

บทที่ 4

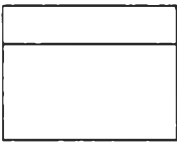
การพัฒนาโปรแกรมของระบบการบริหารโครงการก่อสร้าง

โมเดลข้อมูลของระบบการบริหารโครงการก่อสร้าง

การออกแบบโมเดลข้อมูลของระบบนั้น จะต้องมีการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล โดยในที่นี้ได้ข้อมูลจากการสอบถาม สัมภาษณ์ เอกสารจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เอกสารงบประมาณประจำปี และรายงานต่าง ๆ ที่ได้จัดทำอยู่ในปัจจุบัน รวมทั้งรายงานที่สร้างเพิ่มขึ้นมาใหม่ นำมาวิเคราะห์ คุณสมบัติของการจัดการฐานข้อมูลที่เหมาะสม ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกระบบฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ เนื่องจากระบบฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์มีข้อดีดังที่ได้กล่าวในบทที่ 3 จากนั้นจึงทำการออกแบบโมเดลข้อมูล

วิทยานิพนธ์เล่มนี้ จะแสดงแผนภาพโมเดลข้อมูลเชิงตรรก ซึ่งเป็นแผนภาพจำลองที่แสดงถึง ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี และแสดงแอตทริบิวต์ที่มีอยู่ในเอนทิตี

สัญลักษณ์ต่าง ๆ ในแผนภาพโมเดลและความหมาย

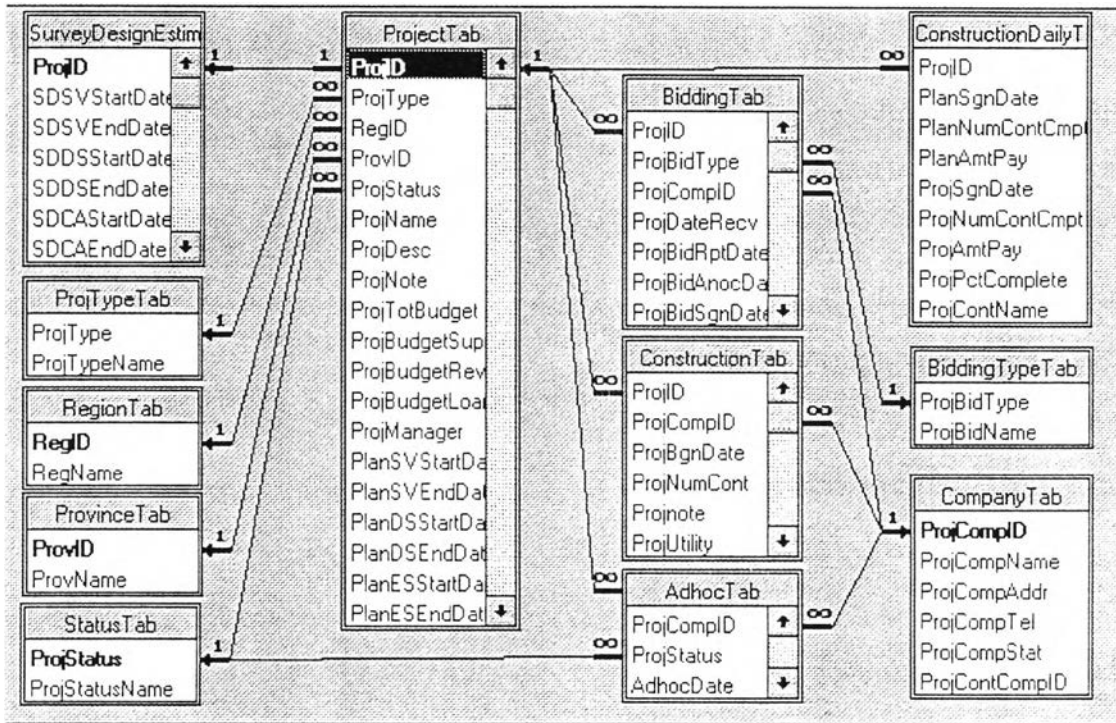
สัญลักษณ์	ความหมาย
	เอนทิตีของระบบ โดยข้อความเหนือเส้นแนวนอนใช้แทนกลุ่มของคีย์หลัก ข้อความใต้เส้นแนวนอนใช้แทนแอตทริบิวต์อื่น ๆ
1 →	แสดงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง
∞ →	แสดงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหลาย

ชื่อแอตทริบิวต์ (pk)

แอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์หลัก

ชื่อแอตทริบิวต์ (fk)

แอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์นอก



รูปที่ 4.1 รูปแสดงโมเดลเชิงตรรกของระบบการบริหารโครงการก่อสร้าง

การออกแบบข้อมูลนำเข้า (Input Design)

เป็นการออกแบบฟอร์มสำหรับให้ผู้ใช้โปรแกรมบันทึกข้อมูลและแก้ไขข้อมูลผ่านทางจอภาพ แบ่งเป็น 2 ประเภท

1 การบันทึกและการแก้ไขข้อมูลโครงการ จะมีลักษณะจอภาพที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลหลายแบบ แต่มีวิธีการบันทึกคล้ายกันทุก ๆ จอภาพ ดังนี้

1.1 วิธีการบันทึกและแก้ไขข้อมูล จะมีลักษณะจอภาพคล้ายกันทุก ๆ จอภาพ สิ่งที่ปรากฏอยู่ทุกจอภาพได้แก่

