

โครงการศึกษาวิเคราะห์และออกแบบระบบงานทุนการศึกษา

Study, Analysis and Design of Scholarship System

โดย

น.ส.เบญจภรณ์ จันทร์ทองกุล

รหัส 39067043



H001544

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร.ศุภมิตร จิตตะยโสธร

วัน เดือน ปี.....	07 S.A. 2540
เลขทะเบียน.....	01544
เลขเรียกหนังสือ.....	วฟ ๗83ค 2540
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล."	

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชื่อหัวข้อ	โครงการศึกษาวิเคราะห์และออกแบบระบบงานทุนการศึกษา
นักศึกษา	น.ส.เบญจกรณ์ จันทร์ทองกุล
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.ศุภมิตร จิตตะยโสธร
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
พ.ศ.	2540

บทคัดย่อ

โครงการพัฒนาระบบงานฉบับนี้เสนอ การศึกษาวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศของระบบงานทุนการศึกษาของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยมีจุดประสงค์เพื่อการจัดทำเป็นส่วนหนึ่งของแผนแม่บทระบบสารสนเทศของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ให้มีการทำงานที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น การดำเนินงานได้มีการใช้แผนภาพแสดงลำดับชั้นการทำงาน(Function Hierarchy)ช่วยในการวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงาน, ใช้ Context Diagram แสดงการทำงานในภาพรวมของระบบ, ใช้แผนภาพแสดงการไหลของข้อมูล(Data Flow Diagram) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระบบกับเอนติตีภายนอกระบบและแสดงการเชื่อมโยงข่าวสารข้อมูลในแต่ละกระบวนการ และออกแบบโครงสร้างข้อมูลโดยใช้วิธีในแอม(NIAM-Nijssen's Information Analysis Methodology) ผลที่ได้จากในแอมจะถูกแปลงให้เป็น Optimal Normal Form(ONF) ซึ่งจะอยู่ในรูปของตารางฐานข้อมูล(Database Schema) จากนั้นใช้ Process Specification เพื่ออธิบายลักษณะการทำงานของขบวนการ ใช้พจนานุกรมข้อมูล(Data Dictionary) เพื่ออธิบายความหมายของข้อมูลภายในระบบงาน และใช้ Microsoft Access ในการทำต้นแบบ(Prototype) เพื่อแสดงตัวอย่างหน้าจอในการติดต่อกับผู้ใช้และออกรายงานต่างๆ

Title	Study, Analysis and Design of Scholarship System
Student	Miss.Benchaporn Jantarakongkul
Advisor	Assoc.Prof.Dr.Suphamit Chittayasothorn
Level of Study	Master of Science in Information Technology
Major	Information Science
Year	1997

ABSTRACT

This paper present the study, analysis and design of Scholarship System of King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL).The system has propose to be use as a part of KMITL's master plan.This system uses Function hierarchy for analysis the procedure in the system, Context Diagram for showing overall procedure in the system,Data Folw diagram for showing the relationship of system and external entity and showing the connection of all the information in each procedure and including information analysis using NIAM (Nijssen's Information Analysis Methodology).The result of NIAM will be transform to ONF(Optimal Normal Form) in the form of Database Schema.Then use Process Specification for discribing Data Dictionary process and Information in the system.Finally, Prototyping of this system use Microsoft Access for showing the example of user interface forms and reports.

กิตติกรรมประกาศ

- ขอขอบคุณหลวงพ่อบุญทศ โสธรที่เป็นที่พึ่งพิง, ยึดเหนี่ยวจิตใจยามที่ใจอ่อนล้าและไร้ที่พึ่ง อีกทั้งยังช่วยปกป้องรักษา และคุ้มครองดูแลให้อยู่รอดปลอดภัยมาจนถึงปัจจุบัน
- ขอขอบคุณบิดาและมารดาผู้ให้กำเนิด, อบรมเลี้ยงดู ให้ความรักความอบอุ่นและ ให้กำลังใจมาโดยตลอด
- ขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษา อ.ศุภมิตร จิตตะยโสธร ที่ให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะในการจัดทำโครงการ อีกทั้งให้การสนับสนุนและความมั่นใจในการดำเนินงาน
- ขอขอบคุณพี่ชายทั้งสองคนและแฟนพี่ชายที่ให้ความรัก, ความห่วงใย พร้อมทั้งคำแนะนำต่างๆ
- ขอขอบคุณผู้ให้ข้อมูลในการจัดทำโครงการทุกท่าน ได้แก่
นางลัดดา วัชรวารากรณ์ หัวหน้างานแนะแนวการศึกษาและอาชีพ
นางขวัญดา อาชีวะ หัวหน้างานกิจกรรมนักศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์
นายมนัส สังข์ศักดิ์ชัย หัวหน้างานกิจกรรมนักศึกษา คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
นายสุวรรณ วิเศษ หัวหน้างานกิจกรรมนักศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
นายทงศักดิ์ จันทร์หมื่นไวย หัวหน้างานกิจกรรมนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์
นางสาวพาชื่น อ่อนเอกสุข หัวหน้างานกิจกรรมนักศึกษา คณะเทคโนโลยีการเกษตร
- ขอขอบคุณร้อยโทอภิชาติ ฉายะระถิ ที่ช่วยเหลืองานด้าน VISIO, คอยดักเตือนให้ทำงานและช่วยเหลือในด้านต่างๆ
- ขอขอบคุณนางสาววรางคณา เงินแก้ว รุมเมทที่ช่วยเหลือทั้งด้านการพิมพ์ เป็นที่ปรึกษา, รับฟังปัญหา, เป็นห่วงเป็นใย และคอยให้กำลังใจมาโดยตลอด
- ขอขอบคุณนายวศิน เสงี่ยมกุล ที่ให้คำปรึกษาในเรื่องงาน และคอยช่วยเหลือในด้านต่างๆ
- ขอขอบคุณนายอนุชา แดงสกุล ที่ให้ความอนุเคราะห์เครื่องพิมพ์ และให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดี
- ขอขอบคุณนายพิสิฐ ศรีมันคงธรรม ที่ช่วยให้ข้อคิด และข้อเสนอแนะในการจัดทำโครงการ
- ขอขอบคุณนายเชษฐพล รัตนานนท์ ที่ให้ความช่วยเหลือทางด้านการจัดทำตัวต้นแบบ
- ขอขอบคุณเพื่อนๆ, พี่ๆ IS2 ที่ให้ความช่วยเหลือ และคอยให้กำลังใจกันและกัน
- ขอขอบคุณพี่ๆ IS1 โดยเฉพาะพี่อ้อย(เกศรา) ที่ให้ความช่วยเหลือ และคอยถามไถ่ติดตามความคืบหน้า
- ขอขอบคุณเพื่อนๆทางอินเทอร์เน็ต ทุกคน ทั้งที่ช่วยทำงาน และที่ช่วยให้กำลังใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	IX
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ในการศึกษา.....	2
1.3 แผนการดำเนินการศึกษา.....	2
1.4 วิธีการดำเนินงาน.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
2. ทฤษฎีและหลักการ.....	4
2.1 แนวคิดของแผนภาพการไหลของข้อมูล.....	4
2.2 โมเดลเชิงสัมพันธ์.....	6
2.3 แบบจำลองข้อมูล NIAM.....	14
3. ระบบทุนการศึกษา.....	33
3.1 การศึกษาระบบงานปัจจุบัน.....	33
3.2 การออกแบบระบบใหม่.....	52
3.3 ตัวอย่างทุนการศึกษา.....	53
4. การออกแบบระบบทุนการศึกษา.....	58
4.1 Process Specification.....	77
5. การออกแบบฐานข้อมูลของระบบทุนการศึกษา.....	106
6. สรุป.....	118
6.1 ปัญหาที่พบในการทำโครงการ.....	118

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

6.2 สรุป.....	118
6.3 ข้อเสนอแนะ.....	118
บรรณานุกรม.....	120
ภาคผนวก ก.....	121
ภาคผนวก ข.....	154
ภาคผนวก ค.....	161
ประวัติผู้เขียน	180



สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

2.1 แสดงตัวอย่างความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง	9
2.2 แสดงตัวอย่างความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม	10
2.3 แสดงตัวอย่างความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม	10
2.4 แสดงตัวอย่างกฎความคงสภาพของการอ้างอิง	12
2.5 แสดงตัวอย่างกฎความคงสภาพของการอ้างอิง	12
2.6 แสดงตัวอย่างซึ่ง R.X มีฟังก์ชันการขึ้นอยู่กับ R.Y	13
2.7 แสดงตัวอย่างซึ่ง R.X มีฟังก์ชันการขึ้นอยู่กับ R.Yอย่างเต็มที่.....	13
2.8 ตารางแสดงรายงานห้องเรียนของนักศึกษา	20
2.9 แสดงข้อมูลตัวอย่างที่แสดงการใช้ Subtype.....	22
2.10 แสดงข้อมูลการจอร์รถของพนักงานในบริษัท	25
2.11 แสดงข้อมูลการเป็นเจ้าของรถและข้อมูลการขับรถ.....	26
2.12 ข้อมูลสมาชิกของสโมสรแห่งหนึ่ง	28
2.13 แสดงตารางที่ได้จากแบบจำลองข้อมูล	28
4.1 แสดงรายละเอียดของ Entity Type ในระบบงานทุนการศึกษา.....	98
5.1 ตารางรายละเอียดบัญชีธนาคารของนักศึกษา.....	106
5.2 ตารางรายละเอียดธนาคาร.....	106
5.3 ตารางรายละเอียดสาขาธนาคาร	107
5.4 ตารางรายละเอียดการรับเงินทุนและสัญญา.....	107
5.5 ตารางรายละเอียดภาควิชาจากทะเบียน	108
5.6 ตารางรายละเอียดคณะจากทะเบียน	109
5.7 ตารางรายละเอียดสาขาวิชาจากทะเบียน	109
5.8 ตารางรายละเอียดเจ้าของทุน.....	109
5.9 ตารางการรับเช็คเงินทุนจากเจ้าของทุนให้นักศึกษา	110

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์

ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม หากมีข้อผิดพลาดประการใด ขออภัยเป็นอย่างสูง และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง(ต่อ)

หน้า

ตารางที่

5.10 ตารางการรับเงินจากเจ้าของทุนเข้ากองทุน.....	110
5.11 ตารางรายละเอียดการคืนเงินทุน	111
5.12 ตารางรายละเอียดคนักศึกษาสมัครทุน	111
5.13 ตารางรายละเอียดทุนการศึกษา.....	113
5.14 ตารางการรับเงินทุนของนักศึกษา.....	114
5.15 ตารางความสัมพันธ์ของนักศึกษาและประเภททุนที่สมัคร	114
5.16 ตารางรายละเอียดนักศึกษจากทะเบียน.....	114
5.17 ตารางข้อมูลยอดการ โอนเงินจากธนาคาร.....	116
5.18 ตารางการ โอนเงินทุนให้นักศึกษา.....	116
5.19 ตารางข้อมูลเกรดนักศึกษจากทะเบียน	116
ก.1 ตารางสรุปชื่อเอนติทีภายนอกที่อยู่ใน Data Flow Diagram.....	121
ก.2 ตารางสรุปชื่อตารางภายใน Data Flow Diagram.....	121
ก.3 ตารางสรุปชื่อขบวนการภายใน Data Flow Diagram.....	122
ก.4 Data Dictionary of Process 1.1 ทุนทั่วไป.....	124
ก.5 Data Dictionary of Process 1.1.1 รวบรวมแหล่งทุน.....	125
ก.6 Data Dictionary of Process 1.1.2 คัดเลือกนักศึกษ.....	127
ก.7 Data Dictionary of Process 1.1.4 ติดตามและประสานงาน	131
ก.8 Data Dictionary of Process 1.1.4.1 รับเงินทุน	133
ก.9 Data Dictionary of Process 1.1.4.2 คืนเงินทุน.....	136
ก.10 Data Dictionary of Process 1.1.5 จัดทำประกาศเกี่ยวกับทุน.....	138
ก.11 Data Dictionary of Process 1.2 ทุนกู้ยืม.....	140
ก.12 Data Dictionary of Process 1.2.1 พิจารณาจัดสรรเงินกู้ยืม	141
ก.13 Data Dictionary of Process 1.2.2 คัดเลือกนักศึกษ.....	143
ก.14 Data Dictionary of Process 1.2.3 ทำสัญญากู้ยืม	147
ก.15 Data Dictionary of Process 1.2.4 ชำระค่าลงทะเบียนและค่าหอพัก.....	150

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง(ต่อ)

หน้า

ตารางที่

ก.16 Data Dictionary of Process 1.2.5 ติดตามและประสานงาน	151
ค.1 แสดงรายงานรายชื่อผู้ได้รับทุน จำแนกตามชื่อทุน.....	161
ค.2 แสดงรายงานสรุปรายชื่อทุน แยกตามคณะ.....	162
ค.3 แสดงรายงานรายชื่อนักศึกษาที่ได้รับทุน แยกตามประเภททุน และชื่อทุน.....	163
ค.4 แสดงรายงานสรุปรายชื่อผู้ที่ได้รับทุน แยกตามคณะ.....	164
ค.5 แสดงรายงานประกอบการสัมภาษณ์ทุน แยกตามคณะ	165
ค.6 แสดงรายงานประกอบการพิจารณาทุน แยกตามคณะ.....	166
ค.7 แสดงรายงานรายชื่อนักศึกษาที่ถูกยกเลิกทุน	167
ค.8 แสดงรายงานสรุปจำนวนทุนอุดหนุนการศึกษา.....	168
ค.9 แสดงรายงานข้อมูลนักศึกษากองทุนกู้ยืมของรัฐบาล แยกตามคณะ	169
ค.10 แสดงรายงานรายชื่อผู้สมัครรับทุนกู้ยืม แยกตามกลุ่มนักศึกษากู้ยืม และคณะ	170
ค.11 แสดงรายงานรายชื่อนักศึกษาที่ได้รับทุนกู้ยืมที่ต้องส่งหลักฐานเพิ่ม	171
ค.12 แสดงรายงานรายชื่อนักศึกษาที่ได้รับทุนกู้ยืม แยกตามกลุ่มนักศึกษากู้ยืม.....	172
ค.13 แสดงรายงานรายชื่อผู้ได้รับทุนกู้ยืม แยกตามกลุ่มนักศึกษากู้ยืมและคณะ	173
ค.14 แสดงรายงานการขอเงินของนักศึกษากู้ยืม แยกตามกลุ่มนักศึกษากู้ยืม	174
ค.15 แสดงรายงานรายชื่อนักศึกษากู้ยืมที่ได้รับการ โอนเงินจากธนาคาร	175
ค.16 แสดงรายงานสรุปข้อมูลนักศึกษากู้ยืม จำแนกตามคณะ	176
ค.17 แสดงรายงานสรุปข้อมูลนักศึกษากู้ยืม จำแนกตามชั้นปี	176
ค.18 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนนักศึกษาที่ขอรับทุน กับจำนวนนักศึกษาทั้งหมด จำแนกตามคณะ	177
ค.19 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนนักศึกษาที่ขอรับทุน กับจำนวนนักศึกษาทั้งหมด จำแนกตามชั้นปี.....	178
ค.20 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนนักศึกษาที่ขอรับทุน ในคณะต่างๆ.....	179

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่

2.1 แสดงรายละเอียดเอนติตี้ภายนอก	4
2.2 แสดงรายละเอียดขบวนการ	4
2.3 แสดงรายละเอียดแหล่งเก็บข้อมูล	5
2.4 แสดงรายละเอียดค่าโฟลว์	6
2.5 แสดงแผนภูมิระดับแนวคิด	16
2.6 แสดงการเขียนชนิดความจริงแบบย่อ	16
2.7 แสดงชนิดความจริงแบบ Ternary	17
2.8 แสดงการเขียนความสัมพันธ์แบบ Nesting	17
2.9 แสดง Uniqueness Constraint ที่ครอบคลุมทุก Role ในชนิดความจริง	18
2.10 แสดง Uniqueness Constraint ที่เป็นไปได้ของชนิดความจริงไบนารี	19
2.11 แสดง Uniqueness Constraint ที่เป็นไปได้ของชนิดความจริงเทอนารี	19
2.12 แสดงแบบจำลองข้อมูลสำหรับตารางที่ 2.8	20
2.13 แสดง Uniqueness Constraint แบบ Inter-face-type	20
2.14 แสดงแบบจำลองข้อมูลระดับแนวคิดที่นำเอา Subtype มาใช้งาน	22
2.15 การใช้เลเบล 2 ตัวในการระบุถึงแต่ละเอนติตี้ในชนิดเอนติตี้ Student	23
2.16 การเขียนความสัมพันธ์แบบย่อระหว่างชนิดเอนติตี้กับชนิดเลเบลในรูปที่ 2.15	23
2.17 แสดงการใช้ Equality Constraint	24
2.18 แบบจำลองข้อมูลที่แสดงการใช้ Exclusion Constraint	25
2.19 แสดงแบบจำลองข้อมูลที่ได้จากตารางที่ 2.11	26
2.20 แบบจำลองข้อมูลที่ได้จากตารางที่ 2.12	29
2.21 ตัวอย่างของชนิดความจริงที่ต้องแยกเป็นตารางเดี่ยวออกมา	30
2.22 แสดงการรวม 2 ชนิดความจริงที่มี simple key เดียวกัน	30
2.23 แสดงตัวอย่างเอนติตี้ ชนิดเลเบล ชนิดความจริง และชนิดอ้างอิง	32
2.24 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบจำลองข้อมูล ไนแอม	32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ(ต่อ)

หน้า

ภาพที่

3.1 แสดง โครงสร้างองค์กรที่เกี่ยวข้องกับระบบทุนการศึกษา.....	33
3.2 แสดง Function Hierarchy ของกองกิจการนักศึกษา.....	34
3.3 แสดง Function Hierarchy ของคณะวิศวกรรมศาสตร์1.....	35
3.4 แสดง Function Hierarchy ของคณะวิศวกรรมศาสตร์2.....	36
3.5 แสดง Function Hierarchy ของคณะวิศวกรรมศาสตร์3.....	37
3.6 แสดง Function Hierarchy ของคณะวิทยาศาสตร์.....	38
3.7 แสดง Function Hierarchy ของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม.....	39
3.8 แสดง Function Hierarchy ของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์.....	40
3.9 แสดง Function Hierarchy ของคณะเทคโนโลยีการเกษตร.....	41
3.10 แสดง Context Diagram ของระบบงานทุนการศึกษา.....	46
3.11 แสดง DFD ของระบบงานทุนทั่วไปในระบบงานปัจจุบัน.....	47
3.12 แสดง DFD ของระบบงานทุนกู้ยืมในระบบงานปัจจุบัน.....	48
3.13 แสดง DFD ของระบบงานทุนทั่วไปในระบบงานปัจจุบัน.....	49
3.14 แสดง DFD ของระบบงานทุนกู้ยืมในระบบงานปัจจุบัน.....	50
4.1 แสดง DFD Level2 ของระบบทุนทั่วไป.....	59
4.2 แสดง DFD Level3 การรวบรวมแหล่งทุน.....	60
4.3 แสดง DFD Level3 การคัดเลือกนักศึกษา.....	61
4.4 แสดง DFD Level3 การติดตามประสานงาน.....	62
4.5 แสดง DFD Level4 การรับเงินทุน.....	63
4.6 แสดง DFD Level4 การคืนเงินทุน.....	64
4.7 แสดง DFD Level3 การจัดทำประกาศเกี่ยวกับทุน.....	65
4.8 แสดง DFD Level2 ของทุนกู้ยืม.....	66
4.9 แสดง DFD Level3 พิจารณาจัดสรรเงินกู้ยืม.....	67
4.10 แสดง DFD Level3 การคัดเลือกนักศึกษาทุนกู้ยืม.....	68

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ(ต่อ)

หน้า

ภาพที่

4.11 แสดง DFD Level3 การทำสัญญากู้ยืม.....	69
4.12 แสดง DFD Level3 การชำระค่าลงทะเบียนและค่าหอพัก.....	70
4.13 แสดง DFD Level3 การติดตามประสานงานทุนกู้ยืม.....	71
4.14 แสดง NIAM ของระบบทุนการศึกษาส่วนที่นำมาจากระบบงานทะเบียน.....	72
4.15 แสดง NIAM ของรายละเอียดนักศึกษาที่นำมาจากระบบงานทะเบียน.....	73
4.16 แสดง NIAM ของระบบงานทุนการศึกษา.....	74
4.17 แสดง NIAM ของระบบงานทุนการศึกษา(ต่อ).....	75
4.18 แสดง NIAM ของระบบงานทุนการศึกษา(ต่อ).....	76
4.19 แสดง NIAM ของระบบงานทุนการศึกษา(ต่อ).....	77
ข.1 แสดงหน้าจอเมนูหลัก.....	154
ข.2 แสดงหน้าจอการบันทึกรายละเอียดเจ้าของทุน.....	154
ข.3 แสดงหน้าจอรายละเอียดทุนการศึกษา.....	155
ข.4 แสดงหน้าจอรายละเอียดนักศึกษาศึกษา.....	155
ข.5 แสดงหน้าจอรายละเอียดสัญญา.....	156
ข.6 แสดงหน้าจอรายละเอียดบัญชีธนาคาร.....	156
ข.7 แสดงหน้าจอการรับเงินทุนจากเจ้าของทุน.....	157
ข.8 แสดงหน้าจอการรับเงินของนักศึกษา.....	157
ข.9 แสดงหน้าจอรายการโอนเงินให้นักศึกษา.....	158
ข.10 แสดงหน้าจอการคืนเงินทุน.....	158
ข.11 แสดงหน้าจอเมนูรายงาน.....	159
ข.12 แสดงหน้าจอรายงานเกี่ยวกับทุนทั่วไป.....	159
ข.13 แสดงหน้าจอเมนูรายงานเกี่ยวกับทุนกู้ยืม.....	160

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

ความจริงแล้วหน่วยงานต่างๆภายในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง รู้จักใช้คอมพิวเตอร์มานานแล้ว แต่ส่วนมากเป็นการใช้ในการพิมพ์เอกสารด้วยระบบเวิร์ด โพรเซสซิ่ง (Word Processing) เท่านั้น การใช้ในงานประมวลผลข้อมูลยังไม่กว้างขวางและยังไม่ถึงขั้นเป็นระบบผสมผสานที่เชื่อมโยงระบบต่างๆเข้าด้วยกันได้ โดยระบบงานต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณ การเก็บและการดำเนินการกับข้อมูลนั้นเรียกว่าระบบสารสนเทศนั่นเอง ในระบบสารสนเทศข้อมูลต่างๆจะต้องเก็บบันทึกเข้าสู่ระบบและข้อมูลจะต้องเคลื่อนไหลจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง ดังนั้นจึงได้มีการคิดนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการทำงานให้ง่ายขึ้น โดยมุ่งที่จะช่วยในการปฏิบัติงานประจำของหน่วยงานให้มีประสิทธิภาพ ถูกต้องและสะดวกรวดเร็วมากขึ้นกว่าการปฏิบัติงานด้วยมือ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

ในระบบงานทุนการศึกษา ฝ่ายกิจการนักศึกษาในแต่ละคณะภายในสถาบันฯ จะต้องจัดการข้อมูลนักศึกษาเกี่ยวกับทะเบียนประวัตินักศึกษาที่ได้รับทุน และประมวลผลด้านการรับเงินทุน, คืนเงินทุนต่างๆซึ่งมีจำนวนมาก ในปีการศึกษา 2540 มีจำนวนนักศึกษาที่ได้รับทุนทั่วไปรวมจากทุกคณะประมาณ 1,750 คน และจำนวนนักศึกษาที่ได้รับทุนกู้ยืมจำนวน 420 คน ซึ่งมีผู้สมัครทุนรวมทั้งสิ้นไม่ต่ำกว่า 2,400 คนต่อปี และมีผู้ได้รับทุนไม่ต่ำกว่า 2,100 คนต่อปี ซึ่งทำให้จำนวนข้อมูลนักศึกษาที่ได้รับทุนโดยประมาณไม่ต่ำกว่า 2,100 เรคคอร์ด(records) ต่อปีการศึกษา จากการศึกษา ระบบงานทุนการศึกษาเป็นการทำงานด้วยมือ (Manual) และมีเพียงคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่ได้มีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการประมวลผลบ้างแล้วในบางส่วน

จากการศึกษาวิธีการประมวลผลข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับนักศึกษาทุนที่มีอยู่เดิมนั้น ได้พบเห็นปัญหาและอุปสรรคในการทำงานดังนี้

1. ปัญหาในการจัดเก็บข้อมูลนักศึกษา
2. ปัญหาในการค้นหาข้อมูลนักศึกษา
3. ปัญหาในการค้นข้อมูลทุนการศึกษา
4. ปัญหาในการออกเอกสาร, ประกาศต่างๆ และจัดทำรายงานสรุปผลข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์ในการศึกษา

จากการศึกษาการทำงานในแผนกกิจกรรมและสวัสดิการนักศึกษาในระบบงานทุนการศึกษา และการทำงานในงานแนะแนวการศึกษาและอาชีพของกิจการนักศึกษา พบว่าเป็นระบบงานที่มีความซับซ้อนและมีความต้องการระบบการบริหารฐานข้อมูลที่ดี เพื่อแก้ไขปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน และเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพในการทำงาน ดังนั้นวัตถุประสงค์ในการศึกษาสามารถสรุปได้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการจัดทำและพัฒนาระบบงานสารสนเทศ
2. เพื่อออกแบบการจัดเก็บฐานข้อมูลของระบบงานทุนการศึกษา
3. เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับผู้บริหารในการตัดสินใจว่าระบบงานใดที่มีระดับความสำคัญสูง และควรที่จะปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

1.3 แผนการดำเนินการศึกษา

ขั้นตอนการในการสร้างระบบสารสนเทศเพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ ในที่นี้จะใช้วิธีการพัฒนาเป็นแบบวงจรการพัฒนากระบวนการ(System Development Life Cycle:SDLC) เนื่องจากมีขั้นตอนเป็นมาตรฐานที่ใช้กันทั่วไป

1. ศึกษากระบวนการทุนการศึกษาของสถาบันฯจากการสัมภาษณ์และเอกสารที่ใช้ในระบบงานเป็นขั้นตอนของการศึกษาระบบงานเดิมที่ใช้ในปัจจุบัน(current system) และปัญหาที่เกิดจากระบบงานเดิม
2. ศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบงานทุนการศึกษา
3. วิเคราะห์ระบบการทำงานของระบบงาน ศึกษาถึงความต้องการของระบบ(requirements) พร้อมกับการประเมินเหตุการณ์ต่างๆ เพื่อหาทางเลือกที่เหมาะสมมาแก้ปัญหา
4. ออกแบบระบบงาน เป็นขั้นตอนที่จะต้องวางโครงสร้างของระบบงาน ทั้งในรูปลักษณะต่างๆ ไป และในรูปลักษณะที่เฉพาะ โดยมีการแจกแจงรายละเอียดที่แน่ชัดของแต่ละงาน หรือระบบงานย่อยของระบบที่ได้ออกแบบไว้จะถูกส่งต่อไปให้กับโปรแกรมเมอร์เพื่อจะได้ทำการเขียนโปรแกรมเพื่อให้เป็นระบบที่ปฏิบัติงานได้จริงในขั้นต่อไป

1.4 วิธีการดำเนินงาน

โดยเมื่อทำการศึกษาระบบงานปัจจุบันแล้วจะนำข้อมูลที่ได้มาทำการศึกษาและวิเคราะห์ถึงความความเป็นไปได้ในการนำระบบสารสนเทศเข้ามาใช้งานในระบบ ซึ่งในการศึกษานั้นได้ทำการศึกษาจากการสัมภาษณ์ผู้ที่รับผิดชอบงานและผู้ปฏิบัติงาน รวมทั้งศึกษาจากเอกสารต่างๆที่ใช้อยู่ในระบบงานปัจจุบัน จากนั้นนำทำการออกแบบระบบสารสนเทศที่สามารถนำมาใช้กับระบบงานโดยเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องมือที่นำมาใช้ในการออกแบบ ได้แก่ Function Hierarchy, Context Diagram, DFD(Data Flow Diagram), NIAM(Nijssen's Information Analysis Methodology), Process Specification และ Data Dictionary

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ในการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในระบบสารสนเทศนั้นเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ซึ่งสามารถสรุปประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับได้ดังนี้

1. เนื่องจากสถาบันฯมีขนาดใหญ่และซับซ้อนขึ้น ปริมาณข้อมูลมีเพิ่มมากขึ้น มีความต้องการสารสนเทศชนิดต่างๆมากขึ้น การนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการประมวลผล นอกจากจะรวดเร็วแล้ว ยังเป็นการประหยัดทรัพยากรและแรงงานกว่าการประมวลผลด้วยมืออีกด้วย

2. ถ้าหากว่าการประมวลผลข้อมูลเพื่อสารสนเทศต้องทำเกินกว่าความสามารถที่ระบบประมวลผลเดิมมีอยู่ ความผิดพลาดต่างๆก็จะเริ่มปรากฏขึ้น และการควบคุมกิจกรรมต่างๆในองค์กรก็จะได้รับผลกระทบกระเทือน แต่ถ้าใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผล ความถูกต้องจะยังคงเดิม ถ้าหากมีการประมวลผลมาเป็นอย่างดี

3. สารสนเทศจะมีค่าต่อเมื่อเป็นสารสนเทศที่ทันเวลาและทันต่อเหตุการณ์ แต่เมื่อปริมาณข้อมูลเพิ่มมากขึ้น การประมวลผลก็ต้องใช้เวลาเพิ่มมากขึ้น ทำให้ผู้บริหารไม่ได้รับสารสนเทศที่ต้องการทันต่อเหตุการณ์ จึงควรนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการประมวลผล เพื่อความรวดเร็ว

4. เมื่อองค์กรมีขนาดใหญ่ขึ้น ปริมาณงานก็มีมากขึ้น การจะทำงานหรือประมวลผล เพื่อให้ได้สารสนเทศทันตามเวลาที่ต้องการ ก็อาจจะต้องจ้างบุคลากรเพิ่มหรือมีการอนุมัติให้ทำงานนอกเวลา ซึ่งก็เป็นการเพิ่มค่าใช้จ่ายในการประมวลผลทั้งหมด ซึ่งเมื่อเทียบกับค่าใช้จ่ายในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้แล้ว ค่าใช้จ่ายในการใช้บุคลากรทำอาจจะมากกว่าได้ ทั้งนี้เนื่องจากปัจจุบันราคาของคอมพิวเตอร์ถูกลง ในขณะที่ความสามารถในการทำงานสูงขึ้นกว่าเดิม ดังนั้นการนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้ อาจจะเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายมากกว่า และสามารถประมวลผลให้ได้ทันเวลาที่ต้องการได้อย่างแน่นอน

บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักการ

2.1 แนวคิดของแผนภาพการไหลของข้อมูล(Data Flow Diagram or DFD)[5]

แผนภาพการไหลของข้อมูลใช้สัญลักษณ์หลักๆคือ

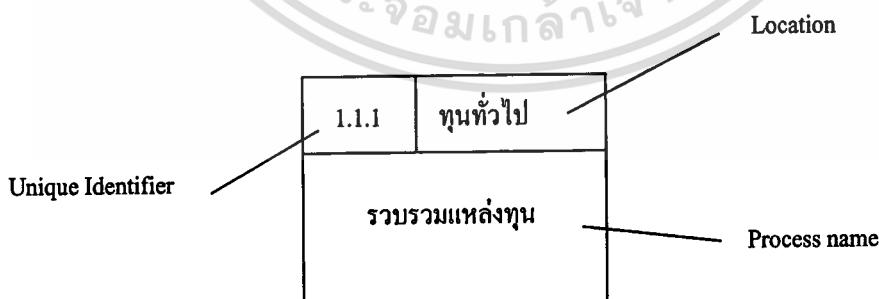
2.1.1.เอนติตี้ภายนอก(External Entity)



รูปที่ 2.1 แสดงรายละเอียดเอนติตี้ภายนอก

เอนติตี้ภายนอกได้แก่ คน, องค์กรหรือระบบงานคอมพิวเตอร์อื่นๆซึ่งมากระทำเหตุการณ์กับแหล่งข้อมูล(Source) หรือผู้รับข้อมูล(Recipient)ในระบบหรือในขอบเขตของระบบงานที่สนใจ ชื่อที่กำหนดให้กับเอนติตี้ภายนอกจะอ้างถึงชนิด(type) ไม่ใช่การเกิดขึ้นของเอนติตี้นั้น(occurrence)

2.1.2.ขบวนการ(Processes)

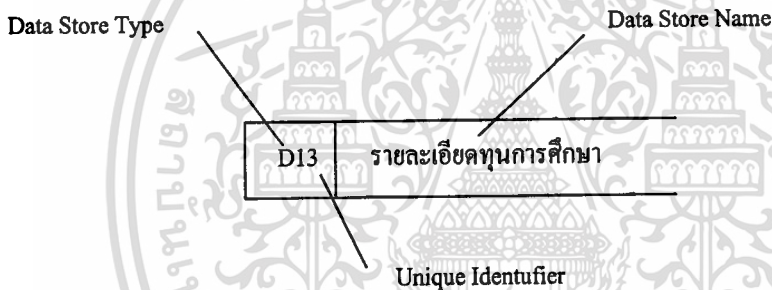


รูปที่ 2.2 แสดงรายละเอียดขบวนการ

ขบวนการแสดงให้เห็นถึงกิจกรรมที่ต้องทำให้สำเร็จหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจากข้อมูล (Trigger) บางครั้งขบวนการหนึ่งอาจเทียบได้กับหนึ่งโปรแกรม แต่ในการกล่าวเช่นนี้จะกล่าวกันในส่วนของผู้ใช้มากกว่าจะกล่าวในเชิงของคอมพิวเตอร์ ในแผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลโดยเอกสารเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยามให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปกติจะแสดงให้เห็นเพียงขบวนการซึ่งแปลงหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลมากกว่าที่จะกำหนดหรือจัดรูปแบบของข้อมูลเพื่อจัดทำรายงาน ยกเว้นในกรณีที่ผู้ใช้ต้องการจะทำการออกรายงานหรือทำการค้นหาข้อมูลในกรณีนี้อาจจะถือเป็นขบวนการได้ ชื่อที่กำหนดให้กับแต่ละขบวนการควรจะกะทัดรัดแต่ชัดเจน และเลขประจำขบวนการ(Unique identifier) ไม่ควรจะนำไปสับสนกับเลขลำดับ เพราะเลขประจำขบวนการนี้ไม่ได้มีจุดมุ่งหมายที่จะแสดงถึงลำดับของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในแผนภาพแสดงการไหล สถานที่ที่เกิดขบวนการ(Location of the process)เป็นการกำหนดว่าขบวนการนั้นๆ จะสำเร็จได้ ณ ที่ใด โดยการกำหนดผู้ปฏิบัติงานหรือผู้รับผิดชอบงานในขบวนการนั้น ถ้าขบวนการหนึ่งถูกทำให้สำเร็จได้โดยแบ่งการทำงานออกเป็นสองส่วนแล้วเราต้องมีสองขบวนการที่แยกจากกันแต่ขึ้นต่อกัน การกำหนดตำแหน่งที่แน่นอนจะช่วยให้เราสามารถแยกย่อยขบวนการการทำงานลงไปในระดับล่างได้ง่ายและแม่นยำยิ่งขึ้น

2.1.3. แหล่งเก็บข้อมูล(Data Store)



รูปที่ 2.3 แสดงรายละเอียดแหล่งเก็บข้อมูล

แหล่งเก็บข้อมูลทำหน้าที่เก็บข้อมูลในระบบ ในแผนภาพแสดงการไหลมีแหล่งเก็บข้อมูลอยู่สี่ชนิดคือ

D : แหล่งเก็บข้อมูลโดยคอมพิวเตอร์(Computerized Data Store) การอ้างถึงเพิ่มข้อมูลโดยคอมพิวเตอร์

M : แหล่งเก็บข้อมูลโดยใช้มือ(Manual Data Store) เช่นสมุดบันทึกราชการ

T(M) : แหล่งเก็บข้อมูลด้วยมือแบบชั่วคราว แสดงให้เห็นถึงแหล่งเก็บข้อมูลแบบชั่วคราวซึ่งข้อมูลจะถูกเก็บอยู่จนกระทั่งถูกอ่านหนึ่งครั้งจากนั้นข้อมูลนั้นจะถูกย้ายหรือถูกลบออกไป เช่นกล่องรับจดหมาย(Mail box)

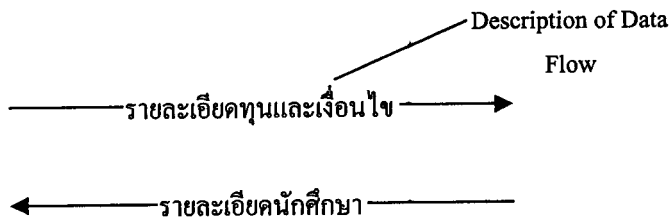
T : แหล่งเก็บข้อมูลโดยใช้คอมพิวเตอร์แบบชั่วคราว เป็นแหล่งข้อมูลที่เก็บโดยคอมพิวเตอร์แบบชั่วคราว เช่น เพิ่มข้อมูลเรียงลำดับแบบชั่วคราว(Temporary sort file)

ชื่อที่กำหนดให้กับแหล่งข้อมูลควรจะสื่อให้เข้าใจถึงข้อมูลที่เก็บอยู่ภายใน แต่ไม่จำเป็นต้องแสดง

ถึงกลไกที่ใช้ในการเก็บ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4. คำศัพท์ (Data Flow)



รูปที่ 2.4 แสดงรายละเอียดคำศัพท์

ลูกศรแสดงการไหลของข้อมูลที่ออกจากระบบและเข้าสู่ระบบ มันจะแสดงถึงการเข้าและออกจากขบวนการและแหล่งเก็บข้อมูล และแสดงการไหลของข้อมูลจากขบวนการและแหล่งเก็บข้อมูลภายในระบบ และแสดงการไหลของข้อมูลที่เข้าและออกจากระบบทั้งหมด คำศัพท์เปรียบเสมือนเป็นตัวเชื่อมระหว่างออบเจกต์ต่างๆ ในแผนภาพแสดงการไหล มีเพียงออบเจกต์เหล่านี้เท่านั้นที่สามารถเชื่อมต่อกันได้โดยใช้คำศัพท์คือ

- ระหว่างขบวนการสองขบวนการ
- ระหว่างแหล่งเก็บข้อมูลหนึ่งและขบวนการหนึ่ง
- ระหว่างขบวนการหนึ่งและเอนติตี้ภายนอก

ไม่สามารถเชื่อมแหล่งเก็บข้อมูลเข้ากับแหล่งข้อมูลด้วยกันได้ และเอนติตี้ภายนอกไม่สามารถส่งผ่านข้อมูลไปยังแหล่งเก็บข้อมูลโดยตรงได้เพราะมันจะกลายเป็นว่าเอนติตี้ภายนอกนั้น ได้กลายเป็นส่วนหนึ่งที่อยู่ในระบบแล้ว ซึ่งในบางกรณีเราอาจต้องการแสดงความชัดเจนของระบบโดยการแสดงคำศัพท์ระหว่างเอนติตี้ภายนอก แต่การทำเช่นนั้นจะเป็นกล่าวอ้างไปถึงส่วนที่อยู่นอกขอบเขตที่เราสนใจดังนั้นเราอาจแสดงโดยคำศัพท์ระหว่างเอนติตี้ภายนอกได้โดยการใช้เส้นประแทน การไหลของข้อมูลอาจจะเป็นแบบทางเดียวหรือสองทางก็ได้ แต่ต้องเป็นคำศัพท์ที่เป็นข้อมูลจริงๆที่จะนำมาใช้ในระบบงาน ไม่ใช่คำศัพท์ที่เป็นข้อความในการควบคุมระบบหรือคำร้องขอต่างๆ ในคำศัพท์แบบสองทางเมื่อมีการอ่านข้อมูลจากแหล่งเก็บข้อมูล ข้อมูลที่ไหลไปยังแหล่งเก็บข้อมูลนั้นต้องบรรจุคีย์ของข้อมูลที่ต้องการไว้ด้วย ในทางปฏิบัติควรแสดงเพียงการไหลของข้อมูลจากแหล่งเก็บข้อมูลไว้ภายในแผนภาพการไหลของข้อมูลเหมือนกับการแสดงให้เห็นถึงข้อมูลที่เราสนใจภายในระบบ

2.2 โมเดลเชิงสัมพันธ์ (Relational Model) [1], [2]

โมเดลเชิงสัมพันธ์เป็น โมเดลที่ใช้ในการอธิบายความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ถูกเก็บด้วยระบบจัดการข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relation Database Management System : RDBMS) ซึ่งเป็นผลงานของ

ดร.คอดด์ (Codd) ที่ได้เสนอผลงานวิจัยให้ชาวโลกรู้จักในปี พ.ศ. 2513 โดยมีบรรดานักวิชาการทางคอมพิวเตอร์ก็ได้แพร่หลายไปมาก มีการนำไปใช้งาน กับเครื่องระดับตั้งแต่เมนเฟรมลงไป จนถึงเครื่องระดับไมโครด้วย และก็เป็นที่ยอมรับกันแล้วว่าบรรดาผู้ใช้ระบบฐานข้อมูล (โดยเฉพาะผู้ที่ทำงานด้วยระบบมินิ และระดับไมโคร) จะมีความคุ้นเคยกับโมเดลเชิงสัมพันธ์มากกว่าอีก 2 โมเดล คือ โมเดลเชิงแตกสาขา (Hierarchical Model) และโมเดลเชิงโครงข่าย (Network Model) ที่มีมาก่อนหน้านี้

2.2.1 การเปรียบเทียบระหว่างโมเดลเชิงสัมพันธ์กับโมเดลอื่น ๆ

นอกจากความแพร่หลายของโมเดลเชิงสัมพันธ์นี้แล้ว ข้อดีของโมเดลเชิงสัมพันธ์ที่มีมากกว่าอีก 2 โมเดล ดังนี้

1. โมเดลเชิงสัมพันธ์เป็น โมเดลที่สามารถสร้างความเข้าใจได้ง่ายกว่า เพราะภาพลักษณ์ของข้อมูลที่เก็บโดยเชิงสัมพันธ์จะมาจากมุมมองของผู้ใช้ ซึ่งจะมีความซับซ้อนน้อยกว่าภาพลักษณ์ของข้อมูลที่เก็บโดยอีก 2 โมเดล
2. ระบบส่วนใหญ่ที่ใช้โมเดลเชิงสัมพันธ์นี้ มักจะมีเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถจัดการกับข้อมูลที่เก็บอยู่ได้ง่ายกว่าข้อมูลที่จัดเก็บด้วยโมเดลแบบอื่น
3. โมเดลเชิงสัมพันธ์นี้มีเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถค้นพบปัญหาที่เกิดขึ้น ในการออกแบบระบบฐานข้อมูลได้ง่าย และยังง่ายในการแก้ไขการออกแบบที่ผิดพลาดนั้นด้วย
4. โมเดลเชิงสัมพันธ์นี้เป็น โมเดลที่มีความสอดคล้องกับหลักการของฐานข้อมูล ผู้ใช้ไม่ต้องพะวงกับรายละเอียดของการจัดการเก็บข้อมูล เหมือนกับการจัดข้อมูลของโมเดลอื่น
5. ภาษาที่ใช้ในการจัดการกับข้อมูลที่จัดเก็บด้วยระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (ภาษา SQL : Structure Query Language) เป็นภาษาแบบเซตโอเรียนต์ (Set Oriented) ซึ่งจะต่างกับภาษาที่ใช้ในการจัดการข้อมูลของโมเดลอื่นที่เป็นภาษาแบบ Record-at-a-time

แม้ว่าโมเดลเชิงสัมพันธ์จะมีสัมพันธ์จะมีข้อดีหลายประการดังได้กล่าวไปแล้ว แต่ในปัจจุบันก็ยังมีจุดอ่อนที่มีการอ้างอิงถึงเสมอ คือ ระบบจัดการฐานข้อมูลแบบ โมเดลเชิงสัมพันธ์นี้มักจะมีประสิทธิภาพในการใช้งานสู้อีก 2 โมเดลไม่ได้ โดยเฉพาะในการประยุกต์ใช้งานขององค์กรขนาดใหญ่ จุดอ่อนนี้ก็ได้มีการแย้งกลับมาในแง่ที่ว่า โมเดลเชิงสัมพันธ์ก็ยังมีจำนวนระดับชั้นที่ได้พัฒนาไปแล้วน้อยกว่าอีก 2 โมเดล ดังนั้นหากต้องการเปรียบเทียบการทำงานระหว่างโมเดลเชิงสัมพันธ์กับโมเดลอื่นก็ควรทำการเปรียบเทียบที่ระดับจำนวนชั้นการพัฒนาที่เท่ากันจึงจะสมเหตุสมผล

2.2.2 ศัพท์ของโมเดลเชิงสัมพันธ์

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึง โมเดลเชิงสัมพันธ์ โดยกำหนดนิยาม และกล่าวถึงคำศัพท์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโมเดลนี้

จากการที่ข้อมูลที่เก็บด้วยโมเดลเชิงสัมพันธ์ จะถูกเก็บไว้ในตารางที่ถูกเรียกว่า “รีเลชัน” โดยที่รีเลชันทุกรีเลชันอาจแสดงได้ในรูปของตาราง แต่ตารางบางตารางอาจไม่เป็นรีเลชันก็ได้ ตารางที่มีลักษณะเป็นรีเลชันจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. แต่ละช่องของตารางจะบรรจุข้อมูลได้เพียงค่าเดียว
2. ชื่อหัวข้อในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกัน อันเป็นของแอดทริบิวของเอนติตี
3. ค่าในข้อมูลในแต่ละคอลัมน์ คือ ค่าของแอดทริบิวของเอนติตี
4. การเรียงลำดับคอลัมน์ไม่ถือมีความสำคัญ
5. ข้อมูลแต่ละแถวจะต้องแตกต่างกัน
6. การเรียงลำดับแถวไม่ถือว่ามีความสำคัญ

ตารางที่มีคุณสมบัติดังกล่าวจะเรียกว่า รีเลชัน ดังนั้นเราจะได้นิยามของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ คือ ฐานข้อมูลที่เกิดจากการรวบรวมรีเลชันต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์ (Relationship) ระหว่างกัน

เราจะเรียกข้อมูลแต่ละแถวในแนวนอนของรีเลชันว่า ทัพเพิล (Tuple) และเรียกข้อมูลในแต่ละแถวในแนวตั้ง หรือแนวคอลัมน์ว่า แอดทริบิว (Attribute) โดยที่คำว่า คีย์ (Key) จะหมายถึงข้อมูลที่เกิดการแอดทริบิว 1 ตัว หรือ หลายตัวก็ได้

แต่ละรีเลชันจะต้องมีสิ่งที่เรียกว่า คีย์หลัก (Primary key) คือ ข้อมูลของแอดทริบิว 1 ตัวหรือมากกว่า 1 ตัวก็ได้ ที่สามารถใช้เป็นตัวเจาะจงบอกเราได้ว่ากำลังอ้างอิงถึงข้อมูล ทัพเพิลใด

ส่วนคีย์ที่เป็นแอดทริบิวของรีเลชันที่ซ้กับแอดทริบิวที่เป็นคีย์หลักของรีเลชันจะเรียกว่าคีย์นอก (Foreign)

ในกรณีที่มีรีเลชันมีแอดทริบิว หรือกลุ่มของแอดทริบิวที่มีได้ถูกเลือกให้เป็นคีย์หลักเรียกว่า คีย์คู่แข่ง (Candidate key) หรือคีย์สำรอง (Alternate key) และแอดทริบิวอื่นๆ ที่เหลือที่มีได้เป็นคีย์หลักและไม่ได้เป็นส่วนใดส่วนหนึ่งของคีย์หลัก ก็จะถูกเรียกว่าเป็น Nonkey Attribute

คำว่า โดเมน (Domain) จะหมายถึง กรอบของค่าต่างๆ ที่เป็นไปได้ เช่น โดเมนของแอดทริบิว วันที่ ก็จะหมายถึงค่าของวันที่ที่เป็นไปได้ คือ มีค่าเท่ากับ 1 ถึง 31

แต่ในการเก็บค่าของข้อมูลในรีเลชันนั้น บางกรณีที่เรามีการกำหนดโดเมนให้แอดทริบิวแล้ว แต่ข้อมูลที่จะถูกเก็บเข้าไปอาจถูกบรรจุเข้าไปภายหลัง ลักษณะนี้จะทำให้เกิด ค่าว่าง (Null)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

value) ขึ้นชั่วขณะก่อนที่จะมีการบรรจุค่าของข้อมูลที่อยู่ในโดเมนที่กำหนดไว้เข้าไป ดังนั้นคำว่า “ค่าว่าง” จึงหมายถึงค่าที่ยังมีทราบชัดว่าแอตทริบิวต์นั้นจะมีค่าเป็นค่าใด หรือค่าของข้อมูลที่ไม่อยู่ในโดเมนที่กำหนดโดยมีข้อบังคับไว้ว่าแอตทริบิวต์ทำหน้าที่เป็นคีย์หลักของ รีเลชันจะมีข้อมูลเป็นค่าว่างได้เสมอ เพราะจะทำให้การถึงข้อมูลใน ทัพเพิล (Tuple) นั้นกระทำไม่ได้

เมื่อมีการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลใดๆแล้ว ข้อมูลจะถูกแยกออกเป็นกลุ่มของข้อมูลเป็นชุดที่ประกอบด้วยแอตทริบิวต์ต่างๆที่มีความสัมพันธ์กัน เช่น การเก็บข้อมูลของบุคลากรในโรงเรียนก็อาจแยกเก็บเป็นกลุ่มของข้อมูลนักเรียน. กลุ่มข้อมูลของครูอาจารย์ และกลุ่มของนักการภารโรง เป็นต้น กลุ่มข้อมูลแต่ละกลุ่มนี้จะเรียกว่า เอนติตี้ (Entity) ซึ่งแต่ละเอนติตี้จะประกอบไปด้วยแอตทริบิวต์ต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กันเช่น เอนติตี้ของนักเรียนจะประกอบไปด้วย ชื่อ, ที่อยู่, ชั้นเรียน เป็นต้น

จากการแยกจัดเก็บข้อมูลออกเป็นเอนติตี้ แต่ละเอนติตี้ก็จะมีสัมพันธ์กัน

2.2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตี้สามารถแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

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

2.2.3.1 ความสัมพันธ์แบบหนึ่ง ต่อ หนึ่ง

ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง ระหว่างเอนติตี้หมายความว่า เมื่อเอนติตี้หนึ่งมีข้อมูลของคีย์หลักค่าหนึ่ง ค่าของข้อมูลดังกล่าวก็จะมีสัมพันธ์กับค่าของข้อมูลของคีย์หลักของเอนติตี้หนึ่งเพียงค่าเดียวเท่านั้น เช่น หากเรากำหนดให้ความสัมพันธ์ระหว่าง เอนติตี้นักเรียน กับเอนติตี้ผู้ปกครอง เป็นแบบหนึ่ง ต่อ หนึ่ง แล้ว หมายความว่า การที่เราจะอ้างอิงถึงนักเรียนคนใดคนหนึ่งก็จะสามารถอ้างอิงถึงผู้ปกครองได้เพียงคนเดียวเท่านั้น และในทางตรงกันข้าม ก็ต้องเป็นจริงด้วย คือเมื่อเราอ้างอิงถึงผู้ปกครองคนใดคนหนึ่งแล้วก็สามารถอ้างอิงถึงนักเรียนได้เพียงคนเดียวเท่านั้น

ชื่อนักเรียน	ชื่อผู้ปกครอง
A	a
B	b
C	c

ตารางที่ 2.1 แสดงตัวอย่างความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง

2.2.3.2 ความสัมพันธ์แบบหนึ่ง ต่อ กลุ่ม

ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่มระหว่างเอนตีสี่ หมายถึงเมื่อเอนตีสี่หนึ่งมีข้อมูลของคีย์หลักค่าหนึ่ง ค่าของข้อมูลดังกล่าวก็จะมีความสัมพันธ์กับค่าข้อมูลของคีย์หลักของเอนตีสี่หนึ่งได้หลายค่า เช่น หากเรากำหนดให้ความสัมพันธ์ระหว่าง เอนตีสี่นักเรียนกับเอนตีสี่ผู้ปกครอง เป็นแบบหนึ่งต่อกลุ่มแล้ว จะหมายความว่า การที่เราอ้างอิงถึงนักเรียนคนใดคนหนึ่ง ก็จะสามารถอ้างอิงถึงผู้ปกครองคนใดคนหนึ่งได้เพียงคนเดียวเท่านั้น และในทางตรงกันข้ามก็มีความหมายว่าเมื่อเราอ้างอิงถึงผู้ปกครองคนใดคนหนึ่งแล้วก็สามารถอ้างอิงถึงนักเรียนได้เพียงคนเดียวเท่านั้น แต่ผู้ปกครองที่เราอ้างอิงเป็นคนละคนกันก็จะอ้างอิงถึงนักเรียนคนเดียวเท่านั้นก็เป็นได้

ชื่อนักเรียน	ชื่อผู้ปกครอง
A	a
B	a
C	c

ตารางที่ 2.2 แสดงตัวอย่างความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม

2.2.3.3 ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม

ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่มระหว่างเอนตีสี่ก็หมายความว่า ค่าของข้อมูลของคีย์หลักเอนตีสี่หนึ่งที่ต่างกันอาจอ้างอิงถึงค่าข้อมูลของคีย์หลักของอีกเอนตีสี่หนึ่งได้ค่าเดียวหรือหลายค่าก็ได้ เช่น หากเรากำหนดให้ความสัมพันธ์ระหว่างเอนตีสี่นักเรียนกับเอนตีสี่ผู้ปกครองเป็นแบบกลุ่มต่อกลุ่มแล้วก็จะหมายความว่า การที่เราอ้างอิงถึงนักเรียนคนหนึ่งหรือหลายคนก็จะมาสารธอ้างอิงถึงผู้ปกครองคนเดียวกันได้ และในทางกลับกันการที่เราอ้างอิงถึงผู้ปกครองคนหนึ่งหรือหลายคนก็สามารถอ้างอิงถึงนักเรียนคนเดียวกันได้

ชื่อนักเรียน	ชื่อผู้ปกครอง
A	a
B	a
C	c
C	d

ตารางที่ 2.3 แสดงตัวอย่างความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม

นอกจากนี้เอนทิตีที่ยังมีเอนทิตีบางประเภทที่การอ้างถึงตัวมันได้อย่างสมบูรณ์นั้นจะต้องอ้างถึงเอนทิตีอื่นเสมอ เช่น หากระบบฐานข้อมูลของบุคคลากรในโรงเรียนมีเอนทิตีของลูกการภารโรงด้วยแล้ว การอ้างถึงเอนทิตีนี้ได้จะต้องอ้างถึงเอนทิตีนักการภารโรงด้วยเสมอ เอนทิตีประเภทนี้เราเรียกว่า เอนทิตีชนิดอ่อน (Weak entity)

2.2.4 ทฤษฎีของระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

2.2.4.1 กฎของความคงสภาพ (Integrity Rule)

กฎของความคงสภาพของ โมเดลเชิงสัมพันธ์ (Relational model) เป็นทฤษฎีที่ช่วยยืนยันความถูกต้องของความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลว่า รีเลชันใดที่เป็นไปตามกฎของความคงสภาพนี้แล้วย่อมมีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลอย่างถูกต้องอยู่ตลอดเวลา ไม่ว่ารีเลชันนั้นจะมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขไปในรูปแบบใดก็ตาม

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

2.2.4.1.1 *กฎความคงสภาพของเอนทิตี* กล่าวว่า “แอตทริบิวต์ทุกตัวที่เป็นส่วนของคีย์หลักจะไม่นอนุญาติให้มีค่าว่าง” หมายความว่าคีย์หลักของทุกรีเลชันจะไม่สามารถเก็บข้อมูลที่เป็นค่าว่างได้ เหตุผลของข้อกำหนดนี้ก็คือเพื่อให้การเข้าถึงข้อมูลในแถวใดๆ ของรีเลชันมีความเป็นไปได้เสมอ เพราะถ้าคีย์หลักของแถวใดมีค่าข้อมูลเป็นค่าว่างแล้ว ก็จะส่งผลให้การเข้าถึงข้อมูลในแถวนั้นไม่สามารถกระทำได้อย่างแน่นอน

2.2.4.1.2 *กฎความคงสภาพของการอ้างอิง* กล่าวว่า “ถ้าเรามีรีเลชัน R2 ซึ่งมี FK เป็นคีย์นอกที่อ้างอิงถึงคีย์หลัก PK ในรีเลชัน R1 สำหรับทุกค่าของของ FK ใน R2 จะต้อง

ก. มีค่าเท่ากับ PK ในแถวใดแถวหนึ่งในรีเลชัน R1

ข. มีค่าของแอตทริบิวต์ทุกตัวใน FK เป็นค่าว่างหมายความว่า แอตทริบิวต์ใด ๆ ที่เป็นคีย์หลักของรีเลชันหนึ่ง เมื่อมีการนำแอตทริบิวต์นั้นไปเป็นคีย์นอกของอีกรีเลชันหนึ่ง การเป็นคีย์นอกของแอตทริบิวต์นั้นจะต้องมีโดเมนเป็นโดเมนเดียวกันกับแอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์หลัก ทั้งนี้ ก็เพื่อให้การนำรีเลชันมาใช้งานร่วมกัน (การนำ รีเลชันมา join กัน) กระทำได้อย่างถูกต้อง คือ ทุกแอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์นอกจะต้องมีข้อมูลซ้ำกันกับข้อมูลของแอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์หลักอย่างแน่นอน แต่อาจมีบางค่าข้อมูลแอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์หลักเป็นข้อมูลไม่อยู่ในโดเมนของแอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์นอกก็ได้ นั่นคือ โดเมนนอกจะต้องเล็กกว่าหรือเท่ากับ โดเมนของคีย์หลักเสมอ

รีเลชัน R1

คีย์หลักของ R1	คีย์อื่น ๆ ของ R1
A	1
B	2
C	3
D	4

รีเลชัน R2

คีย์หลักของ R2	คีย์อื่น ๆ ของ R2
A	A
B	B
C	B
D	C

ตารางที่ 2.4-2.5 แสดงตัวอย่างกฎความคงสภาพของการอ้างอิง

2.2.4.2 ฟังก์ชันการขึ้นต่อกัน (Functional dependency)

ฟังก์ชันการขึ้นต่อกันเป็นข้อกำหนดที่ช่วยให้เราเห็นถึงความสัมพันธ์ของแอตทริบิวต์ต่างๆ ที่อยู่ในรีเลชัน ทั้งนี้เพราะแอตทริบิวต์ต่างๆ ที่อยู่ในเอนทิตีเดียวกัน โดยที่ความสัมพันธ์นี้อาจเกี่ยวข้องหรือไม่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ที่มีคีย์หลักของเอนทิตีนั้นก็เป็นซึ่งการที่แอตทริบิวต์เหล่านั้นมีความสัมพันธ์กันเองจะเป็นสิ่งที่เราต้องพิจารณาแยกออกเป็นรีเลชันย่อยๆ เพราะแอตทริบิวต์ของแต่ละรีเลชันก็ควรจะมีความสัมพันธ์กับคีย์หลักของรีเลชันของตนเองเท่านั้น

กำหนดรีเลชัน R ถ้ามีแอตทริบิวต์ Y ของ R เป็นฟังก์ชันที่ขึ้นต่อแอตทริบิวต์ X ของรีเลชันเราสามารถเขียนแทนได้ด้วยสัญลักษณ์

$R.X \rightarrow R.Y$

อ่านว่า R.X มีฟังก์ชันการขึ้นอยู่กับ R.Y

หรือ R.X มีฟังก์ชันการขึ้นอยู่กับ R.Y

หรือ R.Y ขึ้นอยู่กับ R.X

นิยาม R.X มีฟังก์ชันการขึ้นอยู่กั R.Y ก็ต่อเมื่อ ทุกค่าข้อมูลของแอตทริบิว X ใน R จะมีค่าของข้อมูลของแอตทริบิว Y ใน R ได้เพียงค่าเดียวเสมอ โดยที่แอตทริบิว X และ R อาจจะมีคีย์แบบรวม (composite key) ก็ได้

รีเลชัน R

X	Y
A	1
B	2
A	1
B	1

ตารางที่ 2.6 แสดงตัวอย่างซึ่ง R.X มีฟังก์ชันการขึ้นอยู่กั R.Y

นิยาม R.X มีฟังก์ชันการขึ้นอยู่กั R.Y อย่างเต็มที่ (R.Y fully functionally dependent on R.X) ก็ต่อเมื่อ R.Y มีฟังก์ชันการขึ้นอยู่กั R.X และไม่ขึ้นอยู่กัข้อมูลเพียงบางส่วนของ R.X โดยที่แอตทริบิว X และ Y อาจจะเป็นคีย์แบบรวมก็ได้

รีเลชัน R

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

ตารางที่ 2.7 แสดงตัวอย่างซึ่ง R.X มีฟังก์ชันการขึ้นอยู่กั R.Y อย่างเต็มที่

2.2.5 การออกแบบฐานข้อมูลรวบรวมแบบรีเลชันแนล

การจัดเก็บข้อมูลจำนวนมาก โดยใช้เทคโนโลยีฐานข้อมูลช่วยในการจัดเก็บต้อง คำนึงถึงวิธีการออกแบบระบบฐานข้อมูล และระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) ที่เหมาะสม

ปัจจุบันวิธีการออกแบบฐานข้อมูลที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายได้แก่ นอร์มัลไลเซชัน (Normalization) ซึ่งเป็นวิธีที่มีแนวคิดในการปรับปรุงคุณสมบัติของรีเลชันเป็นขั้นตอน อย่างมีระบบเพื่อลดโอกาสที่จะเกิดความผิดพลาดเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูลด้วยวิธีนอร์มัลไลเซชันนี้ เริ่มต้นด้วยการ กำหนดคูนินิวอร์แซลรีเลชัน(Universal Relation) พร้อมทั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติให้นำไปเผยแพร่ขึ้นต้นการค้า

ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม ห้ามนำไปดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำหนดความสัมพันธ์ระหว่างแอตทริบิวต์(Attibute) ต่างๆ ของยูนิเวอร์แซลรีเลชันนั้นในรูปของฟังก์ชันแนลดีเพนเดนซ์(Function Dependency) มัลติแวลลูดีเพนเดนซ์(Multivalued Dependency) และจอยน์ดีเพนเดนซ์(join Dependency) แล้วทำให้รีเลชันในแต่ละขั้นตอนมีคุณสมบัติตรงตามที่กำหนดไว้ ตั้งแต่ขั้นตอนที่ 1 ถึงขั้นตอนที่ 5 ผลที่ได้ ในขั้นสุดท้ายจะได้ Fifth Normal Form(5 NF)

ถึงแม้วิธีนอร์มัลไลเซชันนี้จะเป็นวิธีที่มีขั้นตอนที่เป็นระบบ แต่ก็เป็วิธีที่ค่อนข้างยุ่งยากและซับซ้อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อระบบงานมีขนาดใหญ่ แอตทริบิวต์มีจำนวนมาก การออกแบบด้วยวิธีนอร์มัลไลเซชันจึงเป็นเรื่องลำบาก

ข้อเสนอการออกแบบระบบฐานข้อมูลรวมแบบรีเลชันแนล(integrated Relational Database System) โดยใช้ไนแอม(NIAM : Nijssen's Information System Analysis Method) เป็นเครื่องมือในการออกแบบ เนื่องจากแนวคิดที่มีให้ Conceptual Schema มีฐานมาจากโครงสร้างภาษาธรรมชาติ ใช้รูปประโยคที่มี ประธาน กริยา กรรม วิธีแสดงรูปแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล เป็นแบบจำลองที่มีความหมาย และมีเครื่องหมายแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล และข้อจำกัดของข้อมูลได้อย่างชัดเจน นอกจากนั้น ยังสามารถแปลง Conceptual Schema เป็น Relational Database Schema ซึ่งจะอยู่ในรูปแบบของ fifth Normal Form และเนื่องจากวิธีการนี้ใช้สัญลักษณ์ที่แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลและง่ายต่อการเข้าใจ ดังนั้นจึงสะดวกในการออกแบบระบบงานใหญ่ๆ

2.3 แบบจำลองข้อมูล NIAM(The NIAM conceptual Schema)[3], [4]

แบบจำลองข้อมูลแบบไนแอมคิดค้นขึ้นโดย Prof. G.M. Nijssen และ E.D. Falkenberg โดยไนแอมเป็นแบบจำลองข้อมูลระดับแนวคิด (Conceptual Model) ซึ่งมีพื้นฐานมาจากภาษาธรรมชาติโครงสร้างลึก (Deep Structured Natural Language) คือภาษาที่มีรูปประโยคเป็น <ประธาน, กริยา, กรรม> เท่านั้น

การสร้างแบบจำลองข้อมูลไนแอมจะมีพื้นฐานอยู่บนการกำหนดด้วยข้อมูล และหลังจากที่ได้ผ่านกระบวนการ (Procedure) ที่ได้กำหนดไว้ เราก็จะได้แผนภาพที่มีความหมายในการแทนแบบจำลองข้อมูลดังกล่าวได้ และเนื่องจากแบบจำลองข้อมูลนี้คิดขึ้นครั้งแรกโดย Nijssen ดังนั้นจึงเรียกแบบจำลองข้อมูลนี้ว่า NIAM (Nijssen's Information Analysis Methodology)

หลังจากนั้นไนแอมก็ได้ถูกนำมาพัฒนาต่อโดย Nijssen และ T.A. Halpin ที่มหาวิทยาลัย Queensland ประเทศออสเตรเลีย จนกระทั่งมีโครงสร้างและรูปแบบการใช้ที่เป็นมาตรฐานมากขึ้น และเนื่องจากวิธีการที่พัฒนาขึ้นนี้จะเน้นที่ชนิดความจริง (Fact Type) ดังนั้นอาจจะเรียกไนแอมว่าเป็น Fact Oriented Modeling และแม้ว่าไนแอมจะมีความสัมพันธ์และมีความคล้ายคลึงกับ ER เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Model (Entity Relationship Model) หากแต่ NIAM นั้นจะสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย และเป็นธรรมชาติกว่า นอกจากนั้นในแอมยังช่วยในการออกแบบระบบฐานข้อมูลสัมพันธ์ได้ดีกว่า โดยสามารถที่จะแปลงรูปเป็น 5NF ได้เลย ในขณะที่ ER Model จะแปลงได้แค่ 3NF เท่านั้น

2.3.1 ขั้นตอนการออกแบบ NIAM

แม้ว่าการออกแบบฐานข้อมูลโดยวิธีในแอมจะเป็นวิธีการที่ง่าย และมีความเป็นธรรมชาติมากกว่าวิธีอื่นๆ ก็ตาม แต่หลักการของการออกแบบแบบจำลองข้อมูล ก็ยังนับได้ว่าเป็นงานที่ซับซ้อนอยู่ดี ดังนั้นเพื่อให้สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย จึงแบ่งการออกแบบออกเป็น 9 ขั้นตอนด้วยกัน ดังนี้

2.3.1.1 ขั้นตอนที่ 1 From Example to elementary facts

ในการออกแบบระบบสารสนเทศนั้น ขั้นตอนแรกที่เราจะต้องทำ ก็คือหาตัวอย่างข้อมูลที่ใช้งานอยู่ในระบบ ซึ่งตัวอย่างข้อมูลที่สำคัญก็คือ รายงาน (Output Report) และแบบฟอร์มที่ใช้ในการรับข้อมูลเข้าสู่ระบบ (Input Form) ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของตาราง ภาพ หรือข้อความใดๆ ก็ตาม จากนั้นเราก็จะนำข้อมูลในตารางดังกล่าวมาเขียนให้อยู่ในรูปของ “ความจริงพื้นฐาน” หรือ Elementary Facts

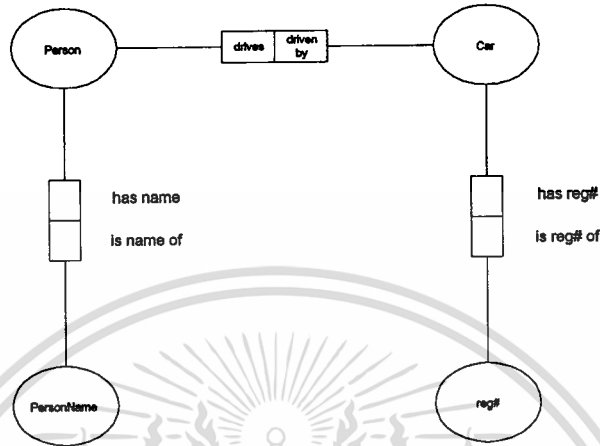
คำว่า ความจริงพื้นฐาน นั้นอาจจะถูกมองว่าเป็นประคคที่อยู่ในรูปแบบของ “วัตถุ กระทำ สิ่งต่างๆ” (Particular Object Play Particular Role) เช่น Ann smoke. เราสามารถมองว่า Ann (Object) กระทำ “สูบบุหรี่” (Role) นอกจากนั้นความจริงพื้นฐานยังจะต้องเป็นข้อมูลพื้นฐานที่ไม่สามารถแบ่งแยกได้อีกด้วย

แต่ก่อนที่เราจะกล่าวถึงความจริงพื้นฐานกันต่อไป เราจะกล่าวถึง นิยาม ของคำว่า เอนติตี้ (Entity) เอนติตี้เป็นหน่วยข้อมูลพื้นฐานที่สุดของระบบข้อมูลที่เราให้ความสนใจ เช่น ในระบบข้อมูลของมหาวิทยาลัยนั้น นักศึกษา ภาควิชา อาจารย์ ล้วนจัดเป็นเอนติตี้ และเรียกชื่อของเอนติตี้ว่า ชนิดเอนติตี้ (Entity Type) ซึ่งมีสมาชิกเป็นตัวอย่างเอนติตี้ (Entity Instance) แต่ละตัวอย่างเอนติตี้จำเป็นต้องมีชื่อเรียกซึ่งอาจเป็นชื่อ รหัส อย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น เอนติตี้นักศึกษา จะเรียกโดยใช้รหัสนักศึกษาเป็นชื่อเรียกการกำหนดว่าแต่ละชนิดเอนติตี้ควรใช้อะไรเป็นชื่อเรียก ทำได้โดยระบุชนิดเลเบล (Label Type) สำหรับเอนติตี้ นั้น เช่น ชนิดเอนติตี้ Person อาจจะใช้ชนิดเลเบล Surname เป็นชื่อเรียก

2.3.1.2 ขั้นตอนที่ 2 First Draft of conceptual schema diagram

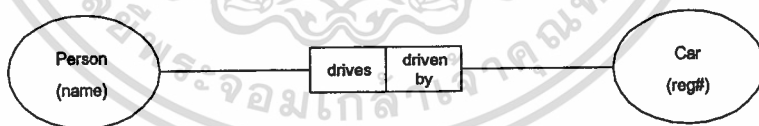
งานหลักในขั้นตอนนี้ก็คือ การนำ Elementary Facts มาวาดเป็นแผนภาพแทนชนิดเอนติตี้โดยใช้วงรีเส้นทึบ และแทนชนิดเลเบลด้วยวงรีเส้นประ และเขียน Role ด้วยสี่เหลี่ยม โดยมีเส้นลากจากเอนติตี้ ไปยัง Role เพื่อแสดงความสัมพันธ์และเราจะเรียกความสัมพันธ์ระหว่างเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวางไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดเอนทิตีทั้งสองโดยผ่าน Role ทั้งสองว่า ชนิดความจริง (Fact Type) และเรียกความสัมพันธ์ระหว่างชนิดเอนทิตีและชนิดเลเบิลว่า ชนิดอ้างอิง (Reference Type)



รูปที่ 2.5 แสดงแผนภูมิระดับแนวคิด

อย่างไรก็ตามจะสังเกตได้ว่า สมาชิกแต่ละตัวในชนิดเอนทิตีจะมีความสัมพันธ์กับสมาชิกอ้างอิงกันแบบ 1:1 เช่นในชนิดเอนทิตีแต่ละ Person จะมีเพียง 1 ชื่อและแต่ละชื่อก็จะหมายถึงคนหนึ่งคน ดังนั้นเราสามารถเขียนแผนภูมิในรูป 2.5 ได้ใหม่ดังในรูป 2.6 โดยใช้ชนิดอ้างอิงไว้ในวงเล็บเพื่อที่จะเขียนได้ง่ายขึ้น โดยสามารถสื่อความหมายได้คงเดิม

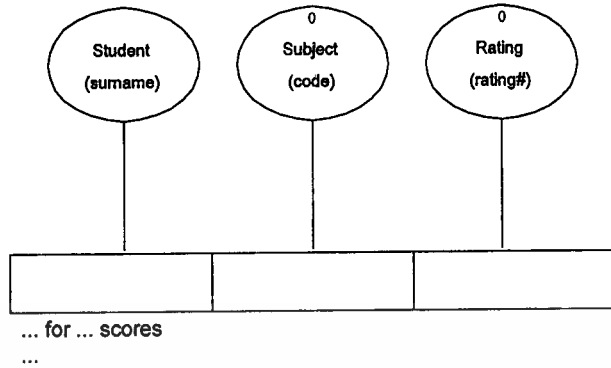


รูปที่ 2.6 แสดงการเขียนชนิดความจริงแบบย่อ

สำหรับวิธีการตรวจสอบความถูกต้องของแผนภูมิที่เราวาด สามารถทำได้โดยการใส่ตัวอย่าง และจากที่ได้กล่าวมาทั้งหมด คงจะเห็นได้ว่าการเขียนความสัมพันธ์ในรูปแผนภูมิระดับแนวคิดนั้นสามารถมองเห็นความสัมพันธ์ได้ดีกว่า

รูปที่ 2.7 จะเห็นได้ว่าแผนภูมิที่ได้คราวนี้มี Role ทั้งหมด 3 Role เพราะข้อมูลทั้ง 3 มีความสัมพันธ์กันทั้งหมด และเราจะเรียกแผนภูมิที่ประกอบด้วย 2 Role ว่า Binary Fact Type และ 3 Role ว่า Ternary Fact Type

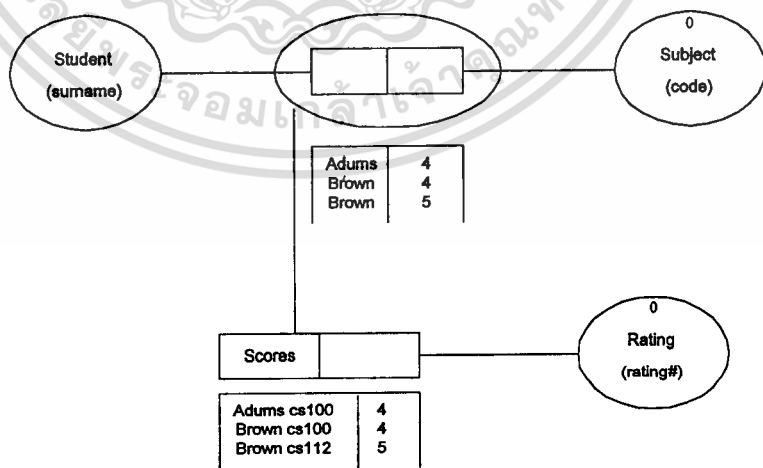
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.7 แสดงชนิดความจริงแบบ Ternary

อย่างไรก็ตามการเขียนชนิดความจริงในลักษณะเช่นนี้ เมื่อพิจารณาในแง่ของความเป็นจริงแล้วก็อาจจะไม่ถูกต้องนัก เพราะชนิดเอนิตี้ Rating ถือว่ามีใช้มีความสัมพันธ์กับเพียงชื่อวิชาหรือตัวนักศึกษาอย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น แต่มีความสัมพันธ์กับทั้งชนิดเอนิตี้ Student และชนิดเอนิตี้ Subject

ดังนั้นเราจะเขียนใหม่เพื่อให้สื่อความหมายได้ถูกต้องมากยิ่งขึ้นได้ดังรูปที่ 2.8 และเราเรียกความสัมพันธ์ในลักษณะเช่นนี้ว่า Nesting



รูปที่ 2.8 แสดงการเขียนความสัมพันธ์แบบ Nesting พร้อมทั้งแสดงตัวอย่างข้อมูล

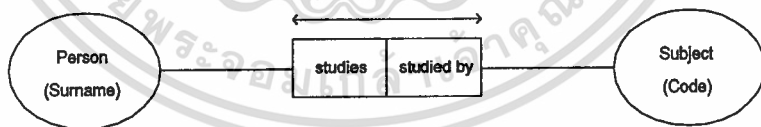
2.3.1.3 ขั้นตอนที่ 3 Trim schema and find derived fact type

ในบางครั้งการกำหนดชนิดเอนติตี้ขึ้นมาเรื่อยๆ ก็อาจจะเกิดความซ้ำซ้อนขึ้นมาได้ ดังนั้นในขั้นตอนนี้จะเราทำการตรวจสอบว่ามีชนิดเอนติตี้ใดบ้างที่มีความซ้ำซ้อนและสามารถจะลดลงได้

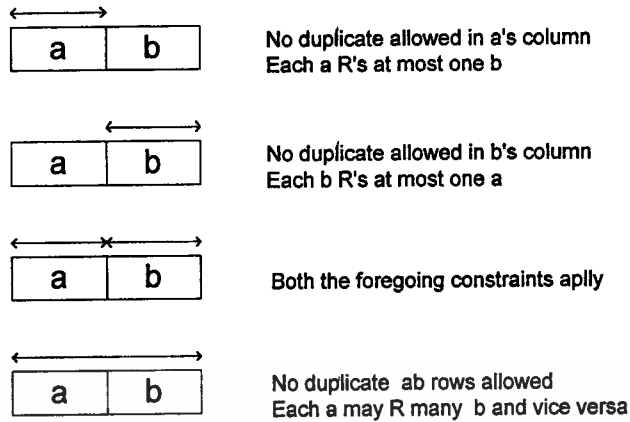
2.3.1.4 ขั้นตอนที่ 4 Uniqueness Constraint

สำหรับกฎข้อบังคับจะทำหน้าที่ควบคุมความถูกต้องของฐานข้อมูล (static constraints apply to every possible state of database) เช่น อาจกำหนดว่า “นักศึกษาแต่ละคนจะสังกัดได้เพียงภาควิชาเดียวเท่านั้น” และโดยเฉพาะ Uniqueness Constraint นั้น ทุกๆ ชนิดความจริง (Store) จะต้องมี Uniqueness Constraint บังคับอยู่อย่างน้อย 1 ตัว เพราะในแต่ละชนิดความจริงนั้นจะต้องไม่มีข้อมูล 2 แถวที่ซ้ำกันเกิดขึ้น

สำหรับการเขียน Uniqueness Constraint นั้นจะเขียนโดยใช้ลูกศรที่มี 2 หัว เช่น สำหรับชนิดความจริงของข้อมูลที่ว่า นักศึกษาแต่ละคนจะลงเรียนได้หลายวิชา และแต่ละวิชาก็มีนักศึกษาได้หลายคน จะสามารถเขียนได้ดังรูปที่ 2.9 ซึ่งจะหมายถึงว่านักศึกษานักหนึ่งคนจะลงเรียนในรายวิชาหนึ่งได้เพียงครั้งเดียวเท่านั้น ดังนั้นเมื่อรวมข้อมูลของทั้ง 2 คอลัมน์แล้วจะไม่ซ้ำ (Unique) แต่ในแต่ละคอลัมน์จะมีการซ้ำได้ และเรียกความสัมพันธ์ของชนิดความจริงแบบนี้ว่า many to many สำหรับความสัมพันธ์ในแบบต่างๆ ของชนิดความจริงแสดงไว้ในรูปที่ 2.10 ซึ่งได้แก่แบบ one to many, many to one, one to one และ many to many ซึ่งจากรูปก็ได้แสดงความหมายไว้อย่างชัดเจนคืออยู่แล้ว

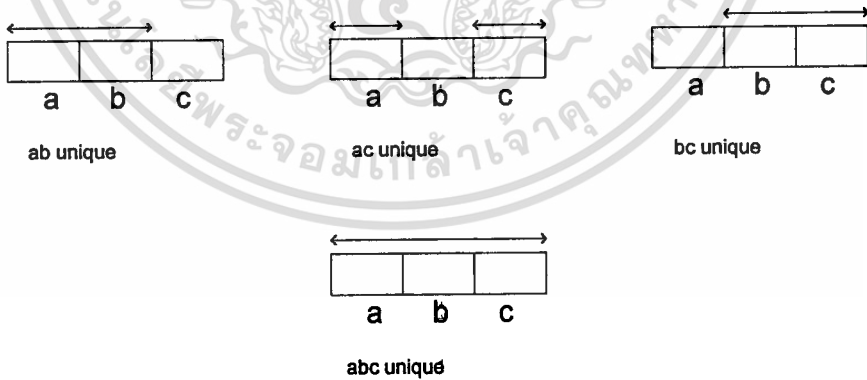


รูปที่ 2.9 แสดง Uniqueness Constraint ที่ครอบคลุมทุก Role ในชนิดความจริง



รูปที่ 2.10 แสดง Uniqueness Constraint ที่เป็นไปได้ทั้งหมด 4 กรณีของชนิดความจริงแบบไบนารี

อย่างไรก็ตามสิ่งที่กล่าวมาทั้งหมด เราได้กล่าวถึงเฉพาะกับแบบที่เป็น Binary เท่านั้น หากแต่ในความเป็นจริงแล้วยังมีชนิดความจริงที่มี Role มากกว่า 2 role และในกรณีดังกล่าว เราก็ใช้หลักที่ว่า สำหรับชนิดความจริงที่มี n role ใดๆ จะสามารถมี role ที่ไม่มี Uniqueness Constraint กำกับได้เพียง 1 role เท่านั้น เช่นชนิดความจริงที่มี 3 role จะสามารถมี Uniqueness ที่เป็นไปได้ทั้งหมด 4 แบบดังรูปที่ 2.11



รูปที่ 2.11 แสดง Uniqueness Constraint ที่เป็นไปได้ 4 แบบของชนิดความจริงแบบเทอนารี

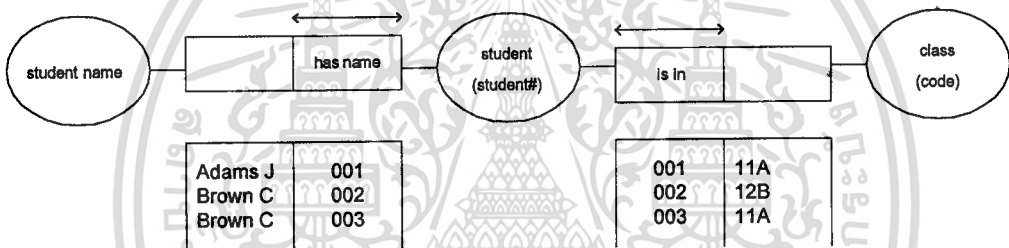
เท่าที่ผ่านมา เราได้กล่าวถึง Uniqueness Constraint ในแบบที่ Role ทุก Role ที่อยู่ภายใต้



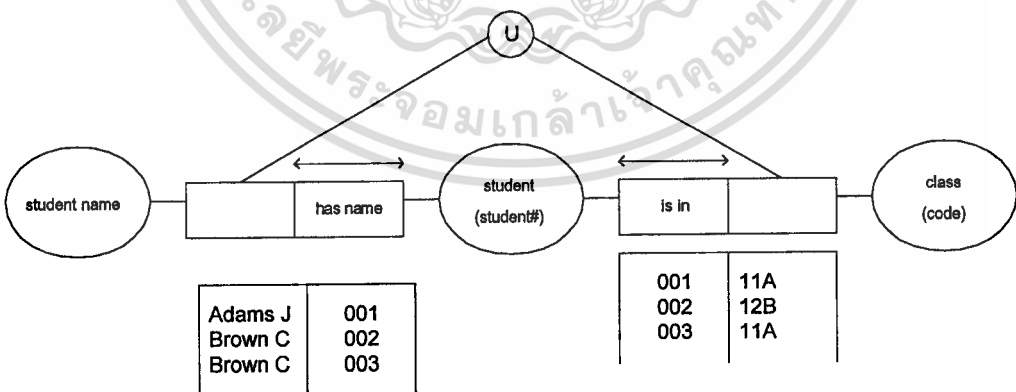
Constraint หนึ่ง จะอยู่ในชนิดความจริงเดียวกันเท่านั้น คือ ไปเราลองมาดูข้อมูลในตารางที่ 2.8 จาก ตารางจะเห็นได้ว่านักศึกษาแต่ละคนจะมีชื่อเพียงชื่อเดียว และนักศึกษาแต่ละคนจะมีชั้นเรียนเพียง ชั้นเรียนเดียว จากข้อมูลดังกล่าวจะสามารถเขียนแผนภาพระดับแนวคิด ได้ดังรูปที่ 2.12

<i>Student :</i>	<i>Student #</i>	<i>Name</i>	<i>Class</i>
	001	Adams J	11A
	002	Brown C	12B
	003	Brown C	11A

ตารางที่ 2.8 แสดงรายงานห้องเรียนของนักศึกษา



รูปที่ 2.12 แสดงแบบจำลองข้อมูลสำหรับตารางที่ 2.8



รูปที่ 2.13 แสดงการใช้ Uniqueness Constraint แบบ Inter-fact-type

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างไรก็ตามหากสังเกตให้ดีจากตาราง จะเห็นได้ว่าผลรวมของชื่อและชั้นเรียนก็จะเป็นข้อมูลที่ไม่ซ้ำเช่นกัน และในกรณีเช่นนี้ NIAM ก็อนุญาตให้สามารถสร้าง Uniqueness Constraint ระหว่างชนิดความจริง 2 ชนิดความจริงได้ ดังรูปที่ 2.13

จากรูปจะเห็นได้ว่าเราจะใช้เครื่องหมาย “u” ส้อมด้วยวงกลมและมีเส้นโยงไปยัง Role ที่อยู่ภายใต้ Uniqueness Constraint นั้น การสร้าง Constraint ระหว่างชนิดความจริงนี้เราเรียกว่า Inter-fact-type และเรียก Constraint ที่อยู่ในชนิดความจริงเดียวกันนี้ว่า Intra-fact-type จากที่ผ่านมามากทั้งนี้ เราจะเห็นได้ว่าการตรวจสอบความถูกต้องโดยใช้ตัวอย่างใน NIAM นั้นมีความสำคัญมาก ทั้งนี้เพราะจะทำให้ผู้ใช้ออกแบบสังเกตข้อมูลบางอย่างเพิ่มเติมได้จากข้อมูลที่ให้มานี้

2.3.1.5 ขั้นตอนที่ 5 Arity Checks

ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นนั้นมีอยู่ 2 ประการคือการออกแบบชนิดความจริงที่สั้นหรือยาวเกินไป ในกรณีของชนิดความจริงที่ยาวเกินไปนั้น ก็จะต้องทำการแยกชนิดความจริงนั้นออกเป็น 2 ชนิดความจริง และสำหรับชนิดความจริงที่สั้นเกินไปนั้น ไม่สามารถที่จะบรรจุข้อมูลได้ครบ (Information Loss) ดังนั้นก็จะต้องทำการรวม 2 ชนิดความจริงเป็นชนิดความจริงเดียว

สำหรับการตรวจสอบความถูกต้องนั้น จริงๆแล้วอาจจะมีวิธีการมากมาย ในที่นี้เราจะกล่าวถึงเพียง 3 วิธี

- 2.3.1.5.1 ใช้สามัญสำนึก หรือความรู้พื้นฐานในการพิจารณาตัดสินว่ามีข้อมูลสูญหายเพราะการแยกชนิดความจริงออกมาหรือไม่
- 2.3.1.5.2 ใช้กฎของการแยกจากกัน (Splittability Rules)
- 2.3.1.5.3 ใช้วิธีการสร้างตัวอย่างขึ้นมาสำหรับชนิดความจริง และทำการแยกชนิดความจริงนั้นออกโดยวิธี Projection จากนั้นนำมารวมกันใหม่โดยใช้วิธี Natural Join และหากมีตัวอย่างเพิ่มขึ้นมาจากการ Join ก็แสดงว่าชนิดความจริงนั้นเป็นชนิดความจริงที่ไม่สามารถทำการแยกได้

สำหรับวิธีการแรกนั้น อาจจะเป็นวิธีที่ดูไม่ค่อยจะมีหลักการเท่าไรนัก แต่จริงๆ แล้วนับได้ว่าเป็นวิธีที่ดีวิธีหนึ่ง เพราะเป็นวิธีที่มีผลสอดคล้องกับขั้นตอนการกำหนด Elementary Facts เพื่อให้การทำงานในวิธีนี้ชัดเจนยิ่งขึ้น

- 2.3.1.5.4 การใช้กฎการแยก (Splittability Rule) จะต้องมี Role ที่ไม่อยู่ภายใต้ Uniqueness Constraint ได้ไม่เกิน 1 เท่านั้น

- 2.3.1.5.5 การตรวจสอบโดยใช้ Projection-Join ในวิธีนี้เราจะใช้การทำงาน 2 อย่างคือ Projection และ Joining โดยที่ Projection ก็คือการสร้างตารางใหม่ขึ้นมาจากรายการเดิม 1 รายการ โดยเลือกคอลัมน์มาเพียงบางคอลัมน์ ซึ่งในตารางใหม่นี้ บางครั้งจะเกิดการซ้ำกันขึ้น

ดังนั้นเราต้องตัดข้อมูลในบางแถวที่มีการซ้ำกันออกไป สำหรับการ Join ก็คือการรวม ตาราง 2 ตาราง ขึ้นมาเป็นตารางใหม่

2.3.1.6 ขั้นตอนที่ 6 More Constraints

จะกล่าวถึง Constraint อื่นๆ เพิ่มเติม โดย Constraint ที่จะกล่าวเพิ่มเติมมีดังนี้

2.3.1.6.1 Entity Type Constraint

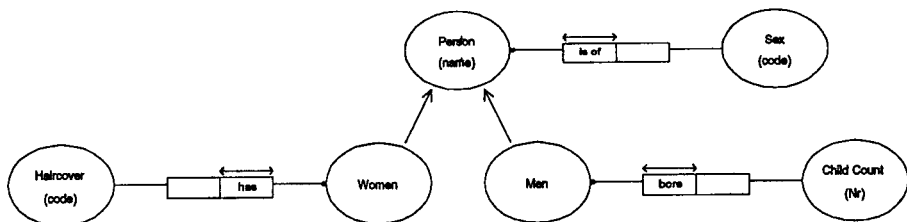
2.3.1.6.2 Mandatory and optimal roles ข้อมูลบางตัวที่ “ต้องบันทึก” นั้น เราจะเรียก Role นั้นว่า Mandatory และใช้เครื่องหมาย “จุด” เพื่อระบุ Mandatory Constraint

2.3.1.6.3 Subtype

จากที่เราได้กล่าวมาแล้วว่าเอนติตี้เป็นเซต ทีนี้ลองสมมติว่าเรามีเอนติตี้ Manager ซึ่งเป็นเซตของผู้จัดการทั้งหมด และเอนติตี้ Employee ซึ่งเป็นเซตของพนักงานที่ทำงานอยู่ และจากความจริงที่ว่าผู้จัดการทุกคนย่อมเป็นพนักงานด้วยเช่นกัน และลักษณะความสัมพันธ์เช่นนี้เราเรียกว่า Subtype มีตัวอย่างที่อาศัยตารางที่ 2.9 จากตารางจะเห็นว่าเฉพาะเพศชายเท่านั้นจึงจะมีการบันทึก Haircover และเฉพาะเพศหญิงเช่นกันที่มีการบันทึกจำนวนบุตร ในลักษณะดังกล่าวนี้หากเราใช้วิธีการเขียนในแบบที่ผ่านมาย่อมได้ และไม่ผิดหากแต่ไม่สามารถแสดงความหมายได้ครบ เพราะ NIAM นั้นเป็นแบบจำลองข้อมูลระดับแนวคิด ดังนั้นวิธีการที่ดีกว่าคือการใช้ Subtype นั้นเองซึ่งจะเขียนเป็นแผนภาพได้ดังรูปที่ 2.14

Person	Sex	Haircover	NrChildren
Jones E	F	-	2
Smith J	M	T	-
Blow J	M	B	-
Lane L	F	-	0
Blossom B	F	-	5

ตารางที่ 2.9 แสดงข้อมูลตัวอย่างที่แสดงการใช้ Subtype



รูปที่ 2.14 แสดงแบบจำลองข้อมูลระดับแนวคิดที่นำเอา Subtype มาใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

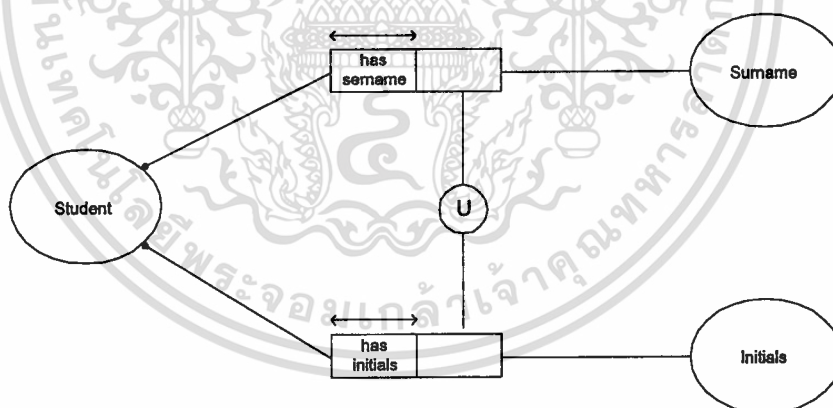
2.3.1.6.4 Occurrence frequencies

ใช้ในการระบุจำนวนครั้งที่ชนิดเอนติตี้จะเก็บได้สำหรับ Role หนึ่งๆ Constraint นี้มีชื่อเรียกว่า Occurrence frequencies constraint และนอกจากจะระบุจำนวนครั้งการบันทึกข้อมูลที่แน่นอนแล้ว Occurrence Frequencies Constraint ยังอนุญาตให้มีการบันทึกเป็นช่วงอีกด้วย

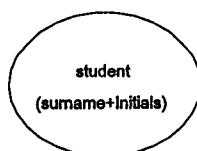
2.3.1.7 ขั้นตอนที่ 7 Entity Identification Schemas

แบบจำลองข้อมูลในแอมที่ได้ใช้เป็นตัวอย่างที่ผ่านมาทั้งหมด จะเห็นได้ว่าเป็นแบบจำลองข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ระหว่างชนิดเอนติตี้และเลเบิลเป็นแบบ 1:1 เท่านั้น ทั้งนี้เนื่องจากต้องการให้ง่ายต่อการอธิบายนั่นเอง แต่ในโลกแห่งความเป็นจริงแล้ว การจะอ้างถึงสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่อยู่ในเอนติตี้ใดๆ บางครั้งอาจไม่สามารถอ้างได้โดยใช้ชนิดเลเบิลเดียวได้ เช่น การอ้างชื่อคนก็จะต้องอ้างโดยอาศัยชื่อและนามสกุล เพราะบางคนอาจจะมีชื่อเดียวกันก็ได้ ดังนั้นจึงต้องมีนามสกุลกำกับไว้ด้วย

ดังนั้น ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดเอนติตี้และชนิดเลเบิลก็ไม่จำเป็นต้องอยู่ในรูปแบบ 1:1 เสมอไป โดยอาจจะอยู่ในรูปแบบใดก็ได้ แต่ทั้งนี้จะต้องมีชนิดเลเบิลกลุ่มหนึ่งที่สามารถระบุถึง (Identify) แต่ละตัวอย่างในชนิดเอนติตี้ได้เสมอ ในรูปที่ 2.15 เป็นตัวอย่างของการใช้ 2 ชนิดเลเบิลในการระบุเอนติตี้ ซึ่งสามารถเขียนแบบย่อได้ในรูปที่ 2.16



รูปที่ 2.15 การใช้ชนิดเลเบิล 2 ตัวในการระบุถึงแต่ละเอนติตี้ในชนิดเอนติตี้ Student



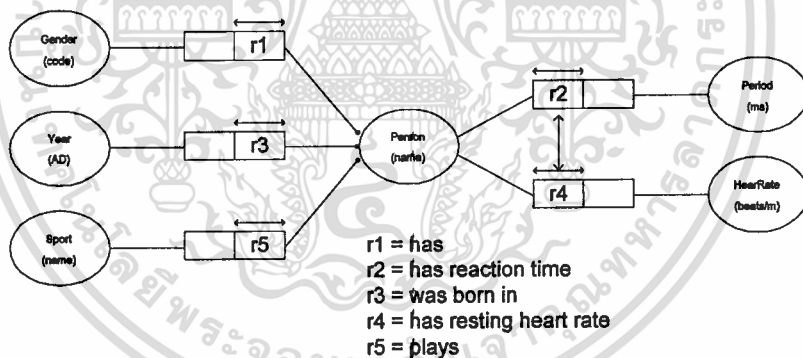
รูปที่ 2.16 การเขียนความสัมพันธ์แบบย่อระหว่างชนิดเอนติตี้กับชนิดเลเบิลในรูปที่ 2.15

อย่างไรก็ตามการกำหนดว่าจะให้ชนิดเลเบลใดเป็นตัวระบุถึงแต่ละเอนทิตีนั้น ก็จะขึ้นอยู่กับขอบเขตของข้อมูลด้วย แบบจำลองข้อมูลที่สามารถใช้กับขอบเขตข้อมูลหนึ่งๆ อาจจะใช้ไม่ได้ผลกับขอบเขตข้อมูลที่กว้างกว่าก็ได้

2.3.1.8 ขั้นตอนที่ 8 Further Constraints

ที่ผ่านมาเราได้กล่าวถึง Constraint ที่สำคัญและจำเป็นต่อการใช้งานไปหลาย Constraints แล้ว แต่ก็ยังมี Constraint ที่ยังไม่ได้กล่าวถึงอีกหลาย Constraint เช่นกัน ดังนั้นในขั้นตอนสุดท้ายก่อนที่จะเข้าสู่ขั้นตอนการสรุปและตรวจสอบ ก็จะขอกกล่าวถึง Constraint ที่เหลือทั้งหมดรวมกันไปเลย ได้แก่ Equality Constraint, Exclusion Constraint และ Subset Constraint

Equality Constraint จะเขียนโดยใช้เส้นประที่มีลูกศรอยู่ที่หัวและท้าย ดังตัวอย่างในรูปที่ 2.17 ซึ่งหากท่านเคยศึกษาตรรกศาสตร์มาบ้าง ก็จะนึกได้ว่าเครื่องหมายนี้ก็คือ เครื่องหมายของ “ก็ต่อเมื่อ” (if and only if) นั่นเอง จากในรูปจะมีความหมายว่าเมื่อมีการบันทึกข้อมูลลงใน r2 หรือ r4 อันใดอันหนึ่ง จะต้องมีการบันทึกข้อมูลลงในอีก Role หนึ่งด้วย ดังนั้นจำนวนครั้งของการบันทึกข้อมูลในชนิดความจริงทั้งสองจึงเท่ากันเสมอ และจึงเรียก Constraint นี้ว่า Equality



รูปที่ 2.17 แสดงการใช้ Equality Constraint

คราวนี้เรามาดูตัวอย่างข้อมูลอีกตัวอย่างหนึ่งในตารางที่ 2.10 ซึ่งเป็นข้อมูลการจอร์ดของพนักงานในบริษัทแห่งหนึ่ง การจอร์ดในบริษัทนี้จะมีให้จอร์ดได้ 2 แบบคือ อาจจะจอร์ดในที่จอร์ดของบริษัท(สำหรับหัวหน้า) หรืออาจจะไปจอร์ดในที่จอร์ดข้างนอก ซึ่งจะต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่ม(สำหรับลูกน้อง) ซึ่งพนักงานแต่ละคนจะเลือกได้ในแบบใดแบบหนึ่งเท่านั้น เพราะพนักงานแต่ละคนย่อมจะเข้ารับมาทำงานได้ครั้งละคันเดียว จึงข้อมต้องการที่จอร์ดแห่งเดียวเท่านั้น

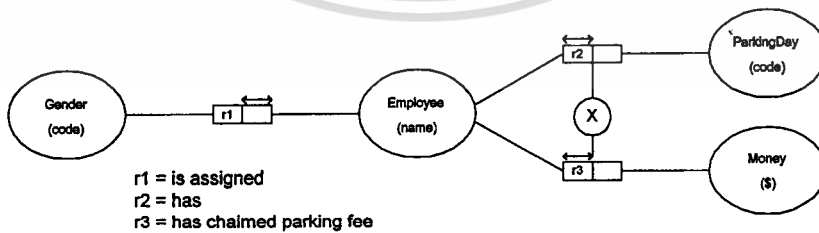
ดังนั้นจึงเห็นได้ว่าข้อมูลในคอลัมน์ข่าวสด 2 คอลัมน์จะไม่มีวันเกิดขึ้นพร้อมกันเด็ดขาด โดยพนักงานที่มีสิทธิในการจอร์ดของบริษัทก็จะมีกรบันทึกตำแหน่งที่จอร์ดเอาไว้ และสำหรับ

พนักงานที่จอดรถนอกบริษัท ก็จะมีการบันทึกข้อมูลค่าใช้จ่ายต่อเดือน สำหรับคนที่ยังไม่มารถก็จะยังไม่บันทึกข้อมูลในทั้งสองแบบ ดังนั้นเครื่องหมาย “?” ก็จะมีความหมายว่า อาจจะมีการบันทึกข้อมูลในอนาคต

<i>Employee</i>	<i>Gender</i>	<i>Parking bay</i>	<i>Parking Claim(\$)</i>
Adams B	F	C01	-
Bloggs F	M	-	200
Collins T	M	B05	-
Dancer S	F	-	250
Egghead E	M	?	?

ตารางที่ 2.10 ข้อมูลการจอดรถของพนักงานในบริษัท

และเมื่อข้อมูลมีลักษณะของการเกิดขึ้นในแบบใดแบบหนึ่งตามตัวอย่างในตารางที่ 2.10 แล้วเมื่อมีการสร้างแบบจำลองข้อมูลที่บันทึกข้อมูลตามตัวอย่าง ก็ควรจะมีการบันทึกกฎข้อบังคับนี้ไว้ด้วย โดยให้ชื่อกฎข้อบังคับนี้ว่า Exclusion Constraint โดยรูปที่ 2.18 จะเป็นแบบจำลองข้อมูลที่สร้างจากตาราง ซึ่งจะเห็นได้ว่าการบันทึก Exclusion Constraint ไว้โดยการเขียนเส้นประแล้วมีเครื่องหมาย “x” หรือกากบาทตรงกลาง ซึ่งมีความหมายว่าหากมีการบันทึกข้อมูลพนักงานใน r1 แล้วจะต้องไม่มีการบันทึกข้อมูลพนักงานคนเดียวกันนั้นใน r3 อีก



รูปที่ 2.18 แบบจำลองข้อมูลที่แสดงการใช้ Exclusion Constraint

Constraint ตัวสุดท้าย เริ่มจากข้อมูลในตารางที่ 2.11 ซึ่งเป็นข้อมูลของการเป็นเจ้าของรถ และการเป็นผู้ขับรถ โดยรถแต่ละคันจะใช้เลขทะเบียนเป็นชื่อเรียก จากข้อมูลในตารางจะเห็นได้ว่า

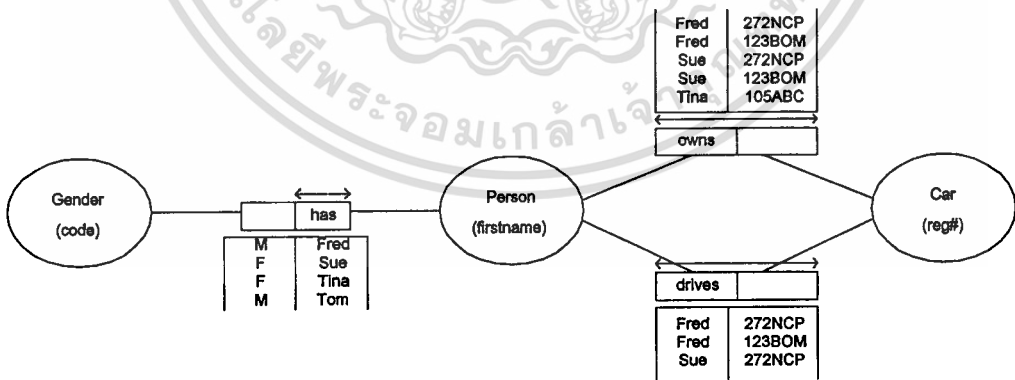
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับผูกมัดให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รถแต่ละคันจะมีเจ้าของได้หลายคน และแต่ละคนก็เป็นเจ้าของรถได้หลายคันเช่นกัน เช่น Fred และ Sue นั้นเป็นคู่สามีภรรยาด้วยกันดังนั้นจึงเป็นเจ้าของรถร่วมกัน สำหรับข้อมูลการเป็นผู้ขับรถก็เป็นแบบ many to many เช่นกัน เพราะแม้ว่า Fred และ Sue จะเป็นเจ้าของรถ 2 คันร่วมกันแต่ Sue ก็ขับรถเพียงคันเดียวเท่านั้น

จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่า ผู้ขับรถนั้นจำเป็นต้องเป็นเจ้าของรถ แต่เจ้าของรถไม่จำเป็นต้องเป็นคนขับ ดังนั้นจะสามารถเขียนแบบจำลองข้อมูลได้ดังรูปที่ 2.19 ซึ่งจะเห็นว่าชนิดความจริงที่บันทึกข้อมูลการขับรถนั้นจะเป็นซับเซตของชนิดความจริงการเป็นเจ้าของ และจะเขียน Constraint โดยใช้เส้นประ โดยมีลูกศรข้างเดียว โดยชี้ไปทางด้านที่เป็นซูเปอร์เซต โดยเรียก Constraint นี้ว่า Subset Constraint

Person	Sex	CarsOwned	CarsDriven
Fred	M	272NCP; 123BOM	272NCP; 123BOM
Sue	F	272NCP; 123BOM	272NCP
Tina	F	105ABC	?
Tom	M	?	?

ตารางที่ 2.11 ข้อมูลการเป็นเจ้าของรถและข้อมูลการขับรถ



รูปที่ 2.19 แสดงแบบจำลองข้อมูลที่ได้จากตารางที่ 2.11

2.3.1.9 ขั้นตอนที่ 9 Final Check

เมื่อมาถึงขั้นตอนนี้แบบจำลองข้อมูลที่เราได้ออกแบบมาตามขั้นตอนทั้ง 8 ขั้น ก็คงจะอยู่ในรูปแบบที่เกือบสมบูรณ์แล้ว สำหรับการทำงานในขั้นตอนสุดท้ายนี้ก็เป็นเพียงการตรวจสอบความผิดพลาดใดๆ ที่อาจจะเกิดขึ้น และแก้ไขแบบจำลองข้อมูลให้ถูกต้องต่อไป ซึ่งการตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองข้อมูลจะประกอบด้วย 3 ขั้นตอนด้วยกัน คือ การตรวจสอบกับตัวอย่างข้อมูล, การตรวจสอบความซ้ำซ้อน และการตรวจสอบขั้นสุดท้าย คือตรวจสอบความสมบูรณ์

2.3.2 การแปลงจาก Conceptual Schema ไปเป็น Relational Schema

ในขั้นตอนก่อนหน้านี้ เราได้ศึกษาถึงวิธีการออกแบบแบบจำลองข้อมูลระดับแนวคิดมาแล้ว ซึ่งแม้ว่าจะเป็นแบบจำลองข้อมูลที่สมบูรณ์ สามารถรองรับข้อมูลได้ถูกต้องโดยมีการควบคุมความผิดพลาดได้เป็นอย่างดี แต่เป็นที่น่าเสียดายว่าในปัจจุบันยังไม่มีระบบฐานข้อมูลใดที่สามารถใช้งานกับแบบจำลองข้อมูลในแอมได้ หากแต่เป็นระบบฐานข้อมูลที่เป็นแบบรีเลชันแนล

ระบบฐานข้อมูลแบบรีเลชันแนลได้รับการพัฒนามีประสิทธิภาพสูง และมีภาษา SQL (Structured Query Language) ซึ่งเป็นภาษาหลักของแบบจำลองข้อมูล(Data Model) ที่เป็นรีเลชันแนล และได้นำไปใช้งานอย่างกว้างขวางในวงการต่างๆ ซึ่งเมื่อไม่นานมานี้ภาษา SQL ก็ได้รับการรับรองให้เป็นภาษามาตรฐาน ทำให้มีการใช้งานภาษานี้ทั้งบนเครื่องเมนเฟรม มินิคอมพิวเตอร์ ไมโครคอมพิวเตอร์ในระบบปฏิบัติการ(Operating System) ต่างๆ และนอกจากที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น SQL ยังสามารถที่จะเชื่อมต่อกับภาษาต่างๆ เช่น COBOL หรือ C ได้อีกด้วย ทำให้การใช้งานคล่องตัวยิ่งขึ้น

ดังนั้นต่อไปเราก็จะนำเสนออัลกอริทึมที่ใช้ในการแปลงจาก Conceptual Schema ไปเป็น Relational Schema เพื่อที่จะนำเอาแบบจำลองข้อมูลแบบรีเลชันแนลไปใช้งานต่อไป

2.3.2.1 แบบจำลองข้อมูลแบบรีเลชันแนล

แบบจำลองข้อมูลแบบรีเลชันแนล มีโครงสร้างข้อมูลที่สำคัญคือตารางซึ่งใช้ในการแสดงความสัมพันธ์ และในแต่ละตารางจะประกอบด้วยเซตของ tuple ซึ่งเรามักเรียกว่า rows หรือ records และหากเราดูตารางให้ดีๆ จะเห็นว่าเราได้แบ่งตามแนวนอนเป็น rows แบ่งตามแนวตั้งเป็นคอลัมน์ โดยที่ทั้งตารางและคอลัมน์นั้นจะเป็นชื่อ ในขณะที่ rows นั้นไม่ใช่ และหากเรานำทั้ง row และคอลัมน์มาอินเตอร์เซกต์ (Intersection) เราก็จะได้ฟิลด์ (Field) ซึ่งจะเป็นที่เก็บข้อมูล 1 ข้อมูลซึ่งอาจจะเป็น NULL ได้ และสำหรับข้อมูลในแต่ละฟิลด์ในตารางจะต้องเป็นชนิดเดียวกัน

เพื่อที่จะแสดงรูปแบบของโครงสร้างข้อมูลแบบรีเลชันแนล เราจะลองมาดูข้อมูลในตารางที่ 2.11 ซึ่งเราจะใช้เป็นตัวอย่างในการอธิบาย ซึ่งข้อมูลในตารางนั้นเป็นข้อมูลของสมาชิกในสโมสรแห่งหนึ่ง ซึ่งจะสังเกตเห็นได้ว่ามีข้อมูลที่เป็น NULL อยู่หลายตัวซึ่งหมายถึงว่าไม่ได้รับการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สแกนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึก เช่น สมาชิกบางคนอาจจะไม่มีเบอร์โทรศัพท์ และจากข้อมูลดังกล่าว เราสามารถหา Conceptual Schema ได้ดังรูปที่ 2.20

<i>Member</i>	<i>Gender</i>	<i>Phone</i>	<i>Art</i>	<i>Rank</i>
Adams B	M	2052777	judo	3dan
			karatedo	2kyu
Adams S	F	2052777	judo	2kyu
Brown C	F	3579001	?	?
Collins T	M	?	aikido	2dan
			judo	2dan
Dancer A	F	?	?	?

ตารางที่ 2.12 ข้อมูลสมาชิกของสโมสรแห่งหนึ่ง

<i>Member:</i>	<i>Name</i>	<i>Gender</i>	<i>Phone</i>
	Adams B	M	2052777
	Adams S	F	2052777
	Brown C	F	3579001
	Collins T	M	?
	Dancer A	F	?

<i>Ranks:</i>	<i>Person</i>	<i>Art</i>	<i>Rank</i>
	Adams B	judo	3dan
	Adams B	karatedo	2kyu
	Adams S	judo	2kyu
	Collins T	aikido	2dan
	Collins T	judo	2dan

ตารางที่ 2.13 แสดงตารางที่ได้จากแบบจำลองข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และสำหรับเงื่อนไขที่ 3 นั้นกล่าวว่าชนิดความจริงที่เหลือให้สร้างเป็นตารางต่างหาก ซึ่งก็หมายความว่าชนิดความจริงใด ที่ไม่ได้มีการแมปไปในขั้นตอนก่อนหน้านี้ ก็ให้สร้างเป็นชนิดความจริงต่อหนึ่งตารางเลย ซึ่งตรงนี้ก็สะท้อนกลับไปถึงขั้นตอนการออกแบบ เพราะในกรณีเดียวกันในบางครั้งก็อาจจะแมปได้ปริมาณตารางที่มาก แต่บางครั้งก็จะได้ปริมาณตารางที่น้อย ขึ้นอยู่กับการออกแบบ ดังนั้นหากต้องการสร้างแบบจำลองข้อมูลเพื่อใช้ในฐานข้อมูลแบบรีเลชันแนล ก็จะต้องคำนึงถึงข้อนี้ด้วย

หลังจากที่ออกแบบและสร้างตารางแล้ว เนื่องจากระบบฐานข้อมูลรีเลชันแนลทั่วไป ไม่มีความสามารถในการควบคุมตามกฎข้อบังคับที่ได้ตั้งเอาไว้ ดังนั้นหากต้องการบังคับข้อมูลให้เป็นไปตามที่กำหนดเอาไว้ ก็จะต้องเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมกฎข้อบังคับเอง

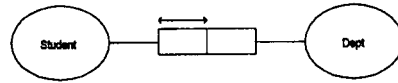
2.3.3 ส่วนประกอบของในแอม ในแอมมีส่วนประกอบพื้นฐานดังต่อไปนี้

1. ชนิดเอนทิตี (Entity Type)
2. ชนิดเลเบล (Label Type)
3. ชนิดความจริง (Fact Type)
4. ชนิดอ้างอิง (Reference Type)
5. ข้อจำกัดเพื่อความถูกต้อง (Integrity Constraint)

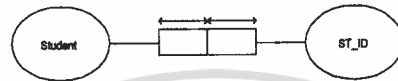
ส่วนประกอบพื้นฐานทั้ง 5 แสดงไว้ดังตัวอย่างในรูป 2.24 โดยเอนทิตีเป็นหน่วยพื้นฐานที่สุดของระบบข้อมูล เช่น ในมหาวิทยาลัย นักศึกษา อาจารย์ ฯลฯ ถ้าวัดเป็นเอนทิตี ชนิดเอนทิตีเป็นเซต (Set) ซึ่งมีสมาชิกเป็นตัวอย่างเอนทิตี (Entity Instance) แต่ละตัวอย่างเอนทิตีจำเป็นต้องมีชื่อเรียกซึ่งอาจเป็นชื่อ รหัส อย่างไรก็ตาม การกำหนดว่าแต่ละชนิดเอนทิตีควรใช้อะไรเป็นชื่อเรียกทำได้โดยระบุชนิดเลเบลสำหรับเอนทิตีนั้น



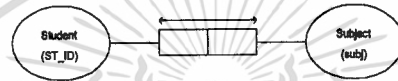
A : An entity and label type in NIAM



B : A one - to - one Fact type

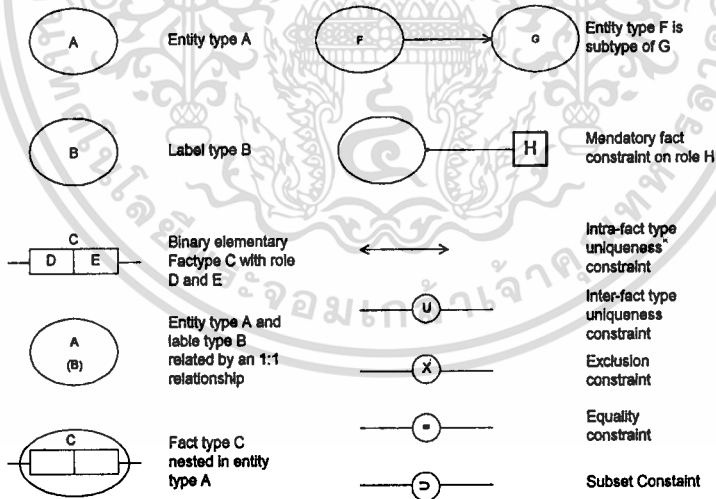


C : A one - to - one reference type



D : A many - to - many Fact Type

รูปที่ 2.23 ตัวอย่างชนิดเอนคิตี ชนิดเลเบิล ชนิดความจริง และชนิดอ้างอิง



รูปที่ 2.24 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบจำลองข้อมูลในแอม

บทที่ 3

ระบบทุนการศึกษา

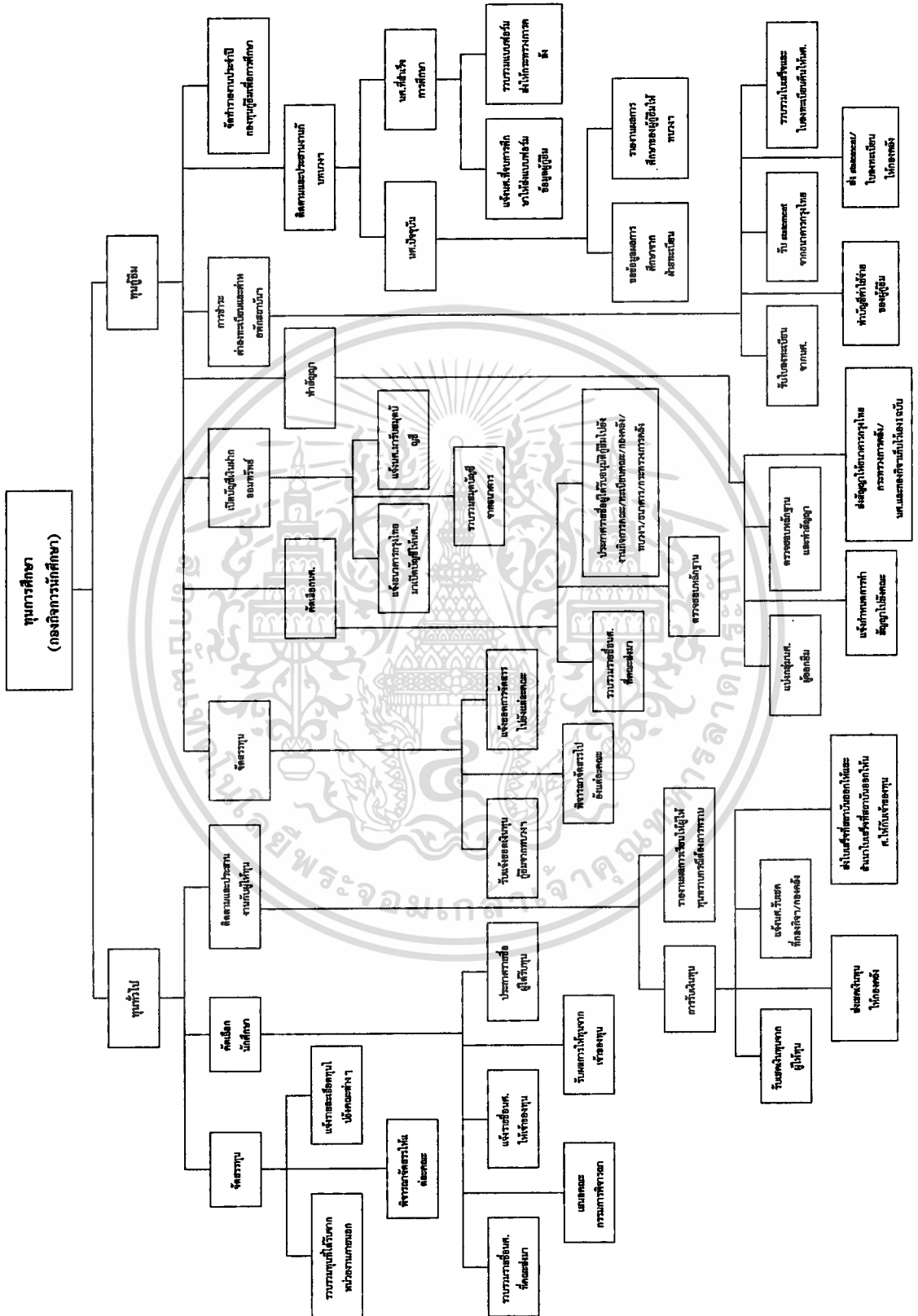
3.1 การศึกษาระบบงานปัจจุบัน

ระบบงานทุนการศึกษาปฏิบัติงาน โดยงานกิจการนักศึกษาซึ่งเป็นงานหนึ่งในสำนักคณบดีของแต่ละคณะ โดยทุนการศึกษาบางส่วนที่เข้าของทุนมอบให้ผ่านทางสถาบันฯจะส่งเรื่องผ่านทางงานแนะแนวการศึกษาและอาชีพซึ่งเป็นงานหนึ่งในกองกิจการนักศึกษานักศึกษานักศึกษานักศึกษานักศึกษานักศึกษา ดังแสดงเป็นแผนผังโครงสร้างองค์กรได้ดังรูปที่ 3.1



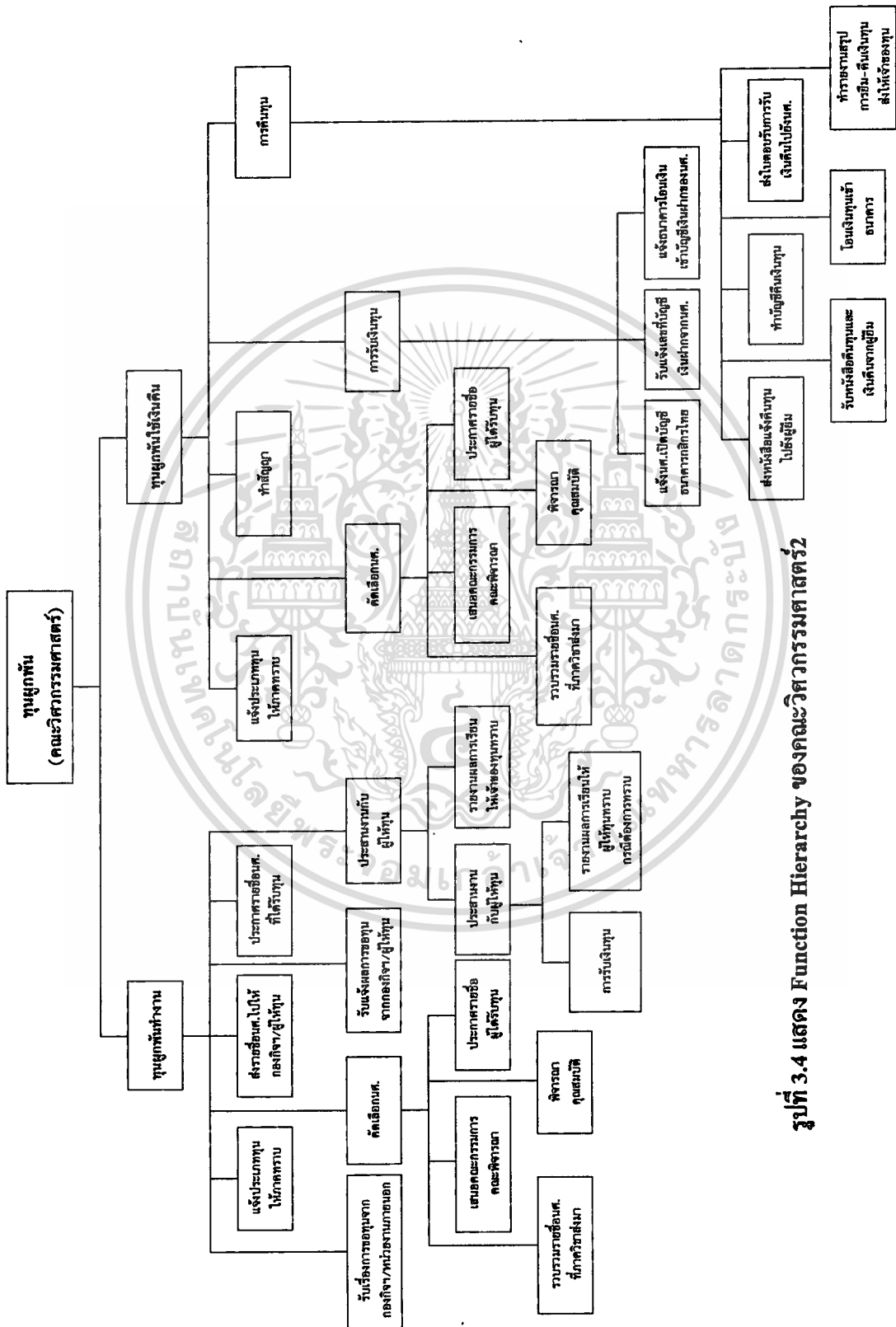
รูปที่ 3.1 แสดงโครงสร้างองค์กรที่เกี่ยวข้องกับระบบทุนการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



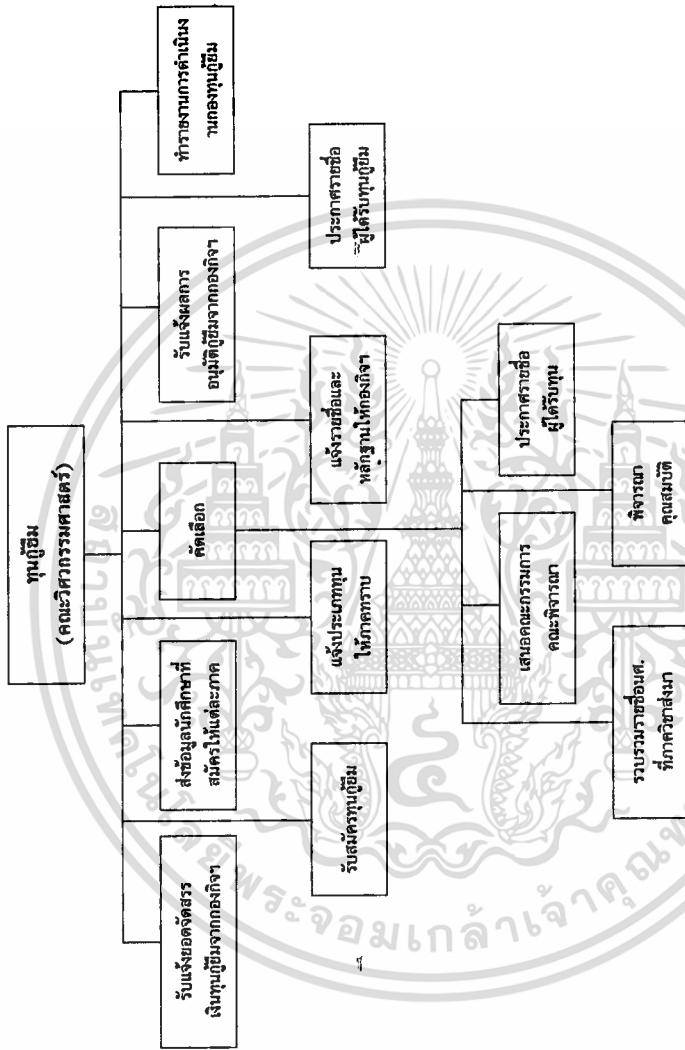
รูปที่ 3.2 แสดง Function Hierarchy ของกองกิจการนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



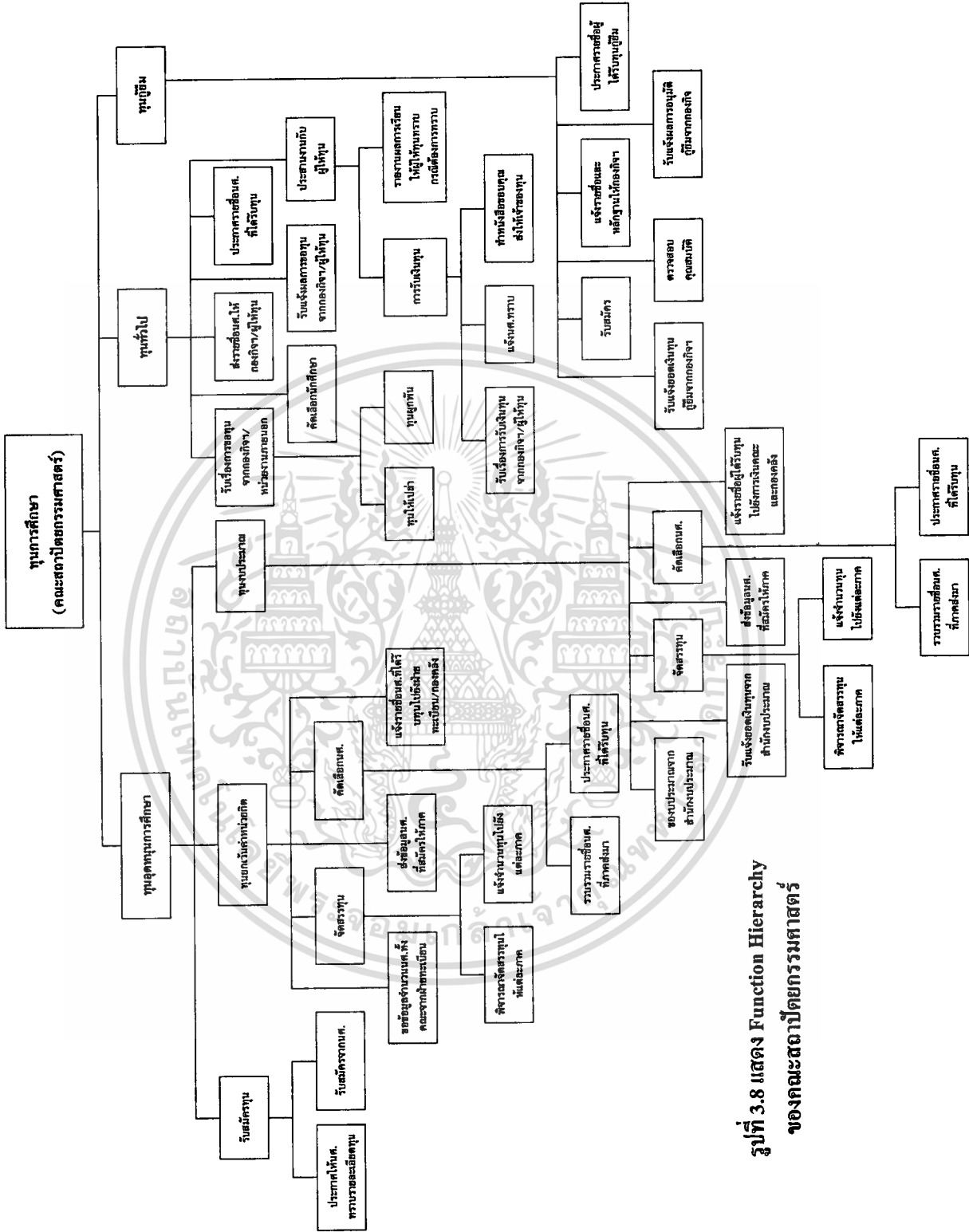
รูปที่ 3.4 แสดง Function Hierarchy ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.5 แสดง Function Hierarchy ของคณบดีวิทยาการศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.8 แสดง Function Hierarchy ของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทุนการศึกษาในสถาบันมีหลายประเภท มีทั้งทุนการศึกษาที่เจ้าของทุนมอบให้แก่คณะนั้นๆ โดยตรงและบางทุนที่เจ้าของทุนติดต่อผ่านทางทบวงมหาวิทยาลัยให้แก่สถาบันฯ โดยงานแนะแนวการศึกษาและอาชีพจะเป็นผู้ประสานงานและส่งผ่านรายละเอียดของทุนนั้นๆ ไปให้แก่งานกิจการนักศึกษาของคณะต่างๆ อีกทอดหนึ่ง โดยลักษณะการทำงานโดยทั่วไปของระบบงานเดิมสามารถแสดงได้ดังแผนภาพการทำงานแบบลำดับชั้น(Function Hierarchy) ได้ดังรูปที่ 3.2-3.9

ทุนการศึกษาในแต่ละปีของสถาบันฯ จะมีการรวบรวมทุนต่างๆ เพื่อช่วยเหลือนักศึกษาที่ขาดแคลนทุนทรัพย์ที่จะใช้ในการศึกษา ให้สามารถศึกษาได้จนจบการศึกษา ทุนต่างๆ ภายในสถาบันฯ ได้รับนั้นสามารถแบ่งตามพันธะได้ 2 ประเภทคือ

1. ทุนผูกพัน
2. ทุนไม่ผูกพัน

ทุนในแต่ละประเภทยังแบ่งตามลักษณะทุนได้เป็น ทุนต่อปี และทุนต่อเนื่อง ในทุนประเภทผูกพันยังสามารถแบ่งออกเป็นผูกพันทำงาน และผูกพันชดใช้เงินคืน ทุนต่าง ๆ ภายในสถาบันฯ นั้นมีที่มาต่าง ๆ กันตามประเภททุนดังนี้

- ทุนที่ให้คณะ โดยตรงซึ่งแบ่งได้ 2 ประเภทคือ

- ทุนของทางคณะเอง เช่น ทุนยกเว้นค่าหน่วยกิต
- ทุนจากภายนอกที่ส่งมาให้ทางคณะเป็นผู้พิจารณาคัดเลือก

ทุนของทางคณะจะทำการคัดเลือกโดยคณะกรรมการของคณะเพียงชั้นตอนเดียว

- ทุนจากส่วนกลางหรือทุนของทางสถาบันซึ่งเป็นทุนที่นักศึกษา ทุกคณะมีสิทธิ์ ได้รับทุนนี้ โดยทางคณะจะเป็นผู้พิจารณาคัดเลือกผู้ที่มีคุณสมบัติ ตามข้อกำหนดของทุน และส่งรายชื่อให้ทางสถาบันฯ ซึ่งดำเนินงานโดยงานแนะแนวการศึกษาและอาชีพ ทำการพิจารณาเป็นชั้นตอนสุดท้าย โดยทางคณะต่างๆ จะส่งตัวแทนไปเป็นกรรมการคัดเลือกกับทางคณะกรรมการสถาบันฯ ด้วย

- ทุนจากภายนอกที่ทางเจ้าของทุนต้องการพิจารณาคัดเลือกให้ตนเอง หากเป็นทุนที่เจ้าของทุนให้สถาบันฯ ผ่านทางทบวงมหาวิทยาลัย ทางสถาบันฯ จะคัดเลือกผู้ที่มีคุณสมบัติเหมาะสม โดยให้แต่ละคณะทำการคัดเลือกในเบื้องต้น แล้วจึงรวบรวมรายชื่อให้กรรมการสถาบันฯ พิจารณาอีกครั้งหนึ่ง จึงส่งรายชื่อให้ทางเจ้าของทุนเป็นผู้พิจารณาคัดเลือก และในกรณีที่ทางเจ้าของทุนต้องการใบรับรองการศึกษา ทางสถาบันฯ ก็จะจัดทำให้ด้วย

3.1.1 ลำดับ ขั้นตอนการจัดการทุนการศึกษา

การรวบรวมแหล่งทุน ถ้าเป็นทุนของคณะทางคณะจะติดต่อไปยังบุคคลหรือหน่วยงานที่เคยให้ความสนับสนุนเรื่องทุนการศึกษา เพื่อรวบรวมรายชื่อและเงื่อนไข โดยที่ทุนของทางคณะนั้น ส่วนใหญ่ทางงานกิจการศึกษามีข้อมูลเดิมอยู่แล้ว ถ้าเป็นทุนที่ผ่านทบวงฯ มายังสถาบันฯ นั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม ห้ามนำไปดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะได้มาจาก หน่วยงานที่บริจาคทุนส่งข้อมูลทุนและเงื่อนไขของทุนผ่านทบวงมหาวิทยาลัยมายังสถาบันฯ ซึ่งหน่วยงานของสถาบันฯที่รับผิดชอบในการจัดการและประสานงานทุนประเภทนี้คือ กองกิจการนักศึกษา

ประกาศรายชื่อและรายละเอียดทุน หลังจากที่ทางสถาบันฯและทางคณะได้ข้อมูลของทุนต่างๆ แล้ว งานแนะแนวการศึกษาและอาชีพจะส่งข้อมูลเกี่ยวกับทุนไปยังคณะ และแผนกกิจกรรม นักศึกษาจะติดประกาศชื่อทุนและรายละเอียดของทุนต่างๆ ให้นักศึกษาทราบ เช่น ชื่อของทุน จำนวนทุนที่ให้ จำนวนเงินต่อทุน ประเภทของทุนว่าเป็นทุนต่อปี หรือเป็นทุนต่อเนื่อง เงื่อนไขของทุนว่าเป็นทุนผูกพันหรือไม่ และถ้าเป็นทุนผูกพันนั้นเป็นผูกพันในรูปแบบใด คือต้องชดใช้โดยการ ทำงานเป็นเวลานานเท่าใด หรือชดใช้เป็นเงิน โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์จากเงินเดือนจนครบตามเงินทุนที่ได้รับ

ประกาศรับสมัครทุน ทางคณะจะทำการติดประกาศเพื่อทำการรับสมัครนักศึกษาที่ขอทุน ให้มาติดต่อขอใบสมัครได้ที่แผนกกิจการนักศึกษา และนำไปกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน และนำไปสมัครนั้นพร้อมหลักฐานที่ทางทุนนั้นๆเป็นผู้กำหนดนำมาส่งที่งานกิจกรรมนักศึกษา โดยการติดประกาศรับสมัครจะติดประกาศ 2 ครั้ง คือในตอนต้นของเทอมทั้ง 2 เทอม โดยที่นักศึกษาทุกคนที่ขอรับทุนจะต้องมีอาจารย์ที่ปรึกษาเช่นได้รับรอง การเลือกประเภททุนที่ต้องการนักศึกษาที่มีสิทธิเลือกสมัครทุนได้มากกว่าหนึ่งประเภท

การสัมภาษณ์ทุน ถ้าเป็นคณะวิศวกรรมศาสตร์จะมีการแบ่งกลุ่มนักศึกษาออกเป็นกลุ่ม ในการเข้าสัมภาษณ์ กับกรรมการสัมภาษณ์ทุนในแต่ละกลุ่ม โดยมีกรรมการไม่ต่ำกว่า 2 ท่าน ถ้าเป็นคณะอื่นๆจะไม่มีแบ่งกลุ่มแต่จะทำการสัมภาษณ์รวมโดยคณะกรรมการของคณะ โดยปกติ กรรมการสัมภาษณ์ทุนจะประกอบด้วย รองคณบดีฝ่ายกิจการนักศึกษา เป็นประธาน ตัวแทนจากทุกภาควิชา ภาควิชาละ 2 ท่าน หัวหน้าแผนกทะเบียน หัวหน้าแผนกกิจกรรมและสวัสดิการนักศึกษา เป็นกรรมการของเลขานุการและกรรมการระดับอาวุโสตามสมควร

การพิจารณาและคัดเลือกทุน การพิจารณาทุนพิจารณาจากข้อมูลใบสมัครของนักศึกษาใน ส่วนที่เกี่ยวกับ ผลการเรียน สภาพครอบครัว สมาชิกที่กำลังศึกษาอยู่ และส่วนของการประเมินผล ของคณะกรรมการรวมเป็นคะแนนสัมภาษณ์ประจำตัวนักศึกษาที่สมัครทุน การสัมภาษณ์นักศึกษา ให้อยู่ในดุลพินิจของกรรมการเป็นผู้พิจารณาโดยดูจากพื้นฐานต่างๆ ของนักศึกษา และสำหรับนักศึกษาที่รับทุนของทางสถาบันฯ ทางคณะจะส่งรายชื่อที่พิจารณาคุณสมบัติว่าตรงตามเงื่อนไขของ ทุนนั้น ๆ แล้วส่งรายชื่อและรายละเอียดต่อไปยังงานแนะแนวการศึกษาและอาชีพ กองกิจการนัก ศึกษา เพื่อทำการพิจารณาโดยคณะกรรมการสถาบันฯ ซึ่งจะมีตัวแทนจากคณะไปเป็นกรรมการ ร่วมพิจารณาด้วย และสำหรับนักศึกษาที่ขอทุนซึ่งทางเจ้าของทุนต้องการพิจารณาให้ทุนเองนั้น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางสถาบันฯ หรือทางคณะจะส่งรายชื่อนักศึกษา และหลักฐานต่าง ๆ ตามที่ระบุในทุนไปให้ทางเจ้าของทุน พิจารณาคัดเลือก

ประกาศรายชื่อนักศึกษาที่ได้รับทุน หลังจากคณะกรรมการคณะ กรรมการสถาบัน และเจ้าของทุนทำการพิจารณาคัดเลือกผู้ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมที่จะได้รับทุนได้แล้ว ทางคณะกรรมการ และเจ้าของทุนจะจัดส่งรายชื่อ นักศึกษาที่ได้รับทุนต่าง ๆ มาให้ทางงานกิจกรรมนักศึกษาของคณะ เพื่อทำการตีประกาศ ให้นักศึกษาทราบว่านักศึกษาคอนใดได้ทุนอะไร

สัญญาทุน สำหรับทุนผูกพันชนิดใช้เงินคืนจะมีข้อกำหนดสัญญาทุนเพื่อความเป็นระเบียบแบบแผน และความถูกต้อง และความสะดวกในการติดตามทวงเงินคืน โดยสัญญาทุนแบ่งเป็นสองประเภทคือสัญญาของทุนทั่วไป และสัญญาของกองทุนเงินให้กู้ยืมของรัฐบาล

การรับเงินทุน หน่วยงานที่บริจาคทุนจะมอบทุนให้นักศึกษา โดยการส่งเป็นเช็คเงินทุนให้แก่นักศึกษา หรือทางงานกิจกรรมนักศึกษาทำการ โอนเงินจากกองทุนเข้าบัญชีธนาคารของนักศึกษาตามเลขที่บัญชีธนาคารที่นักศึกษาแจ้งไว้

การติดตามนักศึกษาที่ได้รับทุน

- ติดตามทวงเงินทุนประเภทผูกพันชนิดใช้เงินคืน ทางงานกิจกรรมศึกษาดำเนินการทวงเงิน นักศึกษาที่จบการศึกษาหรือที่พ้นสภาพนักศึกษาแล้วจากที่อยู่ตามทะเบียนบ้าน หรือที่อยู่ที่นักศึกษาแจ้งมา โดยให้นักศึกษาซื้อเช็คเชิรเช็คเพื่อคืนเงินทุน ตามเงื่อนไขทุนที่ได้รับ

- การติดตามผลการเรียน ของนักศึกษาที่รับทุน ทางงานแนะแนวการศึกษาและอาชีพ หรือทางงานกิจกรรมนักศึกษาของคณะจะดำเนินการทำใบรายงานผลการเรียนแจ้งแก่เจ้าของทุนในกรณีที่เจ้าของทุนต้องการ

3.1.2 เอกสารต่าง ๆ ที่ใช้ในการดำเนินงาน

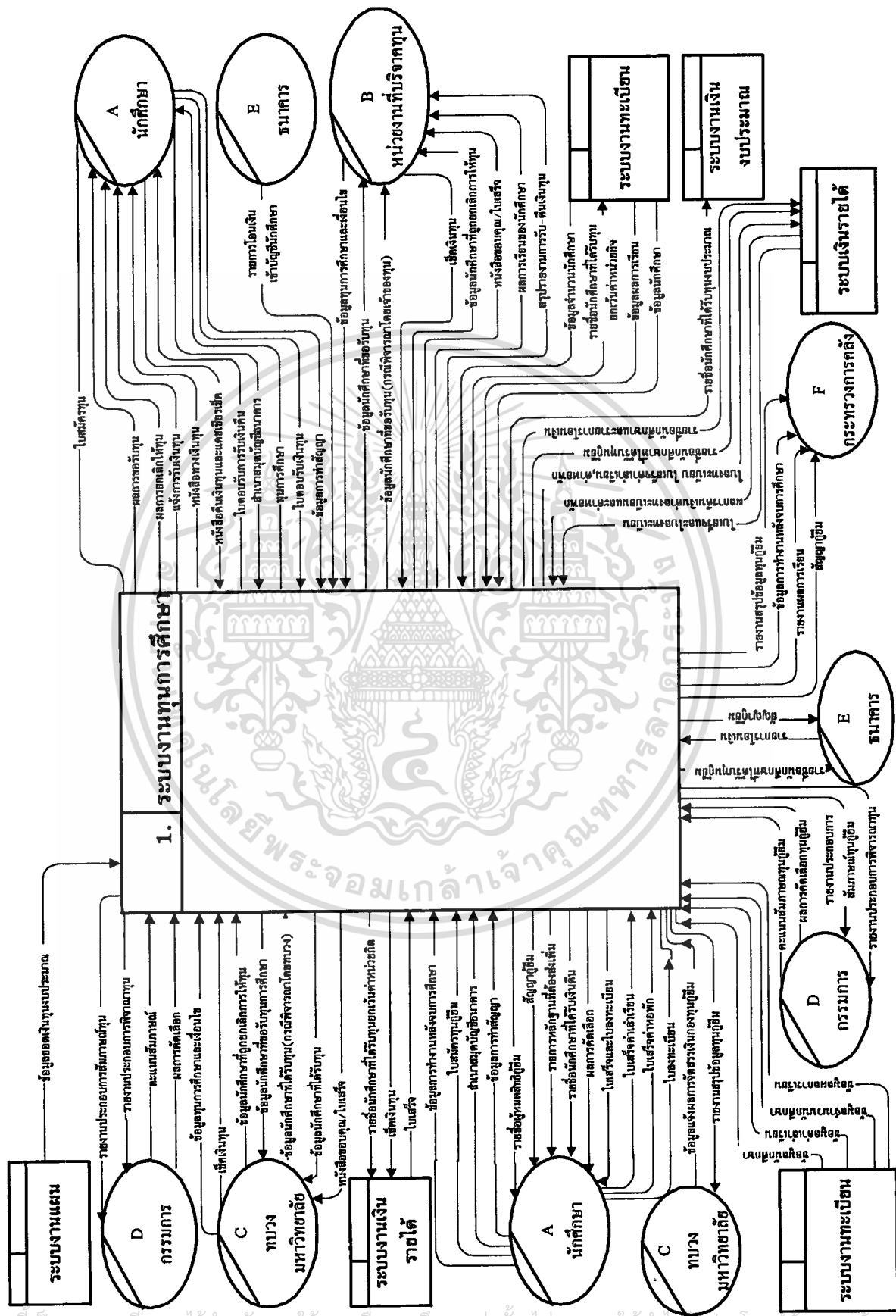
1. ใบประกาศต่าง ๆ
2. ใบสมัครขอทุน
3. รายงานประกอบการสัมภาษณ์ทุน
4. รายงานประกอบการพิจารณาทุน
5. รายการ โอนเงิน
6. ใบทวงเงินทุน
7. ใบคืนเงินทุน
8. ใบตอบรับการรับเงินคืน
9. ใบสัญญา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาระบบเดิม โดยผลจากการสัมภาษณ์หัวหน้างานสามารถสรุปรวบรวมข้อมูล เพื่อพิจารณาและวิเคราะห์ระบบงานเดิมได้ดังรูปที่ 3.10-3.14

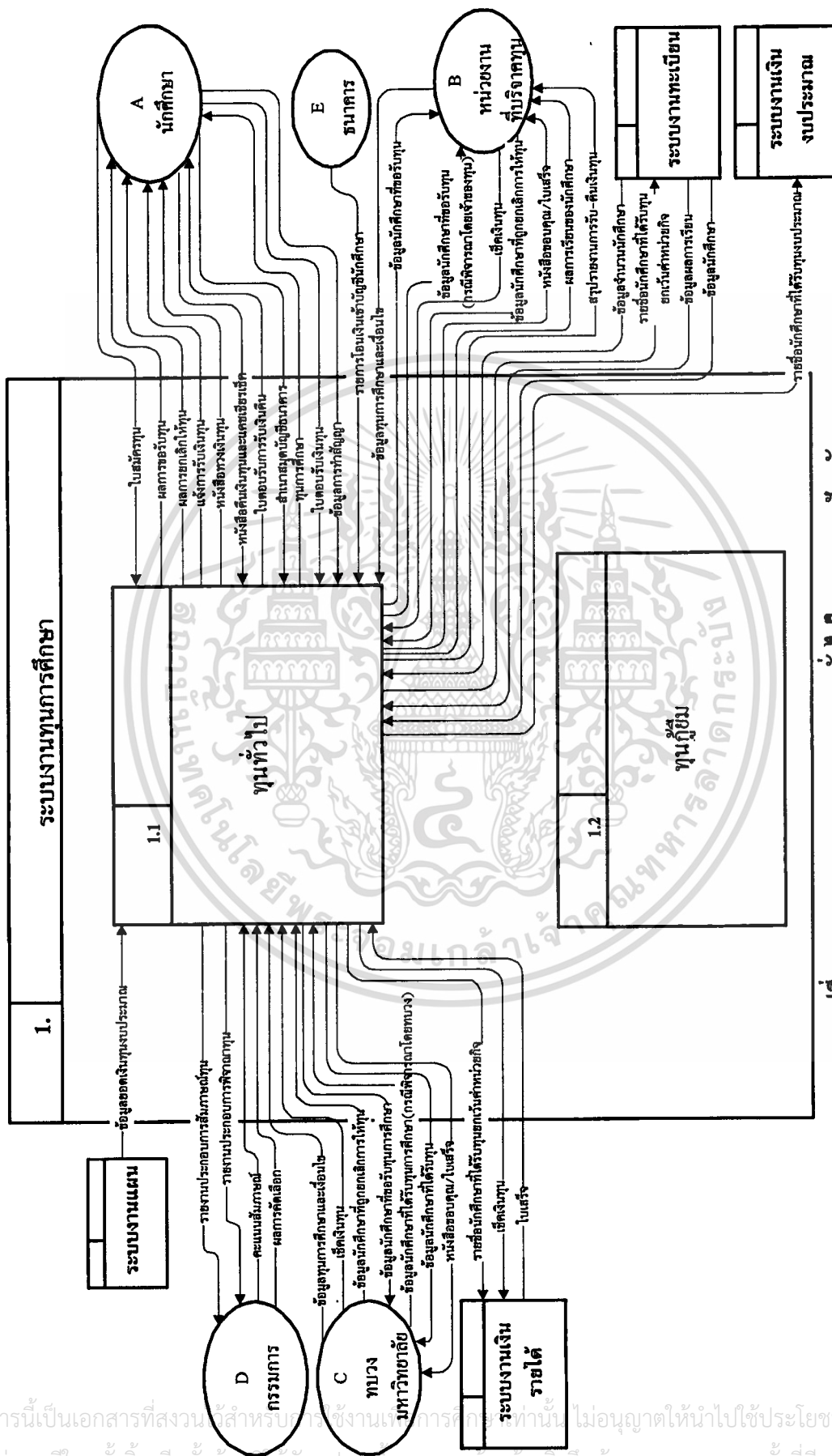


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.10 แสดง Context Diagram ของระบบงานทุนการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม ห้ามนำไปใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่น และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.11 แสดง DFD ของระบบงานทุนทั่วไปในระบบงานงานปัจจุบัน

3.1.3 ความต้องการใช้งานของระบบปัจจุบัน

ระดับคณะ

- กรรมการต้องการเรียกใช้ข้อมูลจากระบบเพื่อทราบถึงข้อมูลนักศึกษาที่สมัครจำแนกตามภาควิชาและชั้นปี
- เจ้าหน้าที่ที่ต้องการเรียกใช้ข้อมูลจากระบบเพื่อทราบถึงประวัตินักศึกษาที่สมัครทุน, การได้รับทุน, สถานะภาพการรับเงินทุน จำแนกตามภาควิชา, ชั้นปี, ประเภททุนที่สมัครเพื่อติดตามผลการรับเงินทุนและทวงเงินทุนคืน
- นักศึกษาต้องการเรียกใช้ข้อมูลจากระบบเพื่อทราบถึงรายละเอียดทุน, กำหนดการสมัครทุน, กำหนดการสัมภาษณ์ และผลการได้รับทุน

ระดับหน่วยงาน

- คณะ, งานกิจกรรมนักศึกษา ต้องการเรียกใช้ข้อมูลจากระบบ เพื่อทราบถึงจำนวนทุนที่จะได้รับในแต่ละปีการศึกษา
- กองกิจการนักศึกษา ต้องการเรียกใช้ข้อมูลจากระบบ เพื่อทราบถึงสถานะการรับเงินทุนของนักศึกษา, จำนวนนักศึกษาที่ได้รับทุน
- ฝ่ายทะเบียน ต้องการเรียกใช้ข้อมูลจากระบบเพื่อทราบรายชื่อนักศึกษาที่ได้รับทุน
- กองคลัง ต้องการเรียกใช้ข้อมูลจากระบบ เพื่อทราบรายชื่อนักศึกษาที่ได้รับทุน และจำนวนเงินทุนที่นักศึกษาได้รับ

ระดับผู้บริหาร

- ต้องการเรียกใช้ข้อมูลจากระบบ เพื่อศึกษาแนวโน้มและทิศทางของการจัดการศึกษาภายในสถาบัน เพื่อสนับสนุนหรือตัดสินใจ ในการกำหนดนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา ให้สอดคล้องกับทรัพยากรที่มีอยู่หรือเพื่อแสวงหาทรัพยากรเพิ่มเติมเพื่อรองรับการขยายตัวของความต้องการทุนในแต่ละปีในแต่ละคณะ

3.1.4 ปัญหาต่าง ๆ ในระบบงานปัจจุบัน

ปัญหาในการดำเนินงาน

เนื่องจากทุนการศึกษาบางทุนมีกำหนดระยะเวลาในการสมัครและคัดเลือกสั้นเกินไป ทำให้เกิดปัญหาในการดำเนินการคัดเลือกและสรรหาผู้เหมาะสม และบางทุนมีข้อจำกัดเกิดขึ้นอันเนื่องมาจากระยะเวลาการรับสมัครทุน และระยะเวลาในการคัดเลือกผู้รับทุนกระชั้นชิดเกินไปทำให้เกิดปัญหาในการดำเนินงาน ยกตัวอย่างเช่น ในกรณีของทุนกู้ยืมของรัฐบาล หากเป็นนักศึกษาใหม่ที่ได้รับทุนกู้ยืม เมื่อเปิดเทอมแล้วจะต้องจ่ายเงินค่าลงทะเบียนและค่าหอพักเองก่อน ซึ่งถ้าเป็นนักศึกษาภาคสมทบจะต้องจ่ายเองเป็นจำนวนเงินไม่ต่ำกว่า 30,000 บาทต่อเทอม สาเหตุที่นักศึกษาเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใหม่ต้องจ่ายเงินเองก่อนเพราะ กว่าจะทำสัญญากู้ยืมเงินเสร็จสิ้นก็เลยช่วงกำหนดที่นักศึกษาต้องชำระค่าเทอมแล้ว ดังนั้นในระบบงานปัจจุบันหากเป็นนักศึกษาเก่าจะจัดให้มีการสมัครและทำสัญญาล่วงหน้าหนึ่งเทอมเพื่อแก้ปัญหานี้ แต่หากเป็นกรณีของนักศึกษาที่เข้าใหม่จะยังคงเกิดปัญหานี้ขึ้น

ปัญหาในการจัดเก็บข้อมูลนักศึกษา

ข้อมูลส่วนใหญ่เป็นรายละเอียดของนักศึกษาที่ได้จากใบสมัคร และเอกสารเหล่านี้จะถูกเก็บไว้ทั้งหมด เพื่อเก็บเป็นข้อมูลเกี่ยวกับประวัติการขอกู้ ประวัติการได้รับทุน ทำให้ต้องใช้พื้นที่สำหรับเอกสารเหล่านี้เป็นจำนวนมาก

ปัญหาในการค้นหาข้อมูลนักศึกษา

ในแต่ละปีการศึกษามีนักศึกษามาสมัครขอรับทุนเป็นจำนวนมาก ทำให้เอกสารซึ่งเป็นใบสมัครของนักศึกษานั้นมากตามไปด้วย ทำให้ยากลำบากในการตรวจสอบว่าใครเคยสมัครทุนมาแล้วบ้าง การเก็บหลักฐานที่ใช้ในการตรวจสอบว่าใครเคยได้รับทุนมาแล้ว ยังคงต้องค้นหาจากเอกสารที่มีอยู่ ดังนั้นการค้นหาข้อมูลจากเอกสารจำนวนมาก จึงทำให้การดำเนินงานเกิดความล่าช้า

ปัญหาในการออกเอกสาร และประกาศต่าง ๆ

ในการจัดทำประกาศต่างๆ เจ้าหน้าที่งานกิจกรรมนักศึกษาอาจต้องพิมพ์รายชื่อนักศึกษาคนเดียวกันในหนึ่งปีการศึกษาหลายครั้ง ไม่ว่าจะเป็นการจัดทำรายงาน การจัดทำประกาศต่างๆ ซึ่งในปีการศึกษาหนึ่งๆมีการจัดทำหลายครั้ง

ปัญหาในการสรุปผลข้อมูล

เป็นงานที่ต้องนำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดในช่วงระยะเวลาที่ต้องการมาใช้ โดยการจัดทำเป็นรายงานประจำปี ซึ่งข้อมูลที่ต้องการนำมาใช้นั้นจะต้องถูกต้อง ทันสมัยที่สุด และสามารถนำมาใช้ได้อย่างรวดเร็ว

3.2. การออกแบบระบบใหม่

3.2.1 ลักษณะทั่วไปของระบบที่ออกแบบขึ้นมาใหม่

ทำการออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อช่วยในการจัดการ การทำงานในส่วนของการบันทึกข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล การค้นหาข้อและการออกเอกสาร รวมทั้งใบประกาศต่าง ๆ

3.2.2 การแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในระบบเดิม

1. ปัญหาในการดำเนินงาน

เมื่อเรามีระบบการจัดการข้อมูลที่ดีแล้ว จะสามารถทำการจัดเตรียมและคัดเลือกผู้รับทุนได้รวดเร็วขึ้น และในปัญหาการดำเนินการเรื่องของทุนกู้ยืมนั้นอาจแก้ไขโดยการเลื่อนเวลาการประกาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการเข้าเป็นนักศึกษาให้เร็วขึ้นก่อนเปิดภาคเรียน เพื่อให้สามารถดำเนินการคัดเลือกนักศึกษาเข้า
รับทุนได้ทันก่อนเปิดภาคเรียน ดังนั้นนักศึกษาจะไม่ต้องชำระค่าเล่าเรียนเองก่อนดังเช่นที่ผ่านมา

2. ปัญหาในการจัดเก็บข้อมูลนักศึกษา

- เมื่อเรามีระบบฐานข้อมูลที่ดี จะช่วยประหยัดเนื้อที่ในการจัดเก็บเอกสารได้ และสามารถ
นำข้อมูลที่มีอยู่มาใช้ให้ได้ประโยชน์สูงสุด โดยการให้ผู้อื่นสามารถเรียกข้อมูลไปใช้งานได้

3. ปัญหาในการค้นหาข้อมูลนักศึกษา

เมื่อมีระบบฐานข้อมูลที่ดีแล้ว เราก็สามารถดึงข้อมูลที่มีอยู่นั้นมาใช้งานได้บ่อยครั้งตาม
ต้องการ ในการค้นหาประวัติการรับทุนของนักศึกษานั้นก็สามารถทำได้ง่าย และสามารถค้นหาราย
ละเอียดของนักศึกษาแต่ละคนได้อย่างรวดเร็ว

4. ปัญหาในการออกเอกสาร และประกาศต่าง ๆ

เนื่องจากการออกเอกสารต่างๆ นั้น จะใช้ข้อมูลที่มีอยู่แล้วในฐานข้อมูล ดังนั้นเจ้าหน้าที่ไม่
จำเป็นต้องพิมพ์ข้อมูลเองทุกครั้งที่ต้องทำเอกสารหรือประกาศ จึงสามารถทำงานได้รวดเร็วกว่าเดิม
และสามารถออกเอกสาร ได้มากชุดเท่าที่ต้องการ

5. ปัญหาในการสรุปผลข้อมูล

เนื่องจากงานในส่วนนี้เป็นอีกงานหนึ่งที่ต้องค้นหาข้อมูลที่มีอยู่มาประกอบในการทำงาน
ซึ่งทำให้เราสามารถนำข้อมูลเมื่อใดก็ได้ที่มีอยู่มาทำการประเมินผลและสรุปผลได้ตามต้องการ โดย
ใช้เวลาในการทำงานลดน้อยลง และไม่ต้องค้นหาจากเอกสารจำนวนมากอีกต่อไป และยังได้ข้อมูล
ที่มีความน่าเชื่อถือมากขึ้นอีกด้วย

3.3 ตัวอย่างทุนการศึกษา

ทุนอุดหนุนการศึกษา ได้แก่ทุนยกเว้นค่าหน่วยกิตและทุนงบประมาณแผ่นดิน ทุนยกเว้นค่า
หน่วยกิตเป็นทุนที่คิดคำนวณจำนวนทุนในแต่ละปีการศึกษาได้โดยคิดเป็นจำนวน 10% ของ
จำนวนนักศึกษาทั้งหมดในขณะนั้นๆ ผู้รับทุนต้องเป็นผู้ขาดแคลนทุนทรัพย์, มีความประพฤติดี
และมีความขยันหมั่นเพียร ทุนงบประมาณเป็นทุนที่ได้มาโดยแต่ละคณะของบไปทางสำนักงบ
ประมาณ ผ่านระบบงานแผน โดยทุนอุดหนุนการศึกษาจัดเป็นทุนประเภทไม่ผูกพัน และมีลักษณะ
ทุนให้ต่อไป

ทุนทั่วไป ได้แก่ทุนบริษัทห้างร้านที่ส่งผ่านทางทบวงมหาวิทยาลัยหรือส่งโดยตรงมายัง
คณะที่ประสงค์จะมอบทุนให้เช่น ทุนการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, ทุนบริษัทอุตสาหกรรมปิ
โตรเคมีกัลไทย, ทุนบริษัทปูนซีเมนต์ไทย, ทุนนิคมสารผู้นำการตลาด, ทุนธนาคารสหธนาคาร
จำกัด ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กองทุนเงินให้กู้ยืมเพื่อการศึกษาของรัฐบาล เป็นโครงการที่รัฐบาลจัดตั้งขึ้นเพื่อให้โอกาสแก่นักศึกษาที่ขาดแคลนทุนทรัพย์มีโอกาสศึกษาได้สำเร็จบรรลุตามวัตถุประสงค์ โดยให้นักศึกษา กู้ยืมเงินเป็นค่าเล่าเรียน ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร และค่าใช้จ่ายที่จำเป็นในการดำรงชีพ ระหว่างการศึกษาภายในวงเงินที่กำหนดโดยสถาบันฯ ทำการจัดสรรวงเงินให้แก่แต่ละคณะเพื่อตรวจสอบและคัดเลือกนักศึกษาที่มีคุณสมบัติเหมาะสมตามที่กำหนดให้ได้รับเงินทุน จากนั้นจัดทำสัญญากู้ยืมเงินโดยสถาบันฯ ได้รับมอบอำนาจให้เป็นตัวแทนของกระทรวงการคลังในการทำสัญญา กู้ยืมเงิน

3.3.1 ตัวอย่างรายละเอียดทุนทั่วไป

ทุนการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

เป็นทุนประเภทผูกพันทำงาน และให้ต่อเนื่อง จำนวน 8 ทุน ๆ ละ 50,000 บาทต่อปี

คุณสมบัติของผู้รับทุน

1. เป็นนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ ผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นปีที่ 2, 3 และ 4 ของปีการศึกษา
2. ไม่มีโรคติดต่อร้ายแรง หรือทุพพลภาพจนเป็นอุปสรรคในการศึกษาและการทำงาน
3. มีความประพฤติเรียบร้อย และประวัติเรียนดี โดยผ่านการรับรองจากหัวหน้าภาควิชาที่กำลังศึกษาอยู่
4. ไม่เคยได้รับทุนการศึกษาอื่นใดที่มีเงื่อนไขต้องไปปฏิบัติงานให้ เมื่อสำเร็จการศึกษา
5. เมื่อสำเร็จการศึกษาแล้วจะได้รับการยกเว้นจากการรับราชการทหาร

หลักเกณฑ์เงื่อนไขในการรับทุน

1. นักศึกษาที่ได้รับทุนการศึกษาในชั้นปีที่ 2, 3 หรือ 4 ที่ยังไม่สำเร็จการศึกษาต้องไปฝึกงานกับกฟผ. ในระหว่างปีภาคปลาย
2. เมื่อสำเร็จการศึกษาแล้ว ต้องเข้าปฏิบัติงานกับกฟผ. เป็นระยะเวลาอย่างน้อยสองเท่าของระยะเวลาที่รับทุนการศึกษา

ทุนบริษัทอุตสาหกรรมปิโตรเคมีกัลไทย

เป็นทุนประเภทผูกพันخذใช้เงินคืน และให้ต่อปี จำนวนทุน 1 ทุน ๆ ละ 16,000 บาทต่อปี

คุณสมบัติของผู้รับทุน

1. มีความตั้งใจในการเรียน
2. มีความประพฤติดี

หลักเกณฑ์และเงื่อนไข

1. เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เมื่อผู้รับทุนสำเร็จการศึกษา และประกอบอาชีพแล้วต้องชดใช้เงินคืนทุน 5% ของเงินเดือน จนครบจำนวนเงินที่รับไปโดยไม่คิดดอกเบี้ย

3.3.2 รายละเอียดโครงการจัดตั้งกองทุนเงินให้กู้ยืมเพื่อการศึกษา

กองทุนเงินให้กู้ยืมเพื่อการศึกษา เริ่มดำเนินการมาตั้งแต่ปีการศึกษา 2539 ในปีการศึกษา 2540 ซึ่งเป็นปีที่ 2 สำหรับภาคเรียนที่ 1 รัฐบาลมีเงินที่ให้นักเรียน นิสิต นักศึกษา กู้ยืมจำนวน 7,950 ล้านบาท (เจ็ดพันเก้าร้อยห้าสิบล้านบาท)

โครงการจัดตั้งกองทุนเงินให้กู้ยืมเพื่อการศึกษา มีหลักการและสาระสำคัญในการให้กู้ยืมเงินดังต่อไปนี้

1. ผู้ที่มีสิทธิขอกู้ยืมเงินต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

1.1 เป็นนักเรียน นักศึกษา ที่ศึกษาในสถานการศึกษาในประเทศไทย ตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ทั้งสายสามัญ และอาชีวะ) ระดับปริญญาตรีในประเทศ รวมทั้งการศึกษานอกระบบต่อเนื่องจากมัธยมศึกษาตอนต้นตามหลักสูตรและประเภทวิชาที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด

1.2 เป็นผู้ที่มีสัญชาติไทย

1.3 เป็นผู้ที่ไม่เคยได้รับปริญญาตรีในสาขาใด ๆ มาก่อน

1.4 เป็นผู้ที่ไม่ทำงานประจำในระหว่างศึกษาเล่าเรียน

1.5 เป็นผู้ที่ยังขาดแคลนทุนทรัพย์ ที่มีผลการเรียนดี หรือสามารถเรียนได้

1.6 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

1.7 ไม่เป็นผู้ที่ถูกจำคุกในขณะขอกู้ยืม

นักเรียน นักศึกษา ที่ขาดแคลนทุนทรัพย์ หมายถึง นักเรียน นักศึกษา ที่มาจากครอบครัวที่มีรายได้ของครอบครัวรวมกันไม่เกิน 300,000 บาท

2. หลักเกณฑ์การให้กู้ยืม

2.1 นักเรียน นักศึกษา ผู้ที่มีคุณสมบัติตามข้อ 1

(ก) เพื่อเป็นเงินบำรุงการศึกษา ค่าเล่าเรียน ตามจำนวนที่ต้องจ่ายให้แก่สถานการศึกษา

(ข) เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

(ค) เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายที่จำเป็นในกาครองชีพระหว่างการศึกษา

สำหรับนักเรียน นักศึกษา ที่ได้รับทุนการศึกษาเฉพาะในส่วนที่เป็นค่าบำรุงการศึกษา ค่าเล่าเรียน จากหน่วยงาน หรือสถาบันต่าง ๆ มีสิทธิที่จะขอกู้ยืมสำหรับค่าใช้จ่ายในส่วนอื่นได้

2.2 ให้กู้ยืมเป็นรายปี

2.3 นักเรียน นักศึกษา ที่ได้รับอนุมัติให้กู้ยืมในปีการศึกษา 2539 กองทุนจะให้กู้ยืม

ต่อไป อย่างน้อยจนศึกษาจบระดับของการศึกษานั้น ยกเว้นกรณีที่มีปัญหาเกี่ยวกับผลการศึกษาเล่าเรียน

3. การให้กู้ยืมในแต่ละปี แต่ละระดับชั้นการศึกษา แบ่งออกเป็นดังนี้

3.1 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ไม่เกิน 55,440 บาทต่อปี

3.2 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่า ไม่เกิน 62,500 บาทต่อปี

3.3 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพเทคนิค (ปวท.)

ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือเทียบเท่า ไม่เกิน 70,240 บาทต่อปี

3.4 ระดับปริญญาตรี ไม่เกิน 100,000 บาทต่อปี

4. วิธีการกู้ยืม

4.1 นักเรียน นักศึกษา ที่ประสงค์จะขอกู้ยืมเงินจากกองทุนให้ยืมค่าของกู้ยืมเงิน พร้อมหลักฐานต่อสถาบันการศึกษาที่ตนเองกำลังศึกษาอยู่ หรือสถาบันการศึกษาที่ประสงค์เข้าศึกษาแล้ว แต่กรณี

4.2 สถาบันการศึกษา จะเป็นหน่วยงานที่จะต้องดำเนินการ

(ก) ตรวจสอบคุณสมบัติ หลักฐานต่าง ๆ ให้ถูกต้องตรงตามหลักเกณฑ์ และวิธีการที่กองทุนกำหนด

(ข) พิจารณาคัดเลือกผู้ที่มีสิทธิกู้ยืมเงิน โดยให้พิจารณาจากผู้ที่มีผลการเรียนดี ศึกษาในสาขาวิชาชีพที่ขาดแคลน ซึ่งไม่จำกัดว่า จะศึกษาในเขตการศึกษาใด หรือผู้ที่สามารถเรียนได้ โดยจำกัดให้ศึกษาในเขตการศึกษาในภูมิภาค

(ค) พิจารณาอนุมัติการให้กู้ยืมเงินแก่นักเรียน นักศึกษา แทนกองทุนภายในกรอบของโควตา วงเงินให้กู้ยืม จำนวนผู้กู้ยืม และตามระดับชั้นปีการศึกษา สาขาวิชาการศึกษา ที่กองทุนจัดสรรให้

(ง) ดำเนินการทำสัญญากู้ยืมเงินกับนักเรียน นักศึกษา พร้อมทั้งหลักฐานการค้ำประกันสัญญา

ในกรณีนักเรียน นักศึกษา ยังไม่บรรลุนิติภาวะ ต้องได้รับความยินยอมจากบิดา มารดา หรือผู้ใช้อำนาจปกครอง

หลักฐานการค้ำประกันการกู้ยืมเงิน ได้แก่

(1) หลักทรัพย์ หรือ

(2) ในกรณีที่ไม่มีอาจหาหลักทรัพย์ได้ ให้บิดามารดา หรือผู้ใช้อำนาจ ปกครอง เป็นบุคคลค้ำประกัน

(จ) ดำเนินการจัดการส่งเอกสารหลักฐานต่างๆ ให้ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน) เพื่อดำเนินการต่อไป

4.3 การจ่ายเงิน ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน) จะจ่ายเงินให้กับนักเรียน นิสิต นักศึกษา ที่ได้รับอนุมัติให้กู้เงินกองทุน เข้าบัญชีเงินฝากออมทรัพย์ ที่นักเรียน นิสิต นักศึกษา เปิดบัญชีไว้กับธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน)

5. การชำระเงินกู้ยืม

ผู้กู้ยืมเงินมีหน้าที่ต้องชำระเงินกู้คืนกองทุนเมื่อสำเร็จการศึกษา หรือเมื่อเลิกการศึกษา หรือเมื่อครบระยะเวลาการปลอดหนี้ ดังต่อไปนี้

5.1 หนี้ที่ต้องชำระ ประกอบด้วย หนี้เงินต้นและดอกเบี้ย

ดอกเบี้ย หรือผลประโยชน์อื่นใด คิดอัตราร้อยละ 1 ต่อปี โดยชำระคืนเป็นรายปี จากยอดหนี้คงค้างเมื่อสิ้นปี นับจากปีที่ต้องเริ่มชำระเป็นต้นไป

5.2 เริ่มชำระภายหลังจากจบการศึกษาหรือเมื่อเลิกการศึกษา หรือเมื่อครบระยะเวลาการปลอดหนี้แล้ว 2 ปี

5.3 ระยะเวลาที่ต้องชำระให้เสร็จสิ้นทั้งหมดคือภายใน 15 ปี นับตั้งแต่วันที่ต้องเริ่มชำระหนี้ (หรือภายใน 17 ปี นับจากวันที่จบการศึกษา)

5.4 กรณีผู้เป็นหนี้จะเดินทางออกไปพำนักในต่างประเทศเป็นระยะเวลาตั้งแต่ 6 เดือนขึ้นไป จะต้องชำระหนี้คงค้างทั้งสิ้นก่อนออกเดินทางไปต่างประเทศ

6. การระงับแห่งหนี้

6.1 ชำระหนี้หมดตามสัญญา

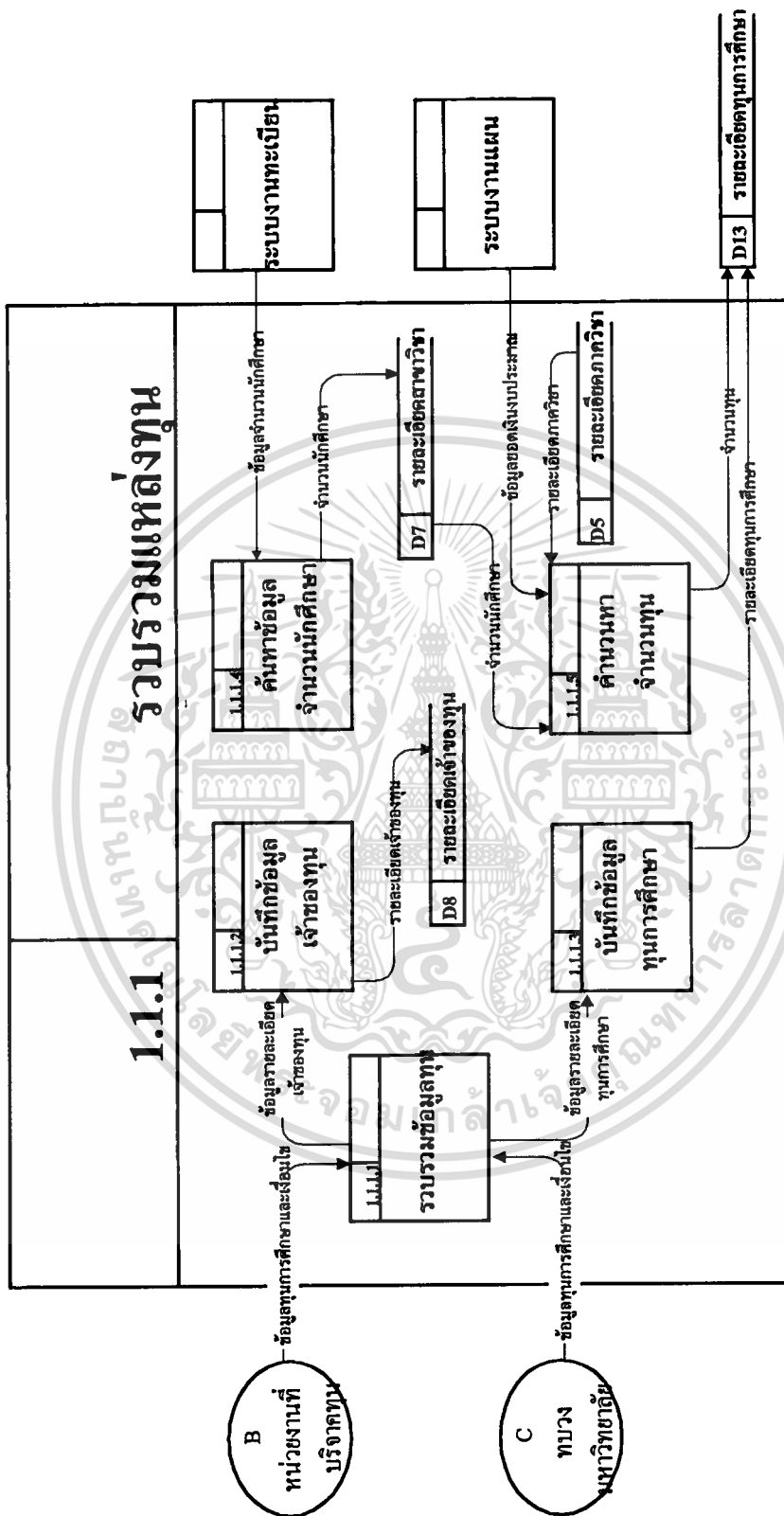
6.2 ผู้กู้ยืมเงินถึงแก่ความตาย

บทที่ 4

การออกแบบระบบทุนการศึกษา

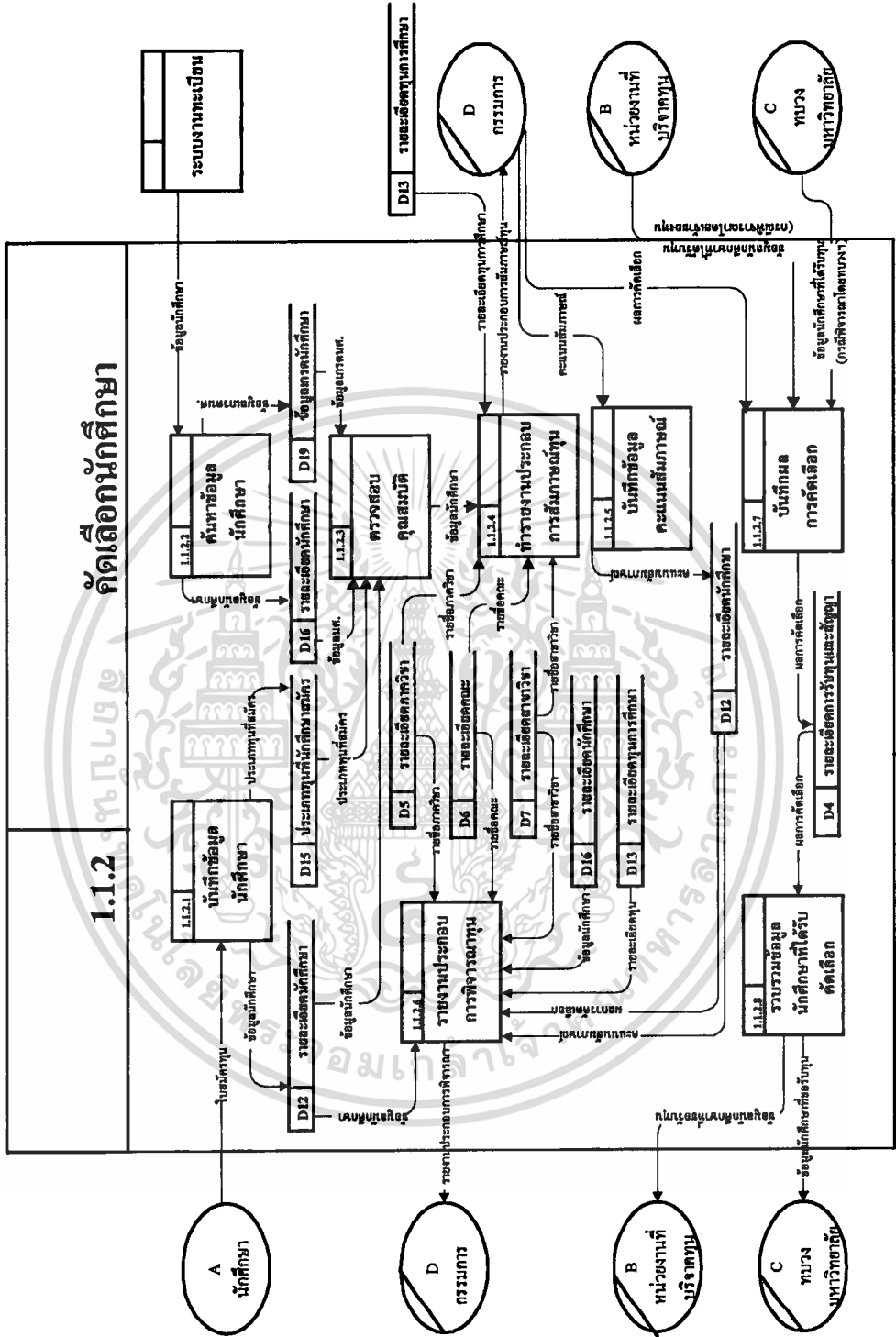
การออกแบบระบบทุนการศึกษาจากข้อมูลที่ได้ศึกษามาแล้วนั้น สามารถเขียนแสดงได้ดังแผนภาพแสดงการไหลของข้อมูล(DFD)ซึ่งแสดงได้ดังรูปที่ 4.1-4.13 และใช้ในแอม(NIAM) เป็นเครื่องมือในการออกแบบฐานข้อมูล ซึ่งแสดงได้ดังรูปที่ 4.14-4.19 โดยในรูปที่ 4.14 และ 4.15 แสดง NIAM ในส่วนของข้อมูลที่ดึงมาจากระบบงานทะเบียนนักศึกษา





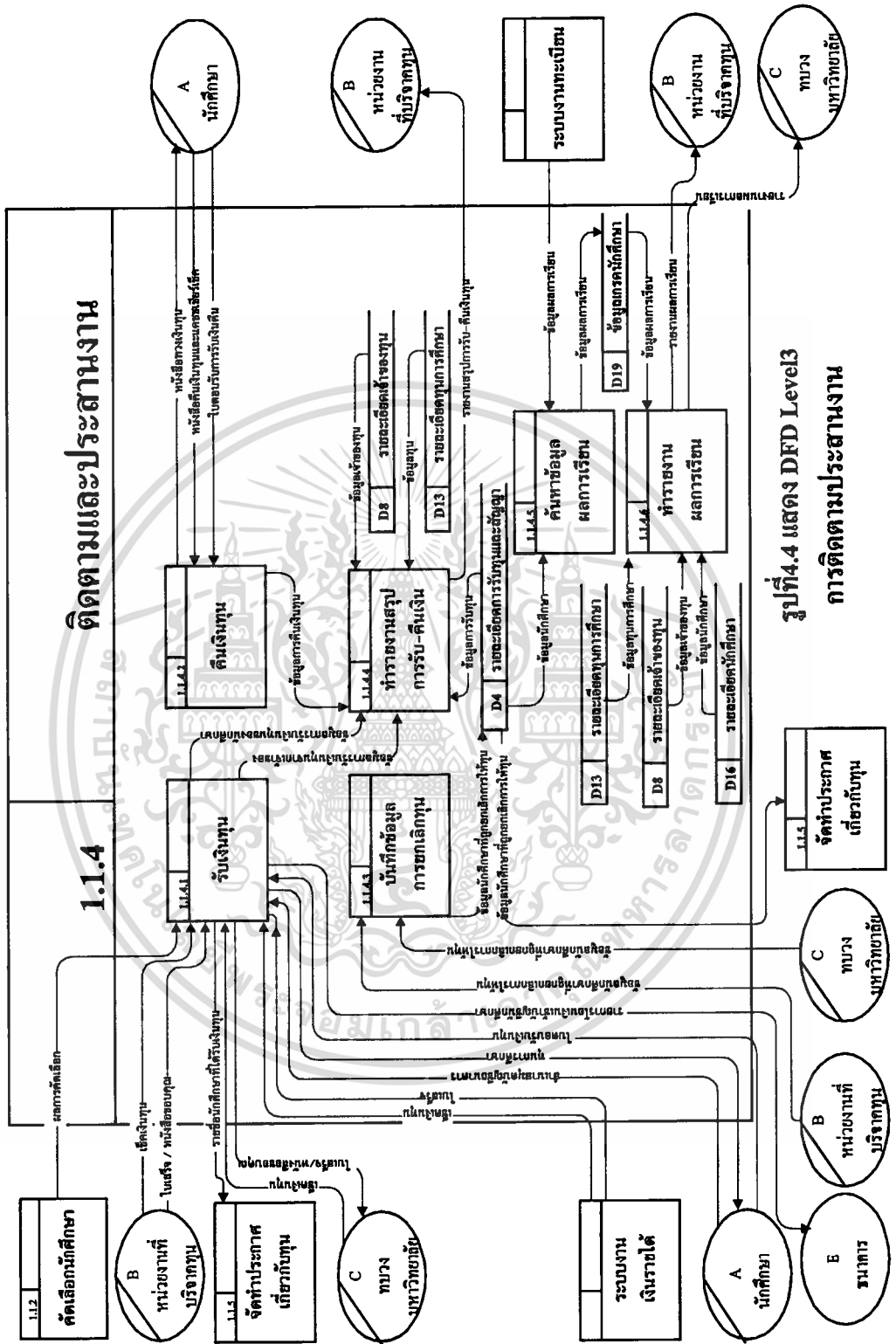
รูปที่ 4.2 แสดง DFD Level3 การรวบรวมแหล่งทุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



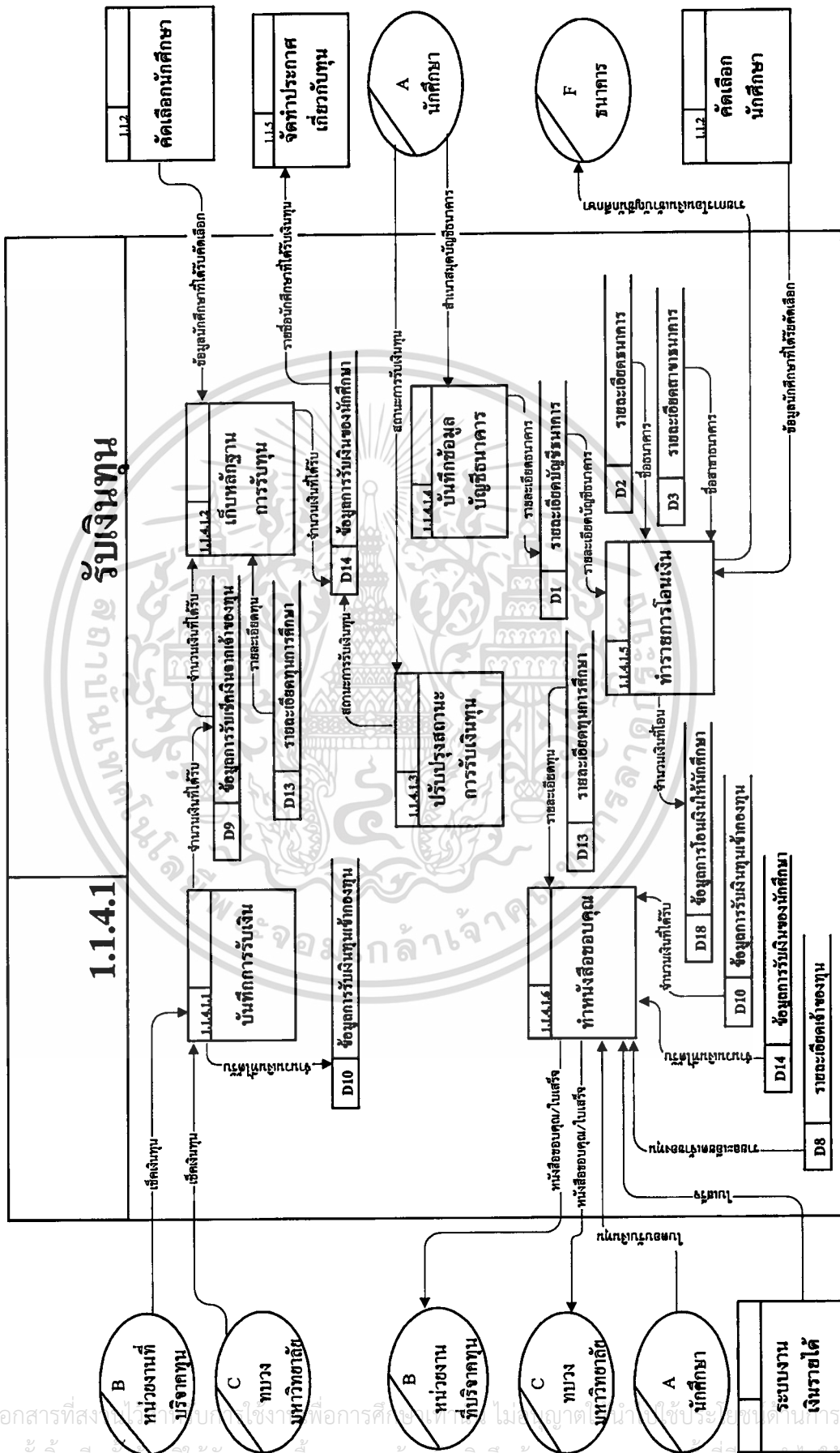
รูปที่ 4.3 แสดง DFD Level 3
การคัดเลือกนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

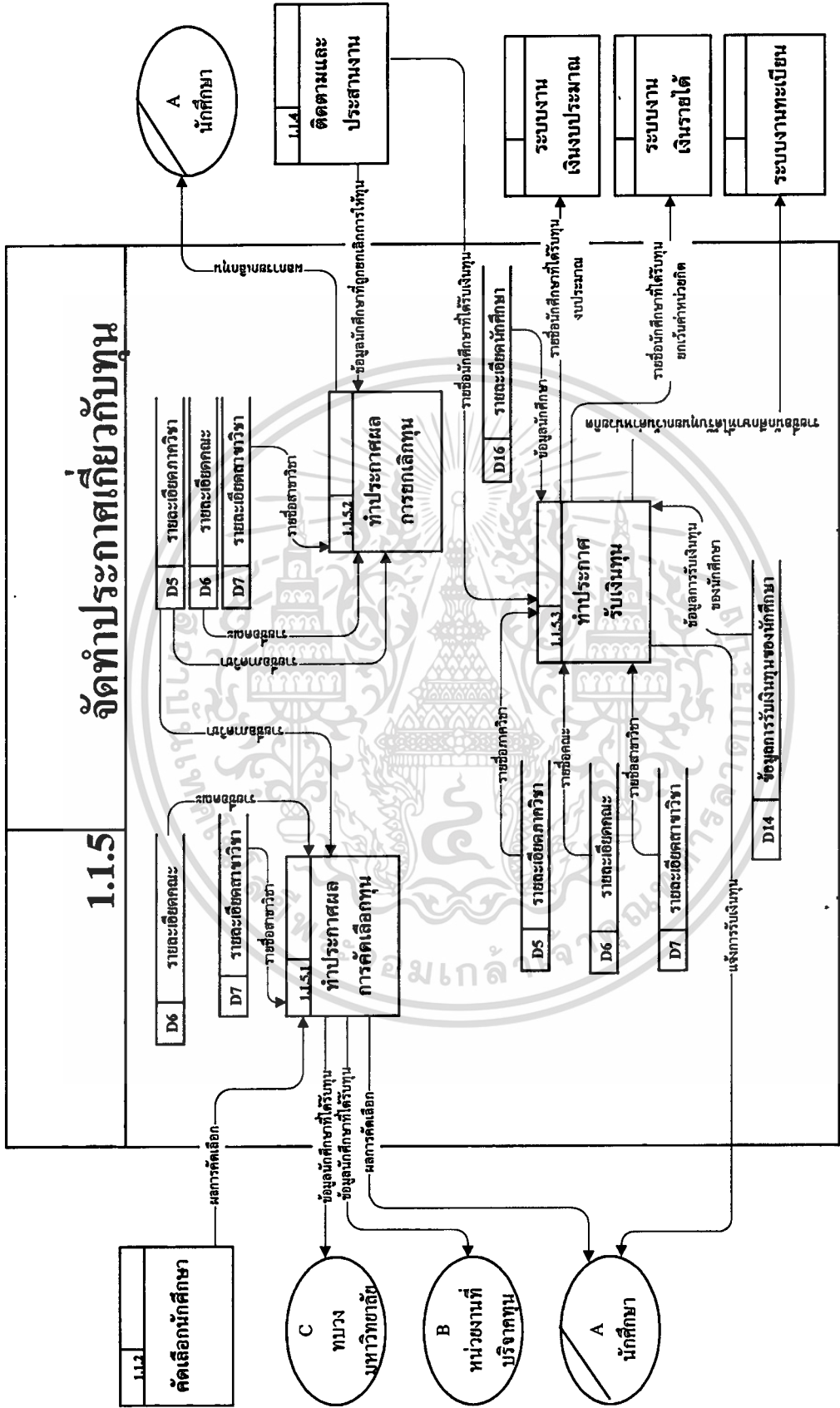


รูปที่ 4.4 แสดง DFD Level 3 การตัดตามประธานงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

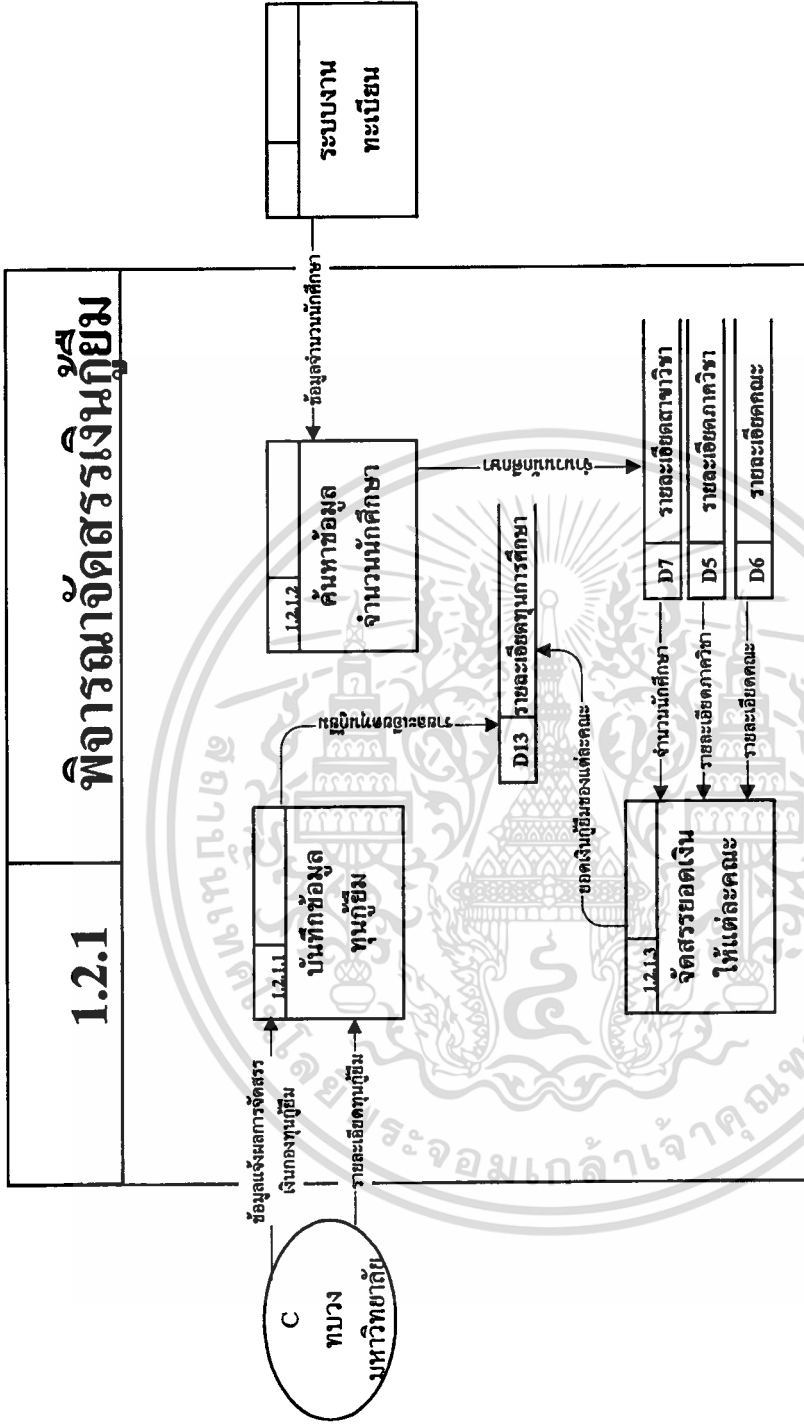


รูปที่ 4.5 แสดง DFD Level4 การรับเงิน



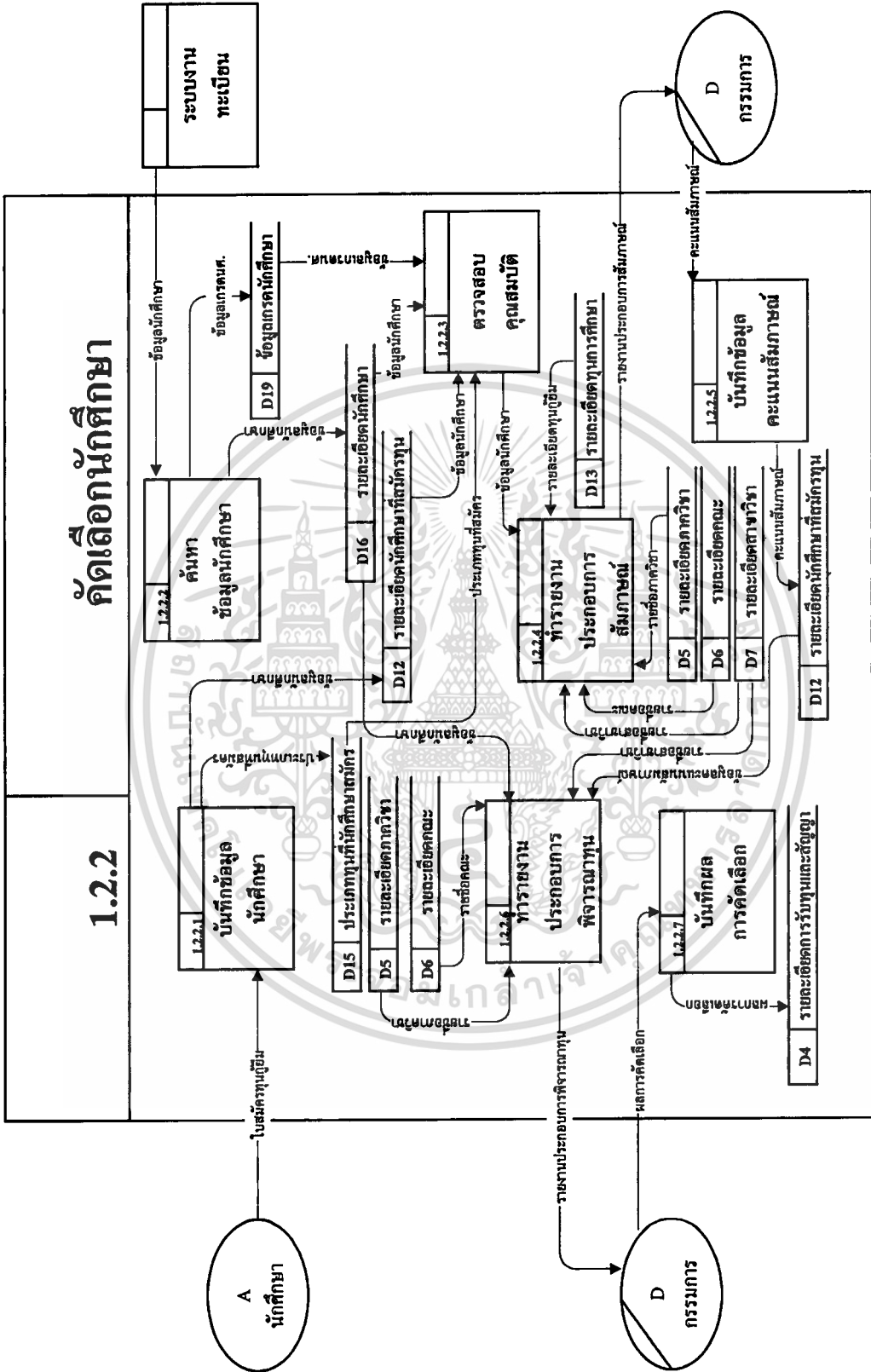
รูปที่ 4.7 แสดง DFD Level3 การจัดทำประกาศเกี่ยวกับทุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



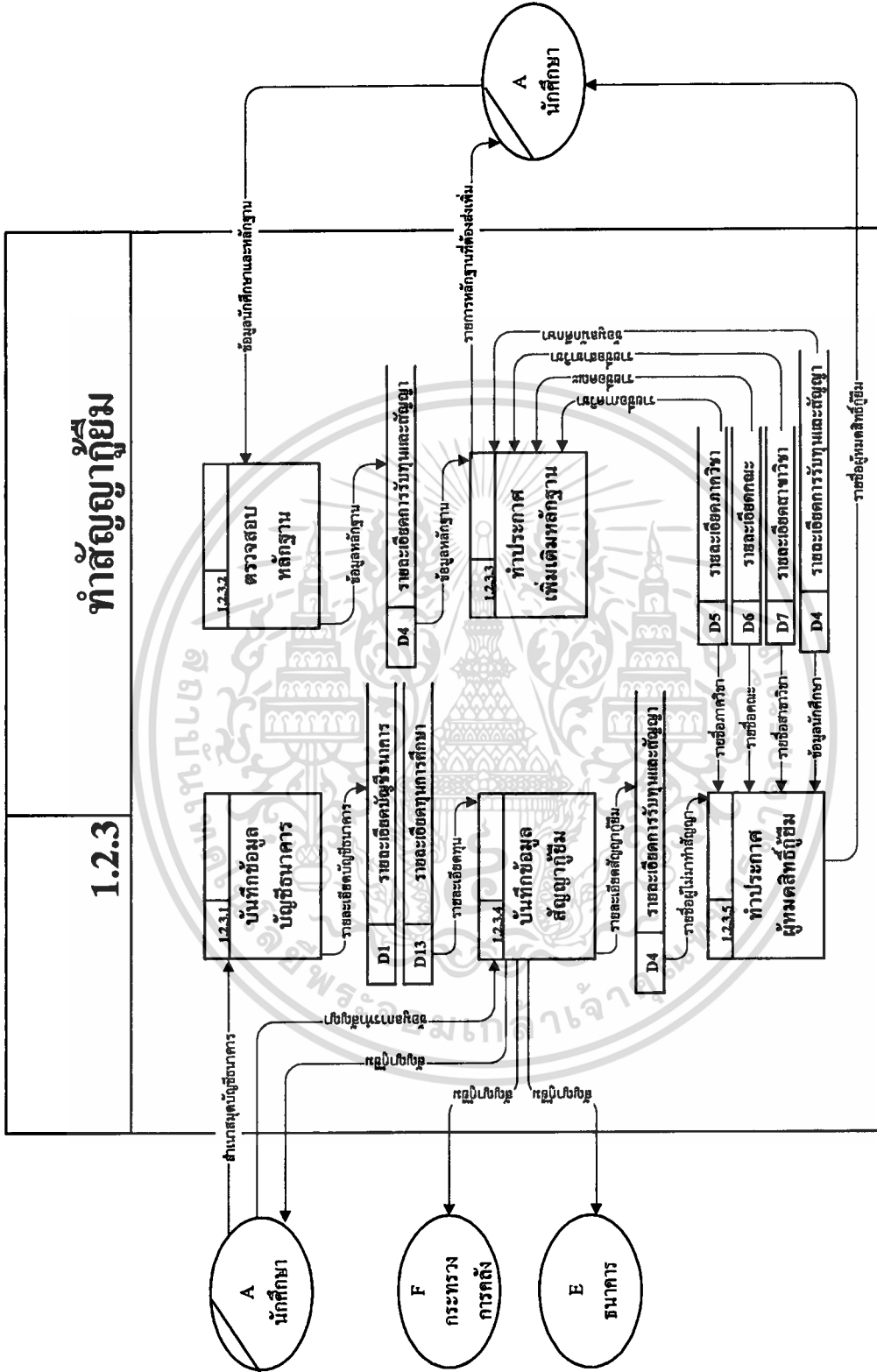
รูปที่ 4.9 แสดง DFD Level3 พิจารณาจัดการสรรเงินกู้ยืม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



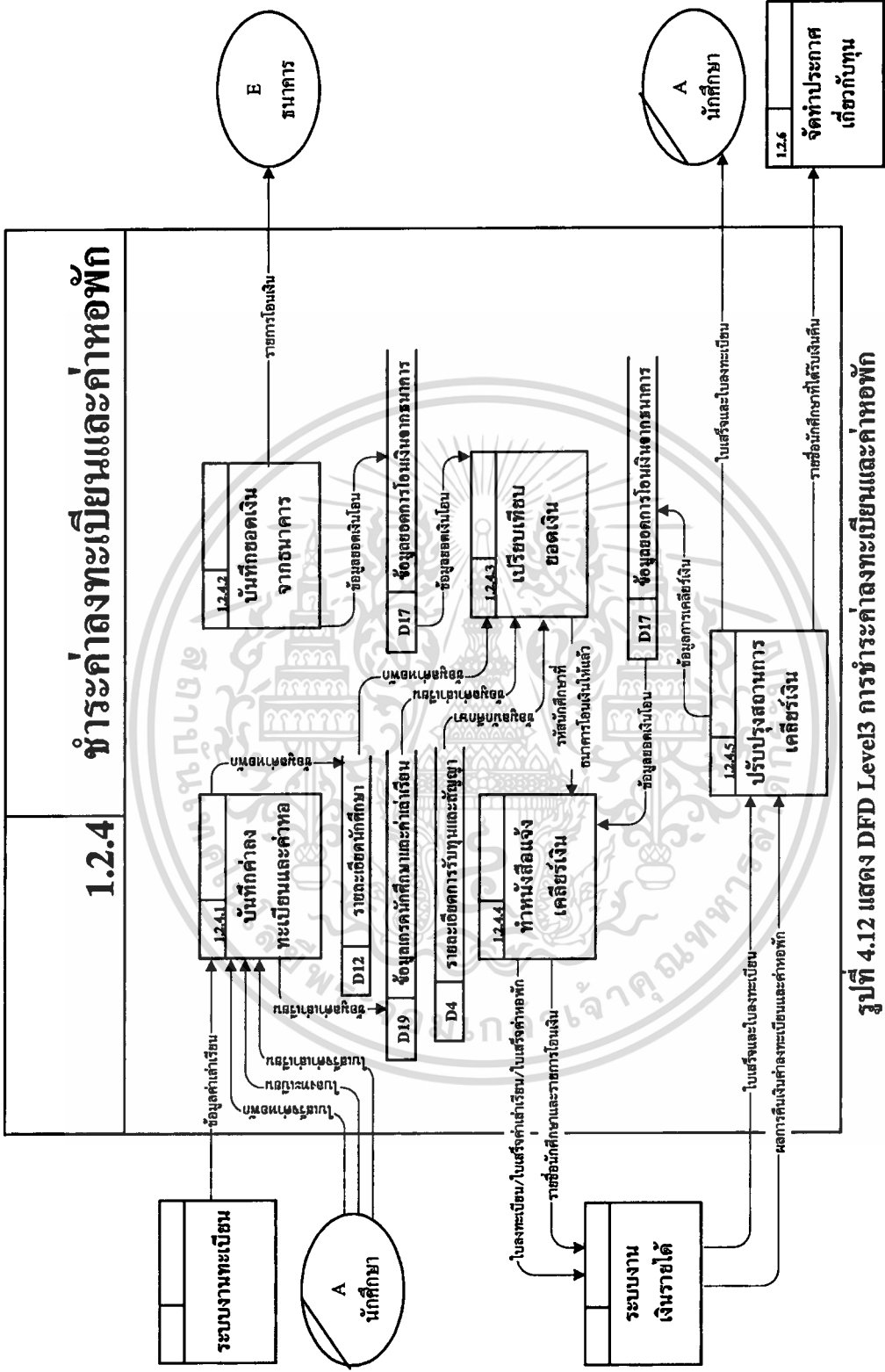
รูปที่ 4.10 แสดง DFD Level3 การคัดเลือกนักศึกษารุ่นผู้เฒ่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

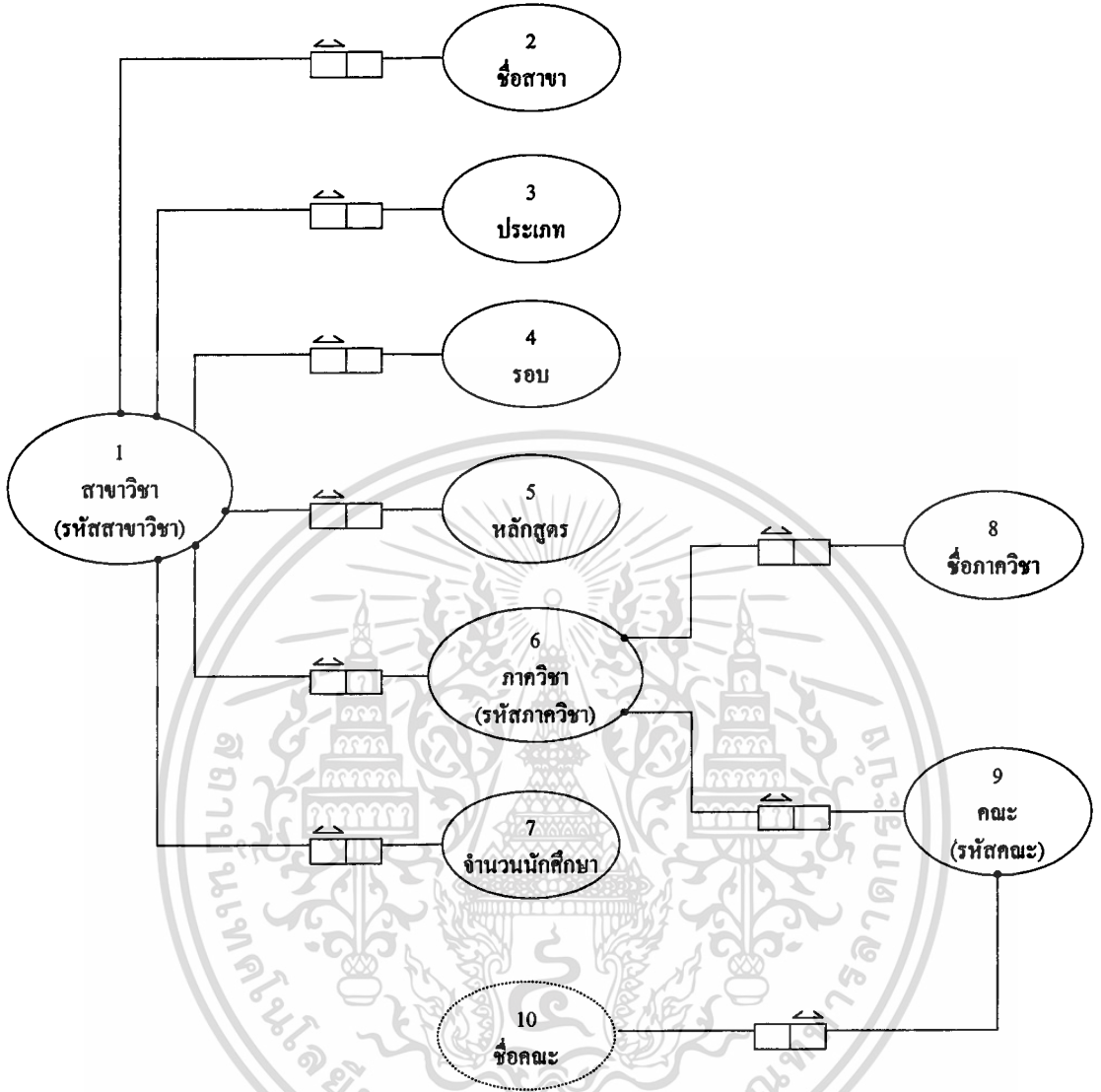


รูปที่ 4.11 แสดง DFD Level3 การทำสัญญากู้ยืม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

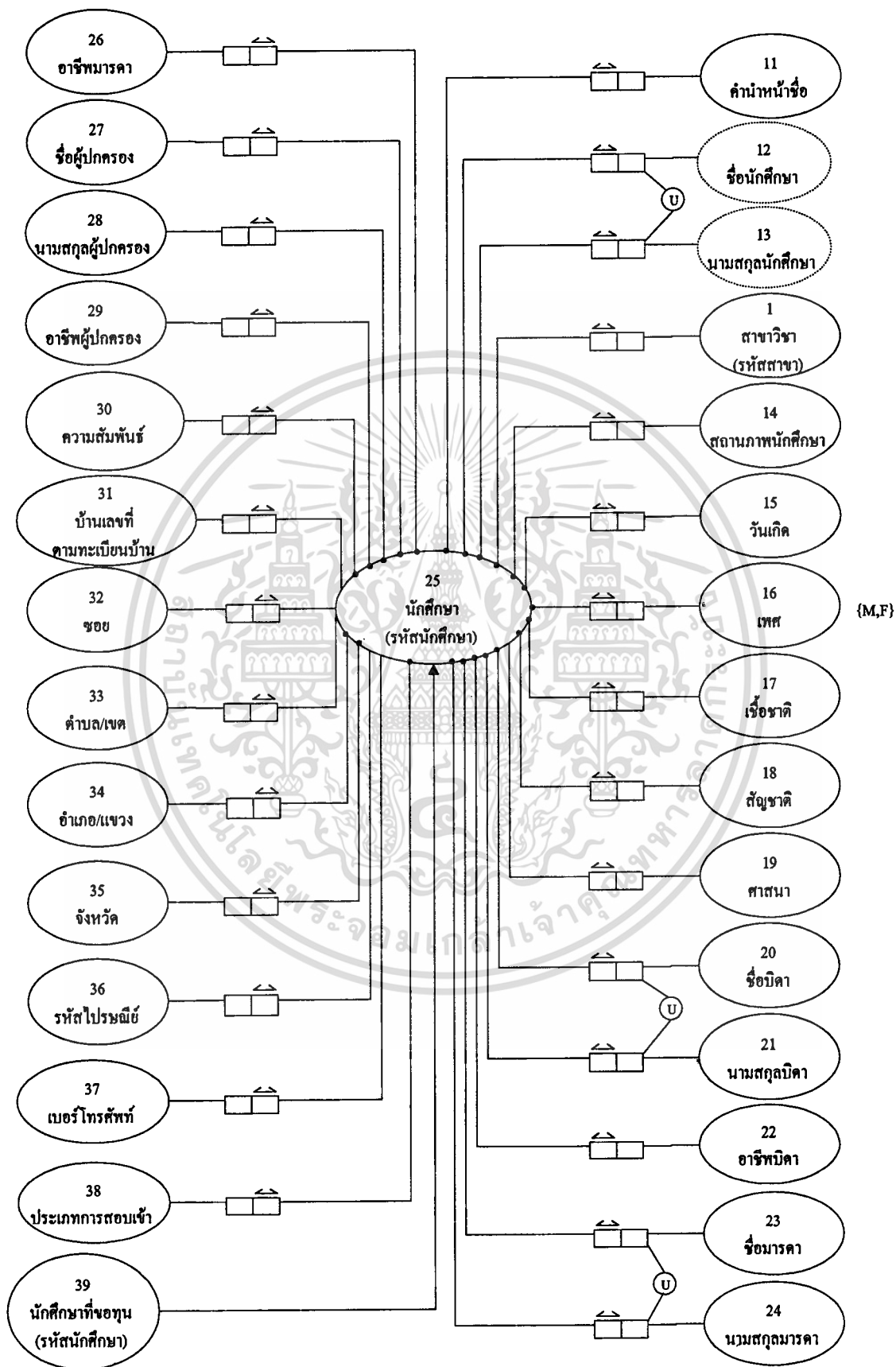


รูปที่ 4.12 แสดง DFD Level3 การชำระค่าลงทะเบียนและค่าหอพัก



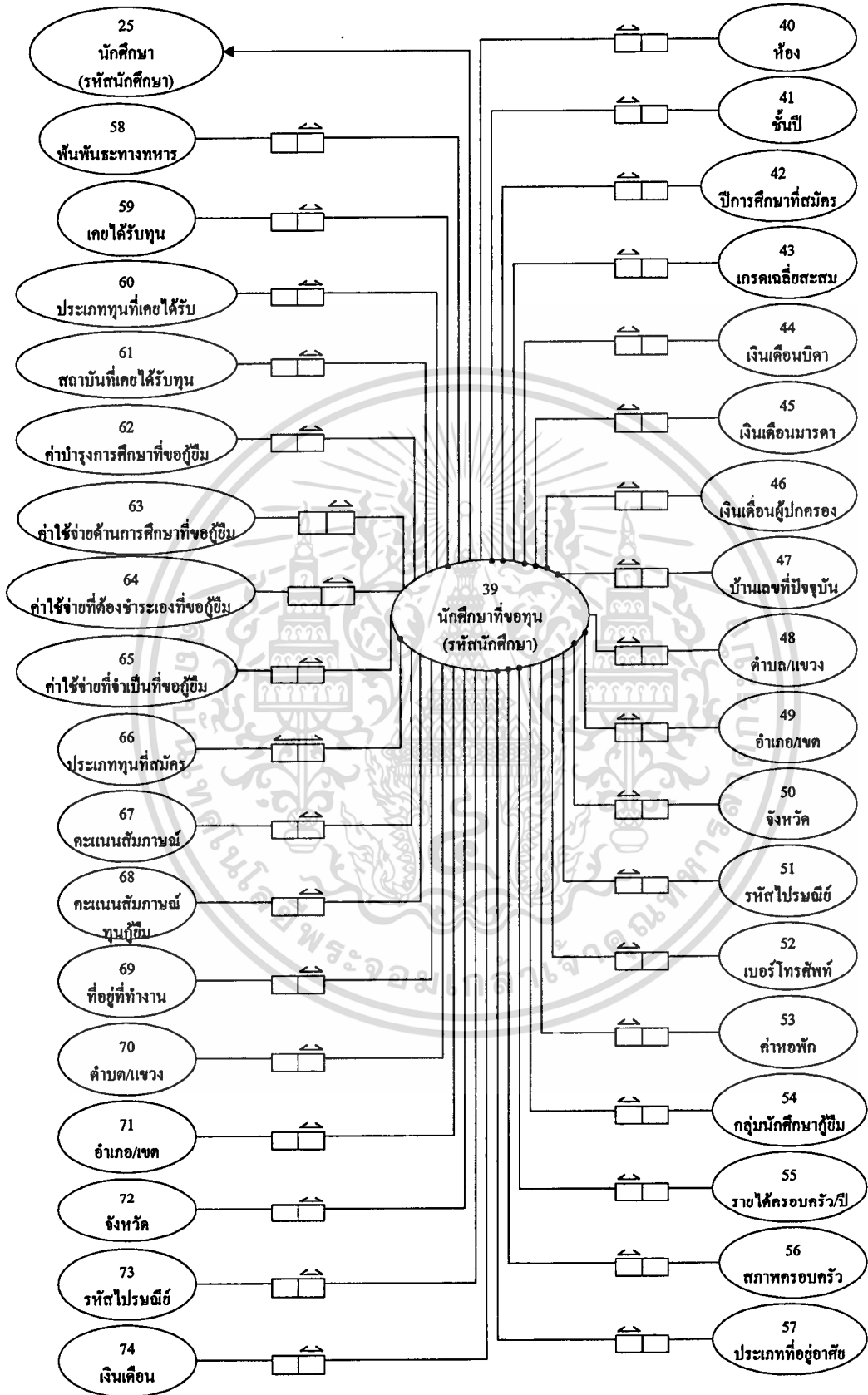
รูปที่ 4.14 แสดง NIAM ของระบบงานทุนการศึกษาส่วนที่นำมาจากระบบงานทะเบียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



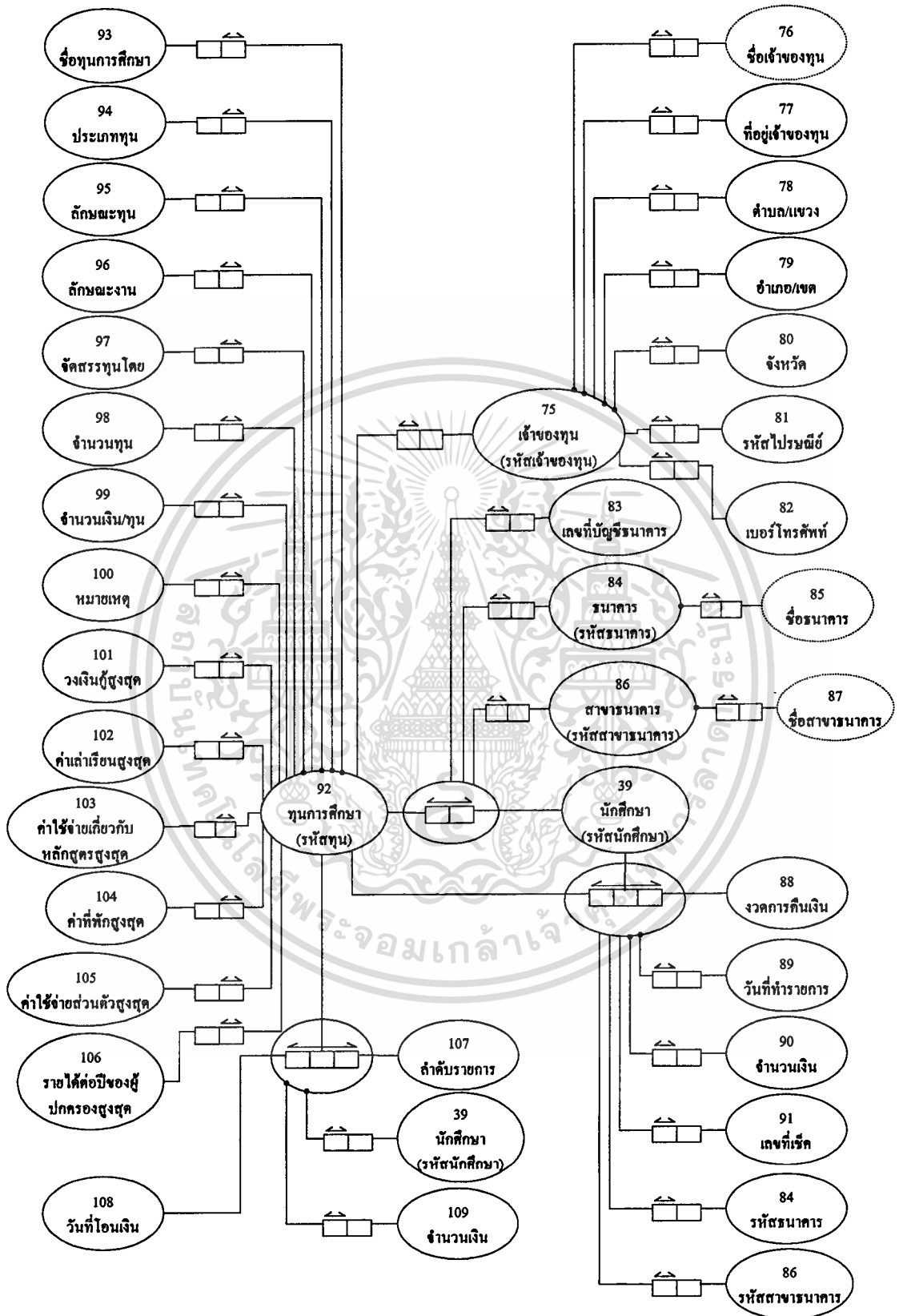
เอกสารนี้เป็นเอกสารรูปที่ 4.15 แสดง NIAM ของรายละเอียดนักศึกษาที่นำมาจากระบบงานทะเบียน

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



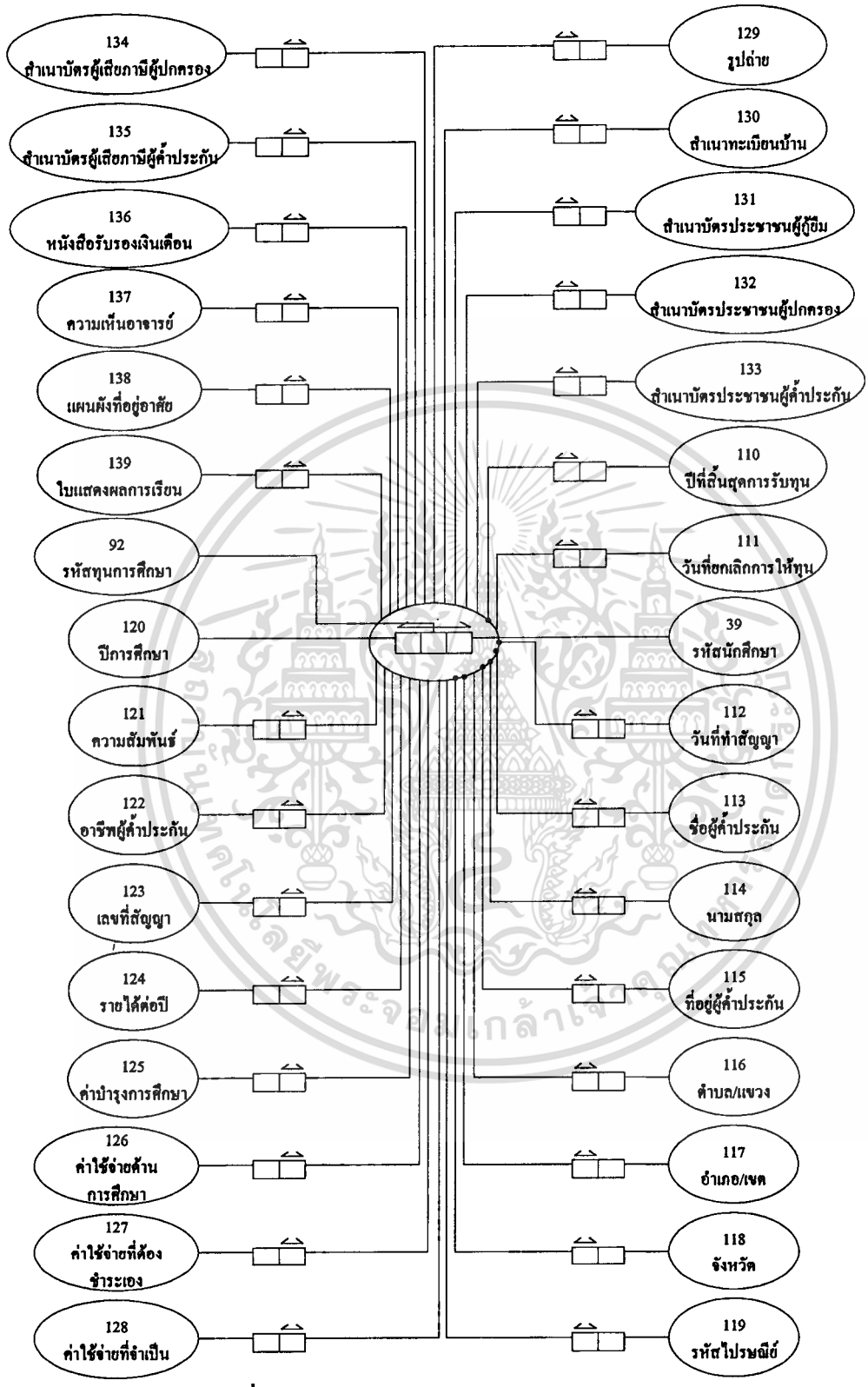
รูปที่ 4.16 แสดง NIAM ในระบบงานทุนการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



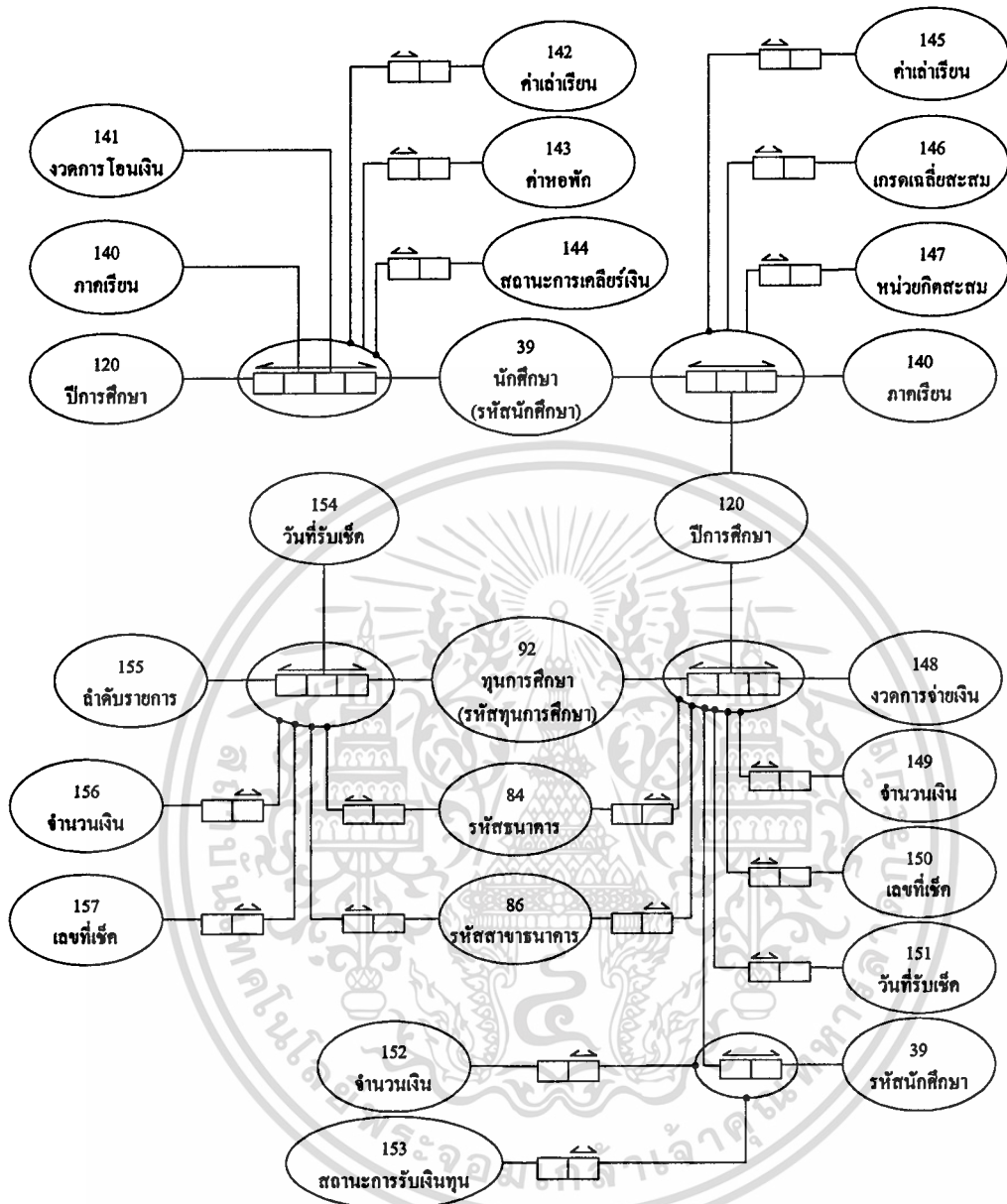
รูปที่ 4.17 แสดง NIAM ของระบบงานทุนการศึกษา(ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.18 แสดง NIAM ของระบบงานทุนการศึกษา(ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.19 แสดง NIAM ของระบบงานทุนการศึกษา(ต่อ)

4.1 Process Specification

Process1.1.3 บันทึกข้อมูลรายละเอียดสัญญา

Initialize ตัวแปรที่ใช้ใน โปรแกรมและตัวแปรแสดงสถานะให้เป็นศูนย์(0) หรือ "ไม่" (No)

While not EXIT

Display ข้อมูลรายละเอียดสัญญา

Input ค่าของคีย์หลัก(primary key) คือ รหัสนักศึกษา, รหัสทุน และปีการศึกษา

ทำการตรวจสอบการรับค่าของข้อมูลคีย์หลักที่ Input เข้ามา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่นอนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

end Input

If คีย์หลักที่รับเข้ามาคือแล้ว then

Read ข้อมูลจากตารางรายละเอียดสัญญาโดยใช้ค่าคีย์หลักที่ Input

Display ข้อมูล

Update ข้อมูลในตาราง

else

Assign ค่า default ให้กับตัวแปรใน โปรแกรมเพื่อ Insert

Input ข้อมูลของตาราง โดยใช้ค่าคีย์หลักที่ Input เข้ามา

ทำการตรวจสอบการรับค่าของข้อมูลต่างๆที่ไม่ใช่คีย์หลักที่ Input เข้ามา

end Input

Insert ข้อมูลเข้าสู่ตาราง

end If

When FIND

ค้นหาข้อมูลบนตารางที่ตรงกับค่าที่ต้องการ

When UNDO

ยกเลิกการแก้ไขข้อมูลที่ผ่านมา

When DELETE

Delete ข้อมูลออกจากตาราง

end While

Process1.1.1.2 บันทึกข้อมูลเจ้าของทุนการศึกษา

Initialize ตัวแปรที่ใช้ใน โปรแกรมและตัวแปรแสดงสถานะให้เป็นศูนย์(0) หรือ "ไม่" (No)

While not EXIT

Display ข้อมูลเจ้าของทุน

Input ค่าของคีย์หลัก(primary key) คือ รหัสเจ้าของทุน

ทำการตรวจสอบการรับค่าของข้อมูลคีย์หลักที่ Input เข้ามา

end Input

If คีย์หลักที่รับเข้ามาคือแล้ว then

Read ข้อมูลจากตารางเจ้าของทุน โดยใช้ค่าคีย์หลักที่ Input

Display ข้อมูล

Update ข้อมูลในตาราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

else

Assign ค่า default ให้กับตัวแปรในโปรแกรมเพื่อ Insert

Input ข้อมูลของตารางโดยใช้คีย์หลักที่ Input เข้ามา

ทำการตรวจสอบการรับค่าของข้อมูลต่างๆที่ไม่ใช่คีย์หลักที่ Input เข้ามา

end Input

Insert ข้อมูลเข้าสู่ตาราง

end If

When FIND

ค้นหาข้อมูลบนตารางที่ตรงกับค่าที่ต้องการ

When UNDO

ยกเลิกการแก้ไขข้อมูลที่ผ่านมา

When DELETE

Delete ข้อมูลออกจากตาราง

end While

Process 1.1.1.3 บันทึกข้อมูลทุนการศึกษา

Initialize ตัวแปรที่ใช้ใน โปรแกรมและตัวแปรแสดงสถานะให้เป็นศูนย์(0) หรือ "ไม่" (No)

While not EXIT

Display ข้อมูลทุนการศึกษา

Input ค่าของคีย์หลัก(primary key) คือ รหัสทุนการศึกษา

ทำการตรวจสอบการรับค่าของข้อมูลคีย์หลักที่ Input เข้ามา

end Input

If คีย์หลักที่รับเข้ามาเมื่ออยู่แล้ว then

Read ข้อมูลจากตารางเจ้าของทุน โดยใช้คีย์หลักที่ Input

Display ข้อมูล

Update ข้อมูลในตาราง

else

Assign ค่า default ให้กับตัวแปรใน โปรแกรมเพื่อ Insert

Input ข้อมูลของตาราง โดยใช้คีย์หลักที่ Input เข้ามา

ทำการตรวจสอบการรับค่าของข้อมูลต่างๆที่ไม่ใช่คีย์หลักที่ Input เข้ามา

end Input

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Insert ข้อมูลเข้าสู่ตาราง

end If

When FIND

ค้นหาข้อมูลบนตารางที่ตรงกับค่าที่ต้องการ

When UNDO

ยกเลิกการแก้ไขข้อมูลที่ผ่านมา

When DELETE

Delete ข้อมูลออกจากตาราง

end While

Process1.1.1.4 ค้นหาข้อมูลจำนวนนักศึกษา

While not EXIT

Input ค่าคีย์หลักคือ รหัสสาขาวิชา(จากทะเบียน)

Read ข้อมูลจำนวนนักศึกษาจากตารางรายละเอียดสาขาวิชา โดยใช้คีย์หลักที่ Input เข้ามา

end While

Process1.1.1.5 คำนวณหาจำนวนทุน

Read ข้อมูลจำนวนทุนงบประมาณจากตารางรายละเอียดทุนการศึกษา, ข้อมูลจำนวนนักศึกษาจากตารางรายละเอียดสาขาวิชา

จำนวนนักศึกษาในภาควิชา = SUM of จำนวนนักศึกษาในสาขาที่อยู่ในภาควิชาเดียวกัน

จำนวนนักศึกษาในคณะ = SUM of จำนวนนักศึกษาในภาควิชาที่อยู่ในคณะเดียวกัน

จำนวนทุนยกเว้นค่าหน่วยกิตของคณะ = จำนวนนักศึกษาในคณะ*0.1

จำนวนทุนยกเว้นค่าหน่วยกิตของภาควิชา = (จำนวนนักศึกษาในภาควิชา*จำนวนทุนยกเว้นค่าหน่วยกิตของคณะ)/จำนวนนักศึกษาในคณะ

จำนวนทุนงบประมาณของภาควิชา = (จำนวนนักศึกษาในภาควิชา*จำนวนทุนงบประมาณของคณะ)/จำนวนนักศึกษาในคณะ

Process1.1.2.1 บันทึกข้อมูลรายละเอียดนักศึกษา

Initialize ตัวแปรที่ใช้ใน โปรแกรมและตัวแปรแสดงสถานะให้เป็นศูนย์(0) หรือ "ไม่" (No)

While not EXIT

Display ข้อมูลนักศึกษา

Input ค่าของคีย์หลัก(primary key) คือ รหัสนักศึกษา

ทำการตรวจสอบการรับค่าของข้อมูลคีย์หลักที่ Input เข้ามา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

end Input

If คีย์หลักที่รับเข้ามาคือแล้ว then

Read ข้อมูลจากรายละเอียดนักเรียนโดยใช้คีย์หลักที่ Input

Display ข้อมูล

Update ข้อมูลในตาราง

else

Assign ค่า default ให้กับตัวแปรในโปรแกรมเพื่อ Insert

Input ข้อมูลของตารางโดยใช้คีย์หลักที่ Input เข้ามา

ทำการตรวจสอบการรับค่าของข้อมูลต่างๆที่ไม่ใช่คีย์หลักที่ Input เข้ามา

end Input

Insert ข้อมูลเข้าสู่ตาราง

end If

When FIND

ค้นหาข้อมูลบนตารางที่ตรงกับค่าที่ต้องการ

When UNDO

ยกเลิกการแก้ไขข้อมูลที่ผ่านมา

When DELETE

Delete ข้อมูลออกจากตาราง

end While

Process1.1.2.2 ค้นหาข้อมูลนักศึกษา

While not EXIT

Input ค่าของคีย์หลัก(primary key) คือ รหัสนักศึกษา

Read ข้อมูลนักศึกษาจากรายละเอียดนักเรียน(จากทะเบียน)

end While

Process1.1.2.3 ตรวจสอบคุณสมบัติ

Compare ข้อมูลนักศึกษาที่สมัครทุน กับข้อมูลที่ได้จากระบบงานทะเบียน และตรวจสอบเงื่อนไขของนักศึกษากับเงื่อนไข ข้อกำหนดของทุนนั้นๆ

Process1.1.2.4 ทำรายงานประกอบการสัมภาษณ์ทุน

While not EXIT

Input Report-choice จากหน้าจอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Read ข้อมูลรายละเอียดทุนจากตารางทุน, รายละเอียดคนศึกษาจากตารางรายละเอียดคนศึกษาจากทะเบียน, ประเภททุนที่นักศึกษาสมัครจากตารางประเภททุนที่นักศึกษาสมัคร

Compute Summary-Data

Select Case

Case 1 : SCREEN

Print report to screen

Case 2 : PRINTER

Print report to printer

End Case

end While

Process 1.1.2.5 บันทึกข้อมูลคะแนนสัมภาษณ์

Initialize ตัวแปรที่ใช้ใน โปรแกรมและตัวแปรแสดงสถานะให้เป็นศูนย์(0) หรือ "ไม่" (No)

While not EXIT

Input ค่าของคีย์หลัก(primary key) คือ รหัสนักศึกษา

Find ข้อมูลนักศึกษาในตารางรายละเอียดคนศึกษาที่สมัคร โดยใช้ค่าคีย์หลักที่ Input

If FOUND then

Update ข้อมูลคะแนนสัมภาษณ์

Else

Warning Not FOUND

End If

End While

Process 1.1.2.6 ทำรายงานประกอบการพิจารณาทุน

While not EXIT

Input Report-choice จากหน้าจอ

Read ข้อมูลรายละเอียดคนศึกษาจากตารางรายละเอียดคนศึกษา, ชื่อสาขาวิชาจากตารางรายละเอียดสาขาวิชา, ชื่อภาควิชาจากตารางรายละเอียดภาควิชาและชื่อคณะจากตารางรายละเอียดคณะ

Compute Summary-Data

Select Case

Case 1 : SCREEN

Print report to screen

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Case 2 : PRINTER

Print report to printer

End Case

end While

Process 1.1.2.7 บันทึกผลการคัดเลือก

Initialize ตัวแปรที่ใช้ใน โปรแกรมและตัวแปรแสดงสถานะให้เป็นศูนย์(0) หรือ "ไม่" (No)

While not EXIT

Input ค่าของคีย์หลัก(primary key) คือ รหัสนักศึกษา

Find ข้อมูลนักศึกษาในตารางรายละเอียดนักศึกษา

If FOUND then

Input รหัสทุน, ปีการศึกษา

If คีย์หลักที่รับเข้ามามีอยู่แล้ว then

Read ข้อมูลจากตารางรายละเอียดการรับทุนและสัญญา โดยใช้ค่าคีย์หลักที่ Input

Display ข้อมูล

Update ข้อมูลในตาราง

else

Assign ค่า default ให้กับตัวแปรใน โปรแกรมเพื่อ Insert

Input ข้อมูลของตาราง โดยใช้ค่าคีย์หลักที่ Input เข้ามา

ทำการตรวจสอบการรับค่าของข้อมูลต่างๆที่ไม่ใช่คีย์หลักที่ Input เข้ามา

end Input

Insert ข้อมูลเข้าสู่ตาราง

end If

When FIND

ค้นหาข้อมูลบนตารางที่ตรงกับค่าที่ต้องการ

When UNDO

ยกเลิกการแก้ไขข้อมูลที่ผ่านมา

When DELETE

Delete ข้อมูลออกจากตาราง

Else

Warning not FOUND

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

End If

end While

Process1.1.2.8 รวบรวมข้อมูลนักศึกษาที่ได้รับคัดเลือก

While not EXIT

Read ข้อมูลรายละเอียดการรับทุนจากรายละเอียดการรับทุนและสัญญา

end While

Process1.1.4.3 บันทึกข้อมูลการขกเลิกทุน

While not EXIT

Input ค่าคีย์หลักคือ รหัสนักศึกษา, รหัสทุน,ปีการศึกษา

Find ข้อมูลในตารางรายละเอียดการรับทุนและสัญญา จากค่าคีย์หลักที่ input

If FOUND then

Input วันที่ยกเลิกทุน

Else

Warning not found

End If

end While

Process1.1.4.4 ทำรายงานสรุปการรับ-คืนเงิน

While not EXIT

Input Report-choice จากหน้าจอ

Read ข้อมูลการรับเงินทุนจากรายการรับเงินทุนจากเจ้าของทุน, ข้อมูลการรับเงินทุนของนักศึกษาจากรายละเอียดการรับทุน, ข้อมูลการคืนเงินจากรายละเอียดการคืนเงินทุน, ข้อมูลการรับเงินทุนของนักศึกษาจากรายการรับเงินทุนและสัญญา

Compute Summary-Data

Select Case

Case 1 : SCREEN

Print report to screen

Case 2 : PRINTER

Print report to printer

End Case

end While

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Process1.1.4.5 ค้นหาข้อมูลผลการเรียน

While not EXIT

Input ค่าคีย์หลัก คือ รหัสนักศึกษา, ภาคเรียน,ปีการศึกษา

Read ข้อมูลผลการเรียนนักศึกษาจากตารางเกรดนักศึกษาจากทะเบียน

end While

Process1.1.4.6 ทำรายงานผลการเรียน

While not EXIT

Input Report-choice จากหน้าจอ

Read ข้อมูลรายผลการเรียนนักศึกษาจากตารางเกรดนักศึกษา

Compute Summary-Data

Select Case

Case 1 : SCREEN

Print report to screen

Case 2 : PRINTER

Print report to printer

End Case

end While

Process1.1.4.1.1 บันทึกการรับเงิน

Initialize ตัวแปรที่ใช้ในโปรแกรมและตัวแปรแสดงสถานะให้เป็นศูนย์(0) หรือ "ไม่" (No)

While not EXIT

If เป็นการรับเงินเข้ากองทุน then

Display ข้อมูลการรับทุน

Input ค่าของคีย์หลัก(primary key) คือ รหัสทุน, วันที่รับเช็ค, ลำดับรายการ

If คีย์หลักที่รับเข้ามามีอยู่แล้ว then

Read ข้อมูลจากตารางการรับเงินทุนจากเจ้าของเข้ากองทุน โดยใช้ค่าคีย์หลักที่ Input

Display ข้อมูล

Update ข้อมูลในตาราง

Else

Assign ค่า default ให้กับตัวแปรในโปรแกรมเพื่อ Insert

Input ข้อมูลของตารางโดยใช้ค่าคีย์หลักที่ Input เข้ามา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Insert ข้อมูลเข้าสู่ตาราง

end If

else

Display ข้อมูลจากตารางการรับเช็คเงินทุนจากเจ้าของทุนให้นักศึกษา

Input ค่าคีย์หลักคือ รหัสทุน, ปีการศึกษา, งวดการจ่ายเงิน

If คีย์หลักที่รับเข้ามามีอยู่แล้ว then

Read ข้อมูลจากตารางการรับเช็คเงินทุน โดยใช้ค่าคีย์หลักที่ Input

Display ข้อมูล

Update ข้อมูลในตาราง

Else

Assign ค่า default ให้กับตัวแปรใน โปรแกรมเพื่อ Insert

Input ข้อมูลของตารางโดยใช้ค่าคีย์หลักที่ Input เข้ามา

Insert ข้อมูลเข้าสู่ตาราง

end If

end If

When FIND

ค้นหาข้อมูลบนตารางที่ตรงกับค่าที่ต้องการ

When UNDO

ยกเลิกการแก้ไขข้อมูลที่ผ่านมา

When DELETE

Delete ข้อมูลออกจากตาราง

end While

Process1.1.4.1.2 เก็บหลักฐานการรับเงินทุน

While not EXIT

Input รหัสทุน, ปีการศึกษา, งวดการจ่ายเงิน

Find ข้อมูลในตารางการรับเช็คเงินทุนจากเจ้าของทุนให้นักศึกษา

If FOUND then

Display ข้อมูลการรับเงินทุนให้นักศึกษา

Input รหัสนักศึกษา

If คีย์หลักที่รับเข้ามามีอยู่แล้ว then

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Read ข้อมูลจากตารางรายละเอียดการรับเงินทุนของนักศึกษาโดยใช้ค่าชี้หลักที่ Input

Display ข้อมูล

Update ข้อมูลในตาราง

else

Assign ค่า default ให้กับตัวแปรในโปรแกรมเพื่อ Insert

Input ข้อมูลของตาราง โดยใช้ค่าชี้หลักที่ Input เข้ามา

ทำการตรวจสอบการรับค่าของข้อมูลต่างๆที่ไม่ใช่ค่าชี้หลักที่ Input เข้ามา

end Input

Insert ข้อมูลเข้าสู่ตาราง

end If

When FIND

ค้นหาข้อมูลบนตารางที่ตรงกับค่าที่ต้องการ

When UNDO

ยกเลิกการแก้ไขข้อมูลที่ผ่านมา

When DELETE

Delete ข้อมูลออกจากตาราง

end While

Process1.1.4.1.3 ปรับปรุงสถานะการรับเงินทุน

While not EXIT

Input ค่าชี้หลักคือ รหัสทุน,ปีการศึกษา, งวดการจ่ายเงิน, รหัสสำนักศึกษา

Find ข้อมูลในตารางรายละเอียดการรับเงินทุนของนักศึกษา

If FOUND then

Update สถานะการรับเงินทุน

Else

Warning not found

End If

end While

Process1.1.4.1.4 บันทึกข้อมูลบัญชีธนาคาร

Initialize ตัวแปรที่ใช้ในโปรแกรมและตัวแปรแสดงสถานะให้เป็นศูนย์(0) หรือ "ไม่" (No)

While not EXIT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Display ข้อมูลบัญชีธนาคาร

Input ค่าของคีย์หลัก(primary key) คือ รหัสนักศึกษา, รหัสทุน

If คีย์หลักที่รับเข้ามามีอยู่แล้ว then

Read ข้อมูลจากตารางรายละเอียดบัญชีธนาคารของนักศึกษา โดยใช้ค่าคีย์หลักที่ Input

Display ข้อมูล

Update ข้อมูลในตาราง

else

Assign ค่า default ให้กับตัวแปรในโปรแกรมเพื่อ Insert

Input ข้อมูลของตาราง โดยใช้ค่าคีย์หลักที่ Input เข้ามา

ทำการตรวจสอบการรับค่าของข้อมูลต่างๆที่ไม่ใช่คีย์หลักที่ Input เข้ามา

end Input

Insert ข้อมูลเข้าสู่ตาราง

end If

When FIND

ค้นหาข้อมูลบนตารางที่ตรงกับค่าที่ต้องการ

When UNDO

ยกเลิกการแก้ไขข้อมูลที่ผ่านมา

When DELETE

Delete ข้อมูลออกจากตาราง

end While

Process 1.1.4.1.5 ทำรายการ โอนเงิน

While not EXIT

Do

Input ค่าคีย์หลักคือ วันที่โอนเงิน, รหัสทุน, ลำดับรายการ โอนเงิน, รหัสนักศึกษา

Find รหัสนักศึกษาที่ได้รับทุนในตารางการรับเงินทุนและสัญญา

If FOUND then

If วันที่โอนเงิน < วันที่สิ้นสุดปีการศึกษาของปีที่สูงสุดการรับทุน then

Input จำนวนเงินที่โอนให้นักศึกษา

Else

Warning สิ้นสุดการรับทุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

End If

Else

Warning not found

End If

Until end-entry data

Print รายการ โอนเงิน

end While

Process1.1.4.1.6 ทำหนังสือขอบคุณ

While not EXIT

Read ข้อมูลการรับเงินทุนจากตารางการรับเงินทุนจากเจ้าของทุน, ข้อมูลการรับเงินทุนของนักศึกษาจากตารางรายละเอียดการรับทุน

Select Case

Case 1 : SCREEN

Print หนังสือขอบคุณ to screen

Case 2 : PRINTER

Print หนังสือขอบคุณ to printer

End Case

end While

Process1.1.4.2.1 ทำหนังสือทวงเงิน

While not EXIT

Input ค่าที่ขั้วหลักคือ รหัสนักศึกษา, รหัสทุน,ปีการศึกษา

Find ข้อมูลในตารางรายละเอียดการรับเงินทุนและสัญญา

If FOUND then

Read สถานะภาพนักศึกษาจากตารางข้อมูลนักศึกษาจากทะเบียน

If พ้นสภาพนักศึกษา then

Read ข้อมูลที่อยู่นักศึกษาจากตารางข้อมูลนักศึกษาสมัครทุน, ข้อมูลทุนจากตารางรายละเอียดทุนการศึกษา

Select Case

Case 1 : SCREEN

Print หนังสือทวงเงิน to screen

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Case 2 : PRINTER

Print หนังสือทวงเงิน to printer

End Case

Else

Warning แสดงสถานะนักศึกษาปัจจุบัน

End If

Else

Warning not found

End If

end While

Process 1.1.4.2.2 บันทึกข้อมูลการรับเงินคืน

While not EXIT

Input ค่าคีย์หลักคือ รหัสนักศึกษา, รหัสทุน, งวดการคืนเงิน

Find รหัสนักศึกษาที่ได้รับทุนในตารางการรับเงินทุนและสัญญา

If FOUND then

If คีย์หลักที่รับเข้ามามีอยู่แล้ว then

Read ข้อมูลจากตารางรายละเอียดการคืนเงินทุน

Display ข้อมูล

Update ข้อมูลในตาราง

else

Assign ค่า default ให้กับตัวแปรในโปรแกรมเพื่อ Insert

Input ข้อมูลของตารางโดยใช้ค่าคีย์หลักที่ Input เข้ามา

Insert ข้อมูลเข้าสู่ตาราง

end If

When FIND

ค้นหาข้อมูลบนตารางที่ตรงกับค่าที่ต้องการ

When UNDO

ยกเลิกการแก้ไขข้อมูลที่ผ่านมา

When DELETE

Delete ข้อมูลออกจากตาราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Else

Warning not FOUND

end While

Process1.1.4.2.3 ปรับปรุงข้อมูลยอดเงินคืน

While not EXIT

Read ข้อมูลจากตารางการรับคืนเงินทุน, จำนวนเงินทุนจากตารางรายละเอียดทุนการศึกษา
ยอดเงินค้างชำระ=จำนวนเงินทุน-ผลรวมของจำนวนเงินคืนของนักศึกษาทุกงวด

end While

Process1.1.4.2.4 ทำใบตอบรับการคืนเงิน

While not EXIT

Read ข้อมูลจากตารางการรับคืนเงินทุน, ยอดเงินค้างชำระจากProcess1.1.4.2.3

Select Case

Case 1 : SCREEN

Print ใบตอบรับการรับเงินคืน to screen

Case 2 : PRINTER

Print ใบตอบรับการรับเงินคืน to printer

End Case

end While

Process1.1.5.1 ทำใบประกาศผลการคัดเลือกทุน

While not EXIT

Input Report-choice จากหน้าจอ

Read ข้อมูลการรับทุนจากตารางรายละเอียดการรับทุนและสัญญา

Compute summary data

Select Case

Case 1 : SCREEN

Print report to screen

Case 2 : PRINTER

Print report to printer

End Case

end While

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Process1.1.5.2 ทำประกาศผลการยกเลิกทุน

While not EXIT

Do

Read ข้อมูลนักศึกษาที่ถูกยกเลิกทุนจากตารางรายละเอียดทุนและสัญญา

While วันที่ยกเลิกทุน <> NULL

Select Case

Case 1 : SCREEN

Print ใบตอบรับการรับเงินคืน to screen

Case 2 : PRINTER

Print ใบตอบรับการรับเงินคืน to printer

End Case

end While

Process1.1.5.3 ทำประกาศการรับเงินทุน

While not EXIT

Input Report-choice จากหน้าจอ

Read ข้อมูลนักศึกษาที่ได้รับเงินทุนจากตารางข้อมูลการรับเงินทุนของนักศึกษา

Select Case

Case 1 : SCREEN

Print ใบตอบรับการรับเงินคืน to screen

Case 2 : PRINTER

Print ใบตอบรับการรับเงินคืน to printer

End Case

end While

Process1.2.1.1 บันทึกข้อมูลทุนกู้ยืม เหมือนกับ **Process1.1.1.3****Process1.2.1.2** บันทึกข้อมูลจำนวนนักศึกษา เหมือนกับ **Process1.1.1.4****Process1.2.1.3** จัดสรรยอดเงินให้แก่แต่ละคณะ

While not Exit

Read ข้อมูลยอดการจัดสรรจากตารางรายละเอียดทุน, ข้อมูลจำนวนนักศึกษาจากตารางรายละเอียดสาขาวิชา

จำนวนนักศึกษาในภาควิชา= SUM of จำนวนนักศึกษาในสาขาวิชาที่อยู่สาขาวิชาเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนนักศึกษาในคณะ= SUM of จำนวนนักศึกษาในสาขาวิชาที่อยู่ภาควิชาเดียวกัน

จำนวนนักศึกษาในสถาบัน= SUM of จำนวนนักศึกษาในคณะ

ยอดเงินจัดสรรกองทุนกู้ยืมให้คณะ=จำนวนนักศึกษาในคณะ*ยอดเงินจัดสรรของสถาบัน

End While

Process1.2.2.1 บันทึกข้อมูลนักศึกษา เหมือนกับ Process1.1.2.1

Process1.2.2.2 ค้นหาข้อมูลนักศึกษา เหมือนกับ Process1.1.2.2

Process1.2.2.3 ตรวจสอบคุณสมบัติ เหมือนกับ Process1.1.2.3

Process1.2.2.4 ทำรายงานประกอบการสัมภาษณ์ทุน เหมือนกับ Process1.1.2.4

Process1.2.2.5 บันทึกข้อมูลคะแนนสัมภาษณ์ เหมือนกับ Process1.1.2.5

Process1.2.2.6 ทำรายงานประกอบการพิจารณาทุน เหมือนกับ Process1.1.2.6

Process1.2.2.7 บันทึกผลการคัดเลือก เหมือนกับ Process1.1.2.7

Process1.2.3.1 บันทึกข้อมูลบัญชีธนาคาร เหมือนกับ Process1.1.4.1.4

Process1.2.3.2 ตรวจสอบหลักฐาน

While not Exit

Input ค่าดัชนีหลักคือ รหัสนักศึกษา, รหัสทุน, ปีการศึกษา

Find ข้อมูลในตารางการรับทุนและสัญญา

If FOUND then

Update ข้อมูลหลักฐาน then

Else

Warning not FOUND

End If

End While

Process1.2.3.3 ทำประกาศเพิ่มหลักฐาน

While not EXIT

Input รหัสทุนและปีการศึกษา

Read ข้อมูลจากตารางการรับทุนและสัญญา

If หลักฐานไม่ครบ then

Select Case

Case 1 : SCREEN

Print ประกาศเพิ่มเติมหลักฐาน to screen

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Case 2 : PRINTER

Print ประกาศเพิ่มเติมหลักฐาน to printer

End Case

Else

Show Message "หลักฐานครบ"

End If

end While

Process1.2.3.4 บันทึกข้อมูลสัญญากู้ยืม เหมือนกับ Process1.1.3Process1.2.3.5 ทำประกาศผู้หมดสิทธิ์กู้ยืม

While not EXIT

Input รหัสทุนและปีการศึกษา

Read ข้อมูลจากตารางการรับทุนและสัญญา

If เลขที่สัญญา=NULL then

Select Case

Case 1 : SCREEN

Print ประกาศผู้หมดสิทธิ์กู้ยืม to screen

Case 2 : PRINTER

Print ประกาศผู้หมดสิทธิ์กู้ยืม to printer

End Case

Else

Show Message "มาทำสัญญาแล้ว"

End If

end While

Process1.2.4.1 บันทึกค่าลงทะเบียนและค่าหอพัก

While not EXIT

Input ค่าศิษย์หลักคือ รหัสนักศึกษา

If บันทึกค่าหอพัก then

Find ข้อมูลนักศึกษาในตารางรายละเอียดนักศึกษาที่สมัคร

If FOUND then

Update ค่าหอพัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Else

Warning not FOUND

End If

Else

Input ภาคเรียนและปีการศึกษา

Read ข้อมูลนักศึกษาจากตารางรายละเอียดนักศึกษา(จากทะเบียน)

End If

End While

Process1.2.4.2 บันทึกยอดเงินจากธนาคาร

Initialize ตัวแปรที่ใช้ใน โปรแกรมและตัวแปรแสดงสถานะให้เป็นศูนย์(0) หรือ "ไม่" (No)

While not EXIT

Input ค่าของคีย์หลัก คือ วันที่โอนเงิน, รหัสทุน, ลำดับรายการ โอนเงิน, รหัสนักศึกษา

If คีย์หลักที่รับเข้ามามีอยู่แล้ว then

Read ข้อมูลจากตารางการ โอนเงินทุนให้นักศึกษา โดยใช้ค่าคีย์หลักที่ Input

Display ข้อมูล

Update ข้อมูลในตาราง

else

Assign ค่า default ให้กับตัวแปรใน โปรแกรมเพื่อ Insert

Input ข้อมูลของตาราง โดยใช้ค่าคีย์หลักที่ Input เข้ามา

Insert ข้อมูลเข้าสู่ตาราง

end If

When FIND

ค้นหาข้อมูลบนตารางที่ตรงกับค่าที่ต้องการ

When UNDO

ยกเลิกการแก้ไขข้อมูลที่ผ่านมา

When DELETE

Delete ข้อมูลออกจากตาราง

end While

Process1.2.4.3 เปรียบเทียบยอดเงิน

While not EXIT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Read ข้อมูลยอดการ โอนเงินจากตารางยอดการ โอนเงินจากธนาคาร, ข้อมูลค่าหอพักจากตาราง รายละเอียดนักศึกษา, ข้อมูลค่าเล่าเรียนจากตารางเกรดผลการเรียนของนักศึกษา

Compare ค่าเล่าเรียนจากตารางกับค่าเล่าเรียนที่ธนาคาร โอน

Compare ค่าหอพักจากตารางกับค่าหอพักที่ธนาคาร โอน

End While

Process1.2.4.4 ทำหนังสือแจ้งเคลียร์เงิน

While not EXIT

Read result of comparing from process 1.2.4.3

If result of compare='yes' then

Select Case

Case 1 : SCREEN

Print หนังสือแจ้งเคลียร์เงิน to screen

Case 2 : PRINTER

Print หนังสือแจ้งเคลียร์เงิน to printer

End Case

End If

end While

Process1.2.4.5 ปรับปรุงสถานะการเคลียร์เงิน

While not EXIT

Input ค่าดัชนีหลักคือ ปีการศึกษา, ภาคเรียน, งวดการ โอนเงิน, รหัสนักศึกษา

Find ข้อมูลนักศึกษาในตารางรายละเอียดนักศึกษาที่สมัคร

If FOUND then

Update สถานะการเคลียร์เงิน

Else

Warning not FOUND

End If

End While

Process1.2.5.1 ค้นหาข้อมูลผลการเรียน เหมือนกับ Process1.1.4.5

Process1.2.5.2 ทำรายงานผลการเรียน เหมือนกับ Process1.1.4.6

Process1.2.5.3 บันทึกข้อมูลการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

While not EXIT

Input ค่าคีย์หลักคือ รหัสนักศึกษา

Find ข้อมูลนักศึกษาในตารางรายละเอียดนักศึกษาที่สมัคร

If FOUND then

Update ข้อมูลการทำงานหลังจบการศึกษา

Else

Warning not FOUND

End If

End While

Process1.2.5.4 ทำรายงานการทำงานของนักศึกษา

While not EXIT

Read ข้อมูลการทำงานจากรายละเอียดนักศึกษา

Select Case

Case 1 : SCREEN

Print รายงานการทำงานของนักศึกษา to screen

Case 2 : PRINTER

Print รายงานการทำงานของนักศึกษา to printer

End Case

End While

Process1.2.5.5 ทำรายงานสรุปทุนกู้ยืม

While not EXIT

Do

Read ข้อมูลนักศึกษาจากรายการรับทุนและสัญญา

While รหัสทุนเป็นทุนกู้ยืม

Select Case

Case 1 : SCREEN

Print รายงานสรุปทุนกู้ยืม to screen

Case 2 : PRINTER

Print รายงานสรุปทุนกู้ยืม to printer

End Case

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

End While

Process 1.2.6 ทำประกาศ

While not EXIT

Input Report-choice จากหน้าจอ

Read ข้อมูลนักศึกษาที่ได้รับทุนจากรางการรับทุนและสัญญา

Select Case

Case 1 : SCREEN

Print ประกาศ to screen

Case 2 : PRINTER

Print ประกาศ to printer

End Case

End While

ตารางที่ 4.1 แสดงรายละเอียดของ Entity Type ในระบบงานทุนการศึกษา

ENTITY NO.	ENTITY NAME	ENTITY INSTANCE	DESCRIPTION
1	Major_id	001, 002	รหัสสาขาวิชา
2	Major_name_T	สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ประยุกต์	ชื่อสาขาวิชา
3	Kind	ปกติ, สมทบ	ประเภทนักศึกษา
4	Round	เช้า, บ่าย	รอบที่เรียน
5	Curriculum	2, 3, 4, 5	หลักสูตรการศึกษา
6	Dept_id	01, 02	รหัสภาควิชา
7	Recievable	250	จำนวนนักศึกษาในสาขาวิชา
8	Dept_name_T	ภาควิชาวิศวกรรมโยธา	ชื่อภาควิชา
9	Faculty_id	01, 02, 03	รหัสคณะ
10	Faculty_name_T	คณะสถาปัตยกรรม ศาสตร์	ชื่อคณะ
11	Std_title_T	นาย, นางสาว	คำนำหน้าชื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12	Std_name_T	วิจิตชัย	ชื่อนักศึกษา
13	Std_sname_T	ชนะศัตรู	นามสกุลนักศึกษา
14	Status_name	ลาออก, ศึกษาอยู่	สถานะภาพนักศึกษา
15	Std_birthday	13/08/18	วันเกิด
16	Std_sex	หญิง, ชาย	เพศ
17	Nation_name	ไทย	เชื้อชาติ
18	Citizen_name	ไทย	สัญชาติ
19	Religion_name	พุทธ	ศาสนา
20	Dad_name	ปราชญ์	ชื่อบิดา
21	Dad_sname	ปัญญาดี	นามสกุลบิดา
22	Dad_occupation	ค้าขาย	อาชีพบิดา
23	Mom_name	พรพรรณ	ชื่อมารดา
24	Mom_sname	ปัญญาดี	นามสกุลมารดา
25	Std_id	39067001	รหัสนักศึกษา(จากทะเบียน)
26	Mom_occupation	รับราชการ	อาชีพมารดา
27	Par_name	อภิชาติ	ชื่อผู้ปกครอง
28	Par_sname	โชคชัยกร	นามสกุลผู้ปกครอง
29	Par_occupation	หมอ	อาชีพผู้ปกครอง
30	Par_relation	น้ำชาย	ความสัมพันธ์กับนักศึกษา
31	Std_taddr_no	135/10	บ้านเลขที่ตามทะเบียนบ้าน
32	Std_taddr_soi	โชคชัย1	ซอย
33	Std_taddr_district	หน้าเมือง	ตำบล/แขวง
34	Std_taddr_border	เมือง	อำเภอ/เขต
35	Province_name	นครปฐม	จังหวัด
36	Std_taddr_code	25110	รหัสไปรษณีย์
37	Std_taddr_tel	054-541276	เบอร์โทรศัพท์
38	Enter_type	สอบเข้า, โครงการพิเศษ	ประเภทการสอบเข้า
39	Std_id	39067007	รหัสนักศึกษาที่สมัครทุน
40	Room	1	ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากทางเรา

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

41	Level	1	ชั้นปี
42	App_year	2540	ปีการศึกษาที่สมัครทุน
43	GPA	3.35	เกรดเฉลี่ยสะสม
44	Dad_salary	7,500	เงินเดือนบิดา
45	Mom_salary	5,200	เงินเดือนมารดา
46	Par_salary	6,800	เงินเดือนผู้ปกครอง
47	Now_no	10/7	บ้านเลขที่ปัจจุบัน
48	Now_district	หัวตะเข้	ตำบล/แขวง
49	Now_border	ลาดกระบัง	อำเภอ/เขต
50	Now_province	กรุงเทพ	จังหวัด
51	Now_zip	14230	รหัสไปรษณีย์
52`	Now_tel	02-9351008	เบอร์โทรศัพท์
53	Dorm_fee	2,000	ค่าหอพักของนักศึกษา
54	Group_bor	กลุ่มที่1นักศึกษาเก่าที่ เคยได้รับทุนกู้ยืมแล้ว	กลุ่มนักศึกษากู้ยืม
55	Income	120,000	รายได้ต่อปีของครอบครัว
56	Family_status	บิดามารดาอยู่ด้วยกัน, บิดามารดาหย่ากัน, บิดา มารดาแยกกันอยู่	สถานะภาพครอบครัว
57	Resident_type	มีบ้านและที่ดินเป็นของ ตนเอง, อยู่บ้านเช่า, มี บ้านเองแต่เช่าที่ดิน, อยู่ บ้านพักของหน่วยงานที่ สังกัด	ประเภทที่อยู่อาศัย
58	Military_status	พ้นสภาพทางทหาร(Y), ยังไม่พ้นสภาพทางทหาร (N)	สถานะภาพทางทหาร
59	Got_scho	เคยได้รับทุน(Y), ไม่เคย ได้รับทุน(N)	เคยได้รับทุนหรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

60	Type_got_scho	ทุนกู้ยืมของรัฐบาล	ประเภททุนที่เคยได้รับ
61	Got_institute	โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา	สถาบันที่เคยได้รับทุน
62	Sub_scrip_fee1	12,000	ค่าบำรุงการศึกษาที่นักศึกษาขอกู้ยืม
63	Study_expense1	2,000	ค่าใช้จ่ายด้านการศึกษาที่นักศึกษาขอกู้ยืม
64	Equip_expense1	9,500	ค่าใช้จ่ายที่ต้องชำระเองที่นักศึกษาขอกู้ยืม
65	Need_expense1	24,670	ค่าใช้จ่ายที่จำเป็นที่นักศึกษาขอกู้ยืม
67	Int_score	95	คะแนนสัมภาษณ์
68	Bor_score	79.5	คะแนนสัมภาษณ์ทุนกู้ยืม
69	Work_addr	50/1	ที่อยู่ที่ทำงานนักศึกษาที่จบการศึกษาแล้ว
70	Work_district	สันกำแพง	ตำบล/แขวง
71	Work_border	เมือง	อำเภอ/เขต
72	Work_province	เชียงใหม่	จังหวัด
73	Work_zip	50120	รหัสไปรษณีย์
74	Work_salary	9,000	เงินเดือนที่นักศึกษาได้รับ
75	Owner_id	0001, 0002	รหัสเจ้าของทุน
76	Owner_name	ธนาคารกรุงเทพ	ชื่อเจ้าของทุน
77	Owner_addr	222	ที่อยู่เจ้าของทุน
78	Owner_district	วังทองกลาง	ตำบล/แขวง
79	Owner_border	บางกะปิ	อำเภอ/เขต
80	Owner_province	กรุงเทพ	จังหวัด
81	Owner_zip	10500	รหัสไปรษณีย์
82	Owner_tel	02-9332470	เบอร์โทรศัพท์
83	Acc_id	931-6-66788-9	เลขที่บัญชีธนาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

84	Bank_id	01	รหัสธนาคาร
85	Bank_name	ธนาคารกสิกรไทย	ชื่อธนาคาร
86	Bank_branch_id	002	รหัสสาขาธนาคาร
87	Bank_branch_name	หัวตะเข้	ชื่อสาขาธนาคาร
88	Return_lot	1	งวดการคืนเงิน
89	Return_date	10/10/41	วันที่คืนเงิน
90	Return_money	1,000	จำนวนเงินที่คืน
91	Return_chk_id	1251375444	รหัสเช็คที่คืนเงิน
92	Scho_id	0001	รหัสทุนการศึกษา
93	Scho_name	ทุนยกเว้นค่าหน่วยกิต	ชื่อทุนการศึกษา
94	Scho_type	ไม่ผูกพัน, ผูกพันทำงาน ผู้พันชดใช้เงินคืน, กู้ยืม	ประเภททุนการศึกษา
95	Scho_cha	ทุนต่อเนื่อง, ทุนให้ต่อปี	ลักษณะทุน
96	Work_cha	งานราชการ, รัฐ วิสาหกิจ, มหาวิทยาลัย เอกชน	ลักษณะงานที่ต้องทำหลังจาก รับทุนผูกพันประเภทผูกพัน ทำงาน
97	Shared_by	สถาบันฯ, คณะ วิศวกรรมศาสตร์	จัดสรรทุน โดย
98	Scho_num	5	จำนวนทุนต่อปี
99	Money_scho	50,000	จำนวนเงินทุนที่ให้ต่อหนึ่ง ทุน ในหนึ่งปี
100	Remark	เป็นเพศชายเท่านั้น	หมายเหตุ
101	Loan_max	100,0000	จำนวนเงินที่ให้กู้ยืมสูงสุด
102	Subscrip_max	46,000	จำนวนเงินค่าเล่าเรียนที่ให้ กู้ยืมสูงสุด
103	Study_max	6,000	ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับหลักสูตรที่ ให้กู้ยืมสูงสุด
104	Equip_max	18,000	ค่าที่พักที่ให้กู้ยืมสูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม หากมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

105	Need_max	30,000	ค่าใช้จ่ายส่วนตัวสูงสุดที่ให้ผู้กู้ยืม
106	Income_max	300,000	รายได้ต่อปีสูงสุดของครอบครัวผู้กู้ยืม ที่ยอมให้ผู้กู้ยืมได้
107	Trans_seq	1, 2	ลำดับรายการโอนเงิน
108	Trans_date	10/10/39	วันที่โอนเงิน
109	Trans_money	2,000	จำนวนเงินที่คืน
110	Scho_end_year	2540	ปีที่สิ้นสุดการรับทุน
111	Scho_cancel_date	25/10/40	วันที่ถูกยกเลิกการให้ทุน
112	Contract_date	10/12/39	วันที่ทำสัญญา
113	Guarantee_name	สมใจนึก	ชื่อผู้ค้ำประกัน
114	Guarantee_sname	อารยธรรมดี	นามสกุลผู้ค้ำประกัน
115	Guarantee_addr	15 ถ.หน้าเมือง	ที่อยู่ผู้ค้ำประกัน
116	Guarantee_district	หน้าเมือง	ตำบล/แขวง
117	Guarantee_border	เมือง	อำเภอ/เขต
118	Guarantee_province	ภูเก็ต	จังหวัด
119	Guarantee_zip	53000	รหัสไปรษณีย์
120	Guarantee_tel	037-518888	เบอร์โทรศัพท์
121	Guarantee_relation	ลุง	ความสัมพันธ์ของผู้ค้ำประกันกับนักศึกษา
122	Guarantee_career	ค้าขาย	อาชีพผู้ค้ำประกัน
123	Contract_id	0120	เลขที่ใบสัญญา
124	Bor_income	150,000	รายได้ต่อปีของผู้ค้ำประกัน
125	Subscrip_fee	39,000	ค่าบำรุงการศึกษาที่ผู้กู้ยืม
126	Study_expense	6,500	ค่าใช้จ่ายด้านการศึกษาที่ผู้กู้ยืม
127	Equip_expense	3,280	ค่าใช้จ่ายที่ต้องชำระเองที่ผู้กู้ยืม
128	Need_expense	2,000	ค่าใช้จ่ายที่จำเป็นที่ผู้กู้ยืม
129	Photo	Y-ครบ, N-ไม่ครบ	รูปถ่ายขนาด 2 นิ้ว 1 รูป
130	Copy_reg_home	Y-ครบ, N-ไม่ครบ	สำเนาทะเบียนบ้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงานวิสาหกรรมการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม หากมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

131	Copy_idcard_std	Y-ครบ, N-ไม่ครบ	สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ขอกู้ยืม(นักศึกษา)
132	Copy_idcard_par	Y-ครบ, N-ไม่ครบ	สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ปกครอง
133	Copy_idcard_gua	Y-ครบ, N-ไม่ครบ	สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้รับรองรายได้
134	Copy_idtax_par	Y-ครบ, N-ไม่ครบ	สำเนาบัตรผู้เสียภาษีของผู้ปกครอง
135	Copy_idtax_gua	Y-ครบ, N-ไม่ครบ	สำเนาบัตรผู้เสียภาษีของผู้รับรองรายได้
136	Gua_salary_book	Y-ครบ, N-ไม่ครบ	หนังสือรับรองเงินเดือนหรือรายได้ของผู้ปกครอง
137	Teacher_opinion	Y-ครบ, N-ไม่ครบ	หนังสือแสดงความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษา
138	Map	Y-ครบ, N-ไม่ครบ	แผนผังแสดงที่ตั้งของที่อยู่อาศัยของผู้ปกครอง
139	Slip_grade	Y-ครบ, N-ไม่ครบ	ใบแสดงผลการศึกษาในปีการศึกษาที่ผ่านมาของผู้กู้ยืม(นักศึกษา)
140	Semester	1-ภาคเรียนที่1, 2-ภาคเรียนที่2, ภาคฤดูร้อน	ภาคเรียน
141	Trans_lot	1, 2	งวดการ โอนเงินจากธนาคาร
142	Bank_tuition_fee	25,000	ค่าเล่าเรียนที่ธนาคาร โอนให้
143	Bank_dorm_fee	2,000	ค่าที่พักที่ธนาคาร โอนให้
144	Clear_money	Y-เคลียร์เงินแล้ว, N-ยังไม่ได้เคลียร์เงิน	สถานะการเคลียร์เงินกับระบบงานรายได้ของสถาบันฯ
145	Tuition_fee	24,000	ค่าเล่าเรียนของนักศึกษา
146	Std_GPA	3.25	เกรดเฉลี่ยสะสมของนักศึกษา
147	Std_total_credit	36	หน่วยกิตสะสมของนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

148	Pay_lot	1	งวดการจ่ายทุนจากเจ้าของทุน
149	Total_rcv_money	33,000	จำนวนเงินที่เจ้าของทุนมอบให้ในงวดหนึ่งๆ
150	Lot_chk_id	3636100111	เลขที่เช็คเงินทุนที่รับจากเจ้าของทุน
151	Rcv_chk_date	06/10/39	วันที่รับเช็คจากเจ้าของทุน
152	Rcv_money_person	11,000	จำนวนเงินที่นักศึกษาได้รับ
153	Rcv_money_status	Y-ได้รับเงินแล้ว, N-ยังไม่ได้รับเงิน	สถานะการรับเงินทุนของนักศึกษา
154	Chk_rcv_date	13/05/40	วันที่รับเช็คจากเจ้าของทุน
155	Sequence	1	ลำดับรายการการรับเงินจากเจ้าของทุน
156	Rcv_money	4,000	จำนวนเงินที่เจ้าของทุนมอบให้นำเข้ากองทุน
157	Rcv_chk_id	1002003111	เลขที่เช็คที่เจ้าของทุนมอบให้เพื่อนำเข้ากองทุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การออกแบบฐานข้อมูลของระบบทุนการศึกษา

หลังจากทำการออกแบบระบบโดยใช้ DFD และ NIAM แล้ว การออกแบบระบบฐานข้อมูลจากข้อมูลที่ได้ศึกษามาแล้วนั้น สามารถนำมาเขียนเป็นตารางได้ดังนี้

ตาราง 5.1 ตารางรายละเอียดบัญชีธนาคารของนักศึกษา

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ : Account_of_Std_table

Data Store : D1

ENTITY NO.	ENTITY NAME	TYPE	KEY	DESCRIPTION
39	Std_id	Char(8)	PK	รหัสนักศึกษา
92	Scho_id	Char(4)	PK	รหัสทุนการศึกษา
83	Acc_id	Char(10)		เลขที่บัญชี
84	Bank_id	Char(2)	FK	รหัสธนาคาร
86	Bank_branch_id	Char(3)	FK	รหัสสาขานาคาร

ตาราง 5.2 ตารางรายละเอียดธนาคาร

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ : Bank_Name_table

Data Store : D2

ENTITY NO.	ENTITY NAME	TYPE	KEY	DESCRIPTION
84	Bank_id	Char(2)	PK	รหัสธนาคาร
85	Bank_name	Char(20)		ชื่อธนาคาร

ตาราง 5.3 ตารางรายละเอียดสาขาธนาคาร

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ : **Bank_Branch_table**

Data Store : D3

ENTITY NO.	ENTITY NAME	TYPE	KEY	DESCRIPTION
86	Bank_branch_id	Char(3)	PK	รหัสสาขาธนาคาร
87	Bank_branch_name	Char(30)		ชื่อสาขาธนาคาร

ตาราง 5.4 ตารางรายละเอียดการรับทุนและสัญญา

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ : **Contract_table**

Data Store : D4

ENTITY NO.	ENTITY NAME	TYPE	KEY	DESCRIPTION
39	Std_id	Char(8)	PK	รหัสนักศึกษา
92	Scho_id	Char(4)	PK	รหัสทุนการศึกษา
120	Aca_year	Char(4)	PK	ปีการศึกษา
110	Scho_end_year	Char(4)		ปีที่สิ้นสุดการรับทุน
111	Scho_cancel_date	Date		วันที่ยกเลิกทุน
112	Contract_date	Date		วันที่ทำสัญญา
113	Guarantee_name	Char(25)		ชื่อผู้ค้ำประกัน
114	Guarantee_sname	Char(35)		นามสกุลผู้ค้ำประกัน
115	Guarantee_addr	Char(40)		ที่อยู่ผู้ค้ำประกัน
116	Guarantee_district	Char(30)		ตำบล/แขวง
117	Guarantee_border	Char(20)		อำเภอ/เขต
118	Guarantee_province	Char(20)		จังหวัด
119	Guarantee_zip	Char(5)		รหัสไปรษณีย์
120	Guarantee_tel	Char(15)		เบอร์โทรศัพท์
121	Guarantee_relation	Char(10)		ความสัมพันธ์
122	Guarantee_career	Char(15)		อาชีพผู้ค้ำประกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ENTITY NO.	ENTITY NAME	TYPE	KEY	DESCRIPTION
123	Contract_id	Char(4)		เลขที่สัญญา
124	Bor_income	LongInteger		รายได้ต่อปี
125	Subscrip_fee	LongInteger		ค่าบำรุงการศึกษา
126	Study_expense	LongInteger		ค่าใช้จ่ายด้านการศึกษา
127	Equip_expense	LongInteger		ค่าใช้จ่ายที่ต้องชำระเอง
128	Need_expense	LongInteger		ค่าใช้จ่ายที่จำเป็น
129	Photo	Char(1)		รูปถ่าย
130	Copy_reg_home	Char(1)		สำเนาทะเบียนบ้าน
131	Copy_idcard_std	Char(1)		สำเนาบัตรประชาชนผู้กู้ยืม
132	Copy_idcard_par	Char(1)		สำเนาบัตรประจำตัวผู้ปกครอง
133	Copy_idcard_gua	Char(1)		สำเนาบัตรประจำตัวผู้ค้ำประกัน
134	Copy_idtax_par	Char(1)		สำเนาบัตรผู้เสียภาษีผู้ปกครอง
135	Copy_idtax_gua	Char(1)		สำเนาบัตรผู้เสียภาษีผู้ค้ำประกัน
136	Gua_salary_book	Char(1)		หนังสือรับรองเงินเดือน
137	Teacher_opinion	Char(1)		ความเห็นอาจารย์
138	Map	Char(1)		แผนผังที่อยู่อาศัย
139	Slip_grade	Char(1)		ใบแสดงผลการเรียน

ตาราง 5.5 ตารางรายละเอียดภาควิชาจากทะเบียน

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ : Department_table

Data Store : D5

ENTITY NO.	ENTITY NAME	TYPE	KEY	DESCRIPTION
6	Dept_id	Char(2)	PK	รหัสภาควิชา
8	Dept_name_T	Char(50)		ชื่อภาควิชา
9	Faculty_id	Char(2)	FK	รหัสคณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 5.6 ตารางรายละเอียดคณะจากทะเบียน

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ : Faculty_table

Data Store : D6

ENTITY NO.	ENTITY NAME	TYPE	KEY	DESCRIPTION
9	Faculty_id	Char(2)	PK	รหัสคณะ
10	Faculty_name_T	Char(50)	CK	ชื่อคณะ

ตาราง 5.7 ตารางรายละเอียดสาขาวิชาจากทะเบียน

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ : Major_table

Data Store : D7

ENTITY NO.	ENTITY NAME	TYPE	KEY	DESCRIPTION
1	Major_id	Char(3)	PK	รหัสสาขาวิชา
2	Major_name_T	Char(50)		ชื่อสาขาวิชา
3	Kind	Char(20)		ประเภทนักศึกษาในสาขา
4	Round	Char(1)		รอบ(เช้า, ป่าย)
5	Curriculum	Char(1)		หลักสูตร
6	Dept_id	Char(2)	FK	รหัสภาควิชา
7	Recievable	Integer		จำนวนนักศึกษาในสาขา

ตาราง 5.8 ตารางรายละเอียดเจ้าของทุน

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ : Owner_table

Data Store : D8

ENTITY NO.	ENTITY NAME	TYPE	KEY	DESCRIPTION
75	Owner_id	Char(4)	PK	รหัสเจ้าของทุน
76	Owner_name	Char(45)		ชื่อเจ้าของทุน
77	Owner_addr	Char(40)		ที่อยู่เจ้าของทุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้วยประการใดๆ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ENTITY NO.	ENTITY NAME	TYPE	KEY	DESCRIPTION
78	Owner_district	Char(30)		ตำบล/แขวง
79	Owner_border	Char(20)		อำเภอ/เขต
80	Owner_province	Char(20)		จังหวัด
81	Owner_zip	Char(5)		รหัสไปรษณีย์
82	Owner_tel	Char(15)		เบอร์โทรศัพท์

ตาราง 5.9 ตารางการรับเช็คเงินทุนจากเจ้าของทุนให้นักศึกษา

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ : Recieve Check for Std table

Data Store : D9

ENTITY NO.	ENTITY NAME	TYPE	KEY	DESCRIPTION
92	Scho_id	Char(4)	PK	รหัสทุนการศึกษา
120	Aca_year	Char(4)	PK	ปีการศึกษา
148	Pay_lot	Integer	PK	งวดการจ่ายเงิน
149	Total_rcv_money	LongInteger		จำนวนเงิน
150	Lot_chk_id	Char(10)		เลขที่เช็ค
151	Rcv_chk_date	Date		วันที่รับเช็ค
84	Bank_id	Char(2)	FK	รหัสธนาคาร
86	Bank_branch_id	Char(3)	FK	รหัสสาขานาคาร

ตาราง 5.10 ตารางการรับเงินจากเจ้าของทุนเข้ากองทุน

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ : Recieve Check Owner table

Data Store : D10

ENTITY NO.	ENTITY NAME	TYPE	KEY	DESCRIPTION
92	Scho_id	Char(4)	PK	รหัสทุนการศึกษา
154	Chk_rcv_date	Date	PK	วันที่รับเช็ค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้วยการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ENTITY NO.	ENTITY NAME	TYPE	KEY	DESCRIPTION
155	Sequence	Integer	PK	ลำดับรายการ
156	Rcv_money	LongInteger		จำนวนเงิน
157	Rcv_chk_id	Char(10)		เลขที่เช็ค
84	Bank_id	Char(2)	FK	รหัสธนาคาร
86	Bank_branch_id	Char(3)	FK	รหัสสาขานาคาร

ตาราง 5.11 ตารางรายละเอียดการคืนเงินทุน

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ : Return_Scho table

Data Store : D11

ENTITY NO.	ENTITY NAME	TYPE	KEY	DESCRIPTION
92	Scho_id	Char(4)	PK	รหัสทุนการศึกษา
39	Std_id	Char(8)	PK	รหัสนักศึกษา
88	Return_lot	Integer	PK	งวดการคืนเงิน
89	Return_date	Date		วันที่ทำรายการ
90	Return_money	LongInteger		จำนวนเงินคืน
91	Return_chk_id	Char(10)		เลขที่เช็ค
84	Bank_id	Char(2)		รหัสธนาคาร
86	Bank_branch_id	Char(3)		รหัสสาขานาคาร

ตาราง 5.12 ตารางรายละเอียดคนศึกษาสมัครทุน

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ : Scho_Student_table

Data Store : D12

ENTITY NO.	ENTITY NAME	TYPE	KEY	DESCRIPTION
39	Std_id	Char(8)	PK	รหัสนักศึกษา
40	Room	Char(1)		ห้อง

ENTITY NO.	ENTITY NAME	TYPE	KEY	DESCRIPTION
41	Level	Char(1)		ชั้นปี
42	App_year	Char(4)		ปีการศึกษาที่สมัคร
43	GPA	Float		เกรดเฉลี่ยสะสม
44	Dad_salary	LongInteger		เงินเดือนบิดา
45	Mom_salary	LongInteger		เงินเดือนมารดา
46	Par_salary	LongInteger		เงินเดือนผู้ปกครอง
47	Now_no	Char(10)		บ้านเลขที่(ปัจจุบัน)
48	Now_district	Char(30)		ตำบล/แขวง
49	Now_border	Char(20)		อำเภอ/เขต
50	Now_province	Char(20)		จังหวัด
51	Now_zip	Char(5)		รหัสไปรษณีย์
52	Now_tel	Char(15)		เบอร์โทรศัพท์
53	Dorm_fee	LongInteger		ค่าหอพัก
54	Group_bor	Char(25)		กลุ่มนักศึกษาผู้ยืม
55	Income	LongInteger		รายได้ครอบครัวต่อปี
56	Family_status	Char(25)		สถานภาพครอบครัว
57	Resident_type	Char(25)		ประเภทที่อยู่อาศัย
58	Military_status	Char(1)		พื้นพันระทางทหาร
59	Got_scho	Char(1)		เคยได้รับทุนหรือไม่
60	Type_got_scho	Char(20)		ประเภททุนที่เคยได้รับ
61	Got_institute	Char(30)		สถาบันที่เคยได้รับทุน
62	Sub_scrip_fee1	LongInteger		ค่าบำรุงการศึกษาที่ขอผู้ยืม
63	Study_expense1	LongInteger		ค่าใช้จ่ายด้านการศึกษาที่ขอผู้ยืม
64	Equip_expense1	LongInteger		ค่าใช้จ่ายที่ต้องชำระเองที่ขอผู้ยืม
65	Need_expense1	LongInteger		ค่าใช้จ่ายที่จำเป็นที่ขอผู้ยืม
67	Int_score	LongInteger		คะแนนสัมภาษณ์
68	Bor_score	LongInteger		คะแนนสัมภาษณ์ทุนผู้ยืม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ENTITY NO.	ENTITY NAME	TYPE	KEY	DESCRIPTION
69	Work_addr	Char(40)		ที่อยู่ทำงาน
70	Work_district	Char(30)		ตำบล/แขวง
71	Work_border	Char(20)		อำเภอ/เขต
72	Work_province	Char(20)		จังหวัด
73	Work_zip	Char(5)		รหัสไปรษณีย์
74	Work_salalry	LongInteger		เงินเดือน

ตาราง 5.13 ตารางรายละเอียดทุนการศึกษา

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ : Scholarship_table

Data Store : D13

ENTITY NO.	ENTITY NAME	TYPE	KEY	DESCRIPTION
92	Scho_id	Char(4)	PK	รหัสทุนการศึกษา
93	Scho_name	Char(50)		ชื่อทุนการศึกษา
94	Scho_type	Char(20)		ประเภททุน
95	Scho_cha	Char(15)		ลักษณะทุน
96	Work_cha	Char(20)		ลักษณะงาน
97	Shared_by	Char(15)		จัดสรรทุนโดย
98	Scho_num	Integer		จำนวนทุน
99	Money_scho	LongInteger		จำนวนเงินต่อทุน
100	Remark	Memo		หมายเหตุ
101	Loan_max	LongInteger		วงเงินกู้สูงสุด/คน
102	Subscrip_max	LongInteger		ค่าเล่าเรียนสูงสุดที่ให้อู่
103	Study_max	LongInteger		ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับหลักสูตรสูงสุด
104	Equip_max	LongInteger		ค่าที่พักสูงสุดที่ให้อู่
105	Need_max	LongInteger		ค่าใช้จ่ายส่วนตัวสูงสุดที่ให้อู่
106	Income_max	LongInteger		รายได้ต่อปีของผู้ปกครองสูงสุด
75	Owner_id	Char(4)	FK	รหัสเจ้าของทุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 5.14 ตารางการรับเงินทุนของนักศึกษา

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ : Std_Receive_table

Data Store : D14

ENTITY NO.	ENTITY NAME	TYPE	KEY	DESCRIPTION
92	Scho_id	Char(4)	PK	รหัสทุนการศึกษา
120	Aca_year	Char(4)	PK	ปีการศึกษา
148	Pay_lot	Integer	PK	งวดการจ่ายเงิน
39	Std_id	Char(8)	PK	รหัสนักศึกษา
152	Rcv_money_person	Integer		จำนวนเงิน
153	Rcv_money_status	Char(1)		สถานะการรับเงินทุน

ตาราง 5.15 ตารางความสัมพันธ์ของนักศึกษาและประเภททุนที่สมัคร

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ : Student_App_Scho_table

Data Store : D15

ENTITY NO.	ENTITY NAME	TYPE	KEY	DESCRIPTION
39	Std_id	Char(8)	PK	รหัสนักศึกษา
66	App_scho_type	Char(20)	PK	ประเภททุนที่สมัคร

ตาราง 5.16 ตารางรายละเอียดคนศึกษาจากทะเบียน

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ : Student_table

Data Store : D16

ENTITY NO.	ENTITY NAME	TYPE	KEY	DESCRIPTION
25	Std_id	Char(8)	PK	รหัสนักศึกษา
11	Std_title_T	Char(6)		คำนำหน้าชื่อ
12	Std_name_T	Char(20)		ชื่อนักศึกษา
13	Std_sname_T	Char(35)		นามสกุลนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้วางใจงประโยชน์ด้วยเลย

ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม ห้ามนำไปใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่น และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ENTITY NO.	ENTITY NAME	TYPE	KEY	DESCRIPTION
1	Major_id	Char(3)	FK	รหัสสาขาวิชา
14	Status_name	Char(20)		สถานภาพนักศึกษา
15	Std_birthday	Date		วันเกิด
16	Std_sex	Char(1)		เพศ
17	Nation_name	Char(30)		เชื้อชาติ
18	Citizen_name	Char(20)		สัญชาติ
19	Religion_name	Char(20)		ศาสนา
20	Dad_name	Char(20)		ชื่อบิดา
21	Dad_sname	Char(35)		นามสกุลบิดา
22	Dad_occupation	Char(15)		อาชีพบิดา
23	Mom_name	Char(20)		ชื่อมารดา
24	Mom_sname	Char(35)		นามสกุลมารดา
26	Mom_occupation	Char(15)		อาชีพมารดา
27	Par_name	Char(20)		ชื่อผู้ปกครอง
28	Par_sname	Char(35)		นามสกุลผู้ปกครอง
29	Par_occupation	Char(15)		อาชีพผู้ปกครอง
30	Par_relation	Char(10)		ความสัมพันธ์กับนักศึกษา
31	Std_taddr_no	Char(10)		บ้านเลขที่(ตามทะเบียนบ้าน)
32	Std_taddr_soi	Char(20)		ซอย
33	Std_taddr_district	Char(30)		ตำบล/แขวง
34	Std_taddr_border	Char(20)		อำเภอ/เขต
35	Province_name	Char(20)		จังหวัด
36	Std_taddr_code	Char(5)		รหัสไปรษณีย์
37	Std_taddr_tel	Char(15)		เบอร์โทรศัพท์
38	Enter_type	Char(1)		ประเภทการสอบเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 5.17 ตารางข้อมูลยอดการโอนเงินจากธนาคาร

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ : Transfer from Bank table

Data Store : D17

ENTITY NO.	ENTITY NAME	TYPE	KEY	DESCRIPTION
120	Aca_year	Char(4)	PK	ปีการศึกษา
140	Semester	Char(1)	PK	ภาคเรียน
141	Trans_lot	Integer	PK	งวดการ โอนเงิน
39	Std_id	Char(8)	PK	รหัสนักศึกษา
142	Bank_tuition_fee	LongInteger		ค่าเล่าเรียน
143	Bank_dorm_fee	Integer		ค่าหอพัก
144	Clear_money	Char(1)		สถานะการเคลียร์เงิน

ตาราง 5.18 ตารางการโอนเงินทุนให้นักศึกษา

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ : Transfer to Std table

Data Store : D18

ENTITY NO.	ENTITY NAME	TYPE	KEY	DESCRIPTION
108	Trans_date	Date	PK	วันที่โอนเงิน
92	Scho_id	Char(4)	PK	รหัสทุนการศึกษา
107	Trans_seq	Integer	PK	ลำดับรายการ โอนเงิน
39	Std_id	Char(8)	FK	รหัสนักศึกษา
109	Trans_money	LongInteger		จำนวนเงิน

ตาราง 5.19 ตารางข้อมูลเกรณักศึกษาจากทะเบียน

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ : Tuition Fee table

Data Store : D19

ENTITY NO.	ENTITY NAME	TYPE	KEY	DESCRIPTION
39	Std_id	Char(8)	PK	รหัสนักศึกษา
140	Term	Char(1)	PK	ภาคเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ENTITY NO.	ENTITY NAME	TYPE	KEY	DESCRIPTION
120	Grd_year	Char(4)	PK	ปีการศึกษา
145	Tuition_fee	LongInteger		ค่าเล่าเรียน
146	Std_GPA	Float		เกรดเฉลี่ยสะสม
147	Std_total_credit	Integer		หน่วยกิตสะสม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

สรุป

6.1 ปัญหาที่พบในการทำโครงการ

6.1.1 ในการเก็บข้อมูลและศึกษาระบบงานจากการสัมภาษณ์ผู้ดำเนินงาน เนื่องจากมีเวลาว่างไม่ตรงกัน และผู้ดำเนินงานมีภาระงานที่ต้องรับผิดชอบค่อนข้างมาก ดังนั้นจึงเกิดปัญหาในการเก็บข้อมูลบ้างเล็กน้อย

6.1.2 ความต้องการด้านข้อมูลยังไม่ชัดเจน ซึ่งความต้องการต่างๆจะขึ้นกับความต้องการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในระบบงาน และในส่วนของข้อมูลที่เกี่ยวข้องและใช้ข้อมูลร่วมกันกับระบบอื่นๆ ซึ่งในส่วนนี้จะต้องมีการตกลงร่วมกันก่อน

6.1.3 ขั้นตอนการทำงานในบางส่วนยังไม่มีระบบที่แน่นอน, บางส่วนมีการเปลี่ยนแปลงบ่อยๆ

6.2 สรุป

จากการศึกษา, วิเคราะห์และออกแบบระบบงานทุนการศึกษาของสถาบันฯ นั้นพบว่าระบบฐานข้อมูลที่ได้ออกแบบมานั้น หากสามารถนำไปใช้ได้กับระบบงานจริงจะสามารถช่วยแก้ปัญหาที่พบในระบบปัจจุบัน ทั้งในด้านการจัดเก็บข้อมูล คือประหยัดทรัพยากรได้แก่ เอกสารรวมทั้งสถานที่จัดเก็บ, ช่วยลดเวลาในการค้นหาข้อมูล ทำให้การค้นหาข้อมูลทำได้รวดเร็วขึ้น, ช่วยให้ข้อมูลมีความทันสมัย, ถูกต้อง และไม่ซ้ำซ้อนกัน สามารถนำข้อมูลไปใช้ได้ทันตามความต้องการ, และระบบที่ได้นำเสนอานั้นยังสามารถช่วยในด้านการออกเอกสาร, ประกาศต่างๆและช่วยในการสรุปผลข้อมูล อีกทั้งยังสามารถเชื่อมต่อ เพื่อใช้ข้อมูลร่วมกับระบบงานทะเบียนนักศึกษาได้อีกด้วย ดังนั้นจึงสามารถปรับปรุงระบบงานให้มีการทำงานที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

6.3 ข้อเสนอแนะ

ในระบบงานทุนการศึกษาที่ได้ทำการศึกษาและออกแบบมานั้น มีข้อเสนอแนะดังนี้

6.3.1 ข้อเสนอแนะทางด้านฮาร์ดแวร์

- สำหรับเครื่องให้บริการ (Server)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

1. Date, C.J. An Introduction to Database Systems. 5th Ed. USA. : Addison-Wesley, 1990.
2. Elemasri, Ramez and Sinamkart b. Navathe. Fundamental of Database Systems. Benjamin/Cumming, 1989.
3. Nijssen, G.M. On the Gross Architecture for the Next Generation Database Management Systems. North-Holland Publishing, 1977.
4. Nijssen, G.M. and Halpin T.A. Conceptual Schema and Relational Database Design. Australia. : Prentice Hall, 1989.
5. Weaver, L. Philip. Practical SSADM4. London. : Pitman, 1993.

ภาคผนวก ก

DATA DICTIONARY OF DATA IN DATAFLOW DIAGRAM

ตารางที่ ก.1 สรุปชื่อเอนติตี้ภายนอกที่อยู่ใน Data Flow Diagram

UNIQUE IDENTIFIER	NAME
A	นักศึกษา
B	หน่วยงานที่บริจาคทุน
C	ทบวงมหาวิทยาลัย
D	กรรมการทุน
E	ธนาคาร
F	กระทรวงการคลัง

ตาราง ก.2 สรุปชื่อดารงภายใน Data Flow Diagram

DATA STORE	DATA STORE NAME
D1	ตารางรายละเอียดบัญชีธนาคารของนักศึกษา
D2	ตารางรายละเอียดธนาคาร
D3	ตารางรายละเอียดสาขาธนาคาร
D4	ตารางรายละเอียดการรับทุนและสัญญา
D5	ตารางรายละเอียดภาควิชา(จากทะเบียน)
D6	ตารางรายละเอียดคณะ(จากทะเบียน)
D7	ตารางรายละเอียดสาขาวิชา(จากทะเบียน)
D8	ตารางรายละเอียดเจ้าของทุน
D9	ตารางการรับเช็คเงินทุนจากเจ้าของทุนให้นักศึกษา
D10	ตารางการรับเงินจากเจ้าของทุนเข้ากองทุน
D11	ตารางรายละเอียดการคืนเงิน
D12	ตารางรายละเอียดของนักศึกษาที่สมัครทุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA STORE	DATA STORE NAME
D13	ตารางรายละเอียดทุนการศึกษา
D14	ตารางการรับเงินทุนของนักศึกษา
D15	ตารางความสัมพันธ์ของนักศึกษาและประเภททุนที่สมัคร
D16	ตารางรายละเอียดคนักศึกษา(จากทะเบียน)
D17	ตารางข้อมูลยอดการ โอนเงินจากธนาคาร
D18	ตารางการ โอนเงินทุนให้นักศึกษา
D19	ตารางข้อมูลเกรดคนักศึกษา(จากทะเบียน)

ตาราง ก.3 สรุปชื่อขบวนการภายใน Data Flow Diagram

PROCESS ID.	PROCESS DESCRIPTION
1.1.1	รวบรวมแหล่งทุน
1.1.2	คัดเลือกนักศึกษา
1.1.3	บันทึกข้อมูลรายละเอียดสัญญา
1.1.4	ติดตามและประสานงาน
1.1.5	จัดทำประกาศเกี่ยวกับทุน
1.1.1.1	รวบรวมข้อมูลทุน
1.1.1.2	บันทึกข้อมูลเจ้าของทุน
1.1.1.3	บันทึกข้อมูลทุนการศึกษา
1.1.1.4	ค้นหาข้อมูลจำนวนนักศึกษา
1.1.1.5	คำนวณหาจำนวนทุน
1.1.2.1	บันทึกข้อมูลนักศึกษา
1.1.2.2	ค้นหาข้อมูลนักศึกษา
1.1.2.3	ตรวจสอบคุณสมบัติ
1.1.2.4	ทำรายงานประกอบการสัมภาษณ์ทุน
1.1.2.5	บันทึกข้อมูลคะแนนสัมภาษณ์
1.1.2.6	รายงานประกอบการพิจารณาทุน
1.1.2.7	บันทึกผลการคัดเลือก
1.1.2.8	รวบรวมข้อมูลนักศึกษาที่ได้รับคัดเลือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PROCESS ID.	PROCESS DESCRIPTION
1.1.4.1	รับเงินทุน
1.1.4.2	คืนเงินทุน
1.1.4.3	บันทึกข้อมูลการยกเลิกทุน
1.1.4.4	ทำรายงานสรุปการรับ-คืนเงิน
1.1.4.5	ค้นหาข้อมูลผลการเรียน
1.1.4.6	ทำรายงานผลการเรียน
1.1.4.1.1	บันทึกการรับเงิน
1.1.4.1.2	เก็บหลักฐานการรับเงิน
1.1.4.1.3	ปรับปรุงสถานะการรับเงินทุน
1.1.4.1.4	บันทึกข้อมูลบัญชีธนาคาร
1.1.4.1.5	ทำรายการ โอนเงิน
1.1.4.1.6	ทำหนังสือขอบคุณ
1.1.4.2.1	จัดทำหนังสือทวงเงิน
1.1.4.2.2	บันทึกการรับเงินคืน
1.1.4.2.3	ปรับปรุงข้อมูลยอดเงินคืน
1.1.4.2.4	ทำใบตอบรับการรับเงินคืน
1.1.5.1	ทำประกาศผลการคัดเลือกทุน
1.1.5.2	ทำประกาศผลการยกเลิกทุน
1.1.5.3	ทำประกาศรับเงินทุน
1.2.1	พิจารณาจัดสรรเงินกู้ยืม
1.2.2	คัดเลือกนักศึกษา
1.2.3	ทำสัญญากู้ยืม
1.2.4	ชำระค่าลงทะเบียนและค่าหอพัก
1.2.5	ติดตามและประสานงาน
1.2.6	ทำประกาศ
1.2.1.1	บันทึกข้อมูลทุนกู้ยืม
1.2.1.2	ค้นหาข้อมูลจำนวนนักศึกษา
1.2.1.3	จัดสรรยอดเงินให้แก่แต่ละคณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PROCESS ID.	PROCESS DESCRIPTION
1.2.2.1	บันทึกข้อมูลนักศึกษา
1.2.2.2	ค้นหาข้อมูลนักศึกษา
1.2.2.3	ตรวจสอบคุณสมบัติ
1.2.2.4	ทำรายงานประกอบการสัมภาษณ์
1.2.2.5	บันทึกข้อมูลคะแนนสัมภาษณ์
1.2.2.6	ทำรายงานประกอบการพิจารณาทุน
1.2.2.7	บันทึกผลการคัดเลือก
1.2.3.1	บันทึกข้อมูลบัญชีธนาคาร
1.2.3.2	ตรวจสอบหลักฐาน
1.2.3.3	ทำประกาศเพิ่มเติมหลักฐาน
1.2.3.4	บันทึกข้อมูลสัญญากู้ยืม
1.2.3.5	ทำประกาศผู้หมดสิทธิกู้ยืม
1.2.4.1	บันทึกค่าลงทะเบียนและค่าหอพัก
1.2.4.2	บันทึกยอดเงินจากธนาคาร
1.2.4.3	เปรียบเทียบยอดเงิน
1.2.4.4	ทำหนังสือแจ้งเคลียร์เงิน
1.2.4.5	ปรับปรุงสถานะการเคลียร์เงิน
1.2.5.1	ค้นหาข้อมูลผลการเรียน
1.2.5.2	ทำรายงานผลการเรียน
1.2.5.3	บันทึกข้อมูลการทำงาน
1.2.5.4	ทำรายงานการทำงานของนักศึกษา
1.2.5.5	ทำรายงานสรุปทุนกู้ยืม

ตาราง ก.4 Data Dictionary of Process 1.1 ทุนทั่วไป

DATA FLOW NAME	FROM	TO	DATA	ENTITY NAME
ข้อมูลทำสัญญา	A	1.1.3	รหัสนักศึกษา	
			ชื่อทุน	
			ปีการศึกษา	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA FLOW NAME	FROM	TO	DATA	ENTITY NAME
			ชื่อผู้ค้ำประกัน	
			ที่อยู่ผู้ค้ำประกัน	
รายละเอียดทุน	D13	1.1.3	รหัสทุน	Scho_id
			ชื่อทุน	Scho_name
ผลการคัดเลือก	1.1.2	1.1.3	รหัสนักศึกษา	
			รหัสทุน	
			ปีการศึกษา	
			ปีที่สิ้นสุดการรับทุน	
รายละเอียดสัญญา	1.1.3	D4	รหัสนักศึกษา	Std_id
			รหัสทุน	Scho_id
			ปีการศึกษา	Aca_year
			วันที่ทำสัญญา	Contract_date
			ชื่อผู้ค้ำประกัน	Guarantee_name
			นามสกุลผู้ค้ำประกัน	Guarantee_sname
			ที่อยู่ผู้ค้ำประกัน	Guarantee_addr
			ตำบล/แขวง	Guarantee_district
			อำเภอ/เขต	Guarantee_border
			จังหวัด	Guarantee_province
			รหัสไปรษณีย์	Guarantee_zip
			เบอร์โทรศัพท์	Guarantee_tel

ตาราง ก.5 Data Dictionary of Process 1.1.1 รวบรวมแหล่งทุน

DATA FLOW NAME	FROM	TO	DATA	ENTITY NAME
ข้อมูลทุนการศึกษา และเงื่อนไข	B	1.1.1.1		
	C	1.1.1.1		
ข้อมูลรายละเอียดเจ้า ของทุนการศึกษา	1.1.1.1	1.1.1.2	รหัสเจ้าของทุน	Owner_id

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA FLOW NAME	FROM	TO	DATA	ENTITY NAME
	1.1.1.2	D8	ชื่อเจ้าของทุน	Owner_name
			ที่อยู่	Owner_addr
			ตำบล/แขวง	Owner_district
			อำเภอ/เขต	Owner_border
			จังหวัด	Owner_province
			เบอร์โทรศัพท์	Owner_zip
ข้อมูลรายละเอียดทุนการศึกษา	1.1.1.1	1.1.1.3	รหัสทุนการศึกษา	Scho_id
	1.1.1.3	D13	ชื่อทุนการศึกษา	Scho_name
			ประเภททุน	Scho_type
			ลักษณะทุน	Scho_cha
			ลักษณะงาน	Work_cha
			จัดสรรทุนโดย	Shared_by
			จำนวนทุน/ปี	Scho_num
			จำนวนเงินต่อทุน	Money_scho
			หมายเหตุ	Remark
			วงเงินกู้สูงสุด	Loan_max
			ค่าเล่าเรียนสูงสุดที่ให้กู้	Subscrip_max
			ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรสูงสุด	Study_max
			ค่าที่พักสูงสุดที่ให้กู้	Equip_max
			ค่าใช้จ่ายส่วนตัวสูงสุดที่ให้กู้	Need_max
			รายได้ต่อปีของผู้ปกครองสูงสุด	Income_max
			รหัสเจ้าของทุน	Owner_id

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA FLOW NAME	FROM	TO	DATA	ENTITY NAME
ข้อมูลจำนวนนักศึกษา	ระบบงาน ทะเบียน	1.1.1.4	รหัสสาขาวิชา	Major_id
	1.1.1.4	D7	รหัสภาควิชา	Dept_id
	D7	1.1.1.5	จำนวนนักศึกษาใน สาขา	Recievable
ข้อมูลยอดเงินงบประมาณ	ระบบงาน แผน	1.1.1.5	ยอดเงินงบประมาณ	
			ชื่อคณะ	
รายละเอียดภาควิชา	D5	1.1.1.5	รหัสภาควิชา	Dept_id
			รหัสคณะ	Faculty_id
จำนวนทุน	1.1.1.5	D13	รหัสทุน	Scho_id
			จำนวนทุน/ปี	Scho_num

ตาราง ก. 6 Data Dictionary of Process 1.1.2 คัดเลือกนักศึกษา

DATA FLOW NAME	FROM	TO	DATA	ENTITY NAME
ใบสมัครทุน	A	1.1.2.1		
ข้อมูลนักศึกษา	1.1.2.1	D12	รหัสนักศึกษา	Std_id
			ห้อง	Room
			ชั้นปี	Level
			ปีการศึกษาที่สมัคร	App_year
			เกรดเฉลี่ยสะสม	GPA
			เงินเดือนบิดา	Dad_salary
			เงินเดือนมารดา	Mom_salary
			เงินเดือนผู้ปกครอง	Par_salary
			บ้านเลขที่(ปัจจุบัน)	Now_no
			ตำบล/แขวง	Now_district
			อำเภอ/เขต	Now_border
			จังหวัด	Now_province
			รหัสไปรษณีย์	Now_zip

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ขออนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA FLOW NAME	FROM	TO	DATA	ENTITY NAME
			เบอร์โทรศัพท์	Now_tel
			ค่าหอพัก	Dorm_fee
			รายได้ครอบครัวต่อปี	Income
			สถานภาพครอบครัว	Family_status
			ประเภทที่อยู่อาศัย	Resident_type
			พ้นพ้นระทางทหาร	Military_status
			เคยได้รับทุนหรือไม่	Got_scho
			ประเภททุนที่เคยได้รับ	Type_got_scho
ประเภททุนที่สมัคร	1.1.2.1	D15	รหัสนักศึกษา	Std_id
	D15	1.1.2.3	ประเภททุนที่สมัคร	App_scho_type
ข้อมูลนักศึกษา	ระบบงานทะเบียน	1.1.2.2	รหัสนักศึกษา	Std_id
	1.1.2.2	D16	คำนำหน้าชื่อ	Std_title_T
			ชื่อนักศึกษา	Std_name_T
			นามสกุลนักศึกษา	Std_sname_T
			รหัสสาขาวิชา	Major_id
			สถานภาพนักศึกษา	Status_name
			วันเกิด	Std_birthday
			เพศ	Std_sex
			เชื้อชาติ	Nation_name
			สัญชาติ	Citizen_name
			ศาสนา	Religion_name
			ชื่อบิดา	Dad_name
			นามสกุลบิดา	Dad_sname
			อาชีพบิดา	Dad_occupation
			ชื่อมารดา	Mom_name
			นามสกุลมารดา	Mom_sname
			อาชีพมารดา	Mom_occupation

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม ห้ามนำไปใช้ซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA FLOW NAME	FROM	TO	DATA	ENTITY NAME
			ชื่อผู้ปกครอง	Par_name
			นามสกุลผู้ปกครอง	Par_sname
			อาชีพผู้ปกครอง	Par_occupation
			ความสัมพันธ์กับนักศึกษา	Par_relation
			บ้านเลขที่(ตามทะเบียนบ้าน)	Std_taddr_no
			ซอย	Std_taddr_soi
			ตำบล/แขวง	Std_taddr_district
			อำเภอ/เขต	Std_taddr_border
			จังหวัด	Province_name
			รหัสไปรษณีย์	Std_taddr_code
			เบอร์โทรศัพท์	Std_taddr_tel
			ประเภทการสอบเข้า	Enter_type
ข้อมูลนักศึกษา	D16	1.1.2.3	รหัสนักศึกษา	Std_id
			คำนำหน้าชื่อ	Std_title_T
			ชื่อนักศึกษา	Std_name_T
			นามสกุลนักศึกษา	Std_sname_T
			รหัสสาขาวิชา	Major_id
			ประเภทการสอบเข้า	Enter_type
ข้อมูลนักศึกษา	D12	1.1.2.3	รหัสนักศึกษา	Std_id
			ห้อง	Room
			ชั้นปี	Level
			เกรดเฉลี่ยสะสม	GPA
			เงินเดือนบิดา	Daad_salary
			เงินเดือนมารดา	Mom_salary
			เงินเดือนผู้ปกครอง	Par_salary
			สถานภาพครอบครัว	Family_status
			ประเภทที่อยู่อาศัย	Resident_type

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ในด้านอื่นได้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA FLOW NAME	FROM	TO	DATA	ENTITY NAME
			พินพันระทางทหาร	Military_status
			เคยได้รับทุนหรือไม่	Got_scho
			ประเภททุนที่เคยได้รับ	Type_got_scho
ข้อมูลนักศึกษา	1.1.2.3	1.1.2.4		
ข้อมูลนักศึกษา	D12	1.1.2.6	รหัสนักศึกษา	Std_id
			คะแนนสัมภาษณ์	Int_score
รายละเอียดทุนการศึกษา	D13	1.1.2.4	รหัสทุน	Scho_id
	D13	1.1.2.6	ชื่อทุน	Scho_name
รายงานประกอบการสัมภาษณ์ทุน	1.1.2.3	D		
รายชื่อภาควิชา	D5	1.1.2.4	รหัสภาควิชา	Dept_id
	D5	1.1.2.6	ชื่อภาควิชา	Dept_name
			รหัสคณะ	Faculty_id
รายชื่อคณะ	D6	1.1.2.4	รหัสคณะ	Faculty_id
	D6	1.1.2.6	ชื่อคณะ	Faculty_name
รายชื่อสาขาวิชา	D7	1.1.2.4	รหัสสาขาวิชา	Major_id
	D7	1.1.2.6	ชื่อสาขาวิชา	Major_name_T
			รหัสภาควิชา	Dept_id
			ประเภทนักศึกษา	Kind
			รอบ	Round
			หลักสูตร	Curriliculum
คะแนนสัมภาษณ์	D	1.1.2.5	รหัสนักศึกษา	Std_id
	1.1.2.5	D12	คะแนนสัมภาษณ์	Int_score
รายงานประกอบการพิจารณาทุน	1.1.2.6	D		
ผลการคัดเลือก	D	1.1.2.7	รหัสนักศึกษา	
	B	1.1.2.7	ชื่อทุน	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ในระบบการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA FLOW NAME	FROM	TO	DATA	ENTITY NAME
	C	1.1.2.7		
ผลการคัดเลือก	D4	1.1.2.8	รหัสนักศึกษา	Std_id
			รหัสทุนการศึกษา	Scho_id
ผลการคัดเลือก	1.1.2.7	D4	รหัสนักศึกษา	Std_id
			รหัสทุน	Scho_id
			ปีการศึกษาที่ได้รับ ทุน	Aca_year
			ปีที่สิ้นสุดการรับทุน	Scho_end_year
ข้อมูลนักศึกษาที่ขอรับ ทุน(ใบสมัคร)	1.1.2.8	B		
	1.1.2.8	C		

ตาราง ก.7 Data Dictionary of Process 1.1.4 ติดตามและประสานงาน

DATA FLOW NAME	FROM	TO	DATA	ENTITY NAME
ข้อมูลนักศึกษาที่ถูกยกเลิกการให้ทุน	B	1.1.4.3	รหัสนักศึกษา	Std_id
	C	1.1.4.3	รหัสทุน	Scho_id
	1.1.4.3	D4	ปีการศึกษา	Aca_year
	D4	1.1.5	วันที่ยกเลิกให้ทุน	Scho_cancel_date
ข้อมูลการรับทุน	D4	1.1.4.4	รหัสนักศึกษา	Std_id
			รหัสทุน	Scho_id
			ปีการศึกษา	Aca_year
			ปีที่สิ้นสุดรับทุน	Scho_end_year
ข้อมูลการรับเงินทุน จากเจ้าของทุน	1.1.4.1 (D10)	1.1.4.4	รหัสทุน	Scho_id
			วันที่รับเช็ค	Chk_rcv_date
			ลำดับรายการ	Sequence
			จำนวนเงิน	Rcv_money
ข้อมูลการรับเงินทุน ของนักศึกษา	1.1.4.1 (D14)	1.1.4.4	รหัสทุน	Scho_id

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้วยวิธีใดๆ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA FLOW NAME	FROM	TO	DATA	ENTITY NAME
			ปีการศึกษา	Aca_year
			งวดการจ่ายเงิน	Pay_lot
			รหัสนักศึกษา	Std_id
			จำนวนเงิน	Rcv_money_person
			สถานะการรับเงินทุน	Rcv_money_status
ข้อมูลการคืนทุน	1.1.4.2 (D11)	1.1.4.4	รหัสทุน	Scho_id
			รหัสนักศึกษา	Std_id
			งวดการคืนเงิน	Return_lot
			จำนวนเงินคืน	Return_money
ข้อมูลเจ้าของทุน	D8	1.1.4.4	รหัสเจ้าของทุน	Owner_id
	D8	1.1.4.6	ชื่อเจ้าของทุน	Owner_name
			ที่อยู่เจ้าของทุน	Owner_addr
			ตำบล/แขวง	Owner_district
			อำเภอ/เขต	Owner_border
			จังหวัด	Owner_province
			รหัสไปรษณีย์	Owner_zip
ข้อมูลทุน	D13	1.1.4.4	รหัสทุน	Scho_id
	D13	1.1.4.6	ชื่อทุน	Scho_name
			รหัสเจ้าของทุน	Owner_id
			จำนวนเงิน/ทุน	
รายงานสรุปการรับ-คืนเงินทุน	1.1.4.4	B		
ข้อมูลนักศึกษา	D4	1.1.4.5	รหัสนักศึกษา	Std_id
			ปีการศึกษา	Aca_year
			ปีการศึกษา	Aca_year
			ปีที่สิ้นสุดการรับทุน	Scho_end_year
ข้อมูลผลการเรียน	ระบบงานทะเบียน	1.1.4.5	รหัสนักศึกษา	Std_id

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA FLOW NAME	FROM	TO	DATA	ENTITY NAME
	1.1.4.5	D19	ภาคเรียน	Term
	D19	1.1.4.6	ปีการศึกษา	Grd_year
			เกรดเฉลี่ยสะสม	Std_GPA
			หน่วยกิตสะสม	Std_total_credit
ข้อมูลนักศึกษา	D16	1.1.4.6	รหัสนักศึกษา	Std_id
			ชื่อนักศึกษา	Std_name_T
			นามสกุลนักศึกษา	Std_sname_T
รายงานผลการเรียน	1.1.4.6	B	รหัสนักศึกษา	
	1.1.4.6	C	รหัสนักศึกษา	
			ชื่อนักศึกษา	
			นามสกุลนักศึกษา	
			เกรดเฉลี่ยสะสม	
			หน่วยกิตสะสม	

ตาราง ก.8 Data Dictionary of Process 1.1.4.1 รับเงินทุน

DATA FLOW NAME	FROM	TO	DATA	ENTITY NAME
เช็คเงินทุน	B	1.1.4.1.1	ชื่อทุน	
	C	1.1.4.1.1	เช็คเงินทุน	
จำนวนเงินที่ได้รับ	1.1.4.1.1	D9	รหัสนักศึกษา	Scho_id
			ปีการศึกษา	Aca_year
			งวดการจ่ายเงิน	Pay_lot
			จำนวนเงิน	Total_rcv_money
			เลขที่เช็ค	Lot_chk_id
			วันที่รับเช็ค	Rcv_chk_date
			รหัสธนาคาร	Bank_id
			รหัสสาขาธนาคาร	Bank_branch_id
จำนวนเงินที่ได้รับ	D9	1.1.4.1.2	รหัสนักศึกษา	Scho_id
			ปีการศึกษา	Aca_year
			งวดการจ่ายเงิน	Pay_lot

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอกเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA FLOW NAME	FROM	TO	DATA	ENTITY NAME
ข้อมูลนักศึกษาที่ได้รับคัดเลือก	1.1.2	1.1.4.1.2	รหัสนักศึกษา	Std_id
			รหัสทุนการศึกษา	Scho_id
			ปีการศึกษา	Aca_year
			ปีที่สิ้นสุดการรับทุน	Scho_end_year
รายละเอียดทุน	D13	1.1.4.1.2	รหัสทุน	Scho_id
			ชื่อทุน	Scho_name
จำนวนเงินที่ได้รับ	1.1.4.1.2	D14	รหัสทุนการศึกษา	Scho_id
			ปีการศึกษา	Aca_year
			งวดการจ่ายเงิน	Pay_lot
			รหัสนักศึกษา	Std_id
			จำนวนเงิน	Rcv_money_person
รายชื่อนักศึกษาที่ได้รับเงินทุน	D14	1.1.5	รหัสนักศึกษา	Std_id
			จำนวนเงิน	Rcv_money_person
สถานะการรับเงินทุน	A	1.1.4.1.3	รหัสทุนการศึกษา	Scho_id
	1.1.4.1.3	D14	ปีการศึกษา	Aca_year
			งวดการจ่ายเงิน	Pay_lot
			รหัสนักศึกษา	Std_id
			สถานะการรับเงินทุน	Rcv_money_staus
สำเนาสมุดบัญชีธนาคาร	A	1.1.4.1.4	ข้อมูลสมุดบัญชี	
รายละเอียดธนาคาร	1.1.4.1.4	D1	รหัสนักศึกษา	Std_id
			รหัสทุนการศึกษา	Scho_id
			เลขที่บัญชี	Acc_id
			รหัสธนาคาร	Bank_id
			รหัสสาขานาคาร	Bank_branch_id
รายละเอียดบัญชีธนาคาร	D1	1.1.4.1.5	รหัสนักศึกษา	Std_id

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น

ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม หากมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA FLOW NAME	FROM	TO	DATA	ENTITY NAME
			รหัสทุนการศึกษา	Scho_id
			เลขที่บัญชี	Acc_id
			รหัสธนาคาร	Bank_id
			รหัสสาขานาการ	Bank_branch_id
ชื่อธนาคาร	D2	1.1.4.1.5	รหัสธนาคาร	Bank_id
			ชื่อธนาคาร	Bank_name
ชื่อสาขานาการ	D3	1.1.4.1.5	รหัสสาขานาการ	Bank_branh_id
			ชื่อสาขานาการ	Bank_branch_name
รายการโอนเงินเข้า บัญชีนักศึกษา	1.1.4.1.5	E		
ข้อมูลนักศึกษาที่ได้รับ คัดเลือก	1.1.2	1.1.4.1.5	รหัสนักศึกษา	Std_id
			รหัสทุน	Scho_id
			ปีการศึกษา	Aca_year
จำนวนเงินที่โอน	1.1.4.1.5	D18	วันที่โอนเงิน	Trans_date
			รหัสทุนการศึกษา	Scho_id
			ลำดับรายการ โอนเงิน	Trans_seq
			รหัสนักศึกษา	Std_id
			จำนวนเงิน	Trans_money
รายละเอียดทุน	D13	1.1.4.6	รหัสทุน	Scho_id
			ชื่อทุน	Scho_name
			รหัสเจ้าของทุน	Owner_id
จำนวนเงินที่ได้รับ	D10	1.1.4.1.6	รหัสทุน	Scho_id
			วันที่รับเช็ค	Chk_rcv_date
			จำนวนเงิน	Rcv_money
จำนวนเงินที่ได้รับ	D14	1.1.4.1.6	รหัสทุน	Scho_id
			ปีการศึกษา	Aca_year
			งวดการจ่ายเงิน	Pay_lot
			รหัสนักศึกษา	Std_id

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่สามารถนำออกเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้นิเทศศาสตร์

ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA FLOW NAME	FROM	TO	DATA	ENTITY NAME
			จำนวนเงิน	Rcv_money_person
			สถานการรับเงินทุน ของนักศึกษา	Rcv_money_status
รายละเอียดเจ้าของทุน	D8	1.1.4.1.6	รหัสเจ้าของทุน	Owner_id
			ชื่อเจ้าของทุน	Owner_name
			ที่อยู่เจ้าของทุน	Owner_addr
			ตำบล/แขวง	Owner_district
			อำเภอ/เขต	Owner_border
			จังหวัด	Owner_province
			รหัสไปรษณีย์	Owner_zip
ใบเสร็จ	ระบบงาน เงินรายได้	1.1.4.1.6	ชื่อเจ้าของทุน	
			จำนวนเงินที่ได้รับ	
ใบตอบรับเงินทุน	A	1.1.4.1.6	ชื่อทุน	
			จำนวนเงินที่ได้รับ	
หนังสือขอขอบคุณ/ใบ เสร็จ	A	1.1.4.1.6		
	C	1.1.4.1.6		

ตาราง ก.9 Data Dictionary of Process 1.1.4.2 คืนเงินทุน

DATA FLOW NAME	FROM	TO	DATA	ENTITY NAME
รายละเอียดสัญญา	D4	1.1.4.2.1	รหัสนักศึกษา	Std_id
			รหัสทุน	Scho_id
			ปีการศึกษา	Aca_year
รายละเอียดนักศึกษา	D16	1.1.4.2.1	รหัสนักศึกษา	Std_id
			ชื่อนักศึกษา	Std_name_T
			นามสกุลนักศึกษา	Std_sname_T
			สถานภาพนักศึกษา	Std_status
ข้อมูลนักศึกษา	D12	1.1.4.2.1	รหัสนักศึกษา	Std_id

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ระบบสารสนเทศเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ด้วยวิธีการ

ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม ห้ามนำไปคัดลอกหรือเผยแพร่ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA FLOW NAME	FROM	TO	DATA	ENTITY NAME
			ที่อยู่ปัจจุบัน	Now_no
			ตำบล	Now_district
			อำเภอ	Now_district
			จังหวัด	Now_border
			รหัสไปรษณีย์	Now_zip
รายละเอียดทุน	D13	1.1.4.2.1	รหัสทุน	Scho_id
			ชื่อทุน	Scho_name
			จำนวนเงิน	Money_scho
หนังสือทวงเงินทุน	1.1.4.2.1	A		
หนังสือคืนเงินทุนและ แคชเชียร์เช็ค	A	1.1.4.2.2	ชื่อนักศึกษา	
			เช็ค	
จำนวนเงินคืน	1.1.4.2.2	D11	รหัสทุน	Scho_id
			รหัสนักศึกษา	Std_id
			งวดการคืนเงิน	Return_lot
			วันที่ทำรายการ	Return_date
			จำนวนเงินคืน	Return_money
			เลขที่เช็ค	Return_chk_id
			รหัสธนาคาร	Bank_id
			รหัสสาขาธนาคาร	Bank_branch_id
จำนวนเงินคืน	D11	1.1.4.2.3	รหัสทุน	Scho_id
			รหัสนักศึกษา	Std_id
			งวดการคืนเงิน	Return_lot
			จำนวนเงินคืน	Return_money
รายละเอียดทุน	D13	1.1.4.2.3	รหัสทุน	Scho_id
			ชื่อทุน	Scho_name
ยอดเงินค้างชำระ	1.1.4.2.3	1.1.4.2.4	รหัสนักศึกษา	
			จำนวนเงินค้างชำระ	
รายละเอียดการคืนทุน	D11	1.1.4.2.4	รหัสทุน	Scho_id

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ขออนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม ห้ามนำไปดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA FLOW NAME	FROM	TO	DATA	ENTITY NAME
			รหัสนักศึกษา	Std_id
			งวดการคืนเงิน	Return_lot
			จำนวนเงินคืน	Return_money
ใบตอบรับเงินคืน	1.1.4.2.4	A	รหัสนักศึกษา	Std_id
			ที่อยู่ปัจจุบัน	Now_no
			ตำบล	Now_district
			อำเภอ	Now_district
			จังหวัด	Now_border
			รหัสไปรษณีย์	Now_zip

ตาราง ก.10 Data Dictionary of Process 1.1.5 จัดทำประกาศเกี่ยวกับทุน

DATA FLOW NAME	FROM	TO	DATA	ENTITY NAME
ผลการคัดเลือก	1.1.2	1.1.5.1	รหัสนักศึกษา	
			รหัสทุน	
			ปีการศึกษา	
รายชื่อภาควิชา	D5	1.1.5.1	รหัสภาค	Dept_id
	D5	1.1.5.2	ชื่อภาค	Dept_name_T
	D5	1.1.5.3	รหัสคณะ	Faculty_id
รายชื่อคณะ	D6	1.1.5.1	รหัสคณะ	Faculty_id
	D6	1.1.5.2	ชื่อคณะ	Faculty_name
	D6	1.1.5.3		
รายชื่อสาขาวิชา	D7	1.1.5.1	รหัสสาขาวิชา	Major_id
	D7	1.1.5.2	ชื่อสาขาวิชา	Major_name_T
	D7	1.1.5.3	รหัสภาควิชา	Dept_id
ข้อมูลนักศึกษาที่ได้รับ ทุน	1.1.5.1	C	ชื่อนักศึกษา	
	1.1.5.1	B	ชื่อทุน	
ผลการคัดเลือก	1.1.5.1	A	ชื่อทุนที่ได้รับ	
ผลการยกเลิกทุน	1.1.5.2	A	รหัสนักศึกษา	

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของสภามหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ มีไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถให้ไปใช้ในเชิงพาณิชย์ได้

ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม ห้ามนำไปใช้เพื่อการค้า และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA FLOW NAME	FROM	TO	DATA	ENTITY NAME
			วันที่ยกเลิกทุน	
ข้อมูลนักศึกษาที่ถูกยกเลิกการให้ทุน	1.1.4(D4)	1.1.5.2	รหัสนักศึกษา	Std_id
			รหัสทุน	Scho_id
			ปีการศึกษา	Aca_year
			วันที่ยกเลิกทุน	Scho_cancel_date
รายชื่อนักศึกษาที่ได้รับเงินทุน	1.1.4(D14)	1.1.5.3	รหัสทุน	Scho_id
			ปีการศึกษา	Aca_year
			งวดการจ่ายเงิน	Pay_lot
			รหัสนักศึกษา	Std_id
			จำนวนเงิน	Rcv_money_person
แจ้งการรับเงินทุน	1.1.5.3	A	รหัสนักศึกษา	
			รหัสทุน	
			จำนวนเงินที่ได้รับ	
ข้อมูลการรับเงินทุนของนักศึกษา	D14	11.5.3	รหัสทุนการศึกษา	Scho_id
			ปีการศึกษา	Aca_year
			งวดการจ่ายเงิน	Pay_lot
			รหัสนักศึกษา	Std_id
			จำนวนเงิน	Rcv_money_person
			สถานะการรับเงินทุน	Rcv_money_status
ข้อมูลนักศึกษา	D16	1.1.5.3	รหัสนักศึกษา	
			ชื่อนักศึกษา	
			นามสกุลนักศึกษา	
			รหัสสาขาวิชา	
รายชื่อนักศึกษาที่ได้รับทุนยกเว้นค่าหน่วยกิต	1.1.5.3	ระบบงานทะเบียน	รหัสนักศึกษา	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA FLOW NAME	FROM	TO	DATA	ENTITY NAME
	1.1.5.3	ระบบงาน เงินรายได้	ชื่อนักศึกษา	
			นามสกุลนักศึกษา	
รายชื่อนักศึกษาที่ได้รับ ทุนงบประมาณ	1.1.5.3	ระบบงาน เงิน งบประมาณ	รหัสนักศึกษา	
			ชื่อนักศึกษา	
			นามสกุลนักศึกษา	

ตาราง ก.11 Data Dictionary of Process 1.2 ทุนกู้ยืม

DATA FLOW NAME	FROM	TO	DATA	ENTITY NAME
รายชื่อนักศึกษาที่ได้รับ เงินคืน	1.2.6	A	รหัสนักศึกษา	
	1.2.4	1.2.6	ชื่อนักศึกษา	
			นามสกุลนักศึกษา	
ผลการคัดเลือก	1.2.6	A	รหัสนักศึกษา	
			ชื่อทุน	
			ปีการศึกษา	
รายชื่อนักศึกษาที่ได้รับ ทุนกู้ยืม	1.2.6	ระบบงาน เงินรายได้	รหัสนักศึกษา	
			ชื่อนักศึกษา	
			นามสกุลนักศึกษา	
			คณะ	
รายชื่อนักศึกษาที่ได้รับ ทุนกู้ยืม	1.2.6	E	รหัสนักศึกษา	
			ชื่อนักศึกษา	
			นามสกุลนักศึกษา	
			เลขที่สัญญา	
			เลขที่บัญชี	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการดำเนินงานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA FLOW NAME	FROM	TO	DATA	ENTITY NAME
			จำนวนเงินที่ขอกู้	
			คณะ	
รายชื่อภาควิชา	D5	1.2.6	รหัสภาค	Dept_id
			ชื่อภาค	Dept_name_T
			รหัสคณะ	Faculty_id
รายชื่อคณะ	D6	1.2.6	รหัสคณะ	Faculty_id
			ชื่อคณะ	Faculty_name
รายชื่อสาขาวิชา	D7	1.2.6	รหัสสาขาวิชา	Major_id
			ชื่อสาขาวิชา	Major_name_T
			รหัสภาควิชา	Dept_id
ผลการคัดเลือก	D4	1.2.6	รหัสนักศึกษา	Std_id
			รหัสทุน	Scho_id
			ปีการศึกษา	Aca_year
รายละเอียดนักศึกษา	D16	1.2.6	รหัสนักศึกษา	Std_id
			ชื่อนักศึกษา	Std_name_T
			นามสกุลนักศึกษา	Std_sname_T

ตาราง ก.12 Data Dictionary of Process 1.2.1 พิจารณาจัดสรรเงินกู้ยืม

DATA FLOW NAME	FROM	TO	DATA	ENTITY NAME
ข้อมูลแจ้งผลการจัดสรรเงินกองทุนกู้ยืม	C	1.2.1.1	ยอดการจัดสรรเงินกองทุนกู้ยืม	
รายละเอียดทุนกู้ยืม	C	1.2.1.1	วงเงินกู้สูงสุด คุณสมบัติผู้กู้ยืม	
รายละเอียดทุนกู้ยืม	1.2.1.1	D13	รหัสทุน	Scho_id
			ชื่อทุน	Scho_name
			ประเภททุน	Scho_type
			ลักษณะทุน	Scho_cha
			จัดสรรทุนโดย	Shared_by
			วงเงินกู้สูงสุด	Loan_max

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่ภายนอกได้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA FLOW NAME	FROM	TO	DATA	ENTITY NAME
			ค่าเล่าเรียนสูงสุดที่ให้ผู้	Subscrip_max
			ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับ หลักสูตรสูงสุดที่ให้ผู้	Study_max
			ค่าที่พักสูงสุดที่ให้ผู้	Equip_max
			ค่าใช้จ่ายส่วนตัวสูงสุดที่ให้ผู้	Need_max
			รายได้ต่อปีของผู้ปกครองสูงสุด	Income_max
			หมายเหตุ	Remark
ข้อมูลจำนวนนักศึกษา	ระบบงาน ทะเบียน	1.2.1.2	รหัสสาขาวิชา	
	1.2.1.2	D7	จำนวนนักศึกษา	
รายชื่อภาควิชา	D5	1.2.1.3	รหัสภาค	Dept_id
			รหัสคณะ	Faculty_id
รายชื่อคณะ	D6	1.2.1.3	รหัสคณะ	Faculty_id
			ชื่อคณะ	Faculty_name
รายชื่อสาขาวิชา	D7	1.2.1.3	รหัสสาขาวิชา	Major_id
			จำนวนนักศึกษา	Recievable
			รหัสภาควิชา	Dept_id
ยอดเงินกู้ยืมของแต่ละ คณะ	1.2.1.3	D13	รหัสทุน	Scho_id
			จัดสรรทุนโดย	Shared_by
			หมายเหตุ	Remark

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ก.13 Data Dictionary of Process 1.2.2 คัดเลือกนักศึกษา

DATA FLOW NAME	FROM	TO	DATA	ENTITY NAME
ใบสมัครทุนกู้ยืม	A	1.2.2.1		
ข้อมูลนักศึกษา	1.2.2.1	D12	รหัสนักศึกษา	Std_id
			ห้อง	Room
			ชั้นปี	Level
			ปีการศึกษาที่สมัคร	App_year
			เกรดเฉลี่ยสะสม	GPA
			เงินเดือนบิดา	Dad_salary
			เงินเดือนมารดา	Mom_salary
			เงินเดือนผู้ปกครอง	Par_salary
			บ้านเลขที่(ปัจจุบัน)	Now_no
			ตำบล/แขวง	Now_district
			อำเภอ/เขต	Now_border
			จังหวัด	Now_province
			รหัสไปรษณีย์	Now_zip
			เบอร์โทรศัพท์	Now_tel
			ค่าหอพัก	Dorm_fee
			กลุ่มนักศึกษากู้ยืม	Group_bor
			รายได้ครอบครัวต่อปี	Income
			สถานภาพครอบครัว	Family_status
			ประเภทที่อยู่อาศัย	Resident_type
			พันพันระทางทหาร	Military_status
			เคยได้รับทุนหรือไม่	Got_scho
			ประเภททุนที่เคยได้รับ	Type_got_scho
			สถาบันที่เคยได้รับ ทุน	Got_institute

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA FLOW NAME	FROM	TO	DATA	ENTITY NAME
			ค่าบำรุงการศึกษาที่ ขอกู้ยืม	Sub_scrip_fee1
			ค่าใช้จ่ายด้านการ ศึกษาที่ขอกู้ยืม	Study_expense1
			ค่าใช้จ่ายที่ต้องชำระ เองที่ขอกู้ยืม	Equip_expense1
			ค่าใช้จ่ายที่จำเป็นที่ขอ กู้ยืม	Need_expense1
ประเภททุนที่สมัคร	1.2.2.1	D15	รหัสนักศึกษา	Std_id
	D15	1.2.2.1	ประเภททุนที่สมัคร	App_scho_type
ข้อมูลนักศึกษา	ระบบงาน ทะเบียน	1.2.2.2	รหัสนักศึกษา	Std_id
	1.2.2.2	D16	คำนำหน้าชื่อ	Std_title_T
			ชื่อนักศึกษา	Std_name_T
			นามสกุลนักศึกษา	Std_sname_T
			รหัสสาขาวิชา	Major_id
			สถานภาพนักศึกษา	Status_name
			วันเกิด	Std_birthday
			เพศ	Std_sex
			เชื้อชาติ	Nation_name
			สัญชาติ	Citizen_name
			ศาสนา	Religion_name
			ชื่อบิดา	Dad_name
			นามสกุลบิดา	Dad_sname
			อาชีพบิดา	Dad_occupation
			ชื่อมารดา	Mom_name
			นามสกุลมารดา	Mom_sname
			อาชีพมารดา	Mom_occupation
			ชื่อผู้ปกครอง	Par_name

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้เพื่อประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA FLOW NAME	FROM	TO	DATA	ENTITY NAME
			นามสกุลผู้ปกครอง	Par_sname
			อาชีพผู้ปกครอง	Par_occupation
			ความสัมพันธ์กับนัก ศึกษา	Par_relation
			บ้านเลขที่(ตาม ทะเบียนบ้าน)	Std_taddr_no
			ซอย	Std_taddr_soi
			ตำบล/แขวง	Std_taddr_district
			อำเภอ/เขต	Std_taddr_border
			จังหวัด	Province_name
			รหัสไปรษณีย์	Std_taddr_code
			เบอร์โทรศัพท์	Std_taddr_tel
			ประเภทการสอบเข้า	Enter_type
ข้อมูลนักศึกษา	D16	1.2.2.3	รหัสนักศึกษา	Std_id
			คำนำหน้าชื่อ	Std_title_T
			ชื่อนักศึกษา	Std_name_T
			นามสกุลนักศึกษา	Std_sname_T
			รหัสสาขาวิชา	Major_id
ข้อมูลนักศึกษา	1.2.2.3	1.2.2.4		
ข้อมูลนักศึกษา	D12	1.2.2.3	รหัสนักศึกษา	Std_id
			ห้อง	Room
			ชั้นปี	Level
			เกรดเฉลี่ยสะสม	GPA
			เงินเดือนบิดา	Daad_salary
			เงินเดือนมารดา	Mom_salary
			เงินเดือนผู้ปกครอง	Par_salary
			สถานภาพครอบครัว	Family_status
			ประเภทที่อยู่อาศัย	Resident_type
			เคยได้รับทุนหรือไม่	Got_scho

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาระดับปริญญาตรี โดยไม่เปิดเผยข้อมูลใดๆ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA FLOW NAME	FROM	TO	DATA	ENTITY NAME
			ประเภททุนที่เคยได้ รับ	Type_got_scho
ข้อมูลคะแนน สัมภาษณ์	D12	1.2.2.6	รหัสนักศึกษา	Std_id
			คะแนนสัมภาษณ์	Int_score
รายละเอียดทุนกู้ยืม	D13	1.2.2.4	รหัสทุน	Scho_id
			ชื่อทุน	Scho_name
รายงานประกอบการ สัมภาษณ์ทุน	1.2.2.4	D		
รายชื่อภาควิชา	D5	1.2.2.4	รหัสภาควิชา	Dept_id
	D5	1.2.2.6	ชื่อภาควิชา	Dept_name
			รหัสคณะ	Faculty_id
รายชื่อคณะ	D6	1.2.2.4	รหัสคณะ	Faculty_id
	D6	1.2.2.6	ชื่อคณะ	Faculty_name
รายชื่อสาขาวิชา	D7	1.2.2.4	รหัสสาขาวิชา	Major_id
	D7	1.2.2.6	ชื่อสาขาวิชา	Major_name_T
			รหัสภาควิชา	Dept_id
			ประเภทนักศึกษา	Kind
			รอบ	Round
			หลักสูตร	Curriliculum
คะแนนสัมภาษณ์	D	1.2.2.5	รหัสนักศึกษา	Std_id
	1.2.2.5	D12	คะแนนสัมภาษณ์ทุน กู้ยืม	Bor_score
รายงานประกอบการ พิจารณาทุน	1.2.2.6	D		
ผลการคัดเลือก	D	1.2.2.7	รหัสนักศึกษา	
			ชื่อทุน	
ผลการคัดเลือก	1.2.2.7	D4	รหัสนักศึกษา	Std_id
			รหัสทุน	Scho_id

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA FLOW NAME	FROM	TO	DATA	ENTITY NAME
			ปีการศึกษาที่ได้รับ ทุน	Aca_year
			ปีที่สิ้นสุดการรับทุน	Scho_end_year

ตาราง ก.14 Data Dictionary of Process 1.2.3 ทำสัญญาผู้ยืม

DATA FLOW NAME	FROM	TO	DATA	ENTITY NAME
สำเนาสมุดบัญชี ธนาคาร	A	1.2.3.1	รหัสนักศึกษา	Std_id
	1.2.3.1	D1	รหัสทุน	Scho_id
			เลขที่บัญชี	Acc_id
			ชื่อธนาคาร	Bank_id
			ชื่อสาขาธนาคาร	Bank_branch_id
ข้อมูลนักศึกษาและ หลักฐานการทำสัญญา	A	1.2.3.2	รหัสนักศึกษา	Std_id
	1.2.3.2	D4	รหัสทุนการศึกษา	Scho_id
	D4	1.2.3.3	ปีการศึกษา	Aca_year
			รูปถ่าย	Photo
			สำเนาทะเบียนบ้าน	Copy_reg_home
			สำเนาบัตรประชาชน ผู้ยืม	Copy_idcard_std
			สำเนาบัตรประจำตัวผู้ ปกครอง	Copy_idcard_par
			สำเนาบัตรประจำตัวผู้ ค้ำประกัน	Copy_idcard_gua
			สำเนาบัตรผู้เสียภาษีผู้ ปกครอง	Copy_idtax_par
			สำเนาบัตรผู้เสียภาษีผู้ ค้ำประกัน	Copy_idtax_gua

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA FLOW NAME	FROM	TO	DATA	ENTITY NAME
			หนังสือรับรองเงินเดือน	Gua_salary_book
			ความเห็นอาจารย์	Teacher_opinoin
			แผนผังที่อยู่อาศัย	Map
			ใบแสดงผลการเรียน	Slip_grade
รายการหลักฐานที่ต้องส่งเพิ่ม	1.2.3.3	A		
รายชื่อภาควิชา	D5	1.2.3.3	รหัสภาควิชา	Dept_id
	D5	1.2.3.5	ชื่อภาควิชา	Dept_name
			รหัสคณะ	Faculty_id
รายชื่อคณะ	D6	1.2.3.3	รหัสคณะ	Faculty_id
	D6	1.2.3.5	ชื่อคณะ	Faculty_name
รายชื่อสาขาวิชา	D7	1.2.3.3	รหัสสาขาวิชา	Major_id
	D7	1.2.3.5	ชื่อสาขาวิชา	Major_name_T
			รหัสภาควิชา	Dept_id
			ประเภทนักศึกษา	Kind
			รอบ	Round
			หลักสูตร	Curriliculum
ข้อมูลนักศึกษา	D4	1.2.3.3	รหัสนักศึกษา	Std_id
			รหัสทุน	Scho_id
			ปีการศึกษา	Aca_year
			ปีที่สิ้นสุดการรับทุน	Scho_end_year
ข้อมูลนักศึกษา	D4	1.2.3.5	รหัสนักศึกษา	Std_id
			รหัสทุน	Scho_id
			ปีการศึกษา	Aca_year
			ปีที่สิ้นสุดการรับทุน	Scho_end_year
			วันที่ยกเลิกทุน	Scho_cancel_date
รายละเอียดทุน	D13	1.2.3.4	รหัสทุน	
			ชื่อทุน	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA FLOW NAME	FROM	TO	DATA	ENTITY NAME
ข้อมูลการทำสัญญา	A	1.2.3.4	รายละเอียดผู้กู้ยืม	
สัญญาผู้กู้ยืม	1.2.3.4	A		
	1.2.3.4	E		
	1.2.3.4	F		
รายละเอียดสัญญาผู้กู้ยืม	1.2.3.4	D4	รหัสนักศึกษา	Std_id
			รหัสทุน	Scho_id
			ปีการศึกษา	Aca_year
			เลขที่สัญญา	Contract_id
			วันที่ทำสัญญา	Contract_date
			ชื่อผู้ค้ำประกัน	Guarantee_name
			นามสกุลผู้ค้ำประกัน	Guarantee_sname
			ที่อยู่ผู้ค้ำประกัน	Guarantee_addr
			ตำบล/แขวง	Guarantee_district
			อำเภอ/เขต	Guarantee_border
			จังหวัด	Guarantee_province
			รหัสไปรษณีย์	Guarantee_zip
			ความสัมพันธ์	Guarantee_relation
			อาชีพผู้ค้ำประกัน	Guarantee_career
			รายได้ต่อปี	Bor_income
			ค่าธรรมเนียมการศึกษา	Subscrip_fee
			ค่าใช้จ่ายด้านการ ศึกษา	Study_expense
			ค่าใช้จ่ายที่ต้องชำระ เอง	Equip_expense
			ค่าใช้จ่ายที่จำเป็น	Need_expense
รายชื่อผู้ไม่มาทำ สัญญา	D4	1.2.3.5	รหัสนักศึกษา	Std_id
			รหัสทุน	Scho_id
			ปีการศึกษา	Aca_year

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ก.15 Data Dictionary of Process 1.2.4 ชำระค่าลงทะเบียนและค่าหอพัก

DATA FLOW NAME	FROM	TO	DATA	ENTITY NAME
ข้อมูลค่าเล่าเรียน	ระบบงาน ทะเบียน	1.2.4.1	รหัสนักศึกษา	Std_id
	1.2.4.1	D19	ภาคเรียน	Term
			ปีการศึกษา	Grd_year
			ค่าเล่าเรียน	Tuition_fee
ใบเสร็จค่าหอพัก	A	1.2.4.1		
ใบลงทะเบียน	A	1.2.4.1		
ใบเสร็จค่าเล่าเรียน	A	1.2.4.1		
ข้อมูลค่าหอพัก	1.2.4.1	D12	รหัสนักศึกษา	Std_id
			ค่าหอพัก	Dorm_fee
รายการ โอนเงิน	E	1.2.4.2	ปีการศึกษา	Aca_year
	1.2.4.2	D17	ภาคเรียน	Semester
	D17	1.2.4.3	งวดการ โอนเงิน	Trans_lot
			รหัสนักศึกษา	Std_id
			ค่าเล่าเรียน	Bank_tuition_fee
			ค่าหอพัก	Bank_dorm_fee
ข้อมูลค่าหอพัก	D12	1.2.4.3	รหัสนักศึกษา	Std_id
			ค่าหอพัก	Dorm_fee
ข้อมูลค่าเล่าเรียน	D19	1.2.4.3	รหัสนักศึกษา	Std_id
			ภาคเรียน	Term
			ปีการศึกษา	Grd_year
			ค่าเล่าเรียน	Tuition_fee
ข้อมูลนักศึกษา	D4	1.2.4.3	รหัสนักศึกษา	Std_id
			รหัสทุน	Scho_id
			ปีการศึกษา	Aca_year
			ปีที่สิ้นสุดการรับทุน	Scho_end_year
รหัสนักศึกษาที่ ธนาคาร โอนเงินให้	1.2.4.3	1.2.4.4	รหัสนักศึกษา	

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ใช้สำหรับการดำเนินงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA FLOW NAME	FROM	TO	DATA	ENTITY NAME
ใบลงทะเบียน/ใบเสร็จ ค่าเล่าเรียน/ใบเสร็จค่า หอพัก	1.2.4.4	ระบบงาน เงินรายได้	ข้อมูลค่าเล่าเรียน	
			ข้อมูลค่าหอพัก	
รายชื่อนักศึกษาและ รายการโอนเงิน	1.2.4.4	ระบบงาน เงินรายได้	รหัสนักศึกษา	
ข้อมูลยอดเงินโอน	D17	1.2.4.4	ปีการศึกษา	Aca_year
	1.2.4.5	D17	ภาคเรียน	Semester
			งวดการ โอนเงิน	Trans_lot
			รหัสนักศึกษา	Std_id
			ค่าเล่าเรียน	Bank_tuition_fee
			ค่าหอพัก	Bank_dorm_fee
			สถานะการเคลียร์เงิน	Clear_money
ใบเสร็จและใบลง ทะเบียน	ระบบงาน เงินรายได้	1.2.4.5		
	1.2.4.5	A		
ผลการคืนเงินค่าลง ทะเบียนและค่าหอพัก	ระบบงาน เงินรายได้	1.2.4.5	รหัสนักศึกษา	
	1.2.4.5	1.2.6		

ตาราง ก.16 Data Dictionary of Process 1.2.5 ติดตามและประสานงาน

DATA FLOW NAME	FROM	TO	DATA	ENTITY NAME
ข้อมูลผลการเรียน	ระบบงาน ทะเบียน	1.2.5.1		
ผลการเรียน	1.2.5.1	D19	รหัสนักศึกษา	Std_id
	D19	1.2.5.2	ภาคเรียน	Term
			ปีการศึกษา	Grd_year
			เกรดเฉลี่ยสะสม	Std_GPA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่โดยไม่ขออนุญาตจากเจ้าของเอกสาร

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA FLOW NAME	FROM	TO	DATA	ENTITY NAME
			หน่วยกิตสะสม	Std_total_credit
ข้อมูลนักศึกษา	D4	1.2.5.2	รหัสนักศึกษา	
	D4	1.2.5.4	รหัสทุน	
			ปีการศึกษา	
			ปีที่สิ้นสุดการรับทุน	
รายงานผลการเรียน	1.2.5.2	F		
ข้อมูลการทำงานหลัง จบการศึกษา	A	1.2.5.3	รหัสนักศึกษา	Std_id
	1.2.5.3	D12	ที่อยู่ทำงาน	Work_addr
	D12	1.2.5.4	ตำบล/แขวง	Work_district
			อำเภอ/เขต	Work_border
			จังหวัด	Work_province
			รหัสไปรษณีย์	Work_zip
			เงินเดือน	Work_salary
ข้อมูลนักศึกษา	D16	1.2.5.4	รหัสนักศึกษา	Std_id
			ชื่อนักศึกษา	Std_name_T
			นามสกุลนักศึกษา	Std_sname_T
รายงานการทำงานหลัง จบการศึกษา	F	1.2.5.4		
ข้อมูลการกู้ยืม	D4	1.2.5.5	รหัสนักศึกษา	Std_id
			รหัสทุน	Scho_id
			ปีการศึกษา	Aca_year
			ค่าบำรุงการศึกษา	Subscrip_fee
			ค่าใช้จ่ายด้านการ ศึกษา	Study_expense
			ค่าใช้จ่ายที่ต้องชำระ เอง	Equip_expense
			ค่าใช้จ่ายที่จำเป็น	Need_expense
รายชื่อภาควิชา	D5	1.2.5.5	รหัสภาควิชา	Dept_id

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ในระบบการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ขออนุญาตจากฝ่ายที่เกี่ยวข้อง

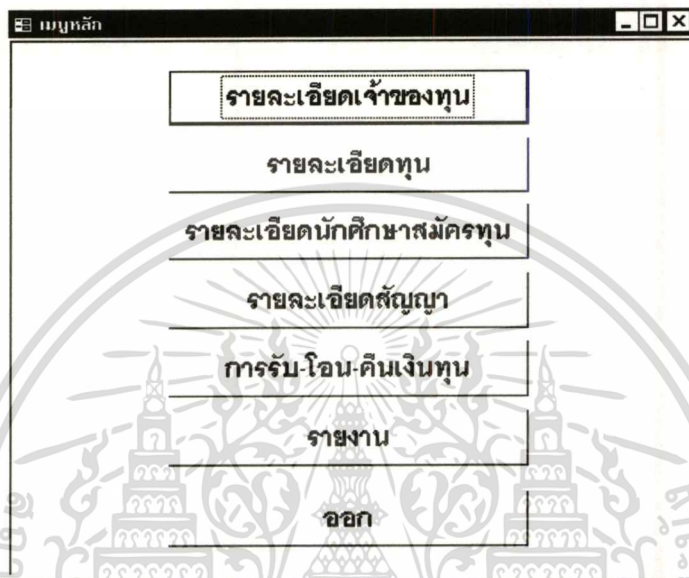
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DATA FLOW NAME	FROM	TO	DATA	ENTITY NAME
			ชื่อภาควิชา	Dept_name
			รหัสคณะ	Faculty_id
รายชื่อคณะ	D6	1.2.5.5	รหัสคณะ	Faculty_id
			ชื่อคณะ	Faculty_name
รายชื่อสาขาวิชา	D7	1.2.5.5	รหัสสาขาวิชา	Major_id
			ชื่อสาขาวิชา	Major_name_T
			รหัสภาควิชา	Dept_id
			ประเภทนักศึกษา	Kind
			รอบ	Round
			หลักสูตร	Curriliculum
ข้อมูลนักศึกษา	D12	1.2.5.5	รหัสนักศึกษา	Std_id
			ห้อง	Room
			ชั้นปี	Level
			กลุ่มนักศึกษา	Group_bor
ข้อมูลนักศึกษา	D16	1.2.5.5	รหัสนักศึกษา	Std_id
			คำนำหน้าชื่อ	Std_title_T
			ชื่อนักศึกษา	Std_name_T
			นามสกุลนักศึกษา	Std_sname_T
			อาชีพบิดา	Dad_occupation
			อาชีพมารดา	Mom_occupation
			อาชีพผู้ปกครอง	Par_occupation
รายงานสรุปข้อมูลทุน กู้ยืม	1.2.5.5	C		
	1.2.5.5	F		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างหน้าจอในระบบทุนการศึกษา



เมนูหลัก

รายละเอียดเจ้าของทุน

รายละเอียดทุน

รายละเอียดนักศึกษาสมัครทุน

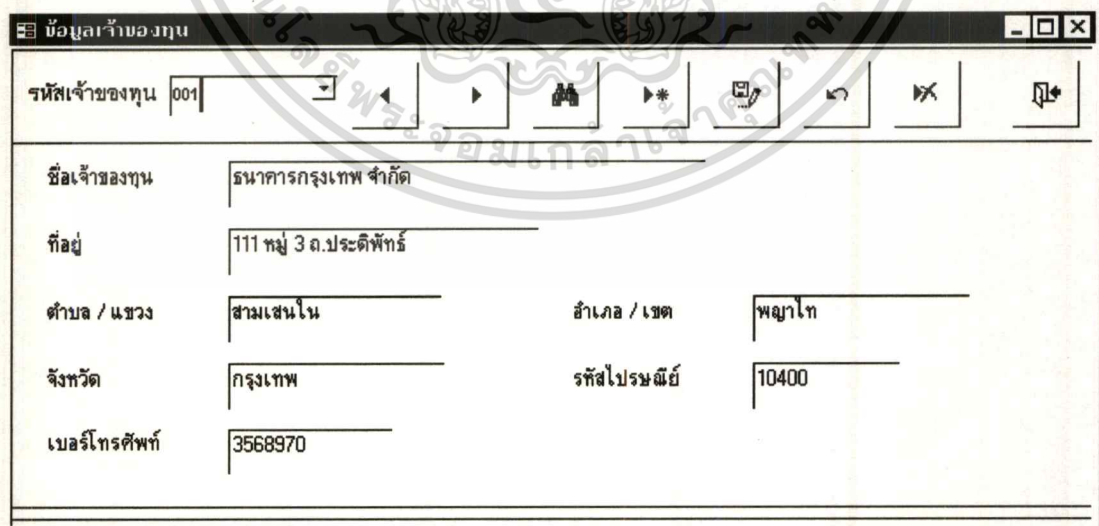
รายละเอียดสัญญา

การรับ-โอน-คืนเงินทุน

รายงาน

ออก

รูป ข.1 แสดงหน้าจอเมนูหลัก



ข้อมูลเจ้าของทุน

รหัสเจ้าของทุน 001

ชื่อเจ้าของทุน ธนาคารกรุงเทพ จำกัด

ที่อยู่ 111 หมู่ 3 ถ.ประดิพัทธ์

ตำบล / แขวง สามเสนใน อำเภอ / เขต พญาไท

จังหวัด กรุงเทพฯ รหัสไปรษณีย์ 10400

เบอร์โทรศัพท์ 3568970

รูป ข.2 แสดงหน้าจอการบันทึกรายละเอียดเจ้าของทุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดทุนการศึกษา

รหัสทุน 0001 จำนวนทุน ทุนละ ต่อปี

ชื่อทุน

หมายเหตุ

วัตถุประสงค์โดย

- คณะวิศวกรรมศาสตร์
- คณะวิทยาศาสตร์
- คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
- คณะเทคโนโลยีการเกษตร
- คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
- สถาบัน
- เจ้าของทุน

ประเภททุน

- ไม่ผูกพัน
- ผูกพันทำงาน
- ผูกพันชดใช้เงินคืน

ลักษณะทุน

- ให้ต่อปี
- ให้ต่อเนื่อง

ลักษณะงาน

- ราชการ
- รัฐวิสาหกิจ
- บริษัทเอกชน
- มหาวิทยาลัยเอกชน

Navigation: < > M * X U Q+

รูป ข.3 แสดงหน้าจอรายละเอียดทุนการศึกษา

รายละเอียดนักศึกษาสมัครทุน : Form

รหัสนักศึกษา 39067001

ชื่อ นาม นามสกุล ศรีสุม

จำนวนปี 1 ห้อง 1 สาขาวิชา เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

ภาควิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ คณะ วิศวกรรมศาสตร์

ข้อมูลภาพสมัครทุน | ข้อมูลส่วนตัว | ข้อมูลครอบครัว | ที่อยู่

ปีการศึกษา 2538 เกณฑ์เฉลี่ยสะสม 3.00 เคยได้รับทุน

กลุ่มนักศึกษาผู้ยื่น พันสภาพทางทหาร

ประเภททุนที่สมัคร

ประเภททุน
<input type="checkbox"/> ผูกพันทำงาน
<input type="checkbox"/> ผูกพันชดใช้เงินคืน

Navigation: < > M * X U Q+

รูป ข.4 แสดงหน้าจอรายละเอียดนักศึกษาสมัครทุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลรายละเอียดสัญญา			
รหัส น.ศ.ที่รับทุน	39067001		
ชื่อ	ณรงค์ศักดิ์	ศรีสม	
ชื่อทุน	ทุนการไฟฟ้านครหลวง		
วันที่ทำสัญญา	๐๔/๐๔/๓๔	ปีการศึกษา	๒๕๓๔
ทุนทั่วไป	ทุนกู้ยืม		
ชื่อผู้รับประกัน:	ชัยณรงค์	ศรีสม	เกี่ยวข้องกับ
อาชีพ	ทำไร่	รายได้ต่อปี	๒๓,๓๓๓.๐๐
ที่อยู่	๔๒ หมู่ ๑ อ.ริมน้ำ	ตำบล / แขวง	ท่ายาว
อำเภอ / เขต	บ้านคนดี	จังหวัด	เชียงใหม่
รหัสไปรษณีย์	๕๕๖๕๕	เบอร์โทร	๐๕๓๗๗๗

รูป ข.5 แสดงหน้าจอรายละเอียดสัญญา

รายละเอียดบัญชีธนาคาร			
รหัสนักศึกษา	39067001		
รหัสทุน	0001		
ชื่อทุน	ทุนการไฟฟ้านครหลวง		
ชื่อนักศึกษา	ณรงค์ศักดิ์	ศรีสม	
เลขที่บัญชี	111-1-11111-1		
ธนาคาร	ไทยพาณิชย์	สาขา	เทคโนโลยีพระจอมเกล้า

รูป ข.6 แสดงหน้าจอรายละเอียดบัญชีธนาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การรับเงินทุนจากเจ้าของ

รหัสทุน 0001

ชื่อทุน ทุนการไฟฟ้านครหลวง

วันที่รับเช็ค 02/05/39

ลำดับรายการ 1

จำนวนเงิน 5000 บาท

เลขที่เช็ค 1234567897

รหัสธนาคาร 01 รหัสสาขา 001

ชื่อธนาคาร กสิกรไทย สาขา หัวตะเฒ่า

รูป ข.7 แสดงหน้าจอการรับเงินทุนจากเจ้าของทุน

การรับเงินทุนของนักศึกษา

รหัสทุน 0001 ปีการศึกษา 2539

ชื่อทุน ทุนการไฟฟ้านครหลวง

งวดการจ่ายเงินที่ 1

รายละเอียดการรับเงินทุน

รหัสนักศึกษา	ชื่อ-นามสกุล	จำนวนเงิน	สถานะการรับเงิน
39067001	ณรงค์ศักดิ์ ศรีตม	500.00	<input type="checkbox"/>

รูป ข.8 แสดงหน้าจอการรับเงินของนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการโอนเงิน

รหัสทุน 0001

ชื่อทุน ทุนการไฟฟ้านครหลวง

วันที่โอนเงิน ๐๒/๐๒/๓๙

รายการโอนเงิน

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	จำนวนเงิน
1	นายณรงศ์ศักดิ์ ศรีสม	500
2	นายภิญโญ หมอศาสตร์	600
0		0

รูป ข.9 แสดงหน้าจอรายการโอนเงินให้นักศึกษา

รายละเอียดการกินทุน

รหัสทุน 0001

ชื่อทุน ทุนการไฟฟ้านครหลวง

รหัสนักศึกษา 39067001

ชื่อนักศึกษา ณรงศ์ศักดิ์ ศรีสม

งวดการคืนเงิน 1

วันที่คืนเงิน 02/01/40

จำนวนเงิน 1,000.00

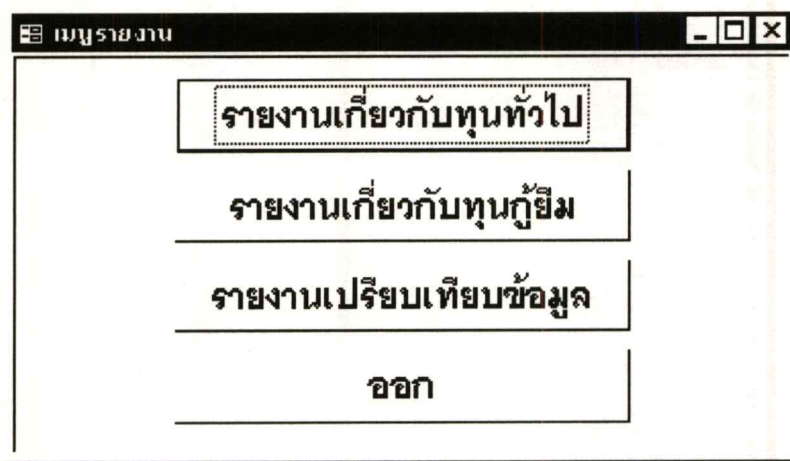
เลขที่เช็ค 1234568999

รหัสธนาคาร 01 รหัสสาขา 001

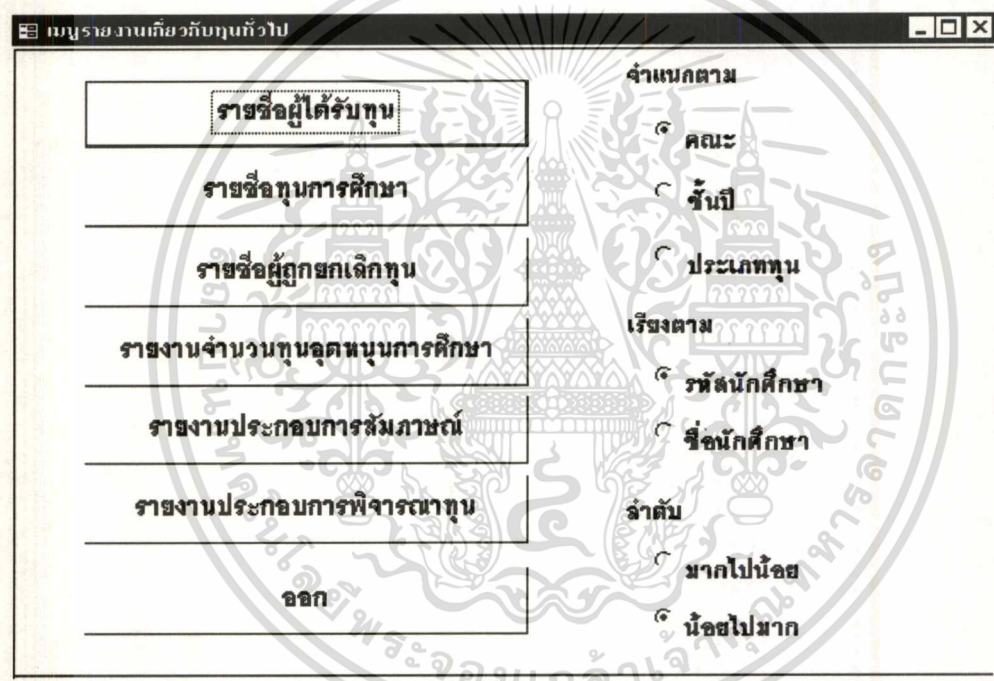
ชื่อธนาคาร กสิกรไทย สาขา หัวตะเภา

รูป ข.10 แสดงหน้าจอการคืนเงินทุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป ข.11 แสดงหน้าจอเมนูรายงาน



รูป ข.12 แสดงหน้าจอรายงานเกี่ยวกับทุนทั่วไป

เมนูรายงานเกี่ยวกับทุนกู้ยืม	
รายงานนักศึกษาผู้สมัครขอรับทุนกู้ยืม	จำแนกตาม
รายงานประกอบการสัมภาษณ์	<input type="radio"/> คณะ
รายงานประกอบการพิจารณาทุน	<input type="radio"/> กลุ่มนักศึกษากู้ยืม
รายชื่อผู้ที่ต้องส่งหลักฐานเพิ่มเติม	<input type="radio"/> ชั้นปี
รายชื่อนักศึกษากู้ยืมที่ได้รับการโอนเงิน	เรียงตาม
รายชื่อผู้ที่ได้รับทุนกู้ยืม	<input type="radio"/> รหัสนักศึกษา
รายงานข้อมูลนักศึกษาของทุนกู้ยืม	<input type="radio"/> ชื่อนักศึกษา
รายงานสรุปข้อมูลนักศึกษากู้ยืม	ลำดับ
ออก	<input type="radio"/> มากไปน้อย
	<input checked="" type="radio"/> น้อยไปมาก

รูป ข.13 แสดงหน้าจอเมนูรายงานเกี่ยวกับทุนกู้ยืม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค

ตาราง ค.1 แสดงรายงานรายชื่อผู้ได้รับทุน จำแนกตามชื่อทุน

รายชื่อผู้ได้รับทุน ประจำปีการศึกษา 2540					
ทุนบูรณอดพัฒนานิสิตนักศึกษา					
ลำดับที่	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม		จำนวนเงิน	ชั้นปี	ภาควิชา
1	นายอำนาจ	เกษศรีไพร	10,000	2	อิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์
2	นายบัณฑิต	เนียมทรัพย์	10,000	2	สถาปัตยกรรมภายใน
3	นางสาวจำเพาะ	เชียวขุนทด	10,000	2	เทคโนโลยีการผลิตพืช
คณะวิทยาศาสตร์			จำนวนเงิน	ชั้นปี	ภาควิชา
4	นางสาวศศิธร	ภูสุควิเลิศ	7,500	4	สถิติประยุกต์
5	นายวิระวัฒน์	ฐานะประสิทธิ์	7,500	4	คณิตศาสตร์ประยุกต์
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			จำนวนเงิน	ชั้นปี	ภาควิชา
6	นางสาวเพ็ญ	หนูประสิทธิ์	10,000	3	ศิลปอุตสาหกรรม
คณะเทคโนโลยีการเกษตร			จำนวนเงิน	ชั้นปี	ภาควิชา
7	นายประจักษ์	มาคำ	10,000	2	เทคโนโลยีการผลิตสัตว์
8	นายตระการ	นพพวง	5,000	3	เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
คณะวิศวกรรมศาสตร์			จำนวนเงิน	ชั้นปี	ภาควิชา
9	นายชูเกียรติ	เต็มเกรียงไกร	10,000	3	วิศวกรรมระบบควบคุม
10	นายบุญนำ	แก้วกลม	10,000	4	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
รวมจำนวนเงินทุน			80,000		
ทุนธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)					
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม			จำนวนเงิน	ชั้นปี	ภาควิชา
1	นายสมบัติ	ชัยวัฒนา	7,000	2	อิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์			จำนวนเงิน	ชั้นปี	ภาควิชา
2	นายพัศสน	สมวงษ์	7,000	2	เคมีอุตสาหกรรม
3	นางสาวจุรีรัตน์	ควรรเกล้า	5,000	3	สถิติประยุกต์
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์			จำนวนเงิน	ชั้นปี	ภาควิชา
4	นายสงคราม	คงฤทธิ	5,000	3	ศิลปอุตสาหกรรม
คณะเทคโนโลยีการเกษตร			จำนวนเงิน	ชั้นปี	ภาควิชา
5	นางสาวพนา	เงินอยู่	5,000	1	เทคโนโลยีการผลิตสัตว์
รวมจำนวนเงินทุน			29,000		
รวมจำนวนทุนทั้งหมด			109,000	บาท	

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ค.2 แสดงรายงานสรุปรายชื่อทุน แยกตามคณะ

สรุปรายชื่อทุนคณะ วิศวกรรมศาสตร์			
ปีการศึกษา 2539			
ประเภททุน ไม่ผูกพัน			
ชื่อทุน	จำนวนทุนต่อปี	จำนวนเงิน/ทุน	จำนวนเงินทุน(บาท/ปี)
ทุนยกเว้นหน่วยกิต	291		
ทุนงบประมาณแผ่นดิน	100	4,000	400,000
ทุนกระจกไทย-อาซาฮี	1	4,000	4,000
ทุนมูลนิธิชิน โสภณพานิช	1	4,000	4,000
ทุนธนาคารกรุงเทพ	1	4,000	4,000
ทุนมูลนิธิชาวปักษ์ใต้	2	6,000	12,000
ทุนมูลนิธิวัดปลูกศรัทธา	1	6,000	6,000
ทุนบริษัทยูโนแคลไทยแลนด์ จำกัด	4	15,000	60,000
ทุนศง.พงษ์ศักดิ์ วรรณทร โรสธ	1	6,000	6,000
รวม	402	49,000	496,000
ประเภททุน ผูกพัน			
ชื่อทุน	จำนวนทุนต่อปี	จำนวนเงิน/ทุน	จำนวนเงินทุน(บาท/ปี)
ทุนไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย	6	50,000	300,000
ทุนการไฟฟ้านครหลวง	1	50,000	50,000
ทุนบริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด	2	120,000	240,000
ทุนกลุ่มปโตรเคมีเครือซิเมนต์ไทย	2	50,000	100,000
ทุนบริษัท พตินา จำกัด	1	7,000	7,000
ทุนคุณหญิงสอาดจิตต์ วรรณทร โรสธ	1	8,000	8,000
รวม	13	285,000	705,000
รวมทั้งหมด	415	334,000	1,201,000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ค.3 แสดงรายงานรายชื่อนักศึกษาที่ได้รับทุน แยกประเภททุน และชื่อทุน

รายชื่อนักศึกษาที่ได้รับทุนประเภทผูกพัน						
ปีการศึกษา 2539						
ทุน บริษัทปูนซิเมนต์ไทย จำกัด						
ลำดับ	รหัสนักศึกษา	ชื่อ	นามสกุล	ชั้นปี	ภาควิชา	คณะ
1	37022201	นางสาวทราย	ยารัตน์	3	วิศวกรรมโยธา	วิศวกรรมศาสตร์
2	38178020	นายพิชัย	เชาว์ดี	2	วิทยาการคอมพิวเตอร์	วิทยาศาสตร์
3	38444571	นายวิชา	เก่งเลิศ	2	วิศวกรรมโยธา	วิศวกรรมศาสตร์
4	39033541	นางสาวสมใจ	ใจสะอาด	1	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	วิศวกรรมศาสตร์
	รวม		4 ทุน			
ทุนมูลนิธิสโกลีเพื่อการกุศล						
ลำดับ	รหัสนักศึกษา	ชื่อ	นามสกุล	ชั้นปี	ภาควิชา	คณะ
1	39014337	นายสรทิ	สุขวัฒน์	1	เคมี	วิทยาศาสตร์
2	37014328	นายเอก	จริงจิต	3	ฟิสิกส์ประยุกต์	วิทยาศาสตร์
3	39014447	นางสาวรุ่งฟ้า	ศรีธรรม	1	สถาปัตยกรรมภายใน	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
4	38012116	นายสันติ	น้อยมณี	2	วิศวกรรมโทรคมนาคม	วิศวกรรมศาสตร์
	รวม		4 ทุน			
	รวมทั้งหมด		8 ทุน			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ค.4 แสดงรายงานสรุปรายชื่อผู้ได้รับทุน แยกตามคณะ

รายงานสรุปรายชื่อผู้ได้รับทุน คณะวิศวกรรมศาสตร์				
ปีการศึกษา 2539				
ทุนเครือที.พี.ไอ		จำนวน 2 ทุน	ทุนละ 22,000	
รหัส	ชื่อ	นามสกุล	ชั้นปี	ภาควิชา
37022201	นางสาวทราย	อิทรผล	3	วิศวกรรมโยธา
38178020	นายพิชัย	เชาว์ดี	2	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ทุนมูลนิธิกลุ่มอิชูซุ		จำนวน 1 ทุน	ทุนละ 12,000	
รหัส	ชื่อ	นามสกุล	ชั้นปี	ภาควิชา
38444571	นายวิชา	เก่งเลิศ	2	วิศวกรรมโยธา
ทุนมูลนิธิโตชิบาไทย		จำนวน 2 ทุน	ทุนละ 30,000	
รหัส	ชื่อ	นามสกุล	ชั้นปี	ภาควิชา
39033541	นางสาวสมใจ	ใจสะอาด	1	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
39112116	นายสันติ	น้อยมณี	1	วิศวกรรมโทรคมนาคม
รวม	5	ทุน	116,000	บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ค.5 แสดงรายงานประกอบการสัมภาษณ์ทุน แยกตามคณะ

รายงานประกอบการสัมภาษณ์ทุน									
ปีการศึกษา 2539 คณะวิศวกรรมศาสตร์									
รหัสนักศึกษา	ชื่อ	นามสกุล	ชั้นปี	ภาควิชา	เกรดเฉลี่ย	ประเภททุนที่สมัคร1	ประเภททุนที่สมัคร2	ประเภททุนที่สมัคร3	
36014282	นายวีระพล	คณุน	4	ไฟฟ้า	2.78	ไม่ผูกพัน	ผูกพันขาดใช้เงินคืน	ผูกพันทำงาน	
37022201	นางสาวทราย	ยวีรัตน์	3	ไฟฟ้า	3.69	ไม่ผูกพัน	ผูกพันขาดใช้เงินคืน	-	
38012116	นายสันติ	น้อยเมธี	2	อาหาร	2.57	ไม่ผูกพัน	ผูกพันขาดใช้เงินคืน	ผูกพันทำงาน	
38013306	นายบุญเลิศ	ใจเทียบหาญ	2	เครื่องกล	3.02	ไม่ผูกพัน	-	ผูกพันทำงาน	
38178020	นายพิชัย	เชาว์ดี	2	ไฟฟ้า	3.12	ไม่ผูกพัน	-	-	
38444571	นายวิชา	แก่งเลิศ	2	ไฟฟ้า	2.91	ไม่ผูกพัน	ผูกพันขาดใช้เงินคืน	-	
39014635	ทัพยา	โอพารี	1	เครื่องกล	2.88	ไม่ผูกพัน	-	ผูกพันทำงาน	
39014642	นางสาวอนงค์	อาจทวีกุล	1	เครื่องกล	3.51	ไม่ผูกพัน	ผูกพันขาดใช้เงินคืน	ผูกพันทำงาน	
39014646	นายอนุชา	อนันตชัย	1	อาหาร	3.14	ไม่ผูกพัน	ผูกพันขาดใช้เงินคืน	ผูกพันทำงาน	
39014654	นายอภิชาติ	ไหมเงินทัก	1	ไฟฟ้า	3.12	ไม่ผูกพัน	-	-	
39014663	นายอัคริน	นาสิน	1	ไฟฟ้า	2.54	ไม่ผูกพัน	-	-	
39033541	นางสาวสมใจ	ใจสะอาด	1	ไฟฟ้า	3.11	ไม่ผูกพัน	ผูกพันขาดใช้เงินคืน	ผูกพันทำงาน	
	รวมทั้งหมด			12	คน				

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ค.6 แสดงรายงานประกอบบทพิจารณาแยกตามคณะ

รายงานประกอบบทพิจารณา										
ปีการศึกษา 2539 คณะวิศวกรรมศาสตร์										
รหัสนักศึกษา	ชื่อ	นามสกุล	ชั้นปี	ภาควิชา	เกรดเฉลี่ย	คะแนน	สถานะภาพครอบครัว	ประเภทที่อยู่อาศัย	รายได้ครอบครัว/เดือน	
36014282	นายวีระพล	คงนุ่น	4	ไฟฟ้า	2.78	80.40	1	1	6,500	
37022201	นางสาวทราย	ยารัตน์	3	ไฟฟ้า	3.69	79.31	1	2	9,500	
38012116	นายสันติ	น้อยมณี	2	อาหาร	2.57	78.33	2	3	10,000	
38013306	นายบุญเลิศ	ใจเทียมหาญ	2	เครื่องกล	3.02	73.68	3	3	12,000	
38178020	นายพิชัย	เชาว์ดี	2	ไฟฟ้า	3.12	79.23	3	1	9,000	
38444571	นายวิธา	แก่งเลิศ	2	ไฟฟ้า	2.91	88.23	1	4	8,500	
39014635	นางสาวหทัยา	โอฬาริ	1	เครื่องกล	2.88	88.00	1	2	15,000	
39014642	นางสาวอนงค์	อาจทวีกุล	1	เครื่องกล	3.51	90.12	2	2	13,000	
39014646	นายอนุชา	อนันตชัย	1	อาหาร	3.14	88.20	2	4	7,000	
39014654	นายอภิชาติ	ไพรมจันทร์	1	ไฟฟ้า	3.12	75.30	4	3	9,800	
	รวมทั้งหมด			10	คน					

หมายเหตุ สถานภาพครอบครัว : 1 - บิดา-มารดา อยู่ด้วยกัน, 2 - บิดา-มารดา หย่ากัน

3 - บิดา-มารดา ไม่ได้หย่ากันแต่แยกกันอยู่เพราะความจำเป็น, 4 - บิดา-มารดา แยกกันอยู่เพราะมีปัญหา

ประเภทที่อยู่อาศัย : 1 - มีบ้านและที่ดินเป็นของตนเอง, 2 - อยู่บ้านเช่า, 3 - มีบ้านของตนเอง แต่เช่าที่ดิน, 4 - อยู่บ้านพักของทางราชการ

ตาราง ค.8 แสดงรายงานสรุปจำนวนทุนอุดหนุนการศึกษา

รายงานจำนวนทุนอุดหนุนการศึกษา			
ปีการศึกษา 2539			
คณะ	จำนวนนักศึกษา	ทุนยกเว้น	ทุนงบประมาณ
วิศวกรรมศาสตร์	2,000	200	230
สถาปัตยกรรมศาสตร์	800	80	100
ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	400	40	80
เทคโนโลยีการเกษตร	500	50	110
วิทยาศาสตร์	700	70	120
รวม	4400	1080	640



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ค.9 แสดงรายงานข้อมูลนักศึกษาของทุนผู้เยี่ยมของรัฐบาล แยกตามคณะ

รายงานข้อมูลนักศึกษาของทุนผู้เยี่ยมของรัฐบาล										
ปีการศึกษา 2539 คณะวิศวกรรมศาสตร์										
ลำดับ	ชื่อ	นามสกุล	อายุ	ชั้นปี	อาชีพบิดา	อาชีพมารดา	ชื่อผู้กำกับ	จำนวนเงินกู้	เลขที่สัญญา	
1	นายคมด	หอมมาน	19	1	ถึงแก่กรรม	ถึงแก่กรรม	นางฉลองขวัญ หอมมาน	63,000	1115	
2	นายกิตติพงษ์	รัตนภา	18	1	ถึงแก่กรรม	ทำนา	นางสอาด รัตนภา	62,410	1117	
3	นางสาวเกษร	จักรกระโทก	19	1	ถึงแก่กรรม	ทำนา	นางนาง จักรกระโทก	50,580	1118	
4	นางสาวเกษสาศคร	พรมล้วน	19	1	ทำนา	ทำนา	นายสมร	50,380	1161	
5	นายไกรสร	ทองศรีสุพรรณ	17	1	ค้าขาย	ค้าขาย	นายไทย ทองศรีสุพรรณ	60,000	1571	
		รวม						286,370		บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ค.10 แสดงรายงานรายไตรมาสของผู้สมัครเข้ารับทุน กองทุนให้กู้ยืมเพื่อการศึกษา แยกตามกลุ่มนักศึกษาผู้ยืม และคณะ
 รายชื่อนักศึกษาผู้สมัครเข้ารับทุน กองทุนให้กู้ยืมเพื่อการศึกษา

กลุ่ม 3 คณะวิศวกรรมศาสตร์											
ลำดับที่	รหัส	ชื่อ	นามสกุล	ชั้นปี	ภาควิชา	ผลการเรียน	ค่าเล่าเรียน	ค่าอุปกรณ์	ค่าหอพัก	ค่าใช้จ่ายส่วนตัว	ยอดรวมเงินกู้
1	39014635	หัตถยา	โอสริ	1	ไฟฟ้า	3.74	15,760	2,000	15,000	28,000	60,760
2	39014642	อนงค์	อาจทวีกุล	1	อาหาร	3.12	15,460	2,000	4,920	28,000	50,380
3	39014646	อนุชา	อนันตชัย	1	เครื่องกล	2.8	16,060	2,000	15,000	27,940	61,000
4	39014654	อภิชาติ	ไหมจันทิก	1	เกษตร	2.89	16,060	2,000	18,000	27,940	64,000
5	39014663	อัคริน	นาทิน	1	ไฟฟ้า	3.6	16,200	2,000	18,000	28,000	64,200
		ยอดรวมเงินกู้									300,340

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ค.11 แสดงรายงานรายชื่อนักศึกษาที่ได้รับทุนกู้ยืม ที่ต้องส่งหลักฐานเพิ่ม

รายชื่อนักศึกษาที่ได้รับทุนกู้ยืม ที่ต้องส่งหลักฐานเพิ่มเติม				
ปีการศึกษา 2539				
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์				
39033045	นายอุดม	จิตตวงศ์		ชั้นปี 1
		1	สำเนาทะเบียนบ้าน	
		2	รูปถ่าย	
38032001	นายสุธี	บ้านชี		ชั้นปี 2
		1	สำเนาบัตรประชาชน	
คณะวิทยาศาสตร์				
37504110	นางสาวงามตา	ใจดี		ชั้นปี 3
		1	สำเนาบัตรประจำตัวผู้เสียภาษีผู้ปกครอง	
		2	หนังสือรับรองรายได้ผู้ปกครอง	
คณะวิศวกรรมศาสตร์				
37014508	นายสุธีระ	ตันหัน		ชั้นปี 3
		1	รูปถ่าย	
36014008	นายฉัตรชัย	แสงเทียน		ชั้นปี 4
		1	สำเนาบัตรประชาชน	
		2	สำเนาทะเบียนบ้าน	
คณะเทคโนโลยีการเกษตร				
38033111	นางสาวนรี	จร โกล		ชั้นปี 2
		1	รูปถ่าย	
		2	สำเนาบัตรประจำตัวผู้เสียภาษีผู้ปกครอง	
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม				
38044055	นายสุขใจ	ไปเที่ยวงาน		ชั้นปี 2
		1	รูปถ่าย	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ค.12 แสดงรายงานรายชื่อนักศึกษาที่ได้รับทุนกู้ยืมของรัฐบาล แยกตามกลุ่มนักศึกษากู้ยืม

รายชื่อนักศึกษาที่ได้รับเงินกองทุนให้กู้ยืมของรัฐบาล				
ปีการศึกษา 2539 กลุ่มที่ 3				
คณะวิศวกรรมศาสตร์				
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์				
รหัส	ชื่อ	นามสกุล	ชั้นปี	สถาบันที่เคยได้รับทุน
39066001	นายกร	ทิมดี	1	ราชมงคพายัพ
39006412	นางสาวแดง	อนันตกุล	1	ราชมงคพายัพ
ภาควิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม				
รหัส	ชื่อ	นามสกุล	ชั้นปี	สถาบันที่เคยได้รับทุน
36100022	นายสมชาย	เข็มหมุด	4	ราชภัฏราชบุรี
37014561	นายสมรภูมิ	ชนะรบ	2	โรงเรียนเตรียมอุดมอ่อนเกล้า
ภาควิชาวิศวกรรมวัดคุม				
รหัส	ชื่อ	นามสกุล	ชั้นปี	สถาบันที่เคยได้รับทุน
38544401	นายธนา	สินธุ	3	โรงเรียนหอวัง
37891000	นางสาวกนก	สง่างาม	2	โรงเรียนสามเสน
ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์				
รหัส	ชื่อ	นามสกุล	ชั้นปี	สถาบันที่เคยได้รับทุน
39417701	นายชงชุต	บุญรอด	1	โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา
38644102	นางสาวอารี	แสงไทย	2	โรงเรียนสตรีวิเศษระดัง
38333101	นายวินัย	ยิ่งแก้ว	2	โรงเรียนสามเสน
คณะวิทยาศาสตร์				
ภาควิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์				
รหัส	ชื่อ	นามสกุล	ชั้นปี	สถาบันที่เคยได้รับทุน
37054101	นางสาวสายใจ	นัยเนตร	3	โรงเรียนราชวินิต
38411124	นายวินัย	ชื่นอร่าม	2	โรงเรียนสาธิตจุฬา
ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม				
รหัส	ชื่อ	นามสกุล	ชั้นปี	สถาบันที่เคยได้รับทุน
39012851	นายสรธิ์	โอรสดี	1	โรงเรียนหอวัง
37123452	นายสรายุ	เข้มชื่น	3	โรงเรียนบดินเดชา
	รวมทั้งหมด		13 คน	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ค.13 แสดงรายงานรายชื่อผู้ได้รับทุนกองทุนเงินให้กู้ยืมเพื่อการศึกษา แยกตามกลุ่มนักศึกษากู้ยืมและคณะ

รายชื่อผู้ได้รับทุนการศึกษากองทุนเงินให้กู้ยืมเพื่อการศึกษา						
ปีการศึกษา 2539 กลุ่ม 3						
คณะวิศวกรรมศาสตร์						
ลำดับ	รหัส	ชื่อ	นามสกุล	ภาควิชา	ชั้นปี	สัญญาเลขที่
1	39417701	นายชงยุทธ	บุญรอด	วิศวกรรมโยธา	1	111
2	38644102	นางสาวอารี	แสงไทย	วิทยาการคอมพิวเตอร์	2	112
3	38333101	นายวินัย	ยิ่งแก้ว	วิศวกรรมโยธา	2	113
4	37054101	นางสาวสายใจ	นัยเนตร	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	3	114
คณะวิทยาศาสตร์						
ลำดับ	รหัส	ชื่อ	นามสกุล	ภาควิชา	ชั้นปี	สัญญาเลขที่
5	36014282	นายวิระพล	กงนุ่น	สถิติประยุกต์	4	115
6	38013306	นายบุญเลิศ	ใจเข็มหมาย	คณิตศาสตร์ประยุกต์	2	116
7	39033045	นายอุดม	จิตดวงศ์	ชีววิทยาประยุกต์	1	117
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม						
ลำดับ	รหัส	ชื่อ	นามสกุล	ภาควิชา	ชั้นปี	สัญญาเลขที่
8	38032001	นายสุธี	บ้านชี	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	2	1120
9	37022201	นางสาวทราย	อิทรผล	ครุศาสตร์วิศวกรรม	3	1121
10	38178020	นายพิชัย	เชาว์ดี	ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม	2	1130
11	39033541	นางสาวสมใจ	ใจสะอาด	ครุศาสตร์วิศวกรรม	1	1131
12	38012116	นายสันติ	น้อยมณี	ครุศาสตร์วิศวกรรม	2	1134
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์						
ลำดับ	รหัส	ชื่อ	นามสกุล	ภาควิชา	ชั้นปี	สัญญาเลขที่
13	37022201	นางสาวทราย	อิทรผล	ศิลปอุตสาหกรรม	3	1144
14	38178020	นายพิชัย	เชาว์ดี	นิเทศศิลป์	2	1145
15	39033541	นางสาวสมใจ	ใจสะอาด	สถาปัตยกรรม	1	1147
คณะเทคโนโลยีการเกษตร						
ลำดับ	รหัส	ชื่อ	นามสกุล	ภาควิชา	ชั้นปี	สัญญาเลขที่
16	39014337	นายสรที	สุขวัฒน์	เทคโนโลยีการผลิตพืช	1	1156
17	39014447	นางสาวรุ่งฟ้า	ศรีธรรม	เทคโนโลยีการผลิตสัตว์	1	1161
18	38012116	นายสันติ	น้อยมณี	เทคโนโลยีการกำจัดศัตรูพืช	2	1162
		รวม	18	คน		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ค.14 แสดงรายการของเงินของนักศึกษาของทุนเงินให้กู้ยืมเพื่อการศึกษา แยกตามกลุ่มนักศึกษาผู้ยืม

รายงานของเงินของนักศึกษาของทุนเงินให้กู้ยืมเพื่อการศึกษาของรัฐบาล									
กลุ่ม 3 ปีการศึกษา 2539									
ลำดับ	รหัส	เลขที่สัญญา	เลขที่บัญชี	ชื่อ	นามสกุล	จำนวนเงินที่ขอกู้	คณะ		
1	39417701	1111	1111125346	นางสาวทราย	อิทธิพล	50,620	วิศวกรรมศาสตร์		
2	38644102	1112	3455568711	นายพิชัย	เขาวัด	51,400	วิทยาศาสตร์		
3	38333101	1113	2553366410	นายวิชา	แก่งเลิศ	51,400	วิศวกรรมศาสตร์		
4	37054101	1114	1254787741	นางสาวสมใจ	ใจสะอาด	34,340	วิศวกรรมศาสตร์		
5	36014282	1115	1245877741	หัตถยา	โอฬาร	51,000	วิทยาศาสตร์		
6	38013306	1116	2569636600	อนงค์	อาจวิกุล	64,120	วิทยาศาสตร์		
7	39033045	1117	1254569871	อนุชา.	อนันตชัย	53,000	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม		
8	38032001	1118	3568741001	อภิชาติ	ไหมจันทึก	64,320	วิศวกรรมศาสตร์		
9	37022201	1119	3687451021	อวัชริน	นาสิน	64,320	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม		
10	38178020	1120	3697545620	นายสตรีที	สุวัฒน์	64,120	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม		
11	39033541	1121	3658974510	นายเอก	จริงจิต	63,920	เทคโนโลยีการเกษตร		
12	38012116	1122	2102554806	นางสาวรุ่งฟ้า	ศรีธรรม	51,500	เทคโนโลยีการเกษตร		
13	37022201	1123	5789541021	นายสันติ	น้อยมี	53,000	วิศวกรรมศาสตร์		
		รวม		13	คท	717,060	บาท		

ตาราง ค.15 แสดงรายงานรายชื่อนักศึกษากองทุนเงินให้กู้ยืม ที่ได้รับการโอนเงินจากธนาคาร

รายชื่อนักศึกษากองทุนเงินให้กู้ยืมเพื่อการศึกษาของรัฐบาล ที่ได้รับการโอนเงิน				
วันที่ 5 มีนาคม 2540				
รหัส	ชื่อ	นามสกุล	ค่าเล่าเรียน	ค่าหอพัก
39417701	นายขงขุทร	บุญรอด	3,490	18,000
38644102	นางสาวอารี	แสงไทย	3,090	18,000
38333101	นายวินัย	ยิ่งแก้ว	3,490	15,510
37054101	นางสาวสายใจ	นัยเนตร	3,200	18,000
38032001	นายสุธี	บ้านชี	2,490	12,000
37022201	นางสาวทราย	อิทรผล	3,490	4,920
38178020	นายพิชัย	เซาว์ดี	3,140	16,760
39033541	นางสาวสมใจ	ใจสะอาด	3,490	18,000
38012116	นายสันติ	น้อยมณี	3,240	7,810
37022201	นางสาวทราย	อิทรผล	3,490	8,510
38178020	นายพิชัย	เซาว์ดี	2,390	18,000
38444571	นายวิชา	เก่งเลิศ	2,290	17,710
39033541	นางสาวสมใจ	ใจสะอาด	3,490	15,510
39014635	หัตทยา	โอฬาริ	3,490	16,460
39014642	อนงค์	อาจทวีกุล	2,440	15,510
39014646	อนุชา	อนันตชัย	3,490	16,760
39014654	อภิชาติ	ไหมจันทิก	3,190	18,000
39014663	อวัชริน	นาจีน	2,190	7,810
	รวม		55,580	263,270

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ค.16 แสดงรายงานสรุปข้อมูลนักศึกษาผู้ยืม

รายงานสรุปข้อมูลนักศึกษาผู้ยืมกองทุนเพื่อการศึกษา			
ปีการศึกษา 2539			
คณะ	จำนวนผู้ยืม	จำนวนเงิน	
วิศวกรรมศาสตร์	223	13,623,805	บาท
สถาปัตยกรรมศาสตร์	19	1,085,700	บาท
ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	53	3,233,570	บาท
เทคโนโลยีการเกษตร	90	3,806,660	บาท
วิทยาศาสตร์	35	1,842,340	บาท
รวม	420	9,968,270	บาท

ตาราง ค.17 แสดงรายงานสรุปข้อมูลนักศึกษาผู้ยืมกองทุนเพื่อการศึกษา จำแนกตามชั้นปี

รายงานสรุปข้อมูลนักศึกษาผู้ยืมกองทุนเพื่อการศึกษา จำแนกตามชั้นปี			
ปีการศึกษา 2539			
ชั้นปี	จำนวนผู้ยืม	จำนวนเงิน	
1	122	1,623,805	บาท
2	152	2,085,700	บาท
3	127	1,233,570	บาท
4	19	3,806,660	บาท
5	5	842,340	บาท
รวม	425	7,968,270	บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ค.18 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนนักศึกษาที่ขอรับทุนกับจำนวนนักศึกษาทั้งหมด จำแนกตามคณะ

ตารางเปรียบเทียบจำนวนนักศึกษาที่ขอรับทุนกับจำนวนนักศึกษาทั้งหมด			
ปีการศึกษา 2539			
คณะ	จำนวนนักศึกษาทั้งหมด	จำนวนนักศึกษาที่ขอรับทุน	คิดเป็นเปอร์เซ็นต์
วิศวกรรมศาสตร์	3,000	400	13.3%
ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	700	100	14.2%
สถาปัตยกรรมศาสตร์	680	90	13.2%
วิทยาศาสตร์	1200	130	10.8%
เทคโนโลยีการเกษตร	1950	230	11.7%
รวม	7,530	950	12.6%

คณะ	ชุดข้อมูล 1 (ทั้งหมด)	ชุดข้อมูล 2 (ขอรับทุน)
1	3,000	400
2	700	100
3	680	90
4	1,200	130
5	1,950	230

หมายเหตุ 1-นักศึกษาทั้งหมด

2-นักศึกษาที่ขอทุน

ตาราง ค.19 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนนักศึกษาที่ขอรับทุนกับจำนวนนักศึกษาทั้งหมด จำแนกตามชั้นปี

ตารางเปรียบเทียบจำนวนนักศึกษาที่ขอรับทุนกับจำนวนนักศึกษาทั้งหมด แยกตามชั้นปี			
ปีการศึกษา 2539			
ชั้นปี	จำนวนนักศึกษาทั้งหมด	จำนวนนักศึกษาที่ขอรับทุน	คิดเป็นเปอร์เซ็นต์
1	1,900	500	26.3%
2	1,250	200	16.0%
3	1,000	170	17.0%
4	900	85	9.4%
5	80	5	6.2%
รวม	5,130	960	18.7%

ชั้นปี	ชุดข้อมูล 1 (ทั้งหมด)	ชุดข้อมูล 2 (ขอรับทุน)
1	1,900	500
2	1,250	200
3	1,000	170
4	900	85
5	80	5

หมายเหตุ 1-นักศึกษาทั้งหมด

2-นักศึกษาที่ขอทุน

ตาราง ค.20 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนนักศึกษาที่ขอรับทุนในคณะต่างๆ

ตารางแสดงจำนวนนักศึกษาที่ขอรับทุน		
ปีการศึกษา 2539		
คณะ	จำนวนนักศึกษาที่ขอรับทุน	คิดเป็นเปอร์เซ็นต์
วิศวกรรมศาสตร์	400	42.1%
ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	100	10.5%
สถาปัตยกรรมศาสตร์	90	9.4%
วิทยาศาสตร์	130	13.6%
เทคโนโลยีการเกษตร	230	24.2%
รวม	950	



หมายเหตุ 1-วิศวกรรมศาสตร์

2-ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

3-สถาปัตยกรรมศาสตร์

4-วิทยาศาสตร์

5-เทคโนโลยีการเกษตร

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน	นางสาว เบญจภรณ์ จันทร์ทองกุล
วันเดือนปีเกิด	13 กรกฎาคม 2518
สถานที่เกิด	จังหวัดฉะเชิงเทรา
วุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี	วท.บ.(คณิตศาสตร์ประยุกต์)
สถานที่สำเร็จการศึกษา	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษาที่สำเร็จ	ปีการศึกษา 2538
ประสบการณ์การทำงาน	-
อาชีพปัจจุบัน	-



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้