

บทที่ 5



การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาาระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับโครงการความร่วมมือระหว่างประเทศ ซึ่งระบบที่พัฒนาขึ้นนี้ สามารถช่วยให้ระบบงานของฝ่ายความร่วมมือระหว่างประเทศกองวิเทศสัมพันธ์และผู้บริหารระดับสูง มีความสะดวกรวดเร็ว สามารถสืบค้นและมีข้อมูลเพื่อนำไปใช้ในการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

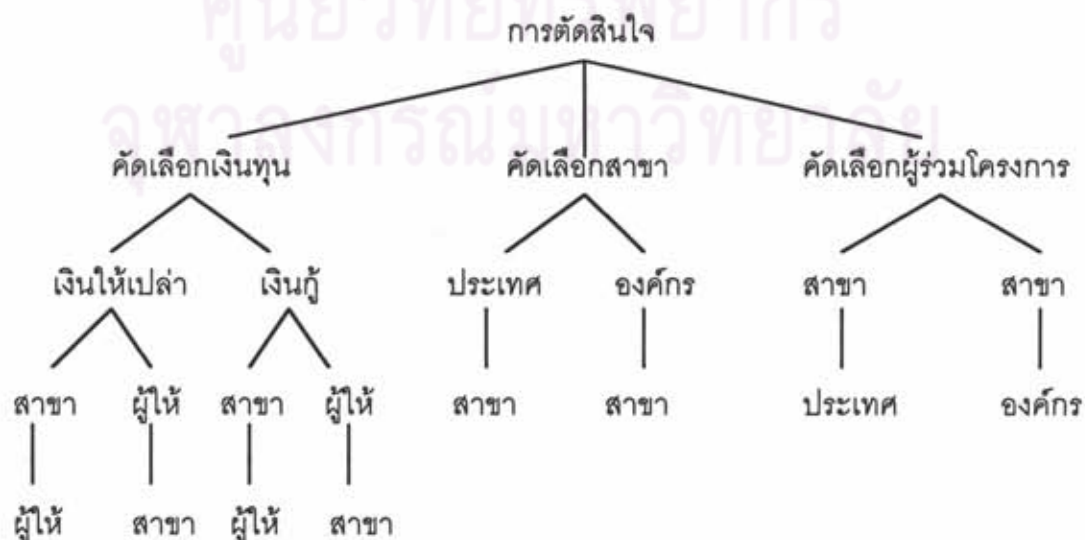
ในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากตำรา เอกสารต่าง ๆ ตลอดจนศึกษาขั้นตอนการดำเนินงานที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน เพื่อให้ทราบถึงวัตถุประสงค์ ปัญหาสาเหตุของปัญหาโดยใช้วิธีการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ฝ่ายความร่วมมือระหว่างประเทศและบริหาร นำมาวิเคราะห์ออกแบบแนวคิด โดยใช้แบบจำลองข้อมูลเชิงตรรก (Logical data model) ช่วยในการวิเคราะห์และออกแบบ

การศึกษาข้อมูลขั้นต้น

จากการศึกษาข้อมูลขั้นต้นพบว่า การปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายความร่วมมือระหว่างประเทศกองวิเทศสัมพันธ์ประสบกับปัญหา อันเนื่องจากข้อมูลเกี่ยวกับความร่วมมือระหว่างประเทศจัดเก็บในรูปแบบของเอกสาร ซึ่งมีแบบฟอร์มที่แตกต่างกัน และไม่ได้มีการจัดเก็บเป็นหมวดหมู่ พบกับปัญหาดังนี้คือ ไม่สามารถตอบปัญหาต่อผู้บริหารได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว เช่น โครงการในสาขาสิ่งแวดล้อม น่าจะหาแหล่งเงินทุนจากที่ใด เป็นต้น เพื่อผู้บริหารจะได้นำข้อมูลไปใช้ในการตัดสินใจและเจรจากับประเทศหรือองค์กรที่จะร่วมมือต่อไป

วิเคราะห์ระบบงานในปัจจุบัน

1. วิเคราะห์ข้อมูลในแบบฟอร์มเก็บข้อมูลเดิมของฝ่ายความร่วมมือระหว่างประเทศ ซึ่งแบบฟอร์มมีหลากหลายตามหน่วยงานภายใต้สังกัดจัดส่งมา ซึ่งสรุปเป็นหมวดหมู่หลัก ๆ ได้ดังนี้
 - (1) ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ
 - (2) ประเทศที่ร่วมโครงการ
 - (3) สถาบัน/องค์กรที่ร่วมโครงการ
 - (4) สาขาความร่วมมือหลัก
 - (5) สาขาความร่วมมือย่อย
 - (6) ข้อตกลง
 - (7) หน่วยงานที่รับผิดชอบฝ่ายไทย
 - (8) งบประมาณที่ใช้ในโครงการ
 - (9) ผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศ
 - (10) อุปกรณ์ที่ให้/ได้รับในการทำโครงการ
 - (11) ทุนการศึกษา/อบรม/ดูงาน
 - (12) การวิจัย
 - (13) ผู้ประสานงานไทย/ต่างประเทศ
 - (14) แหล่งเงินทุน
 - (15) สถานะของโครงการ
2. วิเคราะห์ระบบการตัดสินใจของผู้บริหาร ทำให้ได้แนวทางการตัดสินใจแสดงเป็นโครงสร้างได้ต้นไม้การตัดสินใจ (Decision Tree) ได้ดังนี้



การคัดเลือกเงินทุน, สาขา และผู้ร่วมโครงการ ผู้บริหารพิจารณาจากความถี่ที่เกิดขึ้น หรือความน่าจะเป็นที่จะเกิดขึ้นสูงสุด

จากการที่หน่วยงานภายใต้สังกัด ได้ส่งข้อมูลสู่ฝ่ายความร่วมมือระหว่างประเทศ ในฟอร์มที่แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน เพื่อความครบถ้วนของข้อมูลที่จะใช้ในการตัดสินใจในภาคผนวก ก ดังรูปที่ ก.1

เนื่องจากระบบสนับสนุนการตัดสินใจประกอบด้วยระบบย่อย 3 ระบบที่สัมพันธ์กันคือ

1. ระบบข้อมูลย่อย (Data Subsystem)
2. ระบบแบบจำลองย่อย (Model Subsystem)
3. ระบบติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface)

ดังนั้นการออกแบบและพัฒนาในแต่ละระบบเป็นดังนี้

1. ระบบข้อมูลย่อย

ในระบบข้อมูลย่อยประกอบด้วยฐานข้อมูลของโครงการความร่วมมือระหว่างประเทศ ในการออกแบบและพัฒนาระบบนี้ใช้แบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกในการออกแบบ

แบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

จากหมวดหมู่ของข้อมูลข้างต้นสามารถจัดข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันออกเป็น เอนทิตีโดยจัดเป็นกลุ่มข้อมูลได้ดังนี้

1. กลุ่มข้อมูลพื้นฐาน

1.1 ประเทศที่ร่วมโครงการ (Country) ประกอบด้วย รหัสประเทศ ชื่อ ประเทศ รายละเอียดแสดงได้ในภาคผนวก ข ตารางที่ ข.2

1.2 สถาบัน/องค์กรที่ร่วมโครงการ (Organiz) ประกอบด้วย รหัส สถาบัน/องค์กร ชื่อสถาบัน/องค์กร รายละเอียดแสดงได้ในภาคผนวก ข ตารางที่ ข.3

1.3 สาขาความร่วมมือหลัก (Branch) ประกอบด้วย รหัสสาขาหลัก ชื่อ

สาขาหลัก รายละเอียดแสดงได้ในภาคผนวก ข ตารางที่ ข.4

1.4 สาขาความร่วมมือย่อย (SubBranc) ประกอบด้วย รหัสสาขาย่อย

ชื่อสาขาย่อย รายละเอียดแสดงได้ในภาคผนวก ข ตารางที่ ข.5

1.5 ข้อตกลง (Agree) ประกอบด้วย รหัสข้อตกลง ชื่อข้อตกลง รายละเอียดแสดงได้ในภาคผนวก ข ตารางที่ ข.6

1.6 หน่วยงานที่รับผิดชอบฝ่ายไทย (Depart) ประกอบด้วย รหัสหน่วยงาน ชื่อหน่วยงาน รายละเอียดแสดงได้ในภาคผนวก ข ตารางที่

ข.7

1.7 สถานะของโครงการ (Status) ประกอบด้วย รหัสสถานะ ชื่อสถานะ

รายละเอียดแสดงได้ในภาคผนวก ข ตารางที่ ข.8

1.8 แหล่งเงินทุน (Finance) ประกอบด้วย รหัสแหล่งเงินทุน ชื่อแหล่งเงินทุน

รายละเอียดแสดงได้ในภาคผนวก ข ตารางที่ ข.9

2. กลุ่มข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

2.1 โครงการ (Project) ประกอบด้วย รหัสโครงการ รหัสระดับความร่วมมือ

รหัสสาขาหลัก ชื่อโครงการ(ไทย) ชื่อโครงการ(อังกฤษ) รหัสข้อ

ตกลง รหัสระยะเวลา รหัสสถานะโครงการ วัตถุประสงค์ ความก้าวหน้า

ปัญหา รายละเอียดแสดงได้ในภาคผนวก ข ตารางที่ ข.1

2.2 ผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศ (Expert) ประกอบด้วย รหัสโครงการ

ชื่อผู้เชี่ยวชาญ ที่อยู่ รหัสประเทศ หมายเลขโทรศัพท์ หมายเลขโทร

สาร ที่อยู่อินเทอร์เน็ต (Internet address) รายละเอียดแสดงได้ในภาค

ผนวก ข ตารางที่ ข.10

2.3 อุปกรณ์ที่ให้/ได้รับในการทำโครงการ (Instru) ประกอบด้วย รหัส

โครงการ ชื่ออุปกรณ์ จำนวน ราคา ระยะเวลาส่งมอบ รายละเอียด

แสดงได้ในภาคผนวก ข ตารางที่ ข.11

2.4 ทุนการศึกษา/อบรม/ดูงาน (Train) ประกอบด้วย รหัสโครงการ รหัส

สาขาหลัก จำนวนผู้ที่ได้รับทุน วันที่เริ่มต้นของการได้รับทุน วันที่

สุดท้ายของการได้รับทุน รายละเอียดแสดงได้ในภาคผนวก ข ตาราง

ที่ ข.12

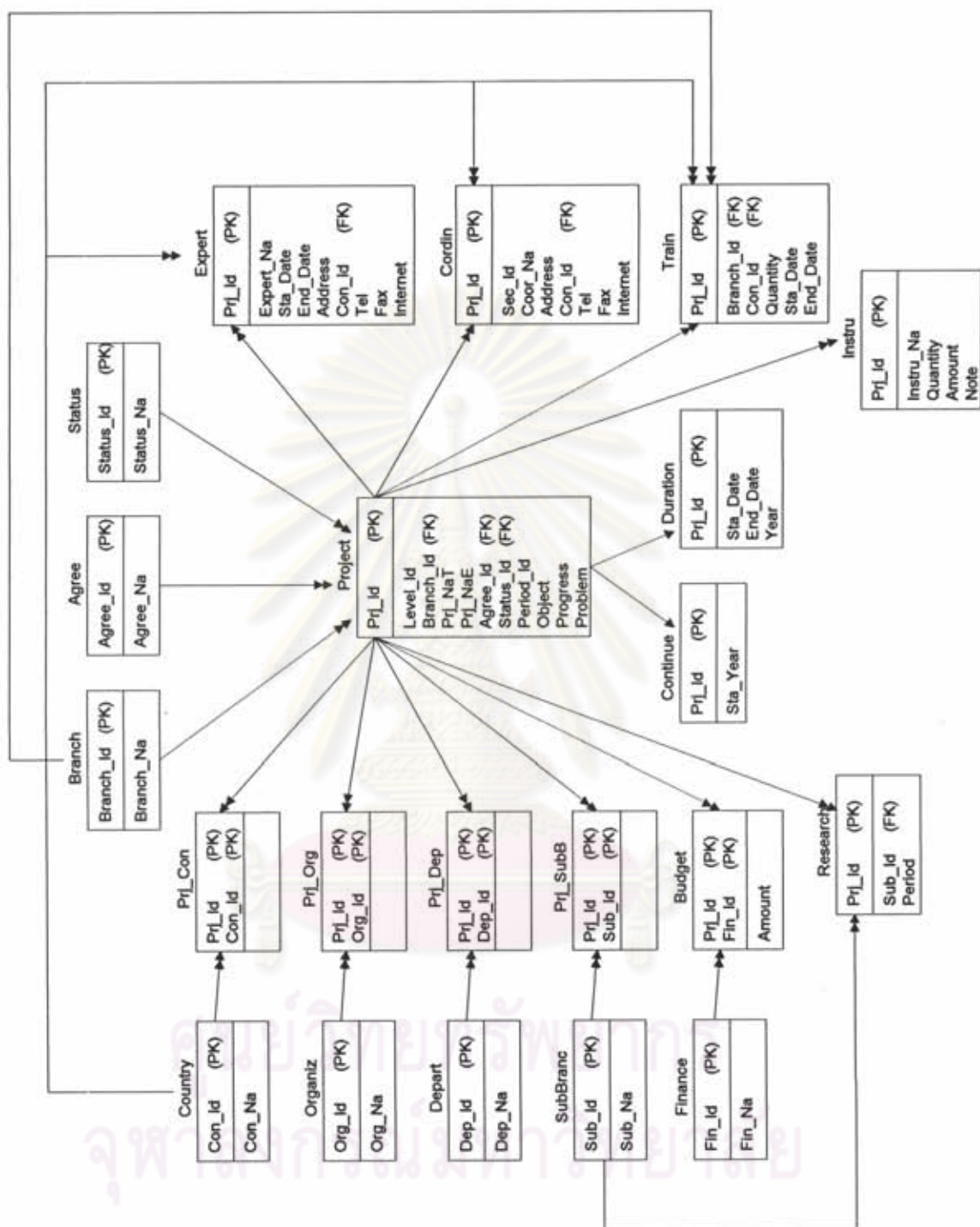
2.5 การวิจัย (Research) ประกอบด้วย รหัสโครงการ รหัสสาขาหลัก

- ระยะเวลา รายละเอียดแสดงได้ในภาคผนวก ข ตารางที่ ข.13
- 2.6 ผู้ประสานงานไทย/ต่างประเทศ (Coordin) ประกอบด้วย รหัสโครงการ รหัสฝ่าย ชื่อผู้ประสานงาน ที่อยู่ รหัสประเทศ หมายเลขโทรศัพท์ หมายเลขโทรสาร ที่อยู่อินเทอร์เน็ต รายละเอียดแสดงได้ในภาคผนวก ข ตารางที่ ข.14
- 2.7 ระยะเวลาโครงการต่อเนื่อง (Continue) ประกอบด้วย รหัสโครงการ ปีที่เริ่มโครงการ รายละเอียดแสดงได้ในภาคผนวก ข ตารางที่ ข.15
- 2.8 ระยะเวลาโครงการที่มีระยะเวลาสิ้นสุด (Duration) ประกอบด้วย รหัสโครงการ วันที่เริ่มโครงการ วันที่สิ้นสุดโครงการ ระยะเวลา(ปี) รายละเอียดแสดงได้ในภาคผนวก ข ตารางที่ ข.16

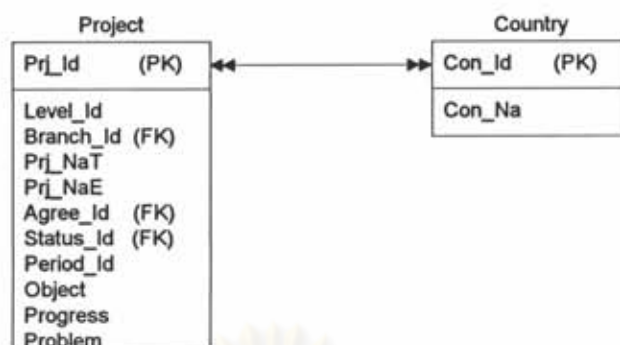
จากข้อมูลดังกล่าวนำมาสร้างแบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกของฐานข้อมูลโครงการความร่วมมือระหว่างประเทศ แสดงได้ดังรูปที่ 5.1 (สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกมีรูปแบบและความหมายแสดงได้ดังรูปที่ ค.1)

ขั้นตอนและรายละเอียดของการสร้างแบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกมีดังนี้

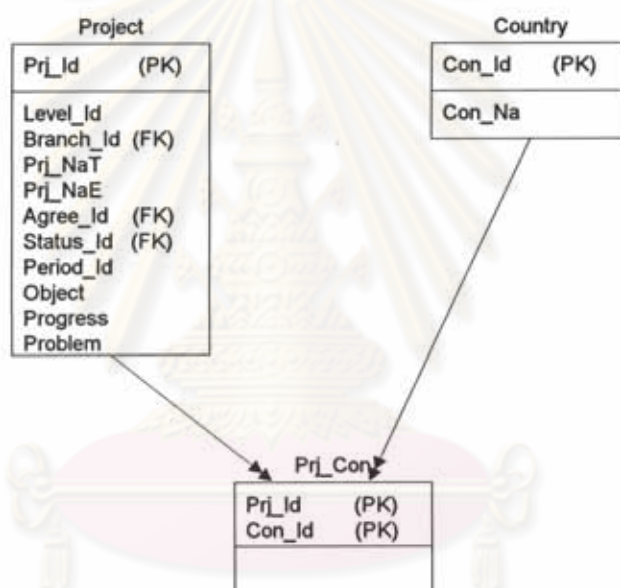
1.1 ความสัมพันธ์ระหว่าง “Project” และ “Country” เป็นความสัมพันธ์แบบหลายต่อหลาย เพราะโครงการหนึ่งโครงการสามารถมีประเทศร่วมโครงการได้หลายประเทศ เช่นโครงการที่มีระดับความร่วมมือแบบไตรภาคี หรือพหุภาคี และในทางกลับกันประเทศหนึ่งประเทศอาจมีได้หลายโครงการ แบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกระหว่าง “Project” และ “Country” แสดงได้ดังรูปที่ 5.2 เนื่องจากความสัมพันธ์แบบหลายต่อหลายนี้มีความซับซ้อนและยุ่งยากต่อการพัฒนาระบบจึงเปลี่ยนความสัมพันธ์นี้เป็นหนึ่งต่อหลาย ในกรณีนี้จึงเพิ่มเอนทิตีอีกหนึ่งเอนทิตีเพื่อเชื่อมเอนทิตี “Project” และ “Country” เอนทิตีที่เพิ่มใหม่นี้ชื่อ “Prj_Con” ซึ่งประกอบด้วย รหัสโครงการ รหัสประเทศ แสดงได้ดังรูปที่ 5.3



รูปที่ 5.1 แบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกโครงการความร่วมมือระหว่างประเทศ



รูปที่ 5.2 แบบจำลองข้อมูลเชิงตรรก (Logical Data Model) ระหว่าง “Project” และ “Country”



รูปที่ 5.3 แสดงการเปลี่ยนความสัมพันธ์จากแบบหลายต่อหลายในรูปที่ 5.2

ให้เป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหลายโดยการเพิ่มเอนทิตี “Prj_Con”

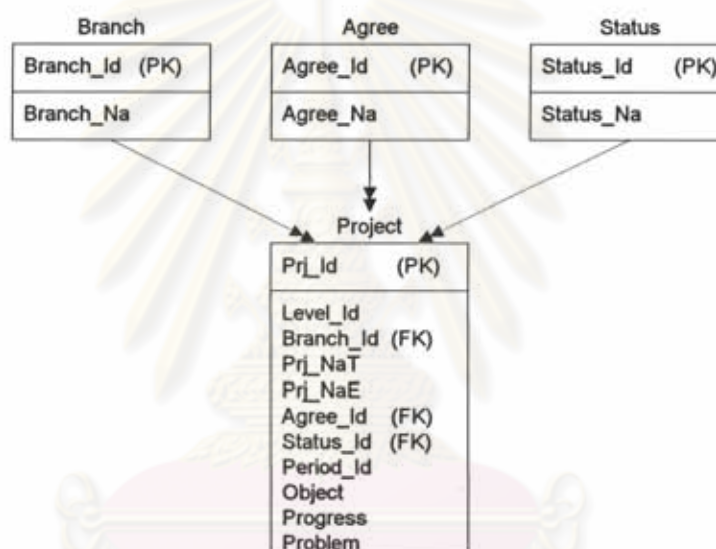
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.2 ความสัมพันธ์ระหว่าง “Project” และ “Organiz” มีวิธีการเช่นเดียวกับ 1.1
แบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกแสดงได้ดังรูปที่ ค.2 และ ค.3

1.3 ความสัมพันธ์ระหว่าง “Project” และ “Depart” มีวิธีการเช่นเดียวกับ 1.1
แบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกแสดงได้ดังรูปที่ ค.4 และ ค.5

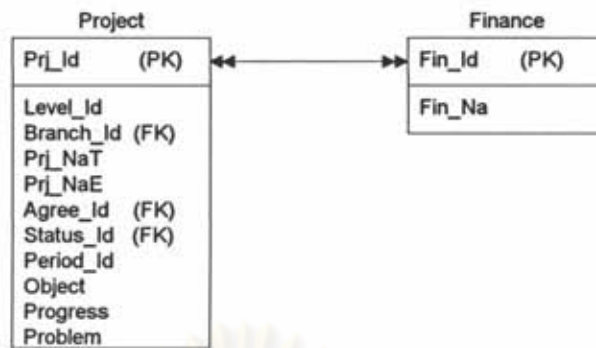
1.4 ความสัมพันธ์ระหว่าง “Project” และ “SubBranch” มีวิธีการเช่นเดียวกับ 1.1 แบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกแสดงได้ดังรูปที่ ค.6 และ ค.7

1.5 ความสัมพันธ์ระหว่าง “Branch”, “Agree”, “Status” และ “Project” เป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหลายเพราะในแต่ละโครงการมีได้เพียงสาขา, ข้อตกลง และสถานะเดียว ในทางกลับกันแต่ละสาขา, ข้อตกลง และสถานะต่างก็มีได้หลายโครงการ แบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกระหว่าง “Branch”, “Agree”, “Status” และ “Project” แสดงได้ดังรูปที่ 5.4

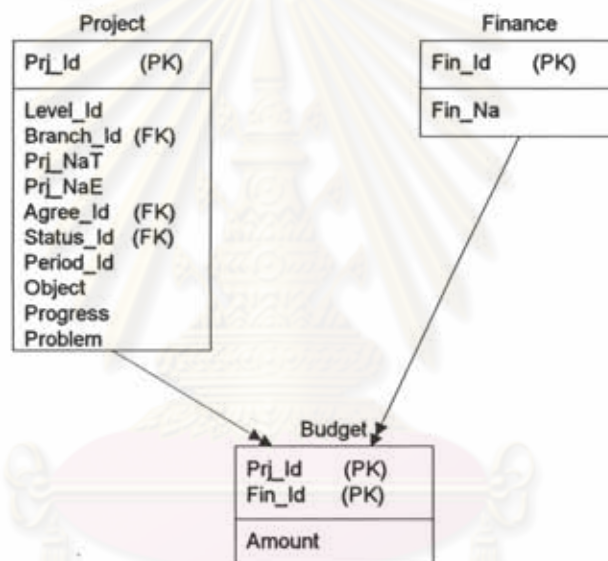


รูปที่ 5.4 แบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกระหว่าง “Branch”, “Agree”, “Status” และ “Project”

1.6 ความสัมพันธ์ระหว่าง “Project” และ “Finance” เป็นความสัมพันธ์แบบหลายต่อหลายเพราะในแต่ละโครงการมีแหล่งเงินทุนได้หลายแหล่งเงินทุน และในทางกลับกันแต่ละแหล่งเงินทุนต่างก็มีได้หลายโครงการ แบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกระหว่าง “Project” และ “Finance” แสดงได้ดังรูปที่ 5.5 เช่นเดียวกันกับที่กล่าวมาความสัมพันธ์แบบหลายต่อหลายนี้มีความซับซ้อนและยุ่งยากต่อการพัฒนาระบบจึงเปลี่ยนความสัมพันธ์นี้เป็นหนึ่งต่อหลาย จึงเพิ่มเอนทิตีอีกหนึ่งเอนทิตีเพื่อเชื่อมเอนทิตี “Project” และ “Finance” เอนทิตีที่เพิ่มใหม่นี้ชื่อ “Budget” ซึ่งประกอบด้วย รหัสโครงการ รหัสแหล่งเงิน จำนวนเงิน แสดงได้ดังรูปที่ 5.6

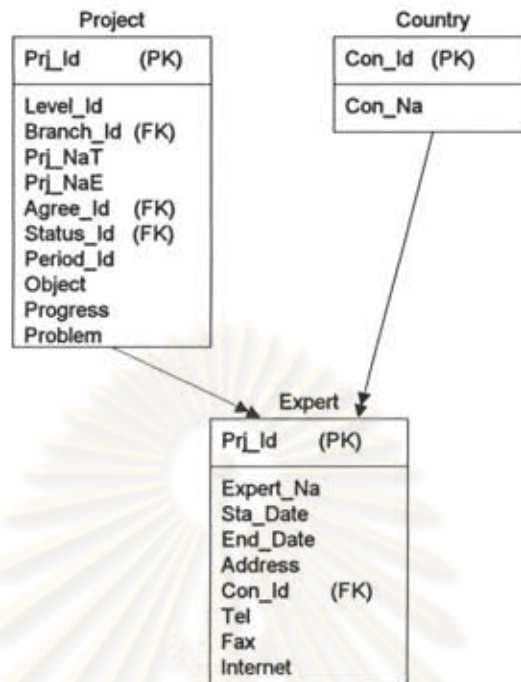


รูปที่ 5.5 แบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกะระหว่าง “Project” และ “Finance”



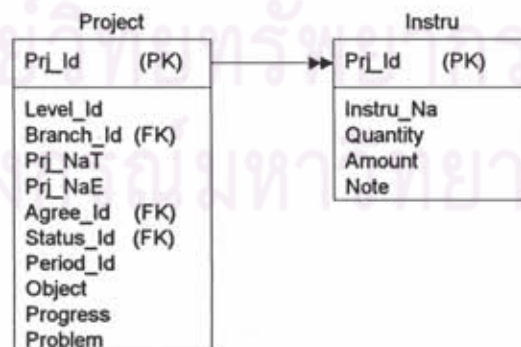
รูปที่ 5.6 แสดงการเปลี่ยนความสัมพันธ์จากแบบหลายต่อหลายในรูปที่ 5.5 ให้เป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหลายโดยการเพิ่มเอนทิตี “Budget”

1.7 ความสัมพันธ์ระหว่าง “Project”, “Country” และ “Expert” เป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหลายเพราะในแต่ละโครงการและประเทศมีผู้เชี่ยวชาญได้หลายคน แบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกะระหว่าง “Project”, “Country” และ “Expert” แสดงได้ดังรูปที่ 5.7



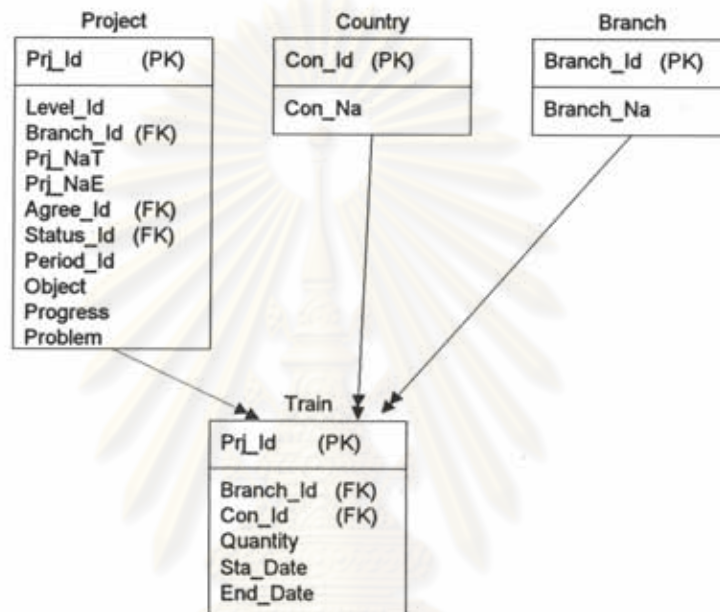
รูปที่ 5.7 แบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกะระหว่าง “Project”, “Country” และ “Expert”

1.8 ความสัมพันธ์ระหว่าง “Project” และ “Instru” เป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหลายเพราะในแต่ละโครงการมีอุปกรณ์ที่ให้/รับได้หลายอุปกรณ์ แบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกะระหว่าง “Project” และ “Instru” แสดงได้ดังรูปที่ 5.8



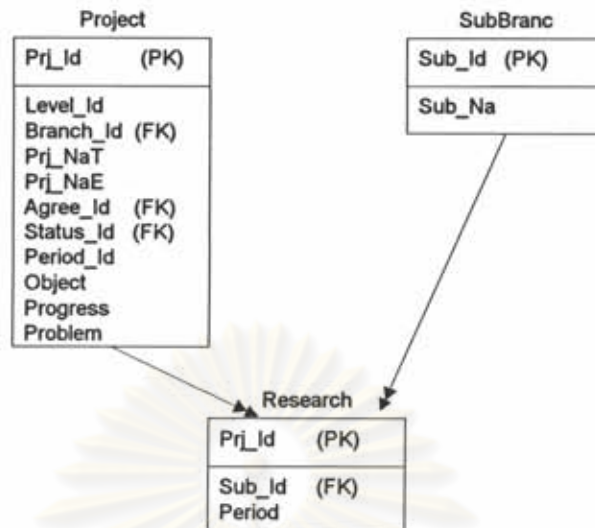
รูปที่ 5.8 แบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกะระหว่าง “Project” และ “Instru”

1.9 ความสัมพันธ์ระหว่าง “Project”, “Country”, “Branch” และ “Train” เป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหลายเพราะในแต่ละโครงการ ประเทศ และสาขาหลักมีทุนฝึกอบรม/ดูงานได้หลายทุน แบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกะระหว่าง “Project”, “Country”, “Branch” และ “Train” แสดงได้ดังรูปที่ 5.9



รูปที่ 5.9 แบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกะระหว่าง “Project”, “Country”, “Branch” และ “Train”

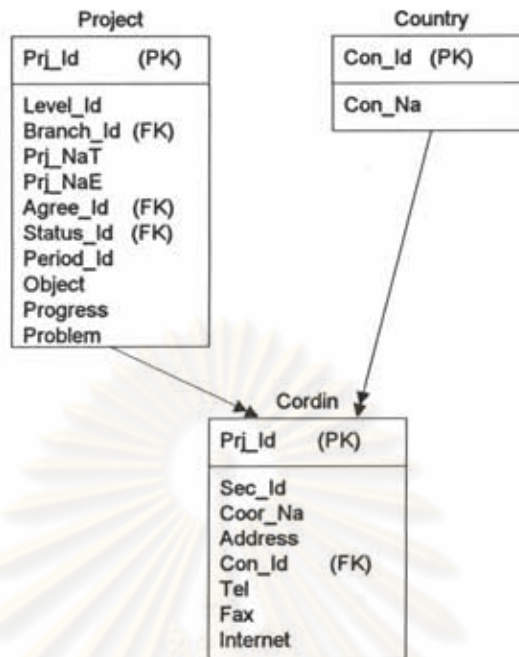
1.10 ความสัมพันธ์ระหว่าง “Project”, “SubBranc” และ “Research” เป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหลายเพราะในแต่ละโครงการ และสาขาย่อยมีการวิจัยได้หลายงานวิจัย แบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกะระหว่าง “Project”, “SubBranc” และ “Research” แสดงได้ดังรูปที่ 5.10



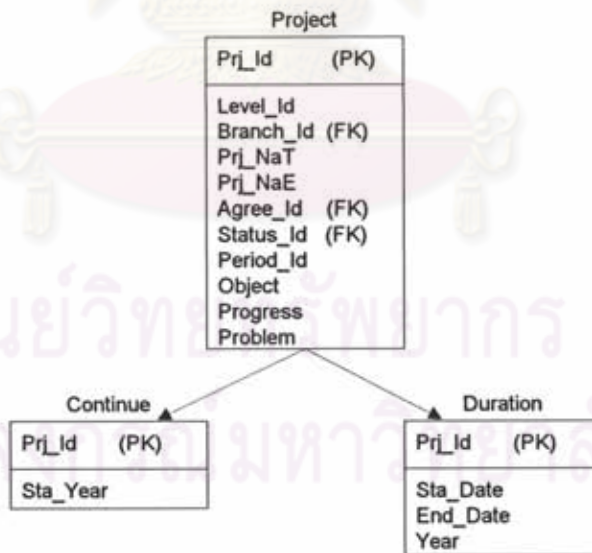
รูปที่ 5.10 แบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกะระหว่าง “Project”, “SubBranc” และ “Research”

5.11 ความสัมพันธ์ระหว่าง “Project”, “Country” และ “Coordin” เป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหลายเพราะในแต่ละโครงการและประเทศมีผู้ประสานงานได้หลายคน แบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกะระหว่าง “Project”, “Country” และ “Coordin” แสดงได้ดังรูปที่ 5.11

5.12 ความสัมพันธ์ระหว่าง “Project”, “Continue” และ “Duration” เป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่งเพราะในแต่ละโครงการมีระยะเวลาการดำเนินการอย่างเดียว ความสัมพันธ์ระหว่าง “Project” และ “Continue” หรือ “Project” และ “Duration” ขึ้นอยู่กับค่าของแอตทริบิวต์ “Period_Id” ในเอนทิตี “Project” ว่าเป็นโครงการต่อเนื่องหรือโครงการที่มีระยะเวลาสิ้นสุด แบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกะระหว่าง “Project”, “Continue” และ “Duration” แสดงได้ดังรูปที่ 5.12



รูปที่ 5.11 แบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกะระหว่าง “Project”, “Country” และ “Cordin”



รูปที่ 5.12 แบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกะระหว่าง “Project”, “Continue” และ “Duration”



จากการสร้างแบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกของข้อมูลโครงการความร่วมมือระหว่างประเทศ เมื่อนำมาสร้างฐานข้อมูลโครงการความร่วมมือระหว่างประเทศจะประกอบด้วยตารางข้อมูลต่าง ๆ แสดงได้ดังตารางที่ 5.1 (ดูชื่อตาราง และแอตติบิวพร้อมคำอธิบายของฐานข้อมูลได้จากภาคผนวก ข)

ตารางที่ 5.1 ตารางฐานข้อมูลโครงการความร่วมมือระหว่างประเทศ

ชื่อตาราง	รายละเอียด
Project	ตารางรายละเอียดโครงการ
Country	ตารางรายชื่อประเทศ
Organiz	ตารางสถาบัน/องค์กร
Branch	ตารางสาขาความร่วมมือหลัก
SubBranch	ตารางสาขาความร่วมมือย่อย
Agree	ตารางข้อตกลง
Depart	ตารางหน่วยงานที่รับผิดชอบฝ่ายไทย
Finance	ตารางแหล่งเงินทุน
Status	ตารางสถานะ
Prj_Con	ตารางความสัมพันธ์ระหว่าง ตารางโครงการกับตารางรายชื่อประเทศ
Prj_Org	ตารางความสัมพันธ์ระหว่างตารางโครงการ กับตารางสถาบัน/องค์กร
Prj_SubB	ตารางความสัมพันธ์ระหว่างตารางโครงการ กับตารางสาขาความร่วมมือย่อย
Prj_Dep	ตารางความสัมพันธ์ระหว่างตารางโครงการ กับตารางหน่วยงานที่รับผิดชอบฝ่ายไทย

ตารางที่ 5.1 ตารางฐานข้อมูลโครงการความร่วมมือระหว่างประเทศ (ต่อ)

ชื่อตาราง	รายละเอียด
Budget	ตารางความสัมพันธ์ระหว่างตารางโครงการกับตารางแหล่งเงินทุน (งบประมาณที่ใช้ในโครงการ)
Instru	ตารางอุปกรณ์ที่ใช้ในโครงการ
Coordin	ตารางผู้ประสานงานไทย/ต่างประเทศ
Continue	ตารางระยะเวลาโครงการต่อเนื่อง
Duration	ตารางระยะเวลาโครงการที่มีระยะเวลาสิ้นสุด

2. ระบบแบบจำลองย่อย

ในการออกแบบและพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจโครงการความร่วมมือระหว่างประเทศได้วิเคราะห์แนวทางการตัดสินใจของผู้บริหารจากต้นไม้มการตัดสินใจสรุปได้ว่าใช้แบบจำลองตามจุดประสงค์โดยใช้รูปแบบหาจุดสูงสุดหรือต่ำสุด (Optimization Model) ซึ่งแบบจำลองที่ออกแบบนี้จะหาจุดสูงสุดโดยพิจารณาจากจำนวนครั้งของข้อมูลที่เกิดขึ้นในปัญหานั้น ๆ มากที่สุด

เนื่องจากการหาจำนวนครั้งของข้อมูลที่เกิดขึ้นในปัญหานั้น ๆ ต้องอาศัยข้อมูลจากฐานข้อมูลโครงการความร่วมมือระหว่างประเทศตามที่ออกแบบมาดังนั้นแบบจำลองที่ออกแบบและพัฒนาจึงใช้แบบจำลองที่ดำเนินการต่อฐานข้อมูล

แบบจำลองที่ดำเนินการต่อฐานข้อมูลของแต่ละปัญหาใช้คำสั่งในภาษาเอสคิวแอล (SQL) ของฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ไปทำการจัดกลุ่มและตรวจนับข้อมูลตามที่ใช้ต้องการ โดยผู้วิจัยได้เตรียมคำสั่งในภาษาเอสคิวแอลไว้ในโปรแกรมที่ออกแบบและพัฒนา ซึ่งโปรแกรมจะนำค่าของตัวแปรที่เตรียมไว้จากการบันทึกข้อมูลของผู้ใช้ไปดำเนินการต่อไป

3. ระบบติดต่อกับผู้ใช้

การออกแบบและพัฒนาระบบติดต่อกับผู้ใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจโครงการความร่วมมือระหว่างประเทศ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์จากความต้องการของผู้ใช้ระบบ สรุปได้ว่าการติดต่อระหว่างผู้ใช้กับระบบคอมพิวเตอร์มีการโต้ตอบผ่านทางส่วนสนทนา (Dialog Boxes) ซึ่งอยู่ในรูปแบบฟอร์มของวินโดว (Window Form) รายละเอียดของการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้จะกล่าวในหัวข้อ “การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม”

การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม

การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในครั้งนี้เลือกใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ของไมโครซอฟต์ฟอกซ์โปร (Microsoft FoxPro) ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลในรูปของตาราง ส่วนการสร้างฟอร์มและโมดูล เพื่อใช้ในการติดต่อและแสดงผลกับผู้ใช้ ผู้วิจัยเลือกใช้โปรแกรมวิชวลเบสิก (Microsoft Visual Basic) ดังนั้นอุปกรณ์และซอฟต์แวร์ที่จำเป็นมีดังนี้

1. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่มีซีพียู 80486DX4-100 หรือสูงกว่า
2. หน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่ต่ำกว่า 4 เมกะไบต์
3. หน่วยความจำสำรองแบบแข็ง (Hard disk) ที่มีความจุขนาด 420 เมกะไบต์ และหน่วยความจำสำรองแบบอ่อน (Diskette) ที่มีความจุขนาด 1.44 เมกะไบต์
4. จอภาพสี SVGA
5. แป้นพิมพ์
6. เมาส์
7. เครื่องพิมพ์แบบเลเซอร์ (LASER Printer)
8. ระบบปฏิบัติการดอส รุ่น 6.22 Thai Edition
9. แบบปฏิบัติการวินโดวส์ 3.11 Thai Edition
10. โปรแกรมไมโครซอฟต์วิชวลเบสิก 3.0

จากฐานข้อมูลที่ได้ ประกอบกับข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้วิเคราะห์แล้ว สามารถนำมาออกแบบวิธีการนำข้อมูลเข้าระบบ การประมวลผล และการแสดงผลลัพธ์ของระบบฐานข้อมูลโครงการความร่วมมือระหว่างประเทศดังรายละเอียดต่อไปนี้

การออกแบบข้อมูลนำเข้า

การนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลของตารางไมโครซอฟต์ฟอกซ์โปรสามารถทำได้หลายวิธี แต่เพื่อความสะดวกสำหรับผู้ใช้ระบบ และเนื่องจากข้อมูลที่เก็บในฐานข้อมูลโครงการร่วมมือระหว่างประเทศที่มีลักษณะเป็นตัวเลขและอักขระที่มีโครงสร้างที่แน่นอน การนำข้อมูลเข้าสู่ระบบจึงใช้วิธีบันทึกผ่านทางจอภาพและแป้นพิมพ์ ซึ่งโปรแกรมไมโครซอฟต์วิซวลเบสิก มีคุณสมบัติที่เด่นในการนำมาใช้เพื่อพัฒนารูปแบบที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้ ในการออกแบบจอภาพจะต้องคำนึงถึงข้อมูลที่จะต้องบันทึกเข้าระบบ และกำหนดกฎธุรกิจ (Business Rules) ช่วยตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลขั้นต้นก่อนที่จะบันทึกเข้าสู่ตารางฐานข้อมูล และเมื่อมีการนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลแล้วอาจจำเป็นต้องมีการปรับปรุงแก้ไขหรือลบข้อมูลออกจากระบบ ดังนั้นการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบโครงการความร่วมมือระหว่างประเทศครั้งนี้ จะประกอบด้วยโปรแกรมที่นำข้อมูลเข้าดังนี้

1. โปรแกรมกำหนดค่าเริ่มต้นให้กับระบบ โดยจะกำหนดค่าคงที่ในขั้นตอนแรกของการเริ่มใช้ระบบ ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงจึงจะกำหนดค่าคงที่ให้กับระบบอีกครั้ง เช่น ประเทศ สถาบัน/องค์กร สาขาหลัก เป็นต้น
2. โปรแกรมบันทึกข้อมูล เป็นการบันทึกรายละเอียดต่าง ๆ ของโครงการความร่วมมือระหว่างประเทศเข้าสู่ระบบ เมื่อนำไปใช้ในการสืบค้นและนำข้อมูลใช้ในการตัดสินใจต่อไป
3. โปรแกรมปรับปรุงแก้ไขข้อมูล เป็นการเรียกข้อมูลจากฐานข้อมูลมาปรับปรุงข้อมูลบางส่วนให้ถูกต้องและทันสมัย
4. โปรแกรมลบข้อมูล เป็นการลบข้อมูลเก่าออกจากฐานข้อมูล เมื่อข้อมูลนั้นไม่ถูกต้องหรือไม่ได้ใช้อีกแล้ว

ในการออกแบบส่วนนำข้อมูลนำเข้าทางจอภาพหรือฟอร์ม มีรูปแบบในการออกแบบฟอร์ม 4 ส่วนคือ

1. ส่วนหัว (Header) เป็นส่วนที่แสดงชื่อจอภาพนั้น ๆ
2. ส่วนรายละเอียด (Detail) เป็นส่วนที่แสดงรายละเอียดของข้อมูลที่ต้องบันทึกปรับปรุงแก้ไข
3. ส่วนปุ่มคำสั่ง (Command Button) จากฟอร์มรูปที่ 5.13 จะแสดงปุ่มคำสั่งที่ใช้ในการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ ปุ่มคำสั่งต่าง ๆ มีความหมายดังนี้
 - 3.1.1 ปุ่มบันทึก เป็นปุ่มคำสั่งเพื่อนำข้อมูลที่บันทึกบนจอภาพไปบันทึกในตาราง

ฐานข้อมูลโครงการความร่วมมือระหว่างประเทศ

3.1.2 ปุ่มยกเลิก เป็นปุ่มคำสั่งเพื่อยกเลิกการบันทึกหรือเพิ่มข้อมูลในขณะนั้น

3.1.3 ปุ่มชื่อข้อมูล เป็นปุ่มคำสั่งเพื่อไปเรียกฟอร์มต่าง ๆ ขึ้นมาบันทึก ซึ่งประกอบด้วยหลาย ๆ ปุ่มคำสั่ง

4. ส่วนรายการเลือก (Menu) เป็นส่วนเลือกการทำงาน เช่น ตารางข้อมูล เป็นต้น

ตัวอย่างฟอร์มสำหรับการนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลโครงการความร่วมมือระหว่างประเทศแสดงได้ดังรูปที่ 5.14

The screenshot shows a web browser window with the title 'บันทึกข้อมูล' (Record Information). Below the title bar is a menu bar labeled 'รายการเลือก' (Menu). The main content area is a large text box with the text 'ส่วนรายละเอียด' (Detail Section) centered inside. Below the text box is a grid of buttons for data entry, organized into several columns:

ประเภท	วัตถุประสงค์	ผู้ริเริ่มงาน	อุปกรณ์	บันทึก
องค์กร/สถาบัน	กรม/ภาครักษา	ทุนฝึกอบรม	ผู้ประสานงาน	
สาขา/เมือง	ปัญหา	งานวิจัย	งบประมาณ	ยกเลิก
หน่วยงาน	ระยะเวลา			

รูปที่ 5.13 รูปแบบที่เป็นมาตรฐานในการสร้างฟอร์มสำหรับการนำข้อมูลเข้าทางจอภาพ

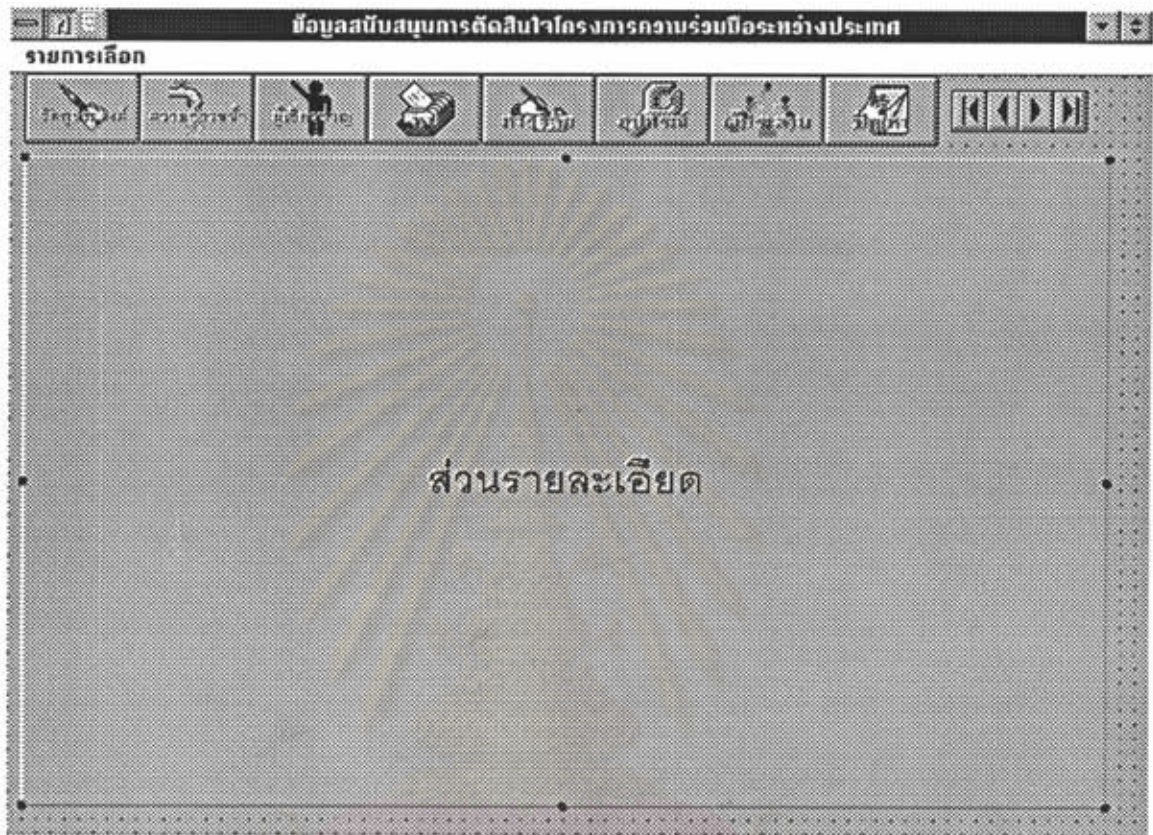
รูปที่ 5.14 ตัวอย่างฟอร์มสำหรับการนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลโครงการความร่วมมือระหว่างประเทศ

การออกแบบการแสดงผลข้อมูลและระบบข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ

การออกแบบจอภาพเพื่อใช้แสดงผลข้อมูลและสารสนเทศจะใช้รูปแบบมาตรฐานเดียวกับฟอร์มการบันทึกข้อมูลนำเข้า คือประกอบด้วยส่วนประกอบ 4 ส่วนสำคัญดังนี้

1. ส่วนหัว (Header) เป็นส่วนที่แสดงชื่องาน
2. ส่วนรายละเอียด (Detail) เป็นส่วนแสดงผลข้อมูล
3. ส่วนปุ่มคำสั่ง (Command Button) เป็นส่วนที่เรียกฟอร์มต่าง ๆ ขึ้นมาแสดงผลข้อมูล
4. รายการเลือก (Menu) เป็นส่วนที่เลือกการทำงาน เช่น ตารางข้อมูล, การคัดเลือกของเขตข้อมูล และการเรียกใช้งานการสนับสนุนการตัดสินใจ เป็นต้น
5. ปุ่มเลื่อนข้อมูล (Data Control Button) เป็นปุ่มที่ใช้ในการเลื่อนข้อมูลไปหรือกลับครั้งละ 1 ระเบียบ และไปยังระเบียบข้อมูลแรกหรือสุดท้าย

รูปแบบของการแสดงผลแสดงดังรูปที่ 5.15 และตัวอย่างฟอร์มสำหรับการแสดงผลข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจแสดงได้ดังรูปที่ 5.16



รูปที่ 5.15 รูปแบบที่ใช้เป็นมาตรฐานสำหรับการแสดงผล

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 5.16 ตัวอย่างฟอร์มสำหรับการแสดงผลข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจ

การออกแบบรายงาน

การออกแบบรายงานเพื่อใช้แสดงข้อมูลและสารสนเทศ มีรูปแบบในการออกแบบรายงาน ดังนี้

1. วันที่ เป็นวันที่พิมพ์รายงานนั้น
 2. หน้าที่ เป็นเลขที่หน้ารายงานในแต่ละหน้า
 3. ชื่อรายงาน เป็นชื่อของแต่ละรายงาน
 4. รายละเอียดของรายงาน เป็นส่วนของข้อมูลและสารสนเทศที่พิมพ์ออกมา
 5. ท้ายรายงาน เป็นส่วนที่แสดงว่ารายงานสิ้นสุด พิมพ์เฉพาะหน้าสุดท้ายของรายงาน
- รูปแบบของรายงานแสดงดังรูปที่ 5.17 และตัวอย่างรายงานแสดงได้ดังรูปที่ 5.18

วันที่ : dd/mm/yy

หน้าที่ : 1

ชื่อรายงาน

รายละเอียดของรายงาน

*** จบรายงาน ***

รูปที่ 5.17 รูปแบบรายงาน

วันที่ : 03/03/2358

หน้าที่ : 1

จำนวนโครงการในแต่ละสาขา

สาขา

จำนวนโครงการ

ทรัพยากรธรรมชาติ	1
พลังงาน	15
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	14
สิ่งแวดล้อม	25

รวมทั้งสิ้น

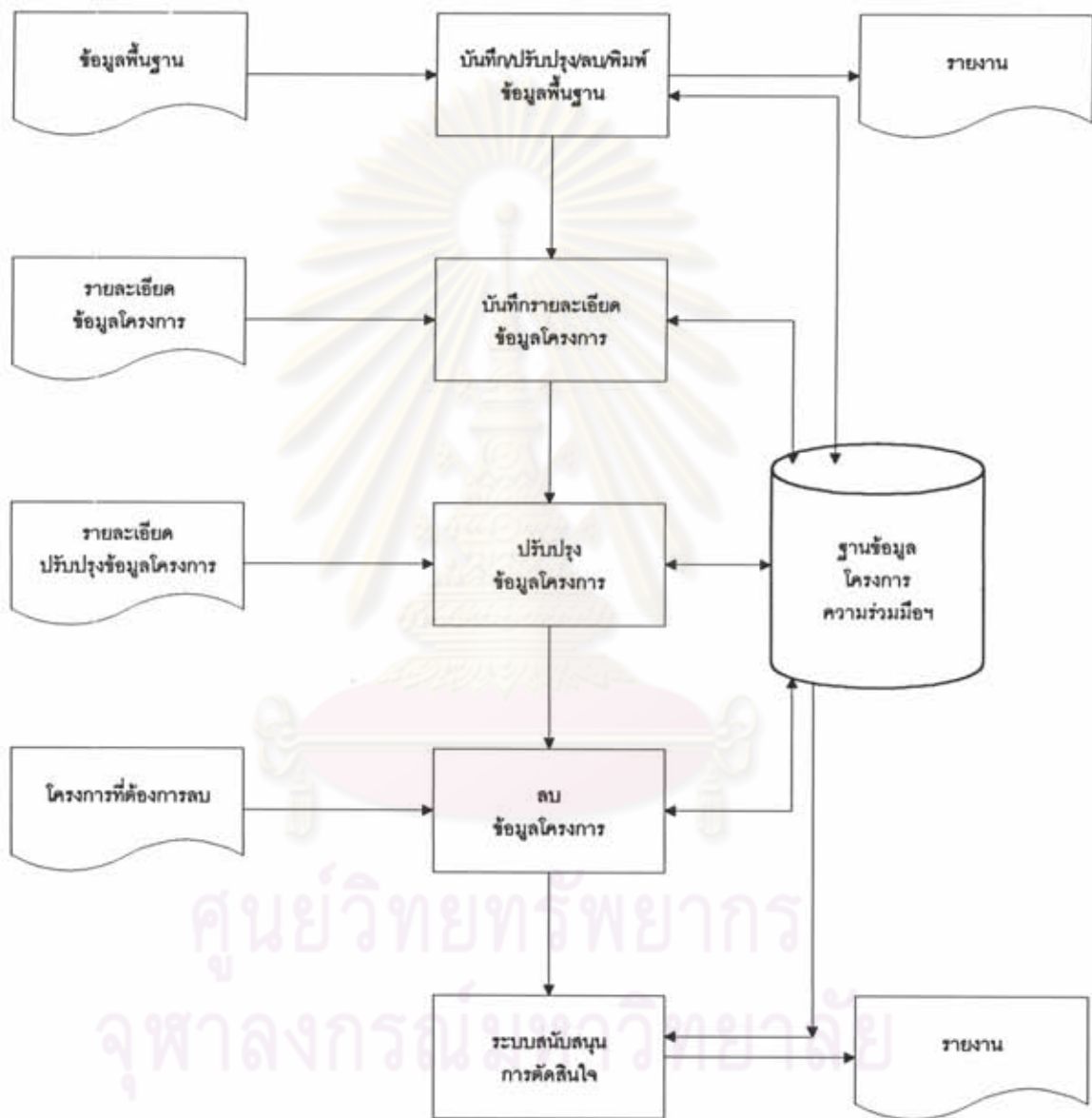
55

*** จบรายงาน ***

รูปที่ 5.18 ตัวอย่างรายงาน

การออกแบบขั้นตอนการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจโครงการความร่วมมือระหว่างประเทศ มีขั้นตอนแสดงดังรูปที่ 5.19



รูปที่ 5.19 ขั้นตอนการดำเนินงานระบบคอมพิวเตอร์สำหรับระบบสนับสนุนการตัดสินใจโครงการความร่วมมือระหว่างประเทศ

ส่วนประกอบและรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

1. ข้อมูลพื้นฐาน มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1.1. แสดงข้อมูล

1.1.1. ครั้งละ 1 ระเบียบ

1.1.2. ตาราง

1.2. เลือกประเภทของข้อมูล

1.2.1. ประเทศ

1.2.2. องค์กร/สถาบัน

1.2.3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

1.2.4. สาขาหลัก

1.2.5. สาขาย่อย

1.2.6. ข้อตกลง

1.2.7. แหล่งเงินบริจาค

1.2.8. แหล่งเงินกู้

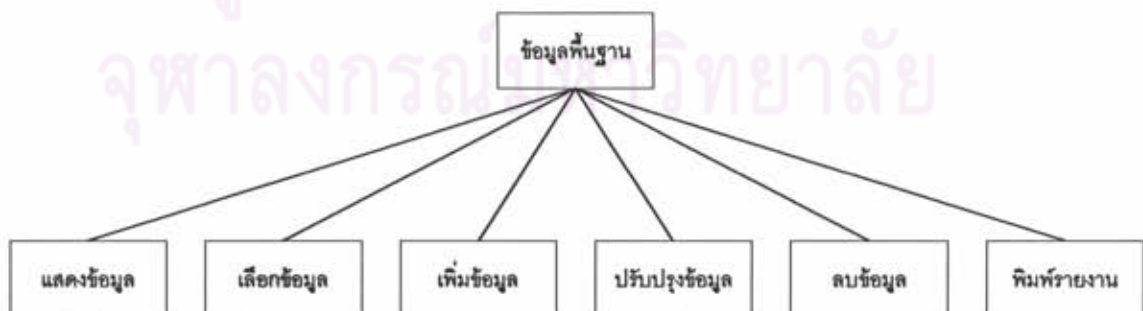
1.3. เพิ่มข้อมูล

1.4. ปรับปรุงข้อมูล

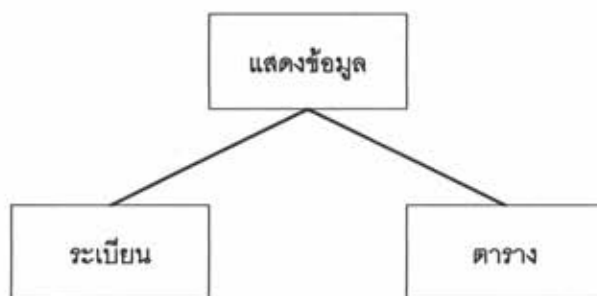
1.5. ลบข้อมูล

1.6. พิมพ์รายงาน

ผังโครงสร้างของขั้นตอนการดำเนินงานเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานแสดงได้ดังรูปที่ 5.20-5.22