1.1.1 บันทึก คือการบันทึกระเบียบนั้น ๆ เข้าไปเก็บในตาราง 1 ระเบียบ ซึ่งอาจจะ เป็นระเบียบใหม่หรือระเบียบที่แก้ไข แล้วบันทึกซ้ำเข้าไปเก็บในตารางก็ได้ ถ้าเป็นการบันทึกข้อมูลต่อท้ายเพิ่มข้อมูลจะมีข้อความแสดงบนมุมขวาของจอภาพว่า “รายการว่าง”

1.1.2 แก้ไข คือการแก้ไขเขตข้อมูลใด ๆ ในระเบียบ จะต้องเลือกแก้ไขเสียก่อน จึงจะแก้ไขเขตข้อมูลนั้นได้

1.1.3 ลบ คือ การลบข้อมูล 1 ระเบียบออกจากตาราง

1.1.4 ไปเมนูหลัก คือ การกลับไปเมนูเริ่มต้น เพื่อเลือกการทำงานอื่นของโปรแกรม

1.1.5 ค้นหา คือ ข้อความแสดงให้ผู้ใช้ทราบว่า เขตข้อมูลนี้จะเป็นเขตข้อมูลที่ใช้ใน การค้นหา ถ้าค้นหาไม่พบแล้ว ต้องการเพิ่มระเบียบใหม่เข้าไปก็ได้

1.2 จอภาพที่ใช้ในการบันทึกและการแก้ไขข้อมูลโครงการ ได้แบ่งจอภาพตามขั้นตอนของแต่ละโครงการ ดังนี้

1.2.1 การบันทึกและการแก้ไขข้อมูลรายละเอียดโครงการ เป็นจอภาพที่ใช้ในการบันทึกประวัติโครงการตามแผนงานที่ได้กำหนดไว้ของแต่ละปีในเอกสารงบประมาณ ซึ่งโครงการเหล่านี้จะดำเนินต่อไปตามขั้นตอนโครงการ หรือเปลี่ยนแปลงโครงการหรือยกเลิกก็ได้ ข้อมูลที่บันทึกดังรูปที่ 4.2

รูปที่ 4.2 แสดงจอภาพบันทึกและแก้ไขข้อมูลรายละเอียดโครงการ

1.2.2 การบันทึกและการแก้ไขข้อมูลแผนงานโครงการ เป็นจอภาพที่ใช้ในการบันทึกแผนงานโครงการที่ได้วางแผนไว้ของแต่ละโครงการ ซึ่งโครงการเหล่านี้จะดำเนินต่อไป ตามขั้นตอนโครงการ หรือเปลี่ยนแปลงโครงการ หรือยกเลิกก็ได้ ข้อมูลที่บันทึกดังรูปที่ 4.3

ระบบการบริการโครงการก่อสร้าง

แผนงานโครงการ 26 มีนาคม พ.ศ. 2539

รหัสโครงการ:

ขั้นตอนการดำเนินงาน	วันเริ่มดำเนินงาน	วันที่แล้วเสร็จ
สำรวจ	<input type="text"/>	<input type="text"/>
ออกแบบ	<input type="text"/>	<input type="text"/>
ประมาณราคา	<input type="text"/>	<input type="text"/>
จัดทาสัญญาจ้าง	<input type="text"/>	<input type="text"/>
ส่งสำเนียงบประมาณ	<input type="text"/>	<input type="text"/>
ทำสัญญา	<input type="text"/>	<input type="text"/>
ก่อสร้าง	<input type="text"/>	<input type="text"/>
จัดจ้างที่ปรึกษา	<input type="text"/>	<input type="text"/>
สัญญาในการจ้างที่ปรึกษา	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Record: 1 of 106

รูปที่ 4.3 แสดงจอภาพบันทึกและแก้ไขข้อมูลแผนงานโครงการ

1.2.3 การบันทึกและการแก้ไขข้อมูลการจ้างที่ปรึกษาโครงการ เป็นจอภาพที่ใช้ในการบันทึกการจ้างที่ปรึกษาเพื่อสำรวจ ออกแบบ หรือควบคุมการก่อสร้าง จอภาพนี้จะบันทึกได้จะต้องมีการบันทึกรายละเอียดโครงการมาก่อนแล้ว ถ้าบันทึกรหัสโครงการ โปรแกรมจะไปตรวจสอบก่อนว่ามีโครงการในเพิ่มข้อมูลรายละเอียดโครงการหรือยัง ถ้ายังไม่มีจะต้องไปบันทึกในจอภาพรายละเอียดโครงการเสียก่อน จอภาพนี้จะใช้ก็ต่อเมื่อมีการจ้างที่ปรึกษา ซึ่งโครงการส่วนใหญ่หน่วยงานจะทำเองก็จะไม่ใช่จอภาพนี้ หลังจากบันทึกเข้าไปแล้วจะไปปรับปรุงสถานะโครงการในเพิ่มข้อมูลรายละเอียดโครงการ ดังรูปที่ 4.4

ระบบการบริการโครงการก่อสร้าง

ที่ปรึกษาโครงการ 26 มีนาคม พ.ศ. 2539

รหัสโครงการ ค้นหา

ชื่อบริษัทที่ปรึกษา

วันที่จ้างที่ปรึกษา ตามแผน เกิดจริง

วันเริ่มดำเนินการ

วันที่แล้วเสร็จ

วงเงินงบประมาณ 0.000 0.000 ล้านบาท

แหล่งเงิน : เงินลงทุน รายได้ เงินกู้

ล้านบาท

จ้างที่ปรึกษาเพื่อ * ระยะเวลาการรับประกัน

วันที่ส่งมอบงาน วันที่รับมอบงาน

เจ้าหน้าที่ประสานงