างรายงาน 3\_0

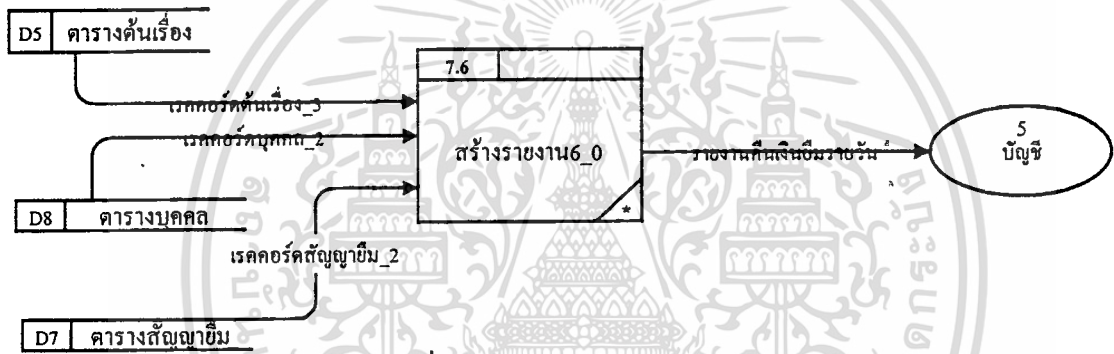


รูปที่ 4.11 การสร้างรายงาน 4\_0

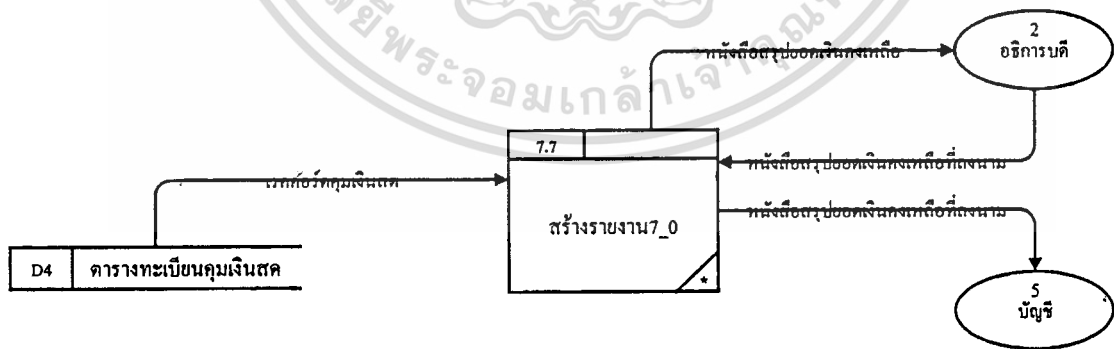
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.12 การสร้างรายงาน 5\_0

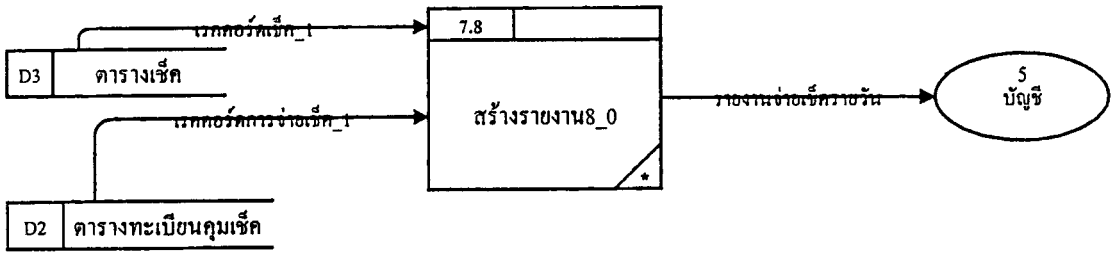


รูปที่ 4.13 การสร้างรายงาน 6\_0

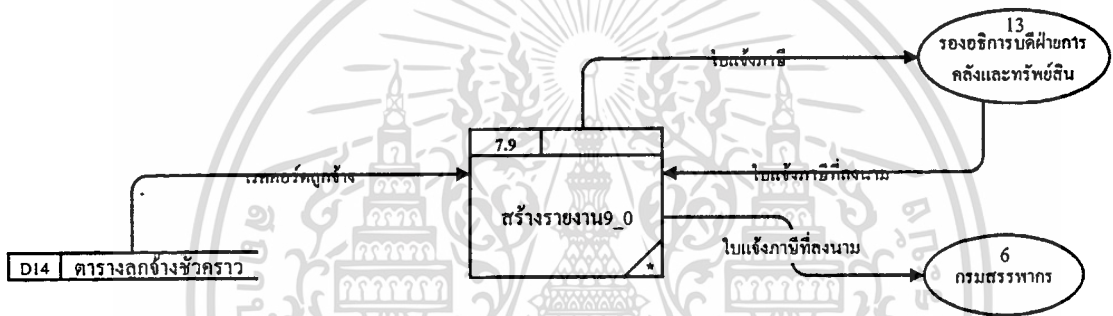


รูปที่ 4.14 การสร้างรายงาน 7\_0

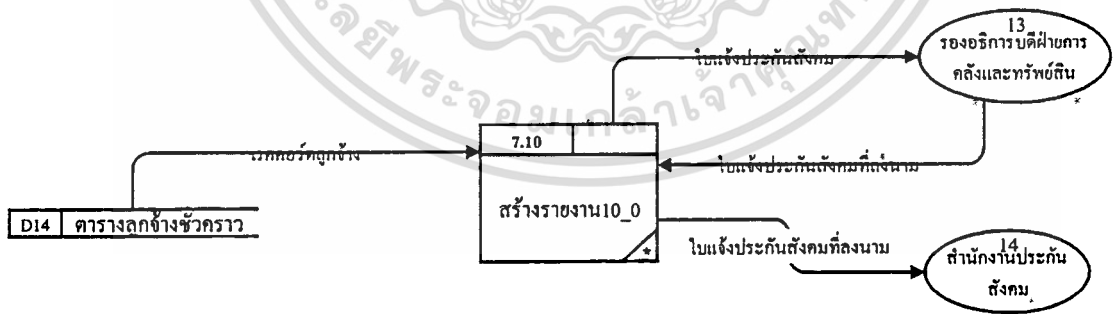
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.15 การสร้างรายงาน 8\_0



รูปที่ 4.16 การสร้างรายงาน 9\_0



รูปที่ 4.17 การสร้างรายงาน 10\_0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม หากมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 พจนานุกรมข้อมูล

เป็นการอธิบายความหมาย, คำอธิบาย และข้อกำหนดของข้อมูลต่างๆ ที่ปรากฏอยู่ใน Data flow diagram ซึ่งสามารถแสดงดังนี้

ชื่อข้อมูล :	เรื่องขออนุมัติเบิกเงินรายได้	
คำอธิบาย :	เป็นเรื่องขออนุมัติเบิกเงินรายได้ที่มาจากหน่วยงานภายในสถาบัน เพื่อขอเบิกเงินรายได้ของแต่ละหน่วยงาน	
แหล่งที่มาของข้อมูล	→	ปลายทางของข้อมูล
หน่วยงานภายในสถาบัน Process 1.1 ตรวจสอบ อธิการบดี Process 1.2 ตัดยอดเงินรายได้ของคณะ Process 1.4 บันทึกข้อมูลเช็ค Process 1.5 จ่ายเงิน Process 1.5.1 แยกประเภทเช็ค Process 1.5.2 จ่ายเงินด้วยเช็ค Process 1.5.1 แยกประเภทเช็ค Process 1.5.3 ติดต่อธนาคาร Process 1.5.5 จ่ายเงินด้วยเงินสด	→	Process 1.1 ตรวจสอบ อธิการบดี Process 1.2 ตัดยอดเงินรายได้ของคณะ Process 1.4 บันทึกข้อมูลเช็ค Process 1.5 จ่ายเงิน Process 1.6 บันทึกข้อมูลต้นเรื่อง Process 1.5.2 จ่ายเงินด้วยเช็ค Process 1.6 บันทึกข้อมูลต้นเรื่อง Process 1.5.3 ติดต่อธนาคาร Process 1.5.5 จ่ายเงินด้วยเงินสด Process 1.6 บันทึกข้อมูลต้นเรื่อง
ส่วนประกอบ :	เลขที่ท.ม., ส่วนราชการ, วันที่, เรื่อง, ประเภทต้นเรื่อง, รายการ, จำนวนเงินแต่ละรายการ, จำนวนเงินรวม, ชื่อผู้รับเงิน, ใบเสร็จรับเงิน, หมวกล, รายการ	
หมายเหตุ :		

ชื่อข้อมูล :	เช็คจ่ายกรมสรรพากร	
คำอธิบาย :	เป็นเช็คจ่ายเงินให้กรมสรรพากรเป็นเงินภาษี จ่ายทุกเดือน	
แหล่งที่มาของข้อมูล	→	ปลายทางของข้อมูล
Process 1.3 เขียนเช็ค อริการบดี		อริการบดี
Process 1.4 บันทึกข้อมูลเช็ค		Process.1.4 บันทึกข้อมูลเช็ค
Process 1.5 จ่ายเงิน		Process 1.5 จ่ายเงิน
Process 1.5.1 แยกประเภทเช็ค		กรมสรรพากร
Process 1.5 จ่ายเงิน		Process 1.5.2 จ่ายเงินด้วยเช็ค
		กรมสรรพากร
ส่วนประกอบ :	วันที่ในเช็ค, เช็คราชการ, เลขที่เช็ค, สั่งจ่าย, จำนวนเงิน	
หมายเหตุ :		

ชื่อข้อมูล :	เรคคอร์ดต้นเรื่อง	
คำอธิบาย :	เป็นเรคคอร์ดเกี่ยวกับการเก็บข้อมูลต้นเรื่องที่เข้ามาในระบบงาน เพื่อนำไปใช้ในการทำงานต่อไป	
แหล่งที่มาของข้อมูล	→	ปลายทางของข้อมูล
Process 1.6 บันทึกข้อมูลต้นเรื่อง		D5 ตารางต้นเรื่อง
Process 2.5 บันทึกข้อมูลการขี้เงิน		D5 ตารางต้นเรื่อง
D5 ตารางต้นเรื่อง		Process 7.2 สร้างรายงาน 2_0
ส่วนประกอบ :	เลขที่ทม., ส่วนราชการ, วันที่, เรื่อง, ประเภทต้นเรื่อง, จำนวนเงินรวม	
หมายเหตุ :		

ชื่อข้อมูล :	ใบปะหน้าต้นเรื่อง	
คำอธิบาย :	เป็นการส่งใบปะหน้าต้นเรื่องขออนุมัติเบิกเงินรายได้ให้บัญชีเป็นหลัก ฐานในการจ่ายเงิน	
แหล่งที่มาของข้อมูล	→	ปลายทางของข้อมูล
Process 1.6 บันทึกข้อมูลต้นเรื่อง		บัญชี
ส่วนประกอบ :	เลขที่ทม., ส่วนราชการ, วันที่, เรื่อง, ประเภทต้นเรื่อง, จำนวนเงินรวม	
หมายเหตุ :		

ชื่อข้อมูล :	เช็คจ่ายเงิน
คำอธิบาย :	เป็นเช็คจ่ายเงินรายได้
<b>แหล่งที่มาของข้อมูล</b>	<b>ปลายทางของข้อมูล</b>
Process 1.3 เขียนเช็ค อธิการบดี Process 1.4 บันทึกข้อมูลเช็ค Process 1.5 จ่ายเงิน Process 1.5 จ่ายเงิน Process 1.5.1 แยกประเภทเช็ค Process 1.5.1 แยกประเภทเช็ค Process 1.5.2 จ่ายเงินด้วยเช็ค Process 1.5.3 ติดต่อธนาคาร Process 2.2 เขียนเช็คจ่ายเงิน อธิการบดี Process 2.3 บันทึกข้อมูลเช็ค Process 2.4 จ่ายเช็ค งบประมาณ Process 3.3 บันทึกการคืนเงิน Process 3.4 เขียนใบเสร็จรับเงิน Process 3.5 ฝากเงิน งบประมาณ Process 4.5 ฝากเงิน หน่วยงานภายในสถาบัน Process 5.3 บันทึกข้อมูลรับเงินรายได้ Process 5.5 ฝากเงิน Process 6.3 เขียนเช็คจ่ายเงิน หัวหน้างานเงินรายได้ Process 6.3 เขียนเช็คจ่ายเงิน รองอธิการบดีฝ่ายการคลังและทรัพย์สิน Process 6.3 เขียนเช็คจ่ายเงิน	อธิการบดี Process 1.4 บันทึกข้อมูลเช็ค Process 1.5 จ่ายเงิน ผู้รับเงิน ธนาคาร Process 1.5.2 จ่ายเงินด้วยเช็ค Process 1.5.3 ติดต่อธนาคาร ผู้รับเงิน ธนาคาร อธิการบดี Process 2.3 บันทึกข้อมูลเช็ค Process 2.4 จ่ายเช็ค ผู้รับเงิน Process 3.3 บันทึกการคืนเงิน Process 3.4 เขียนใบเสร็จรับเงิน Process 3.5 ฝากเงิน ธนาคาร Process 4.5 ฝากเงิน ธนาคาร Process 5.3 บันทึกข้อมูลรับเงินรายได้ Process 5.5 ฝากเงิน ธนาคาร หัวหน้างานเงินรายได้ Process 6.3 เขียนเช็คจ่ายเงิน รองอธิการบดีฝ่ายการคลังและทรัพย์สิน Process 6.3 เขียนเช็คจ่ายเงิน Process 6.4 บันทึกข้อมูลเช็ค

ชื่อข้อมูล :	เช็คจ่ายเงิน (ต่อ)	
	แหล่งที่มาของข้อมูล	ปลายทางของข้อมูล
	Process 6.4 บันทึกข้อมูลเช็ค Process 6.5 จ่ายเช็ค	Process 6.5 จ่ายเช็ค ผู้รับเงิน
ส่วนประกอบ :	วันที่ในเช็ค, เช็คธนาคาร, เลขที่เช็ค, สั่งจ่าย, จำนวนเงิน	
หมายเหตุ :		

ชื่อข้อมูล :	ใบสำคัญรับเงิน	
คำอธิบาย :	เป็นใบที่แสดงหลักฐานว่าผู้รับเงินได้รับเงินแล้ว	
	แหล่งที่มาของข้อมูล	ปลายทางของข้อมูล
	ผู้รับเงิน Process 1.5 จ่ายเงิน ผู้รับเงิน Process 1.5.5 จ่ายเงินด้วยเงินสด	Process 1.5 จ่ายเงิน บัญชี Process 1.5.5 จ่ายเงินด้วยเงินสด บัญชี
ส่วนประกอบ :	วันที่ที่ออก, ชื่อนามสกุล, ที่อยู่, รายการ, จำนวนเงิน, จำนวนเงินรวม, ชื่อผู้รับเงิน, ชื่อผู้จ่ายเงิน	
หมายเหตุ :		

ชื่อข้อมูล :	เรคคอร์ดใบเสร็จต้นเรื่อง	
คำอธิบาย :	เป็นเรคคอร์ดเกี่ยวกับการเก็บข้อมูลใบเสร็จรับเงินที่แนบมากับต้นเรื่อง	
	แหล่งที่มาของข้อมูล	ปลายทางของข้อมูล
	Process 1.6 บันทึกข้อมูลต้นเรื่อง D6 ตารางจ่ายเงินตามใบเสร็จต้นเรื่อง D6 ตารางจ่ายเงินตามใบเสร็จต้นเรื่อง	D6 ตารางจ่ายเงินตามใบเสร็จต้นเรื่อง Process 7.1 สร้างรายงาน 1_0 Process 7.2 สร้างรายงาน 2_0
ส่วนประกอบ :	ลำดับผู้รับเงิน, เลขที่ทม., เล่มที่/เลขที่ใบเสร็จ, ชื่อผู้รับเงิน, รายการ, จำนวนเงิน	
หมายเหตุ :	สร้างรายงาน 1_0 คือ งบรายละเอียดใบสำคัญประกอบงบเดือน และ สร้างรายงาน 2_0 คือ ใบแจ้งภาษี(การจ่ายเงินรายได้).	

ชื่อข้อมูล :	หนังสือสัญญาขี้ม
คำอธิบาย :	เป็นหนังสือขอขี้มเงินรายได้ โดยมีสัญญาขี้มแนบมาด้วย
<b>แหล่งที่มาของข้อมูล</b>	<b>ปลายทางของข้อมูล</b>
ณะต่าง ๆ Process 2.1 ตรวจสอบสถานะผู้ขี้มเงินรายได้ Process 2.1 ตรวจสอบสถานะผู้ขี้มเงินรายได้ อธิการบดี Process 2.2 เขียนเช็คจ่ายเงิน Process 2.3 บันทึกข้อมูลเช็ค Process 2.4 จ่ายเช็ค Process 2.5 บันทึกข้อมูลการขี้มเงิน เพิ่มเก็บหนังสือสัญญาขี้ม Process 4.4 ดัดขอดลูกหนี	Process 2.1 ตรวจสอบสถานะผู้ขี้มเงินรายได้ ณะต่าง ๆ อธิการบดี Process 2.2 เขียนเช็คจ่ายเงิน Process 2.3 บันทึกข้อมูลเช็ค Process 2.4 จ่ายเช็ค Process 2.5 บันทึกข้อมูลการขี้มเงิน เพิ่มเก็บหนังสือสัญญาขี้ม Process 4.4 ดัดขอดลูกหนี เพิ่มเก็บหนังสือสัญญาขี้ม
ส่วนประกอบ :	แบบฟอร์มสัญญาขี้มเงินที่กรอกแล้ว, คำสั่งหรือหลักฐานเพื่อใช้ในการขอขี้มเงินรายได้
หมายเหตุ :	

ชื่อข้อมูล :	เรคคอร์ดคุมเงินสด
คำอธิบาย :	เป็นเรคคอร์ดเกี่ยวกับข้อมูลการคุมเงินสดที่ใช้จ่ายในแต่ละวัน
<b>แหล่งที่มาของข้อมูล</b>	<b>ปลายทางของข้อมูล</b>
ตารางทะเบียนคุมเงินสด Process 1.5 จ่ายเงิน Process 1.5.4 บันทึกข้อมูลรับเงินสด ตารางทะเบียนคุมเงินสด Process 1.5.5 จ่ายเงินด้วยเงินสด Process 3.2 เก็บข้อมูลการจ่ายเงินสด ตารางทะเบียนคุมเงินสด	Process 1.5 จ่ายเงิน ตารางทะเบียนคุมเงินสด ตารางทะเบียนคุมเงินสด Process 1.5.5 จ่ายเงินด้วยเงินสด ตารางทะเบียนคุมเงินสด ตารางทะเบียนคุมเงินสด Process 7.7 สร้างรายงาน 7_0
ส่วนประกอบ :	ลำดับการคุมเงินสด, วันที่, ลำดับการคุมเช็ค, รายรับ/รายจ่าย, รายการ, จำนวนเงิน, คงเหลือ
หมายเหตุ :	

ชื่อข้อมูล :	เงินสด
คำอธิบาย :	เป็นเงินสด
<b>แหล่งที่มาของข้อมูล</b>	<b>ปลายทางของข้อมูล</b>
ธนาคาร	Process 1.5 จ่ายเงิน
ธนาคาร	Process 1.5.3 ติดต่อธนาคาร
Process 1.5.3 ติดต่อธนาคาร	Process 1.5.4 บันทึกข้อมูลรับเงินสด
Process 1.5.5 จ่ายเงินด้วยเงินสด	ผู้รับเงิน
Process 1.5 จ่ายเงิน	ผู้รับเงิน
Process 3.1 จ่ายเงินค่ารักษาพยาบาล	ผู้รับเงิน
หน่วยงานภายใน	Process 5.3 บันทึกข้อมูลรับเงินรายได้
Process 5.3 บันทึกข้อมูลรับเงินรายได้	Process 5.5 ผ่ากเงิน
Process 5.5 ผ่ากเงิน	ธนาคาร
ส่วนประกอบ :	เงินสด
หมายเหตุ :	

ชื่อข้อมูล :	เรคคอร์ดลูกหนี้
คำอธิบาย :	เป็นเรคคอร์ดเกี่ยวกับการเก็บข้อมูลการยืมหรือคืนเงินยืมรายได้ของแต่ละบุคคลที่เป็นลูกหนี้กับงานเงินรายได้
<b>แหล่งที่มาของข้อมูล</b>	<b>ปลายทางของข้อมูล</b>
D9 ตารางทะเบียนคุมลูกหนี้	Process 2.1 ตรวจสอบสถานะผู้ยืมเงินรายได้
Process 2.5 บันทึกข้อมูลการยืมเงิน	D9 ตารางทะเบียนคุมลูกหนี้
D9 ตารางทะเบียนคุมลูกหนี้	Process 4.1 ตรวจสอบ
D9 ตารางทะเบียนคุมลูกหนี้	Process 4.4 ตัดยอดลูกหนี้
Process 4.4 ตัดยอดลูกหนี้	D9 ตารางทะเบียนคุมลูกหนี้
D9 ตารางทะเบียนคุมลูกหนี้	Process 7.5 สร้างรายงาน 5_0
ส่วนประกอบ :	ลำดับการคุมลูกหนี้, เลขที่สัญญายืม, วันที่, รายการ, ประเภท, เล่มที่/ เลขที่ใบเสร็จ, จำนวนเงิน, คงเหลือ, ลักษณะการคืน
หมายเหตุ :	สร้างรายงาน5_0 คือ เอกสารทวงเงินยืม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ชื่อข้อมูล :	เรคคอร์ดสัญญาขี้ม	
คำอธิบาย :	เป็นเรคคอร์ดเกี่ยวกับการเก็บข้อมูลของหนังสือสัญญาขี้ม เพื่อเป็นหลัก ฐานที่แสดงการขี้มเงินจากเงินรายได้	
แหล่งที่มาของข้อมูล	→	ปลายทางของข้อมูล
D7 ตารางสัญญาขี้ม Process 2.5 บันทึกข้อมูลการขี้มเงิน D7. ตารางสัญญาขี้ม		Process 2.1 ตรวจสอบสถานะผู้ขี้มเงินรายได้ D7 ตารางสัญญาขี้ม Process 4.1 ตรวจสอบ
ส่วนประกอบ :	เลขที่สัญญาขี้ม, เลขที่ทม., รหัสบุคคล, ขี้มเป็นค่าใช้จ่าย, จำนวนเงิน	
หมายเหตุ :		

ชื่อข้อมูล :	สัญญาขี้ม 1 ใบ	
คำอธิบาย :	เป็นใบที่ใช้เป็นหลักฐานว่าบุคคลนั้น ได้มีการขี้มเงินรายได้ไป โดย บุคคลที่ขี้มเงินจะใช้ใบนี้เป็นหลักฐานในการทำงานต่อไป	
แหล่งที่มาของข้อมูล	→	ปลายทางของข้อมูล
Process 2.4 จ่ายเช็ค		ผู้รับเงิน
ส่วนประกอบ :	แบบฟอร์มสัญญาขี้มเงินที่กรอกแล้ว	
หมายเหตุ :	สัญญาขี้ม 1 ใบจะมี 2 กรณี คือ ให้ขณะที่ผู้ขี้มเงินขี้มเงินจากเงินรายได้ และขณะที่ผู้ขี้ม ได้คืนเงินขี้มครบแล้ว ยกเลิกสถานะการเป็นลูกหนี้	

ชื่อข้อมูล :	ใบปะหน้าคืนเงิน	
คำอธิบาย :	เป็นใบปะหน้าที่ส่งมาเพื่อบอกว่าเช็คที่แนบมาด้วยคืนเงินตามเรื่องที่ส่ง	
แหล่งที่มาของข้อมูล	→	ปลายทางของข้อมูล
งบประมาณ งบประมาณ		Process 3.3 บันทึกการคืนเงิน Process 4.5 ฝากเงิน
ส่วนประกอบ :	วันที่, เลขที่เช็ค, ชื่อ,	
หมายเหตุ :		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อข้อมูล :	เรคคอร์ดการจ่ายเงินค่ารักษาพยาบาล
คำอธิบาย :	เป็นเรคคอร์ดเกี่ยวกับการเก็บข้อมูลการจ่ายเงินค่ารักษาพยาบาล
<b>แหล่งที่มาของข้อมูล      →      ไปยังปลายทางของข้อมูล</b>	
Process 3.1 จ่ายเงินค่ารักษาพยาบาล	ตารางจ่ายเงินค่ารักษาพยาบาล
ตารางจ่ายเงินค่ารักษาพยาบาล	Process 3.3 บันทึกการคืนเงิน
Process 3.3 บันทึกการคืนเงิน	ตารางจ่ายเงินค่ารักษาพยาบาล
Process 3.3 บันทึกการคืนเงิน	Process 3.4 เขียนใบเสร็จรับเงิน
ส่วนประกอบ :	ลำดับการจ่ายเงินค่ารักษาพยาบาล, วันที่, รหัสบุคคล, ลำดับการคุมเงินสด, การได้รับคืน
หมายเหตุ :	

ชื่อข้อมูล :	ใบเสร็จรับเงิน
คำอธิบาย :	เป็นใบเสร็จรับเงินที่ออกเพื่อเป็นหลักฐานในการรับเงิน
<b>แหล่งที่มาของข้อมูล      →      ไปยังปลายทางของข้อมูล</b>	
Process 3.4 เขียนใบเสร็จรับเงิน	บัญชี
Process 3.4 เขียนใบเสร็จรับเงิน	งบประมาณ
Process 3.4 เขียนใบเสร็จรับเงิน	เพิ่มเก็บใบเสร็จรับเงิน
Process 4.3 เขียนใบเสร็จรับเงินคืนเงินยืม	Process 4.4 ตัดยอดลูกหนี้
Process 4.3 เขียนใบเสร็จรับเงินคืนเงินยืม	เพิ่มเก็บใบเสร็จรับเงิน
Process 4.4 ตัดยอดลูกหนี้	บัญชี
Process 4.4 ตัดยอดลูกหนี้	ผู้รับเงิน
หน่วยงานภายในสถาบัน	Process 5.3 บันทึกข้อมูลรับเงินรายได้
Process 5.3 บันทึกข้อมูลรับเงินรายได้	Process 5.4 เก็บข้อมูลการคืนใบเสร็จ
Process 5.4 เก็บข้อมูลการคืนใบเสร็จ	บัญชี
ส่วนประกอบ :	เล่มที่/เลขที่ใบเสร็จ, วันที่ออกใบเสร็จ, รับเงินจาก, เป็นค่า, จำนวนเงิน
หมายเหตุ :	ใบเสร็จรับเงินในที่นี้จะประกอบด้วย 3 ส่วนคือใบเสร็จรับเงินสีเหลือง จะส่งให้งบประมาณ, ใบเสร็จรับเงินสีฟ้า จะส่งให้บัญชี และใบเสร็จรับเงินสีชมพู จะเก็บไว้เป็นหลักฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดก็ตาม อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อข้อมูล :	ใบนำฝากเงิน	
คำอธิบาย :	เป็นใบที่ใช้ในการนำเงินเข้าธนาคาร	
แหล่งที่มาของข้อมูล	→	ปลายทางของข้อมูล
Process 3.5 ฝากเงิน ธนาคาร		ธนาคาร Process 3.5 ฝากเงิน
Process 3.5 ฝากเงิน		บัญชี
Process 4.5 ฝากเงิน ธนาคาร		ธนาคาร Process 4.5 ฝากเงิน
Process 4.5 ฝากเงิน		บัญชี
Process 5.9 ฝากเงิน ธนาคาร		ธนาคาร Process 5.9 ฝากเงิน
Process 5.9 ฝากเงิน		บัญชี
ส่วนประกอบ :	ธนาคาร, สาขา, ประเภทบัญชี, เลขที่บัญชี, ชื่อบัญชี, จำนวนเงิน, เลขที่เช็คหรือเงินสด	
หมายเหตุ :	ใบนำฝากเงินจะรวมถึงสำเนาใบนำฝากเงินด้วย	

ชื่อข้อมูล :	เรื่องขออนุมัติจัดพิมพ์ใบเสร็จรับเงินรายได้	
คำอธิบาย :	เป็นเรื่องขออนุมัติจัดพิมพ์ใบเสร็จรับเงินรายได้ เพื่อใช้ในการทำงาน	
แหล่งที่มาของข้อมูล	→	ปลายทางของข้อมูล
Process 5.1 ทำเรื่องขออนุมัติจัดพิมพ์ใบเสร็จ รับเงินรายได้ อธิการบดี		อธิการบดี Process 5.1 ทำเรื่องขออนุมัติจัดพิมพ์ใบเสร็จ รับเงินรายได้
Process 5.1 ทำเรื่องขออนุมัติจัดพิมพ์ใบเสร็จ รับเงินรายได้		ระบบโรงพิมพ์
Process 5.1 ทำเรื่องขออนุมัติจัดพิมพ์ใบเสร็จ รับเงินรายได้		ระบบพัสดุ
ส่วนประกอบ :	เลขที่ทม., วันที่, เรื่อง, รายการ, จำนวน,	
หมายเหตุ :	เรื่องขออนุมัติจัดพิมพ์ใบเสร็จรับเงินรายได้ สามารถแบ่งออกเป็น ใบเสร็จรับเงินรายได้และใบเสร็จรับเงินค่าลงทะเบียน	

ชื่อข้อมูล :	เรื่องเบิกเงินส่งคืนเงินยืม
คำอธิบาย :	เป็นเรื่องที่ส่งคืนเงินยืมให้งานเงินรายได้
<b>แหล่งที่มาของข้อมูล</b>	<b>ปลายทางของข้อมูล</b>
งบประมาณ	Process 4.1 ตรวจสอบ
หน่วยงานภายในสถาบัน	Process 4.1 ตรวจสอบ
Process 4.1 ตรวจสอบ	Process 4.2 เขียนใบรับใบสำคัญ
Process 4.1 ตรวจสอบ	อธิการบดี
Process 4.1 ตรวจสอบ	Process 4.3 เขียนใบเสร็จรับเงินคืนเงินยืม
อธิการบดี	Process 4.4 ตัดยอดลูกหนี้
Process 4.3 เขียนใบเสร็จรับเงินคืนเงินยืม	Process 4.4 ตัดยอดลูกหนี้
Process 4.2 เขียนใบรับใบสำคัญ	Process 4.4 ตัดยอดลูกหนี้
Process 4.4 ตัดยอดลูกหนี้	งบประมาณ
ส่วนประกอบ :	เลขที่ทม., ส่วนราชการ, วันที่, เรื่อง, ใบเสร็จรับเงิน, หมวด, รายการ, รายการ, จำนวนเงินแต่ละรายการ, จำนวนเงินรวม, ชื่อผู้คืนเงินยืม
หมายเหตุ :	เรื่องเบิกเงินส่งคืนเงินยืมที่เข้ามาจะแบ่งเป็น 2 กรณีคือ 1. เรื่องที่มาจากงบประมาณจะเป็นการเบิกจากเงินงบประมาณ 2. เรื่องที่มาจากหน่วยงานภายในจะเป็นการเบิกหักผลัดส่ง

ชื่อข้อมูล :	แบบฟอร์มเบิกค่ารักษาพยาบาล
คำอธิบาย :	เป็นแบบฟอร์มใช้เบิกค่ารักษาพยาบาล
<b>แหล่งที่มาของข้อมูล</b>	<b>ปลายทางของข้อมูล</b>
งบประมาณ	Process 3.1 จ่ายเงินค่ารักษาพยาบาล
Process 3.1 จ่ายเงินค่ารักษาพยาบาล	Process 3.2 เก็บข้อมูลการจ่ายเงินสด
Process 3.2 เก็บข้อมูลการจ่ายเงินสด	บัญชี
บัญชี	Process 3.2 เก็บข้อมูลการจ่ายเงินสด
Process 3.2 เก็บข้อมูลการจ่ายเงินสด	งบประมาณ
ส่วนประกอบ :	ชื่อ-นามสกุล, ตำแหน่ง, สังกัด, ป่วยเป็นโรค, ชื่อสถานพยาบาล, จำนวนเงินรวม
หมายเหตุ :	

ชื่อข้อมูล :	ใบรับใบสำคัญ
คำอธิบาย :	เป็นใบที่แสดงเป็นหลักฐานในการรับเงิน
<b>แหล่งที่มาของข้อมูล</b>	<b>ปลายทางของข้อมูล</b>
Process 4.2 เขียนใบรับใบสำคัญ Process 4.4 ตัดยอดลูกหนี้	Process 4.4 ตัดยอดลูกหนี้ งบประมาณ
ส่วนประกอบ :	เล่มที่/เลขที่ใบรับใบสำคัญ, วันที่, ชื่อ, ตำแหน่ง, สังกัด, จังหวัด, เลขที่สัญญาชั้น, วันที่ในสัญญาชั้น, จำนวนเงิน
หมายเหตุ :	

ชื่อข้อมูล :	คำสั่งอนุมัติจ้างลูกจ้างชั่วคราว
คำอธิบาย :	เป็นคำสั่งที่ออกจากกองการเจ้าหน้าที่เพื่อบอกให้ทราบว่ามีกรจ้างลูกจ้างชั่วคราวเป็นจำนวนเท่าไร และมีรายชื่ออะไรบ้าง
<b>แหล่งที่มาของข้อมูล</b>	<b>ปลายทางของข้อมูล</b>
กองการเจ้าหน้าที่ Process 6.1 ตรวจสอบรายชื่อลูกจ้างชั่วคราว ตามคำสั่งอนุมัติจ้างลูกจ้างชั่วคราว Process 6.2 เขียนใบเบิกเงินเดือนค่าจ้างลูกจ้างชั่วคราว	Process 6.1 ตรวจสอบรายชื่อลูกจ้างชั่วคราว ตามคำสั่งอนุมัติจ้างลูกจ้างชั่วคราว Process 6.2 เขียนใบเบิกเงินเดือนค่าจ้างลูกจ้างชั่วคราว เพิ่มเก็บคำสั่งอนุมัติจ้างลูกจ้างชั่วคราว
ส่วนประกอบ :	เลขที่คำสั่ง, เรื่อง, รายชื่อลูกจ้างชั่วคราว, วุฒิ, ตำแหน่ง, อัตราค่าจ้าง
หมายเหตุ :	

ชื่อข้อมูล :	ใบเสร็จรับเงินค่าลงทะเบียน
คำอธิบาย :	เป็นใบเสร็จรับเงินที่ใช้ในการรับเงินลงทะเบียนของนักศึกษา
<b>แหล่งที่มาของข้อมูล</b>	<b>ปลายทางของข้อมูล</b>
ระบบพัสดุ	Process 5.2 บันทึกกลุ่มรับใบเสร็จ
ส่วนประกอบ :	ใบเสร็จรับเงินค่าลงทะเบียน
หมายเหตุ :	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อข้อมูล :	ใบเบิกเงินเดือนลูกจ้างชั่วคราว
คำอธิบาย :	เป็นใบเบิกเงินเดือนลูกจ้างชั่วคราวที่ออกทุกเดือน เพื่อออกเช็คเงินเดือนลูกจ้างชั่วคราว
<b>แหล่งที่มาของข้อมูล</b>	<b>ปลายทางของข้อมูล</b>
Process 6.2 เขียนใบเบิกเงินเดือนค่าจ้างลูกจ้างชั่วคราว คณะบดีคณะต่าง ๆ	คณะบดีคณะต่าง ๆ
Process 6.2 เขียนใบเบิกเงินเดือนค่าจ้างลูกจ้างชั่วคราว อธิการบดี	Process 6.2 เขียนใบเบิกเงินเดือนค่าจ้างลูกจ้างชั่วคราว อธิการบดี
Process 6.3 เขียนเช็คจ่ายเงิน	Process 6.3 เขียนเช็คจ่ายเงิน
Process 6.4 บันทึกข้อมูลเช็ค	Process 6.4 บันทึกข้อมูลเช็ค
	เพิ่มเก็บใบเบิกเงินเดือนลูกจ้างชั่วคราว
ส่วนประกอบ :	หน่วยงานภายในสถาบัน, วันที่, รายการ, จำนวนเงินรวม
หมายเหตุ :	

ชื่อข้อมูล :	เรคคอร์ดลูกจ้าง
คำอธิบาย :	เป็นเรคคอร์ดเกี่ยวกับการเก็บข้อมูลของลูกจ้างชั่วคราว
<b>แหล่งที่มาของข้อมูล</b>	<b>ปลายทางของข้อมูล</b>
Process 6.1 ตรวจสอบรายชื่อลูกจ้างชั่วคราวตามคำสั่งอนุมัติจ้างลูกจ้างชั่วคราว	D 14 ตารางทะเบียนคุมเงินสด
D 14 ตารางทะเบียนคุมเงินสด	Process 6.4 บันทึกข้อมูลเช็ค
Process 6.4 บันทึกข้อมูลเช็ค	D 14 ตารางทะเบียนคุมเงินสด
D 14 ตารางทะเบียนคุมเงินสด	Process 7.9 สร้างรายงาน 9_0
D 14 ตารางทะเบียนคุมเงินสด	Process 7.9 สร้างรายงาน 10_0
ส่วนประกอบ :	เลขที่อัตรา, ชื่อ-สกุล, อัตราเงินเดือน, เลขที่คำสั่ง
หมายเหตุ :	เลขที่อัตราเป็นเลขประจำตัวบัตรประชาชน สร้างรายงาน 9_0 คือ ใบแจ้งภาษี(ลูกจ้างชั่วคราว) สร้างรายงาน 10_0 คือ ใบแจ้งเงินประกันสังคม

ชื่อข้อมูล :	สมุดใบเสร็จรับเงิน
คำอธิบาย :	เป็นสมุดใบเสร็จรับเงินรายได้ของหน่วยงานภายในสถาบัน เพื่อเป็นหลักฐานในการรับเงินรายได้
<b>แหล่งที่มาของข้อมูล      →      ปลายทางของข้อมูล</b>	
ระบบโรงพิมพ์ Process 5.2 บันทึกคุมรับใบเสร็จ	Process.5.2 บันทึกคุมรับใบเสร็จ หน่วยงานภายในสถาบัน
ส่วนประกอบ :	สมุดใบเสร็จรับเงิน
หมายเหตุ :	เป็นการรับและจ่ายสมุดใบเสร็จรับเงินรายได้

ชื่อข้อมูล :	เรคคอร์ดคำสั่งสถาบัน
คำอธิบาย :	เป็นเรคคอร์ดเกี่ยวกับการเก็บข้อมูลคำสั่งสถาบันที่รับเข้ามา เพื่อใช้ในการตรวจสอบ
<b>แหล่งที่มาของข้อมูล      →      ปลายทางของข้อมูล</b>	
Process 6.1 ตรวจสอบรายชื่อลูกจ้างชั่วคราว ตามคำสั่งอนุมัติจ้างลูกจ้างชั่วคราว	D 13 ตารางคำสั่งสถาบัน
ส่วนประกอบ :	เลขที่คำสั่ง, คณะ, เรื่อง
หมายเหตุ :	

ชื่อข้อมูล :	เรคคอร์ดคุมใบเสร็จ
คำอธิบาย :	เป็นเรคคอร์ดเกี่ยวกับการเก็บข้อมูลการคุมใบเสร็จรับเงิน
<b>แหล่งที่มาของข้อมูล      →      ปลายทางของข้อมูล</b>	
Process 5.2 บันทึกคุมรับใบเสร็จ ตารางทะเบียนคุมใบเสร็จ Process 5.4 เก็บข้อมูลการคืนใบเสร็จ	ตารางทะเบียนคุมใบเสร็จ Process 5.4 เก็บข้อมูลการคืน ใบเสร็จ ตารางทะเบียนคุมใบเสร็จ
ส่วนประกอบ :	ลำดับการคุมใบเสร็จ, วันที่, กิจกรรม, ใบเสร็จเริ่มเลขที่, คงเหลือ, ใบเสร็จถึงเล่มที่, รหัสบุคคล
หมายเหตุ :	กิจกรรม หมายถึง การเบิก, จ่าย และคืนใบเสร็จรับเงิน

ชื่อข้อมูล :	เรคคอร์ดรับเงินรายได้
คำอธิบาย :	เป็นเรคคอร์ดเกี่ยวกับการเก็บข้อมูลการรับเงินรายได้ของแต่ละหน่วยงานภายในสถาบัน
<b>แหล่งที่มาของข้อมูล                      →                      ปลายทางของข้อมูล</b>	
Process 5.3 บันทึกข้อมูลรับเงินรายได้                      ตารางรับเงินรายได้	
ส่วนประกอบ :	ลำดับการรับเงินรายได้, วันที่, เล่มที่/เลขที่ใบเสร็จเริ่มต้น, เล่มที่/เลขที่ใบเสร็จสิ้นสุด, รายการ, ส่วนราชการ, จำนวนเงินรวม
หมายเหตุ :	

ชื่อข้อมูล :	เรคคอร์ดค้นเรื่อง_1
คำอธิบาย :	เป็นเรคคอร์ดที่ถูกเรียกใช้ในการทำเอกสารรายงานนำเสนอ
<b>แหล่งที่มาของข้อมูล                      →                      ปลายทางของข้อมูล</b>	
D5 ตารางค้นเรื่อง                      Process 7.1 สร้างรายงาน1_0	
ส่วนประกอบ :	เลขที่ทม.
หมายเหตุ :	สร้างรายงาน1_0 คือ งบรายละเอียดใบสำคัญประกอบงบเดือน SELECT [เลขที่ทม] FROM [ตารางค้นเรื่อง] WHERE [วันที่] BETWEEN #1/02/1998# AND #28/02/1998#

ชื่อข้อมูล :	เรคคอร์ดค้นเรื่อง_2
คำอธิบาย :	เป็นเรคคอร์ดที่ถูกเรียกใช้ในการทำเอกสารรายงานนำเสนอ
<b>แหล่งที่มาของข้อมูล                      →                      ปลายทางของข้อมูล</b>	
D5 ตารางค้นเรื่อง                      Process 7.4 สร้างรายงาน4_0	
ส่วนประกอบ :	ส่วนราชการ
หมายเหตุ :	สร้างรายงาน4_0 คือ ใบรายละเอียดใบสำคัญนำส่งลงบัญชี SELECT [ส่วนราชการ] FROM [ตารางค้นเรื่อง] WHERE [

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อข้อมูล :	เรคคอร์ดต้นเรื่อง_3
คำอธิบาย :	เป็นเรคคอร์ดที่ถูกเรียกใช้ในการทำเอกสารรายงานนำเสนอ
<b>แหล่งที่มาของข้อมูล</b>	<b>ปลายทางของข้อมูล</b>
D5 ตารางต้นเรื่อง	Process 7.6 สร้างรายงาน6_0
ส่วนประกอบ :	จำนวนเงินรวม
หมายเหตุ :	สร้างรายงาน6_0 คือ รายงานคืนเงินยืมรายวัน

ชื่อข้อมูล :	เรคคอร์ดคุมลูกหนี้_1
คำอธิบาย :	เป็นเรคคอร์ดที่ถูกเรียกใช้ในการทำเอกสารรายงานนำเสนอ
<b>แหล่งที่มาของข้อมูล</b>	<b>ปลายทางของข้อมูล</b>
D9 ตารางทะเบียนคุมลูกหนี้	Process 7.3 สร้างรายงาน3_0
ส่วนประกอบ :	วันที่, รายการ, จำนวนเงิน, คงเหลือ,
หมายเหตุ :	สร้างรายงาน3_0 คือ งบเดือนเงินยืมทดรองจ่าย

ชื่อข้อมูล :	เรคคอร์ดบุคคล_1
คำอธิบาย :	เป็นเรคคอร์ดที่ถูกเรียกใช้ในการทำเอกสารรายงานนำเสนอ
<b>แหล่งที่มาของข้อมูล</b>	<b>ปลายทางของข้อมูล</b>
D8 ตารางบุคคล	Process 7.3 สร้างรายงาน3_0
ส่วนประกอบ :	ชื่อบุคคล
หมายเหตุ :	สร้างรายงาน3_0 คือ งบเดือนเงินยืมทดรองจ่าย

ชื่อข้อมูล :	เรคคอร์ดบุคคล_2
คำอธิบาย :	เป็นเรคคอร์ดที่ถูกเรียกใช้ในการทำเอกสารรายงานนำเสนอ
<b>แหล่งที่มาของข้อมูล</b>	<b>ปลายทางของข้อมูล</b>
D8 ตารางบุคคล	Process 7.6 สร้างรายงาน6_0
ส่วนประกอบ :	ชื่อบุคคล
หมายเหตุ :	สร้างรายงาน6_0 คือ รายงานคืนเงินยืมรายวัน

ชื่อข้อมูล :	เรคคอร์ดสัญญาขี้ม_1	
คำอธิบาย :	เป็นเรคคอร์ดที่ถูกเรียกใช้ในการทำเอกสารรายงานนำเสนอ	
แหล่งที่มาของข้อมูล	→	ปลายทางของข้อมูล
D7 ตารางสัญญาขี้ม		Process 7.5 สร้างรายงาน5_0
ส่วนประกอบ :	รหัสบุคคล	
หมายเหตุ :	สร้างรายงาน5_0 คือ เอกสารทวงเงินขี้ม	

ชื่อข้อมูล :	เรคคอร์ดสัญญาขี้ม_2	
คำอธิบาย :	เป็นเรคคอร์ดที่ถูกเรียกใช้ในการทำเอกสารรายงานนำเสนอ	
แหล่งที่มาของข้อมูล	→	ปลายทางของข้อมูล
D7 ตารางสัญญาขี้ม		Process 7.6 สร้างรายงาน6_0
ส่วนประกอบ :	เลขที่สัญญาขี้ม	
หมายเหตุ :	สร้างรายงาน6_0 คือ รายงานคืนเงินขี้มรายวัน	

ชื่อข้อมูล :	เรคคอร์ดสัญญาขี้ม_3	
คำอธิบาย :	เป็นเรคคอร์ดที่ถูกเรียกใช้ในการทำเอกสารรายงานนำเสนอ	
แหล่งที่มาของข้อมูล	→	ปลายทางของข้อมูล
D7 ตารางสัญญาขี้ม		Process 7.3 สร้างรายงาน3_0
ส่วนประกอบ :	เลขที่สัญญาขี้ม	
หมายเหตุ :	สร้างรายงาน3_0 คือ งบเดือนเงินขี้มทตรงจ่าย	

ชื่อข้อมูล :	เรคคอร์ดการจ่ายเช็ค_1	
คำอธิบาย :	เป็นเรคคอร์ดที่ถูกเรียกใช้ในการทำเอกสารรายงานนำเสนอ	
แหล่งที่มาของข้อมูล	→	ปลายทางของข้อมูล
D2 ตารางทะเบียนคุมเช็ค		Process 7.8 สร้างรายงาน8_0
ส่วนประกอบ :	เลขที่ทม.	
หมายเหตุ :	สร้างรายงาน8_0 คือ รายงานจ่ายเช็ครายวัน	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อข้อมูล :	เรคคอร์ดการจ่ายเช็ค_2	
คำอธิบาย :	เป็นเรคคอร์ดที่ถูกเรียกใช้ในการทำเอกสารรายงานนำเสนอ	
แหล่งที่มาของข้อมูล	→	ปลายทางของข้อมูล
D2 ตารางทะเบียนคุมเช็ค		Process 7.4 สร้างรายงาน4_0
ส่วนประกอบ :	รายการ	
หมายเหตุ :	สร้างรายงาน4_0 คือ ใบรายละเอียดใบสำคัญนำส่งลงบัญชี	

ชื่อข้อมูล :	งบเดือนเงินยืมทรองจ่าย	
คำอธิบาย :	เป็นรายงานสรุปการยืมและคืนเงินรายได้ทุกเดือน เพื่อทำสรุปยอดเงินยืมคงค้าง	
แหล่งที่มาของข้อมูล	→	ปลายทางของข้อมูล
Process 7.3 สร้างรายงาน3_0 อริการบดี Process 7.3 สร้างรายงาน3_0		อริการบดี Process 7.3 สร้างรายงาน3_0 บัญชี
ส่วนประกอบ :	วันที่ยืมเงิน, รายชื่อบุคคลที่ยืมเงินรายได้, รายการ, จำนวนเงินยืมรวม, วันที่ส่งคืนเงินยืมครั้งสุดท้าย, จำนวนเงินที่ส่งคืน, จำนวนเงินคงค้าง และยอดเงินรวมที่คงค้าง	
หมายเหตุ :	งบเดือนเงินยืมทรองจ่ายในที่นี้จะรวมงบเดือนเงินยืมทรองจ่ายที่ลงนาม คือ งบเดือนเงินยืมทรองจ่ายที่ผ่านการลงนามจากอริการบดี	

ชื่อข้อมูล :	เอกสารทวงเงินยืม	
คำอธิบาย :	เป็นเอกสารเพื่อแจ้งให้ผู้ยืมเงินทราบว่าไม่ได้มีการทำรายการในระยะเวลา 30 วันตั้งแต่วันที่เปลี่ยนสภาพ	
แหล่งที่มาของข้อมูล	→	ปลายทางของข้อมูล
Process 7.5 สร้างรายงาน5_0		ผู้รับเงิน
ส่วนประกอบ :	วันที่, เลขที่สัญญายืม, จำนวนเงินที่ยืม, จำนวนเงินคงค้าง, วันที่ทำรายการครั้งสุดท้าย	
หมายเหตุ :	ผู้รับเงินในที่นี้คือ ผู้รับเงินยืม	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อข้อมูล :	งบรายละเอียดใบสำคัญประกอบงบเดือน
คำอธิบาย :	เป็นรายงานสรุปการจ่ายเงินรายได้ในระยะเวลา 1 เดือน โดยจะจัดทำรายงานทุก ๆ เดือน .
<b>แหล่งที่มาของข้อมูล                      →                      ปลายทางของข้อมูล</b>	
Process 7.1 สร้างรายงาน1_0 อธิการบดี Process 7.1 สร้างรายงาน1_0	อธิการบดี Process 7.1 สร้างรายงาน1_0 บัญชี
ส่วนประกอบ :	ประจำเดือนปี, ใบเบิกที่, ใบสำคัญที่, ผู้รับเงิน, รายการ, จำนวนเงิน
หมายเหตุ :	งบรายละเอียดใบสำคัญประกอบงบเดือนในที่นี้จะรวมทั้งงบรายละเอียดใบสำคัญประกอบงบเดือนที่ลงนาม คือผ่านกำรลงนามจาก อธิการบดี

ชื่อข้อมูล :	เรคคอร์ดเช็ค 1
คำอธิบาย :	เป็นเรคคอร์ดที่ถูกเรียกใช้ในการทำเอกสารรายงานนำเสนอ
<b>แหล่งที่มาของข้อมูล                      →                      ปลายทางของข้อมูล</b>	
D3 ตารางเช็ค	Process 7.8 สร้างรายงาน8_0
ส่วนประกอบ :	เลขที่เช็ค, จำนวนเงิน, วันที่รับเช็ค
หมายเหตุ :	สร้างรายงาน8_0 คือ รายงานจ่ายเช็ครายวัน

ชื่อข้อมูล :	ใบแจ้งภาษี
คำอธิบาย :	เป็นใบแจ้งภาษีของลูกจ้างชั่วคราว ที่ออกให้กรมสรรพากรทุกเดือนและทุกปี
<b>แหล่งที่มาของข้อมูล                      →                      ปลายทางของข้อมูล</b>	
Process 7.9 สร้างรายงาน9_0 รองอธิการบดีฝ่ายการคลังและทรัพย์สิน Process 7.9 สร้างรายงาน9_0	รองอธิการบดีฝ่ายการคลังและทรัพย์สิน Process 7.9 สร้างรายงาน9_0 กรมสรรพากร
ส่วนประกอบ :	ใบแจ้งภาษี (ภ.ง.ด.1, ภ.ง.ด.1ก)
หมายเหตุ :	ภ.ง.ด.1 จะจัดทำในทุกเดือน และภ.ง.ด.1ก จะจัดทำทุกปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ชื่อข้อมูล :	หนังสือสรุบบยอดเงินคงเหลือ	
คำอธิบาย :	เป็นหนังสือสรุบบยอดเงินคงเหลือของเงินสดที่มีอยู่ในมือ	
แหล่งที่มาของข้อมูล	→	ปลายทางของข้อมูล
Process 7.7 สร้างรายงาน7_0 อธิการบดี Process 7.7 สร้างรายงาน7_0		อธิการบดี Process 7.7 สร้างรายงาน7_0 บัญชี
ส่วนประกอบ :	จำนวนเงินที่จ่ายในแต่ละวัน, เงินสดคงเหลือ	
หมายเหตุ :		

ชื่อข้อมูล :	รายงานจ่ายเช็ครายวัน	
คำอธิบาย :	เป็นรายงานสรุปการจ่ายเช็คของงานเงินรายได้ในแต่ละวัน	
แหล่งที่มาของข้อมูล	→	ปลายทางของข้อมูล
Process 7.8 สร้างรายงาน8_0		บัญชี
ส่วนประกอบ :	วันที่, เลขที่ท.ม., เลขที่เช็ค, จำนวนเงิน	
หมายเหตุ :		

ชื่อข้อมูล :	ใบแจ้งเงินประกันสังคม	
คำอธิบาย :	เป็นใบแจ้งเงินประกันสังคมให้สำนักงานประกันสังคมทุกเดือน	
แหล่งที่มาของข้อมูล	→	ปลายทางของข้อมูล
Process 7.10 สร้างรายงาน10_0 รองอธิการบดีฝ่ายการคลังและทรัพย์สิน Process 7.10 สร้างรายงาน10_0		รองอธิการบดีฝ่ายการคลังและทรัพย์สิน Process 7.10 สร้างรายงาน10_0 สำนักงานประกันสังคม
ส่วนประกอบ :	แบบฟอร์มใบแจ้งเงินประกันสังคม	
หมายเหตุ :	ใบแจ้งเงินประกันสังคม ในที่นี้จะรวมถึงใบแจ้งเงินประกันสังคมที่ลงนามด้วย	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





จากโครงสร้างฐานข้อมูลที่ได้จากแบบโครงสร้างข้อมูลที่กล่าวมาแล้ว ทำให้สามารถแปลงเป็นโครงสร้างตารางสำหรับนำไปใช้งาน ซึ่งตารางต่างๆ นี้จะแสดงรายละเอียดขององค์ประกอบของข้อมูล ชนิดของข้อมูล ความหมาย คีย์หลัก คีย์นอก และตารางนี้จะปรากฏจริงในแผนภาพการไหลของข้อมูล โดยที่โครงสร้างข้อมูลสามารถแสดงได้ดังนี้

ชื่อตาราง ตารางต้นเรื่อง

ลำดับที่	ชื่อข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	Key	Note
1	เลขที่ทม.	Char(9)	เลขที่ทบวงมหาวิทยาลัย	PK	
2	ส่วนราชการ	Char(2)	รหัสหน่วยงานราชการในสถาบัน	FK	*
3	วันที่	Date	วันที่รับเรื่อง		
4	เรื่อง	Char(30)	หัวข้อเรื่องของเอกสาร		
5	ประเภทต้นเรื่อง	Char(1)	รหัสของประเภทต้นเรื่อง แยกเป็น เรื่องเบิกเงินรายได้และ เรื่องเงินยืม		1 เบิกเงิน 2 เงินยืม
6	รหัสหมวด	Char(2)	รหัสของหมวดเงินรายได้	FK	#
7	รหัสรายการ	Char(2)	รหัสรายการเงินรายได้	FK	S
8	จำนวนเงินรวม	Currency	จำนวนเงินรวมทั้งหมดของต้นเรื่อง		

\* รหัสหน่วยงานราชการ สามารถแบ่งเป็นดังนี้

01 สำนักอธิการบดี	02 คณะวิศวกรรมศาสตร์	03 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
04 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม	05 คณะวิทยาศาสตร์	06 คณะเทคโนโลยีการเกษตร
07 สำนักวิจัยและบริการ คอมพิวเตอร์	08 บัณฑิตวิทยาลัย	09 คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
10 สำนักหอสมุดกลาง	11 วิทยาลัยเขตชุมพร	12 สำนักศึกษานานาชาติ
13 สำนักทะเบียนและประมวลผล		

# รหัสของหมวดเงินรายได้

001 หมวดดำเนินการ	002 หมวดลงทุน	003 หมวดสำรองจ่ายทั่วไป
-------------------	---------------	-------------------------

ร รหัสรายการเงินรายได้

001 ค่าจ้างลูกจ้างชั่วคราว	002 เงินค่าตอบแทน	003 เงินค่าใช้สอย
004 เงินค่าวัสดุ	005 เงินค่าสาธารณูปโภค	006 เงินอุดหนุน
007 เงินรายจ่ายอื่น	008 ค่าครุภัณฑ์	009 ค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง
010 ค่าใช้จ่ายทั่วไป		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ชื่อตาราง ตารางสัญญาขืม

ลำดับที่	ชื่อข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	Key	Note
1	เลขที่สัญญาขืม	Char(8)	เลขที่สัญญาขืม	PK	
2	เลขที่ท.ม.	Char(9)	เลขที่ทบวงมหาวิทยาลัย	FK	
3	รหัสบุคคล	Char(13)	รหัสบุคคล	FK	เลขประจำตัวบัตรประชาชน
4	ขืมเป็นค่าใช้จ่าย	Char(50)	ขืมเงินรายได้ไปใช้จ่ายเป็นค่าอะไร		
5	จำนวนเงิน	Currency	จำนวนเงินที่ต้องการขืม		

## ชื่อตาราง ตารางบุคคล

ลำดับที่	ชื่อข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	Key	Note
1	รหัสบุคคล	Char(13)	รหัสบุคคล	PK	เลขประจำตัวบัตรประชาชน
2	ชื่อบุคคล	Char(40)	ชื่อ-นามสกุล		
3	ตำแหน่ง	Char(20)	ตำแหน่งของบุคคล		
4	สังกัด	Char(2)	หน่วยงานราชการ ในสถาบัน		

## ชื่อตาราง ตารางการจ่ายเงินตามใบเสร็จคืนเรื่อง

ลำดับที่	ชื่อข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	Key	Note
1	ลำดับผู้รับเงิน	LongInteger	ลำดับผู้รับเงินรายได้	PK	
2	เลขที่ท.ม.	Char(9)	เลขที่ทบวงมหาวิทยาลัย	FK	
3	เล่มที่/เลขที่ใบเสร็จ	Char(8)	เล่มที่/เลขที่ใบเสร็จรับเงิน		
4	ชื่อผู้รับเงิน	Char(40)	ชื่อของผู้รับเงินรายได้		
5	รายการ	Char(50)	จ่ายเป็นค่าอะไร		
6	จำนวนเงิน	Currency	จำนวนเงินของแต่ละรายการ		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ชื่อตาราง ตารางทะเบียนคุมเช็ค

ลำดับที่	ชื่อข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	Key	Note
1	ลำดับการคุมเช็ค	LongInteger	ลำดับการคุมเช็ค	PK	
2	เลขที่ทอม.	Char(9)	เลขที่ทอมมหาวิทยาลัย	FK	
3	วันที่ออกเช็ค	Date	วันที่ออกเช็ค		
4	เลขที่เช็ค	Char(9)	เลขที่เช็คที่ออก	FK	
5	รายการ	Char(50)	จ่ายเช็คเป็นค่าอะไร		

## ชื่อตาราง ตารางทะเบียนคุมลูกหนี้

ลำดับที่	ชื่อข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	Key	Note
1	ลำดับการคุมลูกหนี้	LongInteger	ลำดับการคุมลูกหนี้เรียงตามลำดับ	PK	
2	เลขที่สัญญาขี้ม	Char(8)	เลขที่สัญญาขี้ม	FK	
3	วันที่	Date	วันที่ขี้มเงินรายได้		
4	รายการ	Char(50)	ขี้มเงินรายได้ไปใช้จ่ายเป็นค่าอะไร		
5	ประเภท (ขี้ม/คิ่น)	Char(1)	ประเภทของการทำงาน 1 ขี้มเงินรายได้ 2 คิ่นเงินรายได้		1 ขี้ม 2 คิ่น
6	เล่มที่/เลขที่ใบเสร็จ	Char(8)	เล่มที่/เลขที่ใบเสร็จรับเงินคิ่นเงินขี้ม		
7	จำนวนเงิน	Currency	จำนวนเงินที่ขี้มหรือคิ่นเงินรายได้		
8	คงเหลือ	Currency	จำนวนเงินที่คงค้างชำระ		
9	ลักษณะการคิ่น	Char(1)	รหัสของลักษณะการคิ่นเงินรายได้		1 เรื่องเบิก เงินส่งคิ่น เงินขี้ม 2 เบิกหัก ผลกส่ง 3 เงินสด

## ชื่อตาราง ตารางเช็ค

ลำดับที่	ชื่อข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	Key	Note
1	เลขที่เช็ค	Char(9)	เลขที่เช็คที่ออก	PK	
2	วันที่ในเช็ค	Date	วันที่ในเช็คที่ออก		
3	ผู้รับเช็ค	Char(40)	ชื่อ-นามสกุลผู้รับเช็ค		
4	จำนวนเงิน	Currency	จำนวนเงินในเช็ค		
5	วันที่รับเช็ค	Date	วันที่ผู้รับเงินรับเช็ค		
6	เลขที่อัตรา	Char(13)	รหัสประจำตัวลูกจ้างชั่วคราว	FK	เลขประจำตัวบัตรประชาชน

## ชื่อตาราง ตารางคำสั่งสถาบัน

ลำดับที่	ชื่อข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	Key	Note
1	เลขที่คำสั่ง	Char(9)	เลขที่คำสั่ง	PK	
2	คณะ	Char(2)	คณะที่ออกคำสั่ง		
3	เรื่อง	Char(50)	หัวข้อเรื่องของคำสั่ง		

## ชื่อตาราง ตารางทะเบียนคุมเงินสด

ลำดับที่	ชื่อข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	Key	Note.
1	ลำดับการคุมเงินสด	LongInteger	ลำดับการคุมเงินสด	PK	
2	วันที่	Date	วันเดือนปี		
3	ลำดับการคุมเช็ค	LongInteger	ลำดับการคุมเช็ค	FK	
4	รายรับ/จ่าย	Char(1)	รหัสของประเภทการทำงานกับเงินสด		1 รายรับ 2 รายจ่าย
5	รายการ	Char(50)	จ่ายเงินสดเป็นค่าอะไร		
6	จำนวนเงิน	Currency	จำนวนเงินสดที่จ่าย		
7	คงเหลือ	Currency	จำนวนเงินสดที่เหลือ.		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ตารางลูกจ้างชั่วคราว

ลำดับที่	ชื่อข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	Key	Note
1	เลขที่อัตรา	Char(13)	รหัสประจำตัวลูกจ้างชั่วคราว	PK	เลขประจำตัวบัตรประชาชน
2	ชื่อ-สกุล	Char(40)	ชื่อลูกจ้างชั่วคราว		
3	อัตราเงินเดือน	Currency	อัตราเงินเดือนของลูกจ้างชั่วคราว		
4	เลขที่คำสั่ง	Char(9)	เลขที่คำสั่ง	FK	

ชื่อตาราง ตารางจ่ายเงินค่ารักษาพยาบาล

ลำดับที่	ชื่อข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	Key	Note
1	ลำดับจ่ายเงินค่ารักษาพยาบาล	LongInteger	ลำดับจ่ายเงินค่ารักษาพยาบาล	PK	
2	วันที่	Date	วันที่จ่ายเงินค่ารักษาพยาบาล		
3	รหัสบุคคล	Char(13)	รหัสบุคคล (เลขประจำตัวบัตรประชาชน)	FK	
4	ลำดับการคุมเงินสด	LongInteger	ลำดับการคุมเงินสด	FK	
5	การได้รับคืน	Char(1)	รหัสแทนว่าได้รับเงินคืนหรือยัง		0 ยังไม่คืน 1 รับคืนแล้ว

ชื่อตาราง ตารางคุมเงินรายได้

ลำดับที่	ชื่อข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	Key	Note
1	ส่วนราชการ	Char(2)	รหัสหน่วยงานราชการในสถาบัน	PK	
2	รหัสหมวด	Char(3)	รหัสของหมวดเงินรายได้	PK	
3	รหัสรายการ	Char(3)	รหัสรายการเงินรายได้	PK	
4	จำนวนเงิน	Currency	จำนวนเงินที่เบิก		
5	คงเหลือ	Currency	จำนวนเงินที่คงเหลือ		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ชื่อตาราง ตารางรับเงินรายได้

ลำดับที่	ชื่อข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	Key	Note
1	ลำดับการรับเงินรายได้	LongInteger	ลำดับการรับเงินรายได้	PK	
2	วันที่	Date	วันที่รับเงินรายได้		
3	เล่มที่/เลขที่ใบเสร็จเริ่มต้น	Char(8)	เล่มที่/เลขที่ใบเสร็จเริ่มต้น		
4	เล่มที่/เลขที่ใบเสร็จสิ้นสุด	Char(8)	เล่มที่/เลขที่ใบเสร็จสิ้นสุด		
5	รายการ	Char(50)	รายการรับเงินรายได้		
6	ส่วนราชการ	Char(2)	รหัสหน่วยงานราชการในสถาบัน		
7	จำนวนเงินรวม	Currency	จำนวนเงินรวมทั้งหมดที่รับ		

## ชื่อตาราง ตารางทะเบียนคุมใบเสร็จ

ลำดับที่	ชื่อข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ความหมาย	Key	Note
1	ลำดับการคุมใบเสร็จ	LongInteger	ลำดับการคุมใบเสร็จ	PK	
2	วันที่	Date	วันที่		
3	กิจกรรม	Char(1)	รหัสของกิจกรรมเกี่ยวกับใบเสร็จรับเงิน		1 การเบิก 2 การจ่าย 3 การคืน
4	ใบเสร็จเริ่มเล่มที่	Char(4)	เล่มที่เริ่มต้นใบเสร็จรับเงิน		
5	ใบเสร็จถึงเล่มที่	Char(4)	เล่มที่ใบเสร็จรับเงินสิ้นสุด		
6	รหัสบุคคล	Char(13)	รหัสบุคคล (เลขประจำตัวบัตรประชาชน)	FK	
7	คงเหลือ	Integer(4)	จำนวนเล่มใบเสร็จที่คงเหลือ		

#### 4.4 คำอธิบายกรรมวิธี (Process Specification)

คำอธิบายกรรมวิธีเป็นการอธิบายว่ามีการทำงานอะไรบ้างภายในแต่ละโมดูล มีขั้นตอนในการทำงานอย่างไร เพื่อให้ผู้พัฒนาโปรแกรมนำไปใช้ประโยชน์ในการเขียนโปรแกรมให้ได้ระบบตามที่ได้ออกแบบเอาไว้ ซึ่งคำอธิบายกรรมวิธีของระบบงานเงินรายได้มีดังนี้

PROCESS 1.0 งานจ่ายเงินรายได้

MODULE 1.1 Update เงินรายได้

BEGIN

READ ข้อมูลเบิกเงินรายได้

VERIFY ข้อมูลที่รับเข้า

IF NOT.((รหัสคณะ IS NUMERIC) AND (รหัสหมวด IS NUMERIC) AND  
(รหัสรายการ IS NUMERIC) AND (จำนวนเงิน IS NUMERIC)) THEN

PRINT INVALID TYPE

EXIT

END IF

FIND เรคคอร์ดเงินรายได้ WITH CONDITION รหัสคณะ, รหัสหมวด และรหัสรายการ

IF FOUND เรคคอร์ดเบิกเงินรายได้

THEN

COMPUTE [คงเหลือ] = [คงเหลือ] - จำนวนเงิน

MODIFY [คงเหลือ]

UPDATE เรคคอร์ดเบิกเงินรายได้

IF UPDATE COMPLETE

THEN

PRINT UPDATE COMPLETED

ELSE

PRINT UPDATE FAILED

ENDIF

END IF

END

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## MODULE 1.2 เก็บข้อมูลการคุมเช็ค

BEGIN

READ ข้อมูลการคุมเช็ค

VERIFY ข้อมูลการคุมเช็ค

IF NOT ((เลขที่ทอม IS NUMERIC) AND (วันที่ออกเช็ค IS DATE) AND  
(เลขที่เช็ค IS NUMERIC) AND (วันที่ในเช็ค IS DATE) AND  
(จำนวนเงิน IS NUMERIC) AND (วันที่รับเช็ค IS DATE))

THEN

PRINT INVALID TYPE

EXIT

END IF

CREATE เรคคอร์ดเช็ค

CREATE เรคคอร์ดการจ่ายเช็ค

BEGIN TRANSACTION

SAVE ALL เรคคอร์ด

IF SAVED COMPLETED THEN

PRINT SAVEDCOMPLETED

COMMIT TRANSACTION

ELSE

PRINT SAVEDFAILED

ROLLBACK

ENDIF

END

## MODULE 1.3 UPDATE ข้อมูลการจ่ายเงิน

BEGIN

READ วันที่รับเช็ค

READ เลขที่เช็ค

VERIFY ข้อมูลที่รับเข้า

IF NOT (วันที่รับเช็ค IS DATE) THEN

PRINT INVALID TYPE

EXIT

END IF

FIND เรคคอร์ดเช็ค WITH CONDITION เลขที่เช็ค

IF FOUND เรคคอร์ดเช็ค

THEN

MODIFY [วันที่รับเช็ค] = วันที่รับเช็ค

UPDATE เรคคอร์ดเช็ค

IF UPDATE COMPLETE

THEN

PRINT UPDATE COMPLETED

ELSE

PRINT UPDATE FAILED

ENDIF

END IF

END

## MODULE 1.4 เก็บข้อมูลคุมเงินสด

BEGIN

READ ข้อมูลเบิกเงินรายได้

VERIFY ข้อมูลที่รับเข้า

IF NOT (จำนวนเงิน IS NUMERIC) THEN

PRINT INVALIDTYPE

EXIT

END IF

CREATE เรคคอร์ดคุมเงินสด

SAVE เรคคอร์ดคุมเงินสด

IF SAVED COMPLETED

THEN

PRINT SAVEDCOMPLETED

ELSE

PRINT SAVEDFAILED

ENDIF

END



## MODULE 1.5 เก็บข้อมูลต้นเรื่อง

BEGIN

READ ข้อมูลต้นเรื่อง

VERIFY ข้อมูลที่รับเข้า

IF NOT (จำนวนเงิน IS NUMERIC) THEN

PRINT INVALID TYPE

EXIT

END IF

CREATE เรคคอร์ดต้นเรื่อง

SAVE เรคคอร์ดต้นเรื่อง

IF SAVED COMPLETED THEN

PRINT SAVEDCOMPLETED

ELSE

PRINT SAVEDFAILED

ENDIF

END

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PROCESS 2.0 งานจ่ายเงินยืม

MODULE 2.1 ตรวจสอบสถานะผู้ยืมเงินรายได้

BEGIN

READ ชื่อผู้ยืม

FIND [เลขที่สัญญายืม] AS a FROM ตารางบุคคล AND ตารางสัญญายืม

WITH CONDITION ชื่อผู้ยืม

FIND [เลขที่สัญญายืม],[คงเหลือ] FROM ตารางทะเบียนคุมลูกหนี้

WITH CONDITION a AND [คงเหลือ] IS NOT NULL

IF FOUND เรคคอร์ด

THEN

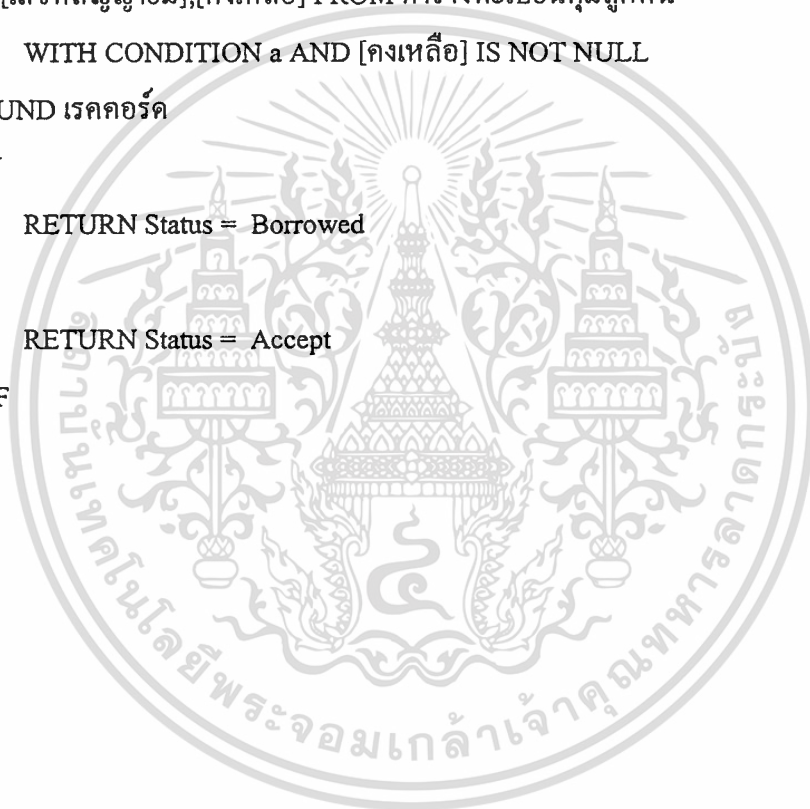
RETURN Status = Borrowed

ELSE

RETURN Status = Accept

ENDIF

END



## MODULE 2.2 เก็บข้อมูลการคุมเช็ค

BEGIN

READ ข้อมูลการคุมเช็ค

VERIFY ข้อมูลการคุมเช็ค

IF NOT ((เลขที่ทอม. IS NUMERIC) AND (วันที่ออกเช็ค IS DATE) AND  
 (เลขที่เช็ค IS NUMERIC) AND (วันที่ในเช็ค IS DATE) AND  
 (จำนวนเงิน IS NUMERIC) AND (วันที่รับเช็ค IS DATE)) THEN

PRINT INVALID TYPE

EXIT

END IF

CREATE เรคคอร์ดเช็ค

CREATE เรคคอร์ดการจ่ายเช็ค

SAVE ALL เรคคอร์ด

IF SAVED COMPLETED THEN

PRINT SAVEDCOMPLETED

COMMIT TRANSACTION

ELSE

PRINT SAVEDFAILED

ROLLBACK

ENDIF

END

## MODULE 2.3 UPDATE ข้อมูลการจ่ายเงิน

BEGIN

READ วันที่รับเช็ค

READ เลขที่เช็ค

VERIFY ข้อมูลที่รับเข้า

IF NOT (วันที่รับเช็ค IS DATE) THEN

PRINT INVALID TYPE

EXIT

END IF

FIND เรคคอร์ดเช็ค FROM CONDITION เลขที่เช็ค

IF FOUND เรคคอร์ดเช็ค THEN

MODIFY [วันที่รับเช็ค] = วันที่รับเช็ค

UPDATE เรคคอร์ดเช็ค

IF UPDATE COMPLETE THEN

PRINT UPDATE COMPLETED

ELSE

PRINT UPDATE FAILED

ENDIF

END IF

END

## MODULE 2.4 เก็บข้อมูลการขี้มเงิน

BEGIN

READ ข้อมูลขี้มเงิน

VERIFY ข้อมูลที่รับเข้า

IF NOT (จำนวนเงิน IS NUMERIC) THEN

PRINT INVALID TYPE

EXIT

END IF

CREATE เรคคอร์ดต้นเรื่อง

FIND [รหัสบุคคล] FROM ตารางบุคคล WITH CONDITION [ชื่อบุคคล]

IF NOT FOUND [รหัสบุคคล] THEN

CREATE เรคคอร์ดบุคคล

ENDIF

CREATE เรคคอร์ดสัญญาขี้ม

CREATE เรคคอร์ดลูกหนี้

BEGIN TRANSACTION

SAVE ALL เรคคอร์ด

IF SAVED COMPLETED THEN

PRINT SAVEDCOMPLETED

COMMIT TRANSACTION

ELSE

PRINT SAVEDFAILED

ROLLBACK

ENDIF

END

## PROCESS 3.0 งานจ่ายเงินรักษาพยาบาล

## MODULE 3.1 จ่ายเงินค่ารักษาต่างๆ

BEGIN

READ ข้อมูลเบิกเงินค่ารักษาพยาบาล

VERIFY ข้อมูลที่รับเข้า

IF NOT (จำนวนเงิน IS NUMERIC) THEN

PRINT INVALID TYPE

EXIT

END IF

FIND เรคคอร์ดบุคคล FROM ตารางบุคคล WITH CONDITION ชื่อบุคคล

IF NOT FOUND เรคคอร์ดบุคคล THEN

CREATE เรคคอร์ดบุคคล

ENDIF

CREATE เรคคอร์ดจ่ายเงินค่ารักษาพยาบาล

CREATE เรคคอร์ดการจ่ายเงินสด

BEGIN TRANSACTION

SAVE ALL เรคคอร์ด

IF SAVED COMPLETED

THEN

PRINT SAVEDCOMPLETED

COMMIT TRANSACTION

ELSE

PRINT SAVEDFAILED

ROLLBACK

ENDIF

END

## MODULE 3.2 คืบเงินค้ำรักษาพยาบาล

BEGIN

READ ข้อมูลการคืบเงินค้ำรักษาพยาบาล

FIND เรคคอร์ดการจ่ายเงินค้ำรักษาพยาบาล FROM ตารางจ่ายเงินค้ำรักษาพยาบาล

WITH CONDITION ชื่อบุคคล , จำนวนเงิน

IF NOT FOUND เรคคอร์ดบุคคล THEN

PRINT NOT FOUND

EXIT

ENDIF

IF [การได้รับคืบ] IS TRUE THEN

PRINT ได้รับคืบเงินค้ำรักษาพยาบาลแล้ว

EXIT

ENDIF

MODIFY เรคคอร์ดการจ่ายเงินค้ำรักษาพยาบาล SET [การได้รับคืบ] = TRUE

UPDATE เรคคอร์ดการจ่ายเงินค้ำรักษาพยาบาล

IF UPDATE COMPLETED THEN

PRINT UPDATECOMPLETED

ELSE

PRINT UPDATE FAILED

ENDIF

END

PROCESS 4.0 งานคืบเงินยืม

MODULE 4.0 คืบเงินยืม

BEGIN

READ ข้อมูลคืบเงินยืม

VERIFY ข้อมูลที่รับเข้า

IF NOT (จำนวนเงิน IS NUMERIC) THEN

PRINT INVALID TYPE

EXIT

END IF

FIND เรคคอร์ดลูกหนี้ FROM ตารางลูกหนี้ WITH CONDITION ชื่อผู้ยืม

IF NOT FOUND เรคคอร์ดลูกหนี้ THEN

PRINT NOT FOUND

EXIT

ENDIF

COMPUTE คงเหลือใหม่ = คงเหลือ - จำนวนเงิน

MODIFY เรคคอร์ดลูกหนี้ SET [คงเหลือ] = คงเหลือใหม่

UPDATE เรคคอร์ดลูกหนี้

IF UPDATE COMPLETED

THEN

PRINT UPDATE COMPLETED

ELSE

PRINT UPDATE FAILED

ENDIF

END

PROCESS 5.0 งานจ่ายเงินเดือนลูกจ้างชั่วคราว  
 MODULE 5.1 บันทึกข้อมูลคำสั่งอนุมัติจ้าง

```

BEGIN
  READ ข้อมูลคำสั่งสถาบัน
  READ ข้อมูลรายชื่อลูกจ้าง
  FIND เรคคอร์ดคำสั่งสถาบัน WITH CONDITION เลขที่คำสั่ง
  IF NOT FOUND เรคคอร์ดคำสั่งสถาบัน
  THEN
    CREATE เรคคอร์ดคำสั่งสถาบัน
  END IF
  FIND เรคคอร์ดรายชื่อลูกจ้าง WITH CONDITION รายชื่อลูกจ้าง
  IF NOT FOUND เรคคอร์ดรายชื่อลูกจ้าง
  THEN
    CREATE เรคคอร์ดรายชื่อลูกจ้าง
  END IF
  BEGIN TRANSACTION
  SAVE ALL เรคคอร์ด
  IF SAVE COMPLETE THEN
    PRINT SAVE COMPLETED
    COMMIT TRANSACTION
  ELSE
    PRINT SAVE FAILED
    ROLLBACK
  ENDIF
END
  
```

## MODULE 5.2 เก็บข้อมูลการคุมเช็ค

BEGIN

READ ชื่อลูกจ้าง

FIND [เลขที่อัตรา] FROM ตารางบุคคล WITH CONDITION ชื่อลูกจ้าง

IF NOT FOUND [เลขที่อัตรา]

THEN

PRINT NOT FOUND

EXIT

END IF

READ ข้อมูลการคุมเช็ค

VERIFY ข้อมูลการคุมเช็ค

IF NOT ((เลขที่ทอม. IS NUMERIC) AND (วันที่ออกเช็ค IS DATE) AND  
(เลขที่เช็ค IS NUMERIC) AND (วันที่ในเช็ค IS DATE) AND  
(จำนวนเงิน IS NUMERIC) AND (วันที่รับเช็ค IS DATE)) THEN

PRINT INVALID TYPE

EXIT

END IF

CREATE เรคคอร์ดเช็ค

CREATE เรคคอร์ดการจ่ายเช็ค

BEGIN TRANSACTION

SAVE ALL เรคคอร์ด

IF SAVED COMPLETED THEN

PRINT SAVEDCOMPLETED

COMMIT TRANSACTION

ELSE

PRINT SAVEDFAILED

ROLLBACK

ENDIF

END

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## MODULE 5.3 UPDATE ข้อมูลการจ่ายเช็ค

BEGIN

READ วันที่รับเช็ค

READ ชื่อลูกจ้าง

VERIFY ข้อมูลที่รับเข้า

IF NOT (วันที่รับเช็ค IS DATE) THEN

PRINT INVALID TYPE

EXIT

END IF

FIND [เลขที่อัตรา] FROM ตารางบุคคล WITH CONDITION ชื่อลูกจ้าง

IF NOT FOUND [เลขที่อัตรา]

THEN

PRINT NOT FOUND

EXIT

ENDIF

FIND เรคคอร์ดเช็ค FROM ตารางเช็ค WITH CONDITION เลขที่อัตรา

IF NOT FOUND เรคคอร์ดเช็ค THEN

PRINT NOT FOUND

EXIT

ENDIF

MODIFY เรคคอร์ดเช็ค

UPDATE เรคคอร์ดเช็ค

IF UPDATE COMPLETE THEN

PRINT UPDATE COMPLETED

ELSE

PRINT UPDATE FAILED

ENDIF

END

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PROCESS 6.0 งานรับเงินรายได้

MODULE 6.1 เก็บข้อมูลคุมจ่ายใบเสร็จ

BEGIN

READ ข้อมูลเรื่องเบิกใบเสร็จ

VERIFY ข้อมูลที่รับเข้า

IF NOT (วันที่ IS DATE) THEN

PRINT INVALID TYPE

EXIT

END IF

CREATE เรคคอร์ดคุมใบเสร็จ

SAVE เรคคอร์ดคุมใบเสร็จ

IF SAVE COMPLETE THEN

PRINT SAVE COMPLETED

ELSE

PRINT SAVE FAILED

ENDIF

END



## MODULE 6.2 เก็บข้อมูลการรับคืนใบเสร็จ

```

BEGIN
    READ ข้อมูลการรับใบเสร็จ
    FIND เรคคอร์ดคุมใบเสร็จ FROM ตารางทะเบียนคุมใบเสร็จ
    IF NOT FOUND เรคคอร์ดคุมใบเสร็จ
    THEN
        PRINT NOT FOUND
        EXIT
    END IF
    MODIFY เรคคอร์ดคุมใบเสร็จ
    CREATE เรคคอร์ดการรับเงินรายได้
    BEGIN TRANSACTION
    SAVE ALL เรคคอร์ด
    IF SAVED COMPLETED THEN
        PRINT SAVEDCOMPLETED
        COMMIT TRANSACTION
    ELSE
        PRINT SAVEDFAILED
        ROLLBACK
    ENDIF
END

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.5 การออกแบบการรับข้อมูล และแสดงผล

ส่วนการรับข้อมูลและแสดงผลเป็นการจัดทำหน้าจอสำหรับรับข้อมูลและแสดงผล รวมทั้งรูปแบบของรายงานที่จะได้จากระบบงานเงินรายได้ โดยที่เป็นการพัฒนาโดยใช้วิธีสร้างต้นแบบระบบ (Prototype) เพื่อใช้ในการยืนยันความต้องการรับผู้ใช้และทำให้การพัฒนาระบบเป็นไปด้วยความรวดเร็วขึ้น ซึ่งส่วนของหน้าจอและรายงานต่างๆ สามารถแสดงได้ดังนี้

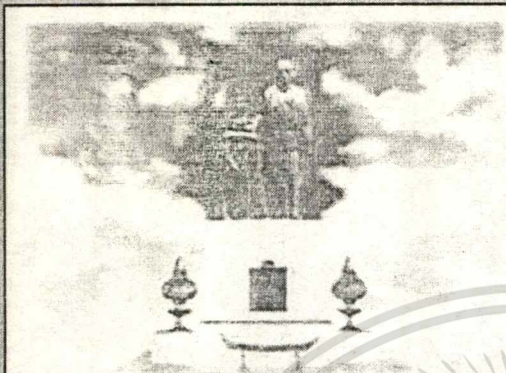
รูปที่ 4.20 หน้าจอแรกของการเข้าสู่ระบบ เพื่อตรวจสอบผู้ที่มีสิทธิ์เข้าใช้งานระบบ



รูปที่ 4.21 ข้อความแจ้งผลการเข้าใช้ระบบ ในกรณีที่มีการใส่ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านผิด

งานเงินรายได้ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

## ระบบเงินรายได้



ข้อมูลการรับเงินรายได้

ข้อมูลการจ่ายเงินรายได้

ข้อมูลการยืม/คืนเงินยืม

ข้อมูลการการจ่ายเงินค่ารักษาพยาบาล

ข้อมูลการจ่ายเงินเดือนลูกจ้างชั่วคราว

ข้อมูลการเบิก/คืนใบเสร็จรับเงิน

ออกจากระบบ

รูปที่ 4.22 หน้าจอหลักของระบบเงินรายได้

งานเงินรายได้ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง - [การรับเงินรายได้]

## ข้อมูลการรับเงินรายได้

ส่วนราชการ

รายการ

เล่มที่/เลขที่ใบเสร็จเริ่มต้น  เล่มที่/เลขที่ใบเสร็จสิ้นสุด

รวมเป็นจำนวนเงิน  บาท

รายการ	เลขที่ใบเสร็จเริ่มต้น	เลขที่ใบเสร็จสิ้นสุด	จำนวนเงิน
ค่าลงทะเบียน	001/002	001/050	25000

เพิ่มข้อมูลใหม่

แก้ไขข้อมูล

ลบข้อมูล

สรุปการรับเงินรายได้

บันทึก
 ยกเลิก

เมนู

รูปที่ 4.23 หน้าจอการรับเงินรายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**สรุปการรับเงินรายได้ของแต่ละหน่วยงาน**

หน่วยงาน

รายการ	เลขที่ใบเสร็จเริ่มต้น	เลขที่ใบเสร็จสิ้นสุด	จำนวนเงิน
ค่าบำรุง	002/001	002/200	45000
ส่วนแบ่งจากศาลงทะเลเบียน	003/001	003/200	60000

ตกลง

รูปที่ 4.24 หน้าจอสรุปการรับเงินรายได้ของแต่ละหน่วยงาน  
ซึ่งเป็นหน้าจอย่อยของหน้าจอการรับเงินรายได้

**ข้อมูลการจ่ายเงินรายได้**

เลขที่ทอม  ส่วนราชการ

หมวด  รายการ

เรื่อง

การลงทะเบียนคุมเช็ค

เลขที่เช็ค  วันที่ออกเช็ค  วันที่ไม่เช็ค

ชื่อผู้รับเช็ค  เลขที่ใบเสร็จ

รายการ  จำนวนเงิน  บาท

เพิ่ม

เลขที่เช็ค	วันที่ออกเช็ค	วันที่ไม่เช็ค	ชื่อผู้รับเช็ค	เลขที่ใบเสร็จ	รายการ
10011	1/3/98	2/15/98	บริษัท ครุ จำกัด	123/456	ค่าครุภัณฑ์
10012	1/3/98	2/15/98	กรมสรรพากร	123/457	เงินภาษี

บันทึก    ยกเลิก

เมนู

รูปที่ 4.25 หน้าจอการจ่ายเงินรายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**สรุปการตัดยอดเงินรายได้จากการประมาณเงินรายได้ของแต่ละหน่วยงาน**

**สรุปยอดคงเหลืองบประมาณรายได้ของแต่ละหน่วยงาน**

หน่วยงาน

ยอดเงินรายได้คงเหลือ

รวมยอดเงินรายได้จากการประมาณการ

ยอดเงินรายได้จากการประมาณการคงเหลือ

รูปที่ 4.26 หน้าจอสรุปยอดคงเหลืองบประมาณรายได้ของแต่ละหน่วยงาน  
ซึ่งเป็นหน้าจอย่อยของหน้าจอการจ่ายเงินรายได้

**สรุปยอดเงินรายได้คงเหลือของแต่ละหน่วยงาน**

หน่วยงาน

รายรับ/รายจ่าย

การรับเงินรายได้				การจ่ายเงินรายได้		
วันที่	รายการ	จำนวนเงินรวม		วันที่	รายการ	จำนวนเงินรวม
3/11/98	ส่วนแบ่งจากค่าลงทะเบียน	2,500,000.00		1/31/98	ขอจัดซื้อครุภัณฑ์	1,100,000.00

ยอดเงินรายได้คงเหลือ

ยอดรายรับรวม  ยอดรายจ่ายรวม

ยอดเงินคงเหลือ  บาท

รูปที่ 4.27 หน้าจอสรุปยอดเงินรายได้คงเหลือของแต่ละหน่วยงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กักตักข้อมูล

ระบุเลขที่ทาม. ของต้นเรื่องที่มีผู้มาขอรับเช็ค

OK

Cancel

รูปที่ 4.28 หน้าจอรับเลขที่ทาม. (ต้นเรื่อง) เมื่อมีผู้ขอรับเช็คเพื่อเก็บวันที่รับเงิน

กักตักข้อมูล

ระบุเลขที่ทาม. ที่ต้องการค้นหา

OK

Cancel

รูปที่ 4.29 หน้าจอรับเลขที่ทาม. เพื่อแสดงข้อมูลการเบิกเงินรายได้

ระบบเงินรายได้ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง - (เงินยืม)

### ข้อมูลการยืมและการคืนเงินยืม

ข้อมูลการยืม

เลขที่ทาม. 1508/001 ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

เรื่อง ขอลยืมเงิน เพื่อตรงจ่าย

สัญญายืม

เลขที่สัญญายืม 2541/001 ชื่อผู้ยืม นาย สมพร สมบูรณ์ศรี

รายการ ทรตรงจ่ายค่าอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

เลขที่เช็ค D-0993157 วันที่ออกเช็ค 3/1/98

วันที่ในเช็ค 3/1/98 จำนวนเงิน 125,000 บาท

เพิ่มข้อมูลการยืม

แก้ไขข้อมูล

ลบข้อมูล

การจ่ายเช็คให้ผู้รับ

การคืนเงินยืม

ค้นหาข้อมูลจากชื่อผู้ยืม

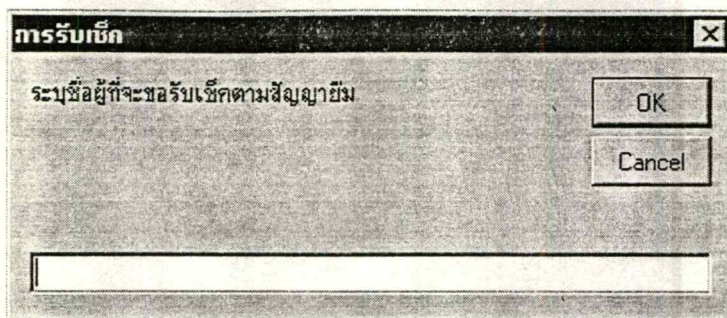
บันทึก

ยกเลิก

เมนู

รูปที่ 4.30 หน้าจอการยืมและการคืนเงินยืม ส่วนการยืมเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.31 หน้าจอการจ่ายเช็คให้ผู้รับว่ารับแล้วหรือยัง

งานเงินรายได้ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง - [เงินขี้ม]

### ข้อมูลการขี้มและการคืนเงินขี้ม

**ข้อมูลการขี้ม**

เลขที่ขี้ม: 1508/001 ส่วนราชการ: คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

เรื่อง: ขอยืมเงิน เพื่อทรงลงจ่าย

**สัญญาขี้ม**

เลขที่สัญญาขี้ม: 2541/001 ชื่อผู้ขี้ม: นาย สมพร สมบูรณ์ศรี

รายการ: ทรงลงจ่ายค่าอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

เลขที่เช็ค: D-0993157 วันที่ออกเช็ค: 3/1/98

วันที่ในเช็ค: 3/1/98 จำนวนเงิน: 125,000 บาท

**ข้อมูลการคืน**

ชื่อผู้คืน: นาง สมอภรณ์ ศรีสุข มีจำนวนเงินคงเหลือค้างชำระ: 50,000 บาท

จำนวนเงินที่จะชำระ: บาท

อ้างถึงใบเสร็จเล่มที่/เลขที่: บาท

Buttons: เพิ่มข้อมูลการขี้ม, แก้ไขข้อมูล, ลบข้อมูล, การจ่ายเช็คให้ผู้รับ, การคืนเงินขี้ม, ค้นหาข้อมูลการขี้ม, บันทึก, ยกเลิก, เมนู

รูปที่ 4.32 หน้าจอการขี้มและการคืนเงินขี้ม ส่วนการคืนเงิน



รูปที่ 4.33 หน้าจอการค้นหาข้อมูลของผู้ขี้มเงินรายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักงานเงินรายได้ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง - [การจ่ายเงินค่ารักษาพยาบาล]

### ข้อมูลการจ่ายเงินค่ารักษาพยาบาล

ข้อมูลบุคลากรทั้งหมด

เลขที่บัตร	ชื่อบุคลากร	สังกัด
3101800067471	นาย สมศักดิ์ มีตะถา	คณะวิศวกรรมศาสตร์
3105946002125	นาง อรสา จิรวินัย	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
3006700013111	นส. เอื้อพร ตั้งสุวรรณ	คณะวิศวกรรมศาสตร์
3004560318946	นาย ศักดา ไพโรศักดิ์	คณะวิทยาศาสตร์
3067005324255	นาย วิจัย สุภลัณฑ์	คณะเทคโนโลยีการเกษตร
3006700013586	นาง พรรณี ลีกิจวัฒน์	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

การเก็บข้อมูลการเบิกเงินค่ารักษาพยาบาล

เลขที่บัตร  ชื่อบุคลากร

รายการ  จำนวนเงิน  บาท

เพิ่มข้อมูลใหม่  
แก้ไขข้อมูล  
ลบข้อมูล

สรุปการจ่ายค่ารักษาพยาบาล  
การได้รับเงินคืน

บันทึก  ยกเลิก

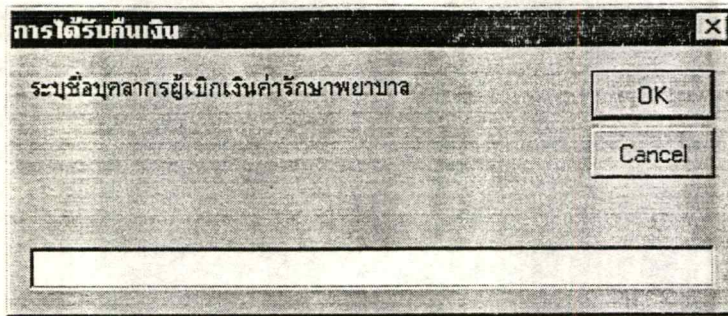
รูปที่ 4.34 หน้าจอการจ่ายเงินค่ารักษาพยาบาล

### สรุปการจ่ายเงินค่ารักษาพยาบาล

วันที่	ชื่อผู้รับเงิน	รายการ	จำนวนเงิน	การได้รับคืน
3/1/98	นาย สมศักดิ์ มีตะถา	ค่าศอกระดุก	1500	ได้รับคืนแล้ว
3/11/98	นส. เอื้อพร ตั้งสุวรรณ	ค่าเอ็กซ์เรย์	450	ยังไม่ได้รับคืน

รูปที่ 4.35 หน้าจอสรุปการจ่ายเงินค่ารักษาพยาบาล  
ซึ่งเป็นหน้าจอย่อยของหน้าจอการจ่ายเงินค่ารักษาพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.36 หน้าจอตรวจสอบการได้รับคืนเงินค่ารักษาพยาบาล

งานเงินรายได้ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง - [กรจ่ายเงินลูกจ้างชั่วคราว]

### ข้อมูลการจ่ายเงินลูกจ้างชั่วคราว

ข้อมูลลูกจ้างทั้งหมด

เลขที่อัตรา	ชื่อลูกจ้าง	อัตราเงินเดือน
3101800067471	น.ส.สุมาลี อินอ่วม	4700
3101800067472	นาย พินัน พลับเจริญสุข	5740
3200600158929	นางปรานี อยู่คง	4700
3100600584123	น.ส.สุหัตรา บุหรีทอง	47000
3000120112545	นาง สุภาพร รัตนะมงคลกุล	4700

การเพิ่มข้อมูลการรับเช็คเงินเดือน

เลขที่อัตรา  ชื่อลูกจ้าง

การลงทะเบียนคุมเช็ค

เลขที่เช็ค  วันที่ออกเช็ค  วันที่ไม่เช็ค

วันที่รับเช็ค  จำนวนเงินในเช็ค  บาท

เพิ่มข้อมูลใหม่  
แก้ไขข้อมูล  
ลบข้อมูล  
สรุปการจ่ายเงินเดือน  
การรับเงินเดือนของลูกจ้าง  
บันทึก  
ยกเลิก  
เมนู

รูปที่ 4.37 หน้าจอการจ่ายเงินเดือนลูกจ้างชั่วคราว

## สรุปการจ่ายเงินเดือน

วันที่ออกเช็ค	เลขที่เช็ค	วันที่ในเช็ค	ชื่อผู้รับเช็ค	จำนวนเงิน	วันที่รับเช็ค
2/10/98	0323266	2/20/98	น.ส.สุมาลี อินอ่วม	3500	2/20/98
ตกลง					

รูปที่ 4.38 หน้าจอสรุปการจ่ายเงินเดือน  
ซึ่งเป็นหน้าจอย่อยของหน้าจอการจ่ายเงินเดือนลูกจ้างชั่วคราว

**การรับเงินเดือนของลูกจ้างแต่ละคน**

ชื่อลูกจ้าง

อัตราเงินเดือน	คงเบิก	วันที่รับเงิน
4700	3500	2/20/98
ตกลง		

รูปที่ 4.39 หน้าจอแสดงการรับเงินเดือนของลูกจ้างแต่ละคน  
ซึ่งเป็นหน้าจอย่อยของหน้าจอการจ่ายเงินเดือนลูกจ้างชั่วคราว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานเงินรายได้ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง - [การเบิก/การคืนใบเสร็จ]

### ข้อมูลการเบิก/คืนใบเสร็จรับเงิน

กิจกรรม  การเบิกใบเสร็จใช้งานรายได้  การจ่ายใบเสร็จให้กับหน่วยงานต่างๆ  
 การคืนใบเสร็จของหน่วยงานให้กับงานรายได้

ชื่อผู้เบิก  จำนวน  เสม  
 ใบเสร็จเริ่มเล่มที่  ใบเสร็จถึงเล่มที่

การคุมใบเสร็จ

วันที่ทำกิจกรรม	ชื่อผู้ทำกิจกรรม	กิจกรรม	เล่มที่ใบเสร็จเริ่มต้น	เลขที่ใบเสร็จสิ้นสุด	จำนวนเล่ม
3/1/98	เจ้าหน้าที่งานเงินรายได้	การเบิก	001	050	50
3/1/98	เจ้าหน้าที่คณะเทคโนโลยี	การเบิก	001	003	3

บันทึก  ยกเลิก

รูปที่ 4.40 หน้าจอการเบิก/คืนใบเสร็จรับเงิน

ขั้นตอนการทำงานของผู้ใช้ของต้นแบบระบบงานเงินรายได้ สามารถแจกแจงได้ต่อไปใน  
 ดังรูปที่ 4.22



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.41 แสดงขั้นตอนการทำงานของผู้ใช้ในการทำงานหลัก  
ข้อมูลการรับเงินรายได้จะสามารถแตกย่อยได้อีก 2 การทำงานดังนี้



รูปที่ 4.42 แสดงขั้นตอนการรับเงินรายได้

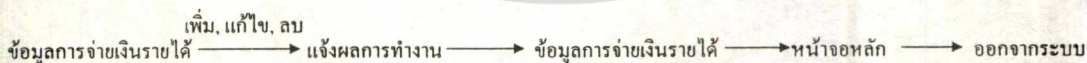


รูปที่ 4.43 หน้าจอแจ้งผลการทำงาน  
ขั้นตอนการรับเงินรายได้จะมีหน้าจอดังรูปที่ 4.23 -> 4.43 -> 4.23 -> 4.22  
และการทำงานอีกงานหนึ่ง



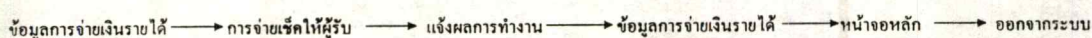
รูปที่ 4.44 แสดงขั้นตอนการสรุปการรับเงินรายได้  
โดยมีหน้าจอเรียงลำดับดังรูปที่ 4.23 -> 4.24 -> 4.23 -> 4.22

ข้อมูลการจ่ายเงินรายได้จะสามารถแบ่งการทำงานได้ออกเป็น 5 การทำงานดังนี้



รูปที่ 4.45 แสดงขั้นตอนการจ่ายเงินรายได้

โดยการจ่ายเงินรายได้จะมีหน้าจอดังรูปที่ 4.25 -> 4.43 -> 4.25 -> 4.22



รูปที่ 4.46 แสดงขั้นตอนการค้นหาการจ่ายเช็คเงินรายได้ให้ผู้รับ

โดยการจ่ายเงินรายได้จะมีหน้าจอดังรูปที่ 4.25 -> 4.28 -> 4.43 -> 4.25 -> 4.22

ข้อมูลการจ่ายเงินรายได้ → ค้นหาข้อมูลจากเลขทศ. → ข้อมูลการจ่ายเงินรายได้ → หน้าจอหลัก → ออกจากระบบ

รูปที่ 4.47 แสดงขั้นตอนการค้นหาข้อมูลจากเลขทศ.

โดยการจ่ายเงินรายได้จะมีหน้าจอตั้งรูปที่ 4.25 -> 4.29 -> 4.25 -> 4.22

ข้อมูลการจ่ายเงินรายได้ → สรุปรายการประมาณการ → ข้อมูลการจ่ายเงินรายได้ → หน้าจอหลัก → ออกจากระบบ

รูปที่ 4.48 แสดงขั้นตอนสรุปรายการคงเหลืองบประมาณรายได้ของแต่ละหน่วยงาน

โดยการจ่ายเงินรายได้จะมีหน้าจอตั้งรูปที่ 4.25 -> 4.26 -> 4.25 -> 4.22

ข้อมูลการจ่ายเงินรายได้ → สรุปรายการคงเหลือเงินรายได้ → ข้อมูลการจ่ายเงินรายได้ → หน้าจอหลัก → ออกจากระบบ

รูปที่ 4.49 แสดงขั้นตอนสรุปรายการคงเหลือเงินรายได้ของแต่ละหน่วยงาน

โดยการจ่ายเงินรายได้จะมีหน้าจอตั้งรูปที่ 4.25 -> 4.27 -> 4.25 -> 4.22

ข้อมูลการยืม/คินเงินยืมจะสามารถแบ่งการทำงานได้ออกเป็น 4 การทำงานดังนี้

ข้อมูลการยืม/คินเงินยืม → เพิ่ม, แก้ไข, ลบ → แจ้งผลการทำงาน → ข้อมูลการยืม/คินเงินยืม → หน้าจอหลัก → ออกจากระบบ

รูปที่ 4.50 แสดงขั้นตอนการยืมเงินรายได้

โดยการจ่ายเงินรายได้จะมีหน้าจอตั้งรูปที่ 4.30 -> 4.43 -> 4.30 -> 4.22

ข้อมูลการยืม/คินเงินยืม → การจ่ายเช็คให้ผู้รับ → แจ้งผลการทำงาน → ข้อมูลการยืม/คินเงินยืม → หน้าจอหลัก → ออกจากระบบ

รูปที่ 4.50 แสดงขั้นตอนการจ่ายเช็คเงินให้ผู้รับ

โดยการจ่ายเงินรายได้จะมีหน้าจอตั้งรูปที่ 4.30 -> 4.31 -> 4.43 -> 4.30 -> 4.22

ข้อมูลการยืม/คินเงินยืม → การคินเงินยืม → แจ้งผลการทำงาน → ข้อมูลการยืม/คินเงินยืม → หน้าจอหลัก → ออกจากระบบ

รูปที่ 4.51 แสดงขั้นตอนการคินเงินยืม

โดยการจ่ายเงินรายได้จะมีหน้าจอตั้งรูปที่ 4.30 -> 4.32 -> 4.43 -> 4.30 -> 4.22

ข้อมูลการยืม/คินเงินยืม → ค้นหาข้อมูลจากชื่อผู้ยืม → ข้อมูลการยืม/คินเงินยืม → หน้าจอหลัก → ออกจากระบบ

รูปที่ 4.52 แสดงขั้นตอนการค้นหาข้อมูลจากชื่อผู้ยืม

โดยการจ่ายเงินรายได้จะมีหน้าจอตั้งรูปที่ 4.30 -> 4.33 -> 4.30 -> 4.22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลการจ่ายเงินค่ารักษาพยาบาลสามารถแบ่งการทำงานได้ออกเป็น 3 การทำงานดังนี้

ข้อมูลการจ่ายเงินค่ารักษาพยาบาล  $\xrightarrow{\text{เพิ่ม, แก้ไข, ลบ}}$  แจ้งผลการทำงาน  $\rightarrow$  ข้อมูลการจ่ายเงินค่ารักษาพยาบาล  $\rightarrow$  หน้าจอหลัก  $\rightarrow$  ออกจากระบบ

รูปที่ 4.53 แสดงขั้นตอนการจ่ายเงินค่ารักษาพยาบาล

โดยการจ่ายเงินรายได้จะมีหน้าจอตั้งรูปที่ 4.34  $\rightarrow$  4.43  $\rightarrow$  4.34  $\rightarrow$  4.22

ข้อมูลการจ่ายเงินค่ารักษาพยาบาล  $\rightarrow$  สรุปการจ่ายค่ารักษาพยาบาล  $\rightarrow$  ข้อมูลการจ่ายเงินค่ารักษาพยาบาล  $\rightarrow$  หน้าจอหลัก  $\rightarrow$  ออกจากระบบ

รูปที่ 4.54 แสดงขั้นตอนการสรุปการจ่ายเงินค่ารักษาพยาบาล

โดยการจ่ายเงินรายได้จะมีหน้าจอตั้งรูปที่ 4.34  $\rightarrow$  4.35  $\rightarrow$  4.34  $\rightarrow$  4.22

ข้อมูลการจ่ายเงินค่ารักษาพยาบาล  $\rightarrow$  การได้รับเงินคืน  $\rightarrow$  ข้อมูลการจ่ายเงินค่ารักษาพยาบาล  $\rightarrow$  หน้าจอหลัก  $\rightarrow$  ออกจากระบบ

รูปที่ 4.55 แสดงขั้นตอนการได้รับเงินค่ารักษาพยาบาลคืน

โดยการจ่ายเงินรายได้จะมีหน้าจอตั้งรูปที่ 4.34  $\rightarrow$  4.36  $\rightarrow$  4.34  $\rightarrow$  4.22

ข้อมูลการจ่ายเงินเดือนลูกจ้างชั่วคราวสามารถแบ่งการทำงานได้เป็น 3 การทำงานดังนี้

ข้อมูลการจ่ายเงินเดือนลูกจ้างชั่วคราว  $\xrightarrow{\text{เพิ่ม, แก้ไข, ลบ}}$  แจ้งผลการทำงาน  $\rightarrow$  ข้อมูลการจ่ายเงินเดือนลูกจ้างชั่วคราว  $\rightarrow$  หน้าจอหลัก  $\rightarrow$  ออกจากระบบ

รูปที่ 4.56 แสดงขั้นตอนการจ่ายเงินเดือนลูกจ้างชั่วคราว

โดยการจ่ายเงินรายได้จะมีหน้าจอตั้งรูปที่ 4.37  $\rightarrow$  4.43  $\rightarrow$  4.37  $\rightarrow$  4.22

ข้อมูลการจ่ายเงินเดือนลูกจ้างชั่วคราว  $\rightarrow$  สรุปการจ่ายเงินเดือน  $\rightarrow$  ข้อมูลการจ่ายเงินเดือนลูกจ้างชั่วคราว  $\rightarrow$  หน้าจอหลัก  $\rightarrow$  ออกจากระบบ

รูปที่ 4.57 แสดงขั้นตอนการสรุปการจ่ายเงินเดือนลูกจ้างชั่วคราว

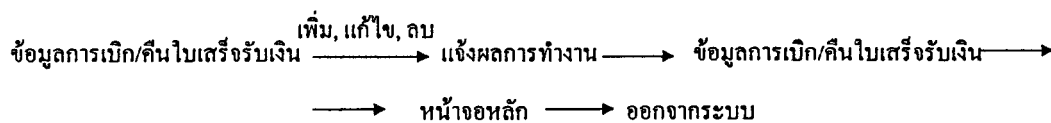
โดยการจ่ายเงินรายได้จะมีหน้าจอตั้งรูปที่ 4.37  $\rightarrow$  4.38  $\rightarrow$  4.37  $\rightarrow$  4.22

ข้อมูลการจ่ายเงินเดือนลูกจ้างชั่วคราว  $\rightarrow$  การรับเงินเดือนของลูกจ้าง  $\rightarrow$  ข้อมูลการจ่ายเงินเดือนลูกจ้างชั่วคราว  $\rightarrow$  หน้าจอหลัก  $\rightarrow$  ออกจากระบบ

รูปที่ 4.58 แสดงขั้นตอนการรับเงินเดือนของลูกจ้างชั่วคราว

โดยการจ่ายเงินรายได้จะมีหน้าจอตั้งรูปที่ 4.37  $\rightarrow$  4.39  $\rightarrow$  4.37  $\rightarrow$  4.22

## ข้อมูลการเบิก/คืนใบเสร็จรับเงินสามารถแบ่งการทำงานได้เป็นดังนี้



### รูปที่ 4.59 แสดงขั้นตอนการเบิก/คืนใบเสร็จรับเงิน

โดยการจ่ายเงินรายได้จะมีหน้าจอดังรูปที่ 4.40 -> 4.43 -> 4.40 -> 4.22



## การจ่ายเงิน

วันที่ 31 ธันวาคม 2540

1.	ทม. 1502/2931	เช็คเลขที่ D-0993134	จำนวนเงิน	2,250	บาท
2.		เช็คเลขที่ D-0993135	จำนวนเงิน	2,250	บาท
3.		เช็คเลขที่ D-0993138	จำนวนเงิน	2,250	บาท
4.		เช็คเลขที่ D-0993139	จำนวนเงิน	2,250	บาท
5.		เช็คเลขที่ D-0993140	จำนวนเงิน	2,250	บาท
6.	เงินภาษี	เช็คเลขที่ D-0993141	จำนวนเงิน	1,750	บาท
7.	ทม. 1504/3499	เช็คเลขที่ D-0993047	จำนวนเงิน	200	บาท
8.	ทม. 1504/2827	เช็คเลขที่ D-0991694	จำนวนเงิน	3,000	บาท
9.	ทม. 1508/4335	เช็คเลขที่ D-0993155	จำนวนเงิน	916	บาท
10.		เช็คเลขที่ เบิกหัก	จำนวนเงิน	17,417.33	บาท

รูปที่ 4.60 ตัวอย่างรายงานการจ่ายเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## รายงานคืบเงินยืมรายวัน

วันที่ 5 มกราคม 2541

ลำดับ	รายการ	เงินผลประโยชน์	เลขที่ทม.	สังกัด
1.	ค่าสอนฤดูร้อนปี 39	108,050	ทม. 1502/2964	คณะวิศวกรรมศาสตร์
2.	ค่าสอนพิเศษ เดือนกันยายน 2540	58,200	ทม. 1502/2913	คณะวิศวกรรมศาสตร์
3.	ค่าตอบแทนการสอบวิทยานิพนธ์	59,500	ทม. 1502/3073	คณะวิศวกรรมศาสตร์
5.	ค่าสอนพิเศษ	579,400	ทม. 1502/3182	คณะวิศวกรรมศาสตร์
6.	ค่าวัสดุ	33,208.95	ทม. 1502/2765	คณะวิศวกรรมศาสตร์
7.	ค่าเขียนตำรา	36,324.75	ทม. 1502/2509	คณะวิศวกรรมศาสตร์
8.	ค่าตรวจสอบวิทยานิพนธ์	22,000	ทม. 1502/2477	คณะวิศวกรรมศาสตร์
9.	ค่าตรวจสอบวิทยานิพนธ์ปริญญาโท	21,500	ทม. 1502/2769	คณะวิศวกรรมศาสตร์

รูปที่ 4.62 ตัวอย่างคืบเงินยืมรายวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## งบเดือนเงินยืมทดลองจ่าย

วันที่ 5 มกราคม 2541

วัน เดือน ปี ที่ยืมเงิน	ชื่อผู้ยืม	รายการ	จำนวนเงินที่ยืม	วัน เดือน ปี ที่ส่งคืน ครั้งสุดท้าย	จำนวนเงิน ที่ส่งคืน	จำนวนเงิน คงค้าง
6 มี.ค. 40	นางสุจิต	ค่าเบี้ยประชุม	3,375	27 มี.ย. 40	250	3,125
18 มี.ค. 40	นายสันติธรรม	ค่าตอบแทน	11,495	27 มี.ย. 40	5,075	4,020
27 มี.ค. 40	นางสาวเกษรา	ซื้อฟิล์ม	6,687.10	27 มี.ย. 40	1,170.40	5,516.70
31 มี.ค. 40	นางสาวชื่นจิต	ค่าติดตั้งเหล็กคัต	66,670	30 มี.ย. 40	15,730	47,710
23 เม.ย. 40	นางสาววิภารัตน์	ค่าใช้จ่ายในการดูงาน	63,271	30 มี.ย. 40	6,247	871
30 เม.ย. 40	นางสาวสายใจ	เงินเดือน	4,000	-	-	4,000
30 เม.ย. 40	นางสาวพรวิรินทร์	เงินเดือน	4,000	-	-	4,000
19 พ.ค. 40	นางกมลรัตน์	ค่ารับวารสาร	1,1713.12	12 มี.ย. 40	10,822.71	1,160,489.29
27 พ.ค. 40	นางกัญญา	ค่าเช่าบริการ โทรศัพท์	6,329	-	-	6,329
30 พ.ค. 40	นางสาวพรวิรินทร์	เงินเดือน	4,000	-	-	4,000
30 พ.ค. 40	นางสาวสายใจ	เงินเดือน	4,000	-	-	4,000
5 มิ.ย. 40	นางศรีเพ็ญ	ค่ารับวารสาร	6,000	26 มี.ย. 40	933	3,302
5 มิ.ย. 40	นางสาวเบญญาภรณ์	ซื้อวีดีโอเทป	8,775	-	-	8,775
11 มิ.ย. 40	นางสาวกรรณิกา	วัสดุ	4,469.64	26 มี.ย. 40	1,486.45	2,547
17 มิ.ย. 40	นางสาวรัชนี	ค่าตอบแทน	2,600	-	-	2,600
23 มิ.ย. 40	นางสาวมณีนรัตน์	ค่ารักษาพยาบาล	11,189.51	-	-	11,189

รูปที่ 4.63 ตัวอย่างงบเดือนเงินยืมทดลองจ่าย

## งบเดือนรายจ่าย

วันที่ 5 มกราคม 2541

การจ่ายเงินประเภทรายได้ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เลขที่เอกสาร		ชื่อผู้รับเงิน	รายการ	จำนวนเงิน	จำนวนเงิน ที่จ่ายจริง
ใบเบิกที่	ใบสำคัญที่				
1/40	1	นายประเม็น	ค่าจ้าง	4,634.50	4,634.50
2/40	2	นายสมพล	ค่าสอบสัมภาษณ์	22	22
		นายวิโรจน์		23	23
		นางวิภาวัลย์		20	20
		นางสาวปราณี		20	20
		นายพงศ์ทิพย์		20	20
		นายจิระพล		148.50	148.50
		นายโกศล		148.50	148.50
		นายสุรสิทธิ์		126.75	126.75
		นายปิยะ		126.75	126.75
		นางศศิธร		21	21
2/40	4	นายสมศักดิ์	ค่าอาหาร	500	500
		นายสมศักดิ์		400	400
	5	นายสมศักดิ์		500	500
		นายสมศักดิ์		400	400
	6	นายสมศักดิ์		500	500
		นายสมศักดิ์		400	400
	7	นายสมศักดิ์		400	400
		นายสมศักดิ์		600	600

รูปที่ 4.64 ตัวอย่างงบเดือนรายจ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## หนังสือสรุปรายยอดเงินคงเหลือ

ประจำวันที่ 5 มกราคม 2541

## รายรับ

ยอดคงเหลือยกมา	258,885.61	บาท
เบิกเงินเข้าในแต่ละวัน	80,000	บาท
<b>รวมรายรับ</b>	<b>338,885.61</b>	<b>บาท</b>

## รายจ่าย

ใช้จ่ายประจำวัน	1,900	บาท
<b>รวมรายจ่าย</b>	<b>1,900</b>	<b>บาท</b>
<b>คงเหลือทั้งสิ้น</b>	<b>336,985.61</b>	<b>บาท</b>

รูปที่ 4.65 ตัวอย่างหนังสือสรุปรายยอดเงินคงเหลือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปผลการพัฒนาระบบ

#### 5.1 ผลการพัฒนาระบบสารสนเทศงานเงินรายได้

การออกแบบระบบงานเงินรายได้ จะเริ่มจากการศึกษาการทำงานของระบบปัจจุบัน และทำการสำรวจเก็บข้อมูลมาเพื่อใช้ในการพิจารณา หลังจากนั้นจะทำการเขียนโครงสร้างการทำงาน (Function Hierarchy) และเขียนแผนภาพการไหลของข้อมูล(Data Flow Diagram) แล้ววิเคราะห์การทำงานของระบบปัจจุบันว่ามีความบกพร่องหรือปัญหาอะไรบ้าง จึงทำการออกแบบระบบงานเงินรายได้ระบบใหม่ โดยจะเน้นเพื่อการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในรูปของแผนภาพการไหลของข้อมูลเช่นกัน และจะจัดทำพจนานุกรมข้อมูล เป็นการอธิบายความหมาย, คำอธิบายและข้อกำหนดของข้อมูลต่าง ๆ ที่อยู่ในแผนภาพการไหลของข้อมูล ต่อมาทำการออกแบบระบบฐานข้อมูล จะใช้วิธีสร้างความสัมพันธ์จากข้อมูลให้เป็น NIAM จากนั้นจึงเปลี่ยนให้อยู่ในรูปของตารางจะได้ตารางที่อยู่ในแบบบรรทัดฐานที่ห้า (5NF) เขียนคำอธิบายแต่ละตารางโดยจะบอกรายละเอียดของตารางว่ามีข้อมูลอะไรบ้าง, ชนิดของข้อมูล, ความหมายของข้อมูล และบอกว่าข้อมูลอะไรที่เป็นคีย์หลักหรือคีย์นอก เสร็จแล้วจะแสดงคำอธิบายกรรมวิธี (Process Specification) ซึ่งเป็นการอธิบายการทำงานของแต่ละโมดูล ไว้เพื่อสะดวกในการเขียนโปรแกรมต่อไป หลังจากนั้นจะออกแบบการรับข้อมูลและการออกแบบรูปแบบรายงานของงานเงินรายได้

#### 5.2 ประโยชน์ที่จะได้รับ

1. ข้อมูลที่ใช้ในการออกเอกสารมีความถูกต้อง และน่าเชื่อถือเพิ่มขึ้น
2. สามารถตรวจสอบการเบิกจ่ายเงินรายได้ของแต่ละหน่วยงานได้ โดยการทำงานจะได้ผลที่รวดเร็วและถูกต้อง
3. ช่วยให้ระบบงานเอกสาร สะดวกและรวดเร็วขึ้น
4. ช่วยให้การดำเนินงานไม่มีความซ้ำซ้อน และลดขั้นตอนในการทำงานลงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ในการทำงานผู้ใช้ควรมีความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ด้วย โดยหลังจากที่ทำการพัฒนาระบบเสร็จแล้ว อาจจะจัดอบรมขึ้นได้
2. ระบบงานเงินรายได้มีประโยชน์ต่อการทำงานในปัจจุบัน แต่ยังคงมีการพัฒนาต่อไปในอนาคต
3. สามารถนำระบบงานเงินรายได้นี้ไปรวมกับระบบเงินงบประมาณและระบบบัญชี จะได้ระบบที่มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น
4. ข้อเสนอแนะทางด้านฮาร์ดแวร์
  - เครื่องให้บริการ (Server) อาจจะใช้เครื่อง PC ที่ใช้หน่วยประมวลผลมีความเร็วขนาด Pentium โดยมีหน่วยความจำหลักไม่ต่ำกว่า 32 เมกะไบต์ และหน่วยความจำสำรองขนาด 2 กิกะไบต์ขึ้นไป
  - เครื่องรับบริการ (Client) ใช้เครื่อง PC ที่ใช้หน่วยประมวลผลมีความเร็วขนาด Pentium โดยมีหน่วยความจำหลักขนาด 32 เมกะไบต์ และหน่วยความจำสำรองขนาด 1 กิกะไบต์ขึ้นไป
5. ข้อเสนอแนะทางด้านซอฟต์แวร์
  - เครื่องให้บริการ (Server) ต้องลงระบบปฏิบัติการที่สามารถรองรับ โพรโทคอลได้หลายประเภท เช่น TCP/IP หรือ IPX/SPX โดยระบบปฏิบัติการที่เครื่องให้บริการควรใช้ คือ Windows NT หรืออาจจะเป็น OS/2
  - เครื่องรับบริการ (Client) สมควรใช้ระบบปฏิบัติการ Win95 ซึ่งเป็นที่นิยมกัน

## บรรณานุกรม

Alan, Eliason L. Systems Development Analysis, Design, and Implementation. 2<sup>nd</sup> ed.

Harper Collins, 1990.

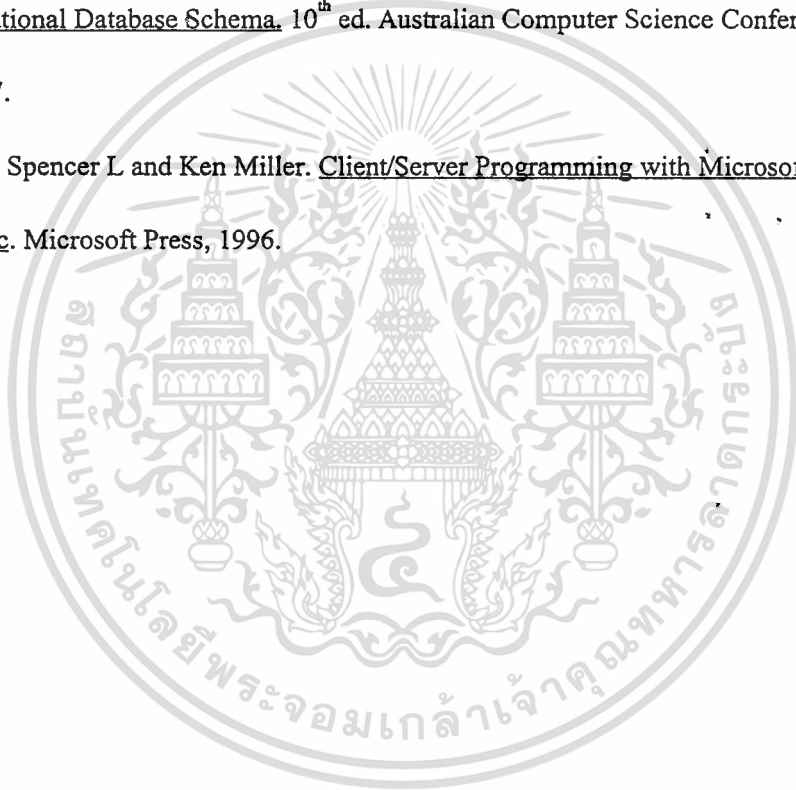
Date, C.J. An Introduction to Database System. 6<sup>th</sup> ed. U.S.A.:Addison-Wesley,1993.

Leung, C.M.R. and G.M. Nijssen. From a NIAM Conceptual Schema into Optional SQL

Relational Database Schema. 10<sup>th</sup> ed. Australian Computer Science Conference,  
1987.

Kenneth, Spencer L and Ken Miller. Client/Server Programming with Microsoft Visual

Basic. Microsoft Press, 1996.



## ประวัติผู้เขียน

## ประวัติส่วนตัว

ชื่อผู้เขียน นาย ฉัฐพล ศรีสุธาพรหม  
 เกิดวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2518  
 สถานที่เกิด กรุงเทพมหานคร

## ประวัติการศึกษา

มัธยมตอนต้น-ปลาย โรงเรียน เบญจมาราชรังสฤษฎ์ ฉะเชิงเทรา  
 ปริญญาตรี วท.บ. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