รูปที่ 5.20 ผังโครงสร้างของขั้นตอนการดำเนินงานเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐาน



รูปที่ 5.21 ผังโครงสร้างของการแสดงข้อมูลพื้นฐาน



รูปที่ 5.22 ผังโครงสร้างของการเลือกข้อมูลพื้นฐาน

2. บันทึกข้อมูลรายละเอียดโครงการ มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

2.1. บันทึกข้อมูล

2.1.1. โครงการ

2.1.2. ประเทศ

2.1.3. องค์กร/สถาบัน

2.1.4. สาขาย่อย

2.1.5. หน่วยงาน

2.1.6. วัตถุประสงค์

2.1.7. ความก้าวหน้า

2.1.8. ปัญหา

2.1.9. ระยะเวลา

2.1.10. ผู้เชี่ยวชาญ

2.1.11. ทุนผีกอบรม

2.1.12. งานวิจัย

2.1.13. อุปกรณ์

2.1.14. ผู้ประสานงาน

2.1.15. งบประมาณ

2.2. บันทึกข้อมูลจาก 2.1.1.1. ข้อมูล

2.3. แสดงรายชื่อโครงการที่มีในรูปตาราง

ผังโครงสร้างของขั้นตอนการดำเนินงานเกี่ยวกับการบันทึกรายละเอียดข้อมูลโครงการ แสดงได้ดังรูปที่ 5.23

3. ปรับปรุงข้อมูลโครงการ มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

3.1. แสดงข้อมูล

3.1.1. ครั้งละ 1 ระเบียบ

3.1.2. ตาราง

3.2. ปรับปรุงข้อมูล

3.2.1. ปรับปรุงรายละเอียดข้อมูล

3.2.1.1. โครงการ

3.2.1.2. ประเทศ

3.2.1.3. องค์การ/สถาบัน

3.2.1.4. สาขาย่อย

3.2.1.5. หน่วยงาน

3.2.1.6. วัตถุประสงค์

3.2.1.7. ความก้าวหน้า

3.2.1.8. ปัญหา

3.2.1.9. ระยะเวลา

3.2.1.10. ผู้เชี่ยวชาญ

3.2.1.11. ทุนผีกอบรม

3.2.1.12. งานวิจัย

3.2.1.13. อุปกรณ์

3.2.1.14. ผู้ประสานงาน

3.2.1.15. งบประมาณ

3.2.2. บันทึกข้อมูลจาก 3.2.1 สู่อำนาจข้อมูล

ผังโครงสร้างของขั้นตอนการดำเนินงานเกี่ยวกับการปรับปรุงข้อมูลโครงการ แสดงได้ดังรูปที่ 5.24



รูปที่ 5.23 ผังโครงสร้างของขั้นตอนการบันทึกข้อมูลรายละเอียดโครงการ



รูปที่ 5.24 ผังโครงสร้างของขั้นตอนการปรับปรุงข้อมูลโครงการ

4. ลบข้อมูลโครงการ มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

4.1. แสดงข้อมูล

4.1.1. ครั้งละ 1 ระเบียบ

4.1.2. ตาราง

4.2. ลบข้อมูลของรายละเอียดโครงการที่เลือกออกจากฐานข้อมูล

ผังโครงสร้างของขั้นตอนการดำเนินงานเกี่ยวกับการลบข้อมูลโครงการ แสดงได้ดังรูปที่ 5.25



รูปที่ 5.25 ผังโครงสร้างของขั้นตอนการลบข้อมูลโครงการ

5. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

5.1. แสดงข้อมูล

5.1.1. ครั้งละ 1 ระเบียบ

5.1.1.1. รายละเอียดโครงการ

5.1.1.2. ข้อมูลเพิ่มเติม

5.1.1.2.1. วัตถุประสงค์

5.1.1.2.2. ความก้าวหน้า

5.1.1.2.3. ผู้เชี่ยวชาญ

5.1.1.2.4. ทุนฝึกอบรม

5.1.1.2.5. งานวิจัย

5.1.1.2.6. อุปกรณ์

5.1.1.2.7. ผู้ประสานงาน

5.1.1.2.8. ปัญหา

5.1.1.2.9. งบประมาณ

5.1.2. ตาราง

5.2. เลือกข้อมูล

5.2.1. เลือกทั้งหมด

5.2.2. เลือกบางส่วน

5.3. สารสนเทศ

5.3.1. สาขาที่ดำเนินการ

5.3.1.1. แสดงตาราง 2 มิติ

5.3.1.2. พิมพ์รายงาน

5.3.2. ประเทศที่ร่วมมือ

5.3.2.1. แสดงตาราง 2 มิติ

5.3.2.2. พิมพ์รายงาน

5.3.3. องค์กรที่ร่วมมือ

5.3.3.1. แสดงตาราง 2 มิติ

5.3.3.2. พิมพ์รายงาน

5.3.4. สถานะของโครงการ

5.3.4.1. แสดงตาราง 2 มิติ

5.3.4.2. พิมพ์รายงาน

5.4. การสนับสนุนการตัดสินใจ

5.4.1. เงินทุน

5.4.1.1. เงินให้เปล่า

5.4.1.1.1. คัดเลือกผู้ให้โดยการเลือกสาขา

5.4.1.1.1.1. แสดงตาราง 2 มิติ

5.4.1.1.1.2. แสดงกราฟ

5.4.1.1.1.3. พิมพ์รายงาน

5.4.1.1.2. คัดเลือกสาขาโดยการเลือกผู้ให้

5.4.1.1.2.1. แสดงตาราง 2 มิติ

5.4.1.1.2.2. แสดงกราฟ

5.4.1.1.2.3. พิมพ์รายงาน

5.4.1.2. เงินกู้

5.4.1.2.1. คัดเลือกผู้ให้โดยการเลือกสาขา

5.4.1.2.1.1. แสดงตาราง 2 มิติ

5.4.1.2.1.2. แสดงกราฟ

5.4.1.2.1.3. พิมพ์รายงาน

5.4.1.2.2. คัดเลือกสาขาโดยการเลือกผู้ให้

5.4.1.2.2.1. แสดงตาราง 2 มิติ

5.4.1.2.2.2. แสดงกราฟ

5.4.1.2.2.3. พิมพ์รายงาน

5.4.2. คัดเลือกสาขาที่เกี่ยวข้องจาก

5.4.2.1. ประเทศ

5.4.2.1.1. แสดงตาราง 2 มิติ

5.4.2.1.2. แสดงกราฟ

5.4.2.1.3. พิมพ์รายงาน

5.4.2.2. องค์กร/สถาบัน

5.4.2.2.1. แสดงตาราง 2 มิติ

5.4.2.2.2. แสดงกราฟ

5.4.2.2.3. พิมพ์รายงาน

5.4.3. คัดเลือกผู้ร่วมโครงการจากสาขา

5.4.3.1. คัดเลือกประเทศ

5.4.3.1.1. แสดงตาราง 2 มิติ

5.4.3.1.2. แสดงกราฟ

5.4.3.1.3. พิมพ์รายงาน

5.4.3.2. คัดเลือกองค์กร/สถาบัน

5.4.3.2.1. แสดงตาราง 2 มิติ

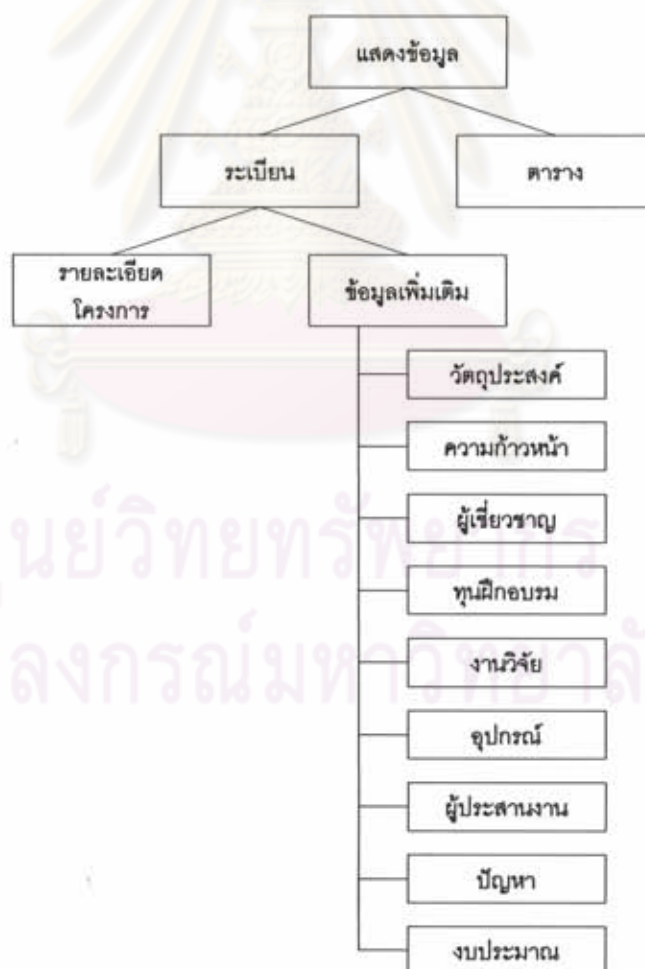
5.4.3.2.2. แสดงกราฟ

5.4.3.2.3. พิมพ์รายงาน

ผังโครงสร้างของขั้นตอนการดำเนินงานเกี่ยวกับระบบสนับสนุนการตัดสินใจแสดงได้ดังรูปที่ 5.26-5.33



รูปที่ 5.26 ผังโครงสร้างของขั้นตอนระบบสนับสนุนการตัดสินใจ



รูปที่ 5.27 ผังโครงสร้างของการแสดงข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ



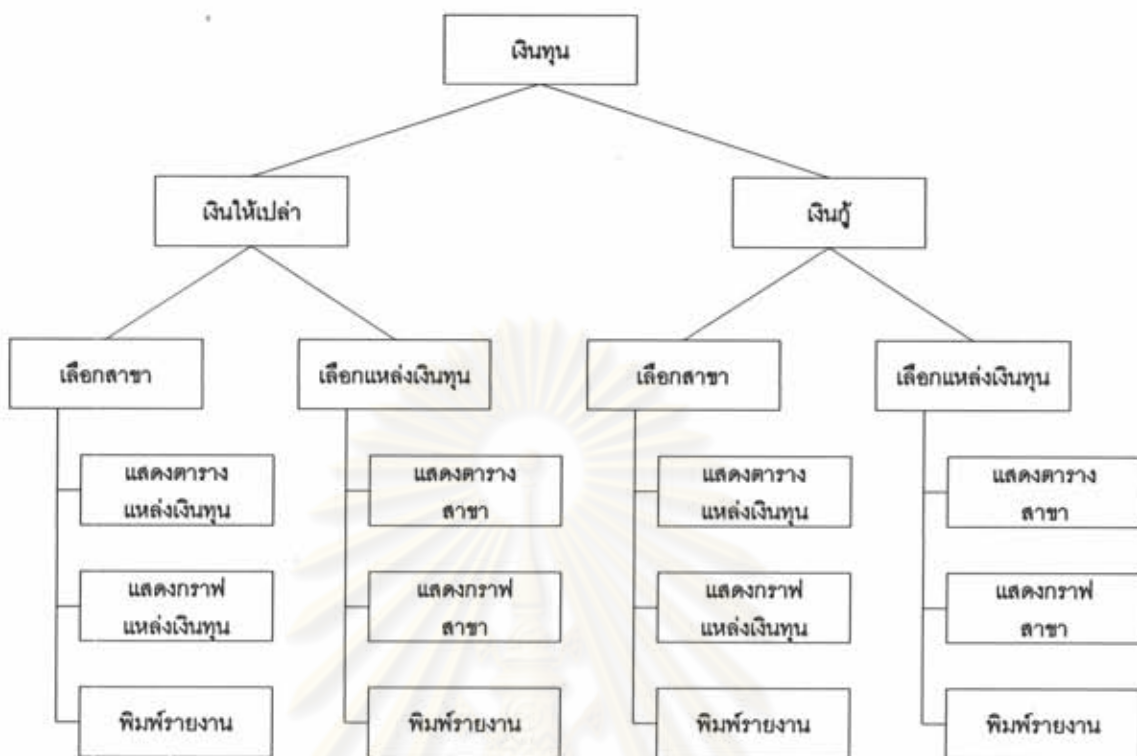
รูปที่ 5.28 ผังโครงสร้างของการเลือกข้อมูล



รูปที่ 5.29 ผังโครงสร้างของการสารสนเทศ



รูปที่ 5.30 ผังโครงสร้างการสนับสนุนการตัดสินใจ



รูปที่ 5.31 ผังโครงสร้างการคัดเลือกแหล่งเงินทุน



รูปที่ 5.32 ผังโครงสร้างการคัดเลือกสาขาที่จะร่วมมือ



รูปที่ 5.33 ผังโครงสร้างการคัดเลือกผู้ที่จะร่วมมือ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การพัฒนาโปรแกรม

การพัฒนาโปรแกรมมีองค์ประกอบที่สำคัญคือฐานข้อมูลและการสืบค้นข้อมูลเพื่อใช้ในการสนับสนุนการตัดสินใจ องค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านี้สามารถนำมาใช้ในการกำหนดกระบวนการงาน (Procedure) ได้

ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม

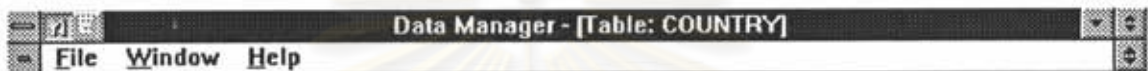
1. สร้างโครงสร้างฐานข้อมูลโครงการความร่วมมือระหว่างประเทศ ในการสร้างโครงสร้างฐานข้อมูลของโครงการความร่วมมือระหว่างประเทศ ซึ่งประกอบด้วยตารางต่าง ๆ ทั้งหมด 21 ตารางดังนี้

- 1.1. Project (รายละเอียดของตารางดูได้จากภาคผนวก ข ตารางที่ ข.1)
- 1.2. Country (รายละเอียดของตารางดูได้จากภาคผนวก ข ตารางที่ ข.2)
- 1.3. Organiz (รายละเอียดของตารางดูได้จากภาคผนวก ข ตารางที่ ข.3)
- 1.4. Branch (รายละเอียดของตารางดูได้จากภาคผนวก ข ตารางที่ ข.4)
- 1.5. SubBranch (รายละเอียดของตารางดูได้จากภาคผนวก ข ตารางที่ ข.5)
- 1.6. Agree (รายละเอียดของตารางดูได้จากภาคผนวก ข ตารางที่ ข.6)
- 1.7. Depart (รายละเอียดของตารางดูได้จากภาคผนวก ข ตารางที่ ข.7)
- 1.8. Status (รายละเอียดของตารางดูได้จากภาคผนวก ข ตารางที่ ข.8)
- 1.9. Finance (รายละเอียดของตารางดูได้จากภาคผนวก ข ตารางที่ ข.9)
- 1.10. Expert (รายละเอียดของตารางดูได้จากภาคผนวก ข ตารางที่ ข.10)
- 1.11. Instru (รายละเอียดของตารางดูได้จากภาคผนวก ข ตารางที่ ข.11)
- 1.12. Train (รายละเอียดของตารางดูได้จากภาคผนวก ข ตารางที่ ข.12)
- 1.13. Research (รายละเอียดของตารางดูได้จากภาคผนวก ข ตารางที่ ข.13)
- 1.14. Coordin (รายละเอียดของตารางดูได้จากภาคผนวก ข ตารางที่ ข.14)
- 1.15. Continu (รายละเอียดของตารางดูได้จากภาคผนวก ข ตารางที่ ข.15)
- 1.16. Duration (รายละเอียดของตารางดูได้จากภาคผนวก ข ตารางที่ ข.16)
- 1.17. Prj_Con (รายละเอียดของตารางดูได้จากภาคผนวก ข ตารางที่ ข.17)
- 1.18. Prj_Org (รายละเอียดของตารางดูได้จากภาคผนวก ข ตารางที่ ข.18)
- 1.19. Prj_Dep (รายละเอียดของตารางดูได้จากภาคผนวก ข ตารางที่ ข.19)

1.20. Prj_SubB (รายละเอียดของตารางดูได้จากภาคผนวก ข ตารางที่ ข.20)

1.21. Budget (รายละเอียดของตารางดูได้จากภาคผนวก ข ตารางที่ ข.21)

วิธีการสร้างใช้โปรแกรมจัดการข้อมูล (Data Manager) ของไมโครซอฟท์วิซวลเบสิก ซึ่งมีความสามารถในการจัดการไฟล์ข้อมูลของฟอกซ์โปรได้ สร้างโครงสร้างของตารางตามรายละเอียดของโครงสร้างตารางที่ออกแบบ ตัวอย่างการใช้โปรแกรมจัดการข้อมูลสร้างตาราง "Country" แสดงดังรูปที่ 5.34



Fields:

Add		
Field Name	Field Type	Field Size
CON_ID	Text	5
CON_NA	Text	40

Indexes:

Add		Delete	
Index Name	Index Fields	Unique?	Primary?
COUNTRY	+CON_ID	Duplicates OK	Not Primary

รูปที่ 5.34 ตัวอย่างการใช้โปรแกรมจัดการข้อมูลสร้างตาราง "Country"

2. สร้างโปรแกรม ในการสร้างโปรแกรมของระบบการสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับโครงการความร่วมมือระหว่างประเทศแบ่งออกเป็น 5 โปรแกรมดังนี้คือ

- โปรแกรมระบบข้อมูลพื้นฐาน
- โปรแกรมระบบบันทึกข้อมูลโครงการ
- โปรแกรมระบบปรับปรุงข้อมูลโครงการ

- โปรแกรมระบบลบข้อมูลโครงการ
- โปรแกรมระบบข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจ

เนื่องจากการพัฒนาระบบการสนับสนุนการตัดสินใจนี้ พัฒนากายได้การทำงานของไมโครซอฟท์วินโดว์ดังนั้นโปรแกรมดังกล่าวจึงจัดกลุ่มอยู่ในวินโดว์ของกลุ่มโปรแกรม (Grouping Window) ชื่อ “โครงการความร่วมมือ” ไฟล์ที่ใช้ในการจัดเก็บสารสนเทศของวินโดว์ของกลุ่มโปรแกรมที่สร้างขึ้นนี้ชื่อ “Project.Grp”

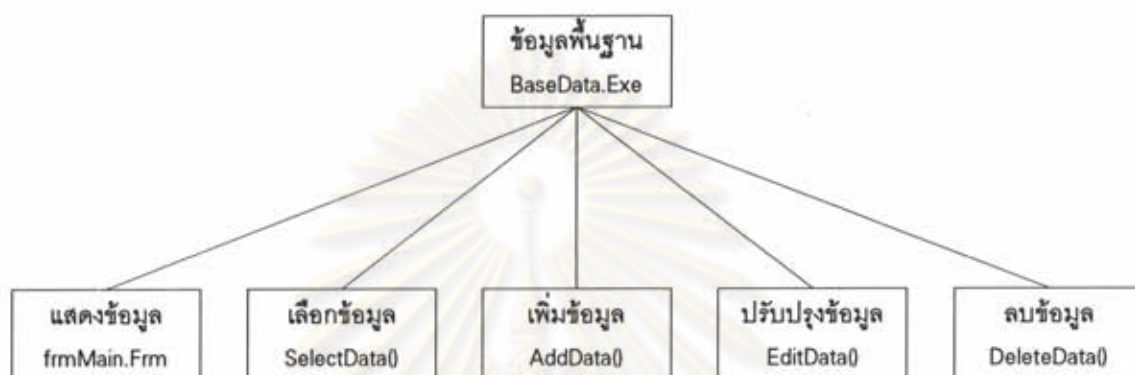
ผังโครงสร้างโปรแกรมเพื่อแสดงรายชื่อโปรแกรม ชื่อฟอร์ม และโปรแกรมย่อยของโปรแกรมระบบการสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับโครงการความร่วมมือระหว่างประเทศมีดังนี้

2.1. กลุ่มโปรแกรม “โครงการความร่วมมือ” ผังโครงสร้างกลุ่มโปรแกรม “โครงการความร่วมมือ” แสดงดังรูปที่ 5.35

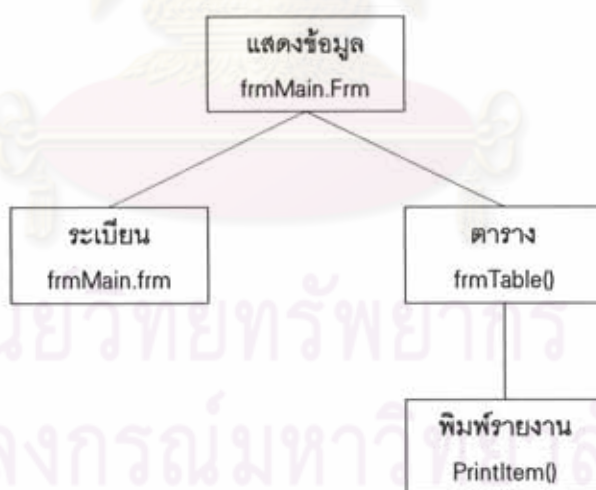


รูปที่ 5.35 ผังโครงสร้างกลุ่มโปรแกรม “โครงการความร่วมมือ”

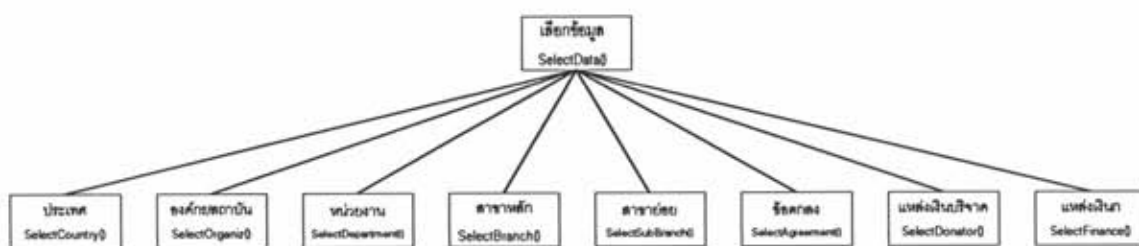
2.2. โปรแกรมระบบข้อมูลพื้นฐาน ผังโครงสร้างโปรแกรมระบบข้อมูลพื้นฐาน
แสดงดังรูปที่ 5.36-5.38



รูปที่ 5.36 ผังโครงสร้างโปรแกรมระบบข้อมูลพื้นฐาน



รูปที่ 5.37 ผังโครงสร้างการแสดงผลข้อมูล



รูปที่ 5.38 ผังโครงสร้างการเลือกข้อมูล

2.3. โปรแกรมระบบบันทึกข้อมูลโครงการ ผังโครงสร้างโปรแกรมระบบบันทึกข้อมูลโครงการแสดงดังรูปที่ 5.39

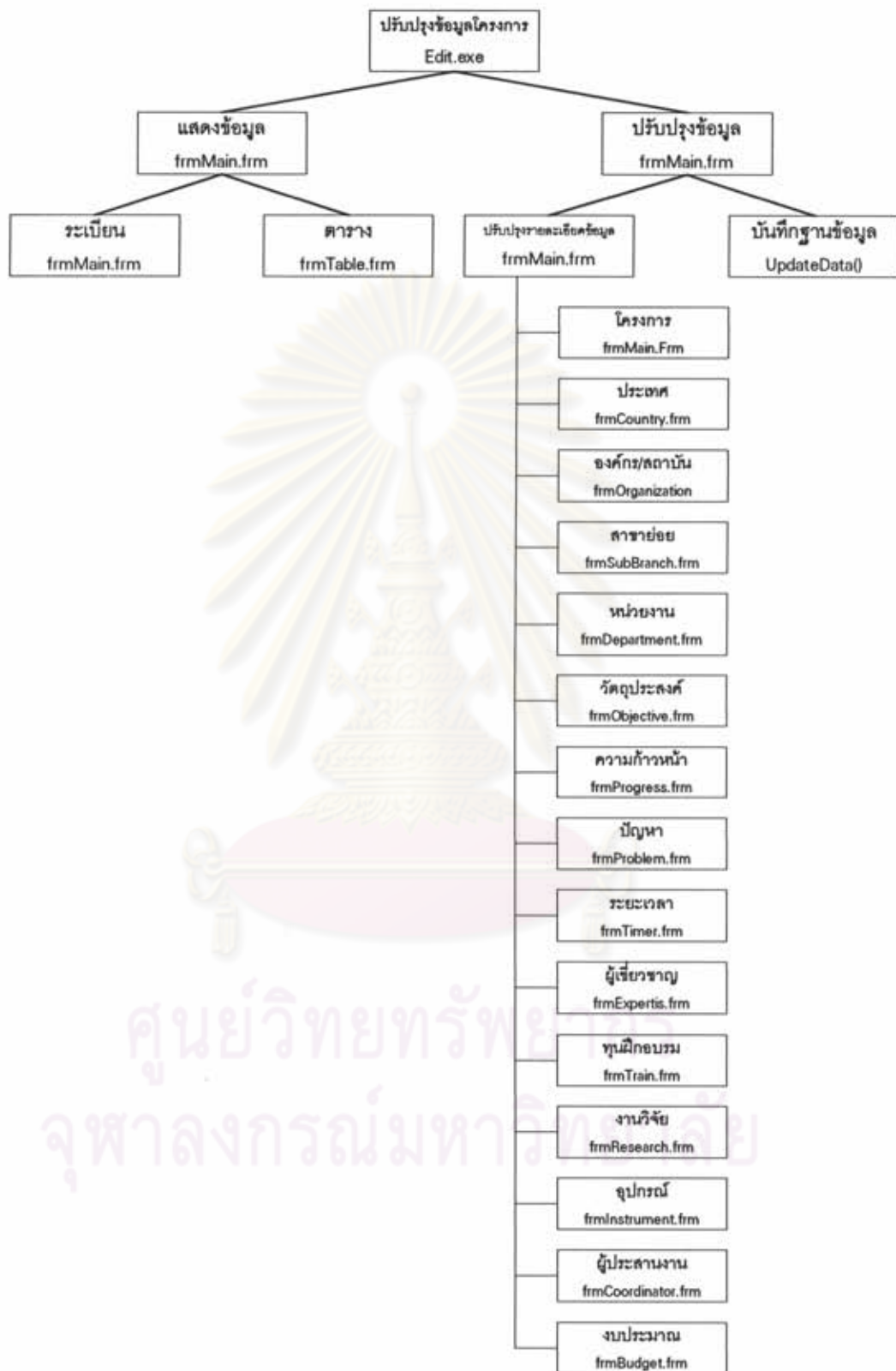
2.4. โปรแกรมระบบปรับปรุงข้อมูลโครงการ ผังโครงสร้างโปรแกรมระบบปรับปรุงข้อมูลโครงการแสดงดังรูปที่ 5.40

2.5. โปรแกรมระบบลบข้อมูลโครงการ ผังโครงสร้างโปรแกรมระบบลบข้อมูลโครงการแสดงดังรูปที่ 5.41

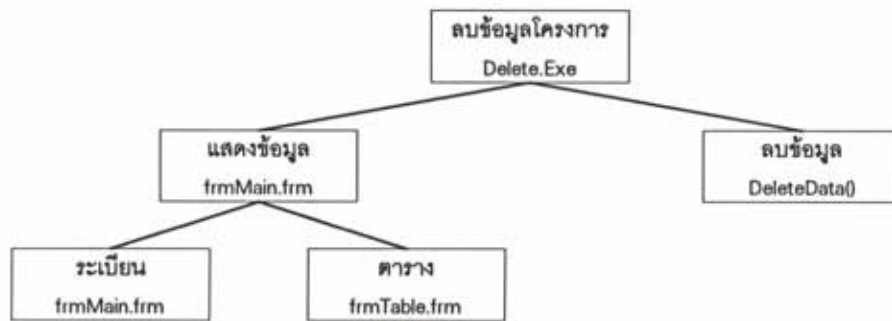
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 5.39 ผังโครงสร้างโปรแกรมระบบบันทึกข้อมูลโครงการ



รูปที่ 5.40 ผังโครงสร้างโปรแกรมระบบปรับปรุงข้อมูลโครงการ



รูปที่ 5.41 ผังโครงสร้างโปรแกรมลบข้อมูลโครงการ

2.6. โปรแกรมระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ผังโครงสร้างโปรแกรมระบบสนับสนุนการตัดสินใจแสดงดังรูปที่ 5.42-5.49



รูปที่ 5.42 ผังโครงสร้างโปรแกรมระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 5.43 ผังโครงสร้างโปรแกรมการแสดงผลสนับสนุนการตัดสินใจ



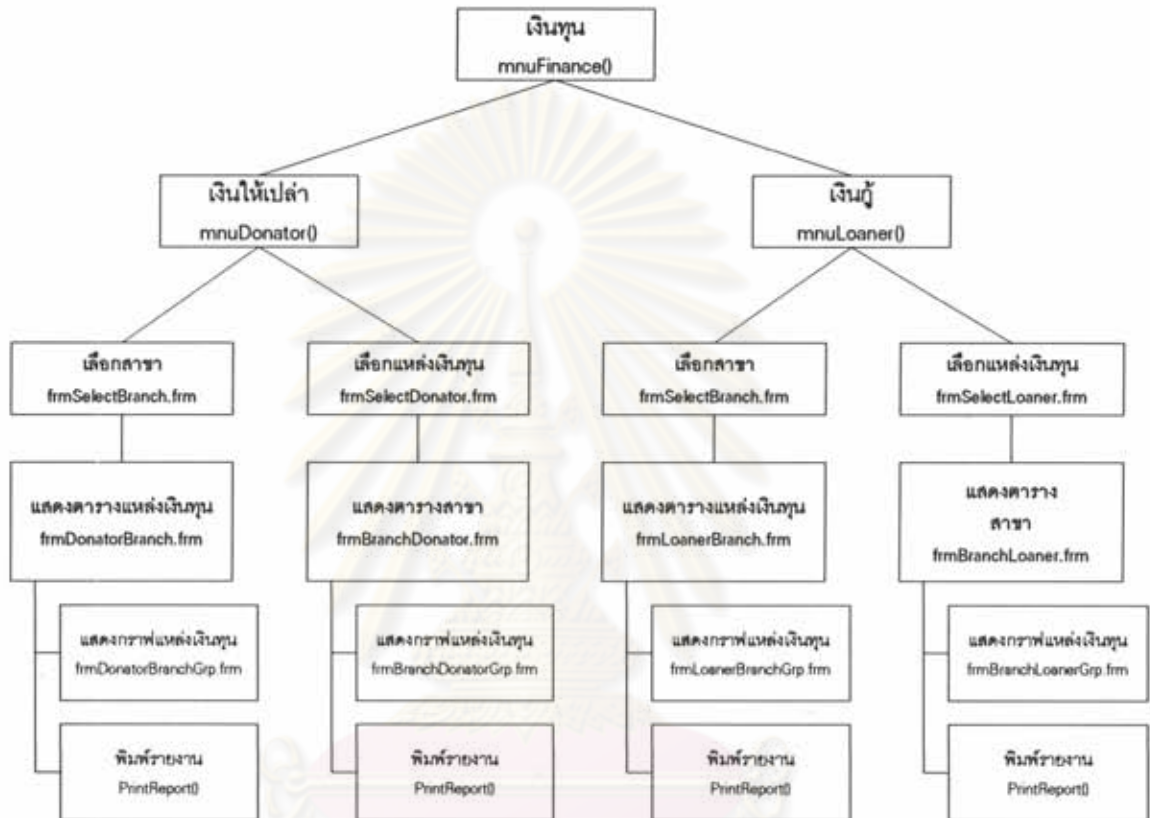
รูปที่ 5.44 ผังโครงสร้างโปรแกรมการเลือกขอบเขตของข้อมูล



รูปที่ 5.45 ผังโครงสร้างโปรแกรมระบบสารสนเทศ



รูปที่ 5.46 ผังโครงสร้างโปรแกรมระบบการสนับสนุนการตัดสินใจ

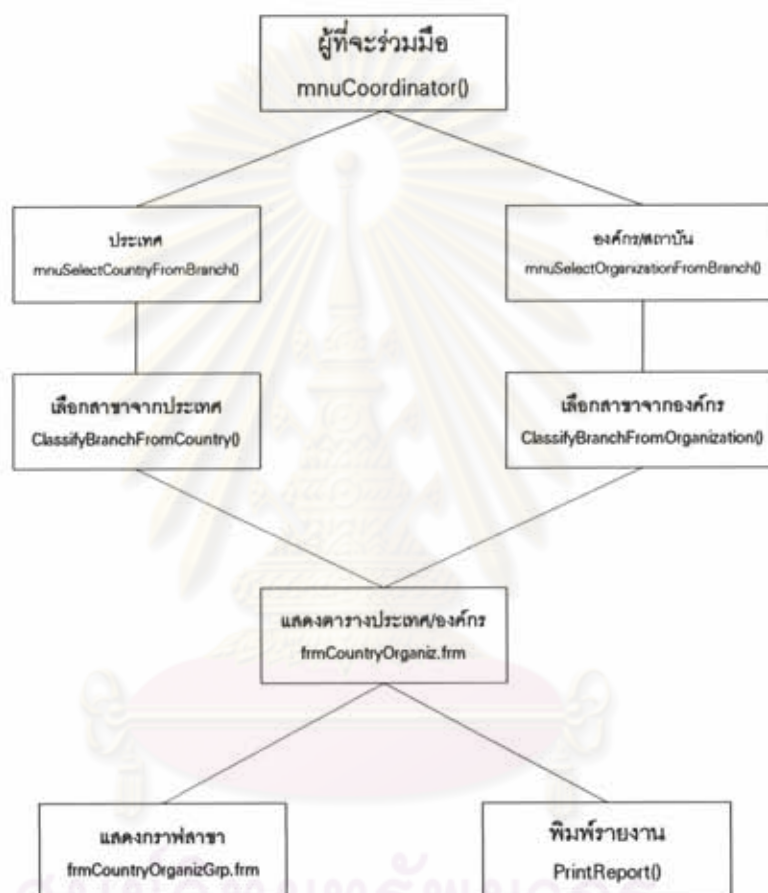


รูปที่ 5.47 ผังโครงสร้างโปรแกรมการคัดเลือกแหล่งเงินทุน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 5.48 ผังโครงสร้างโปรแกรมการคัดเลือกสาขาที่จะร่วมมือ



รูปที่ 5.49 ผังโครงสร้างโปรแกรมการคัดเลือกผู้ที่จะร่วมมือ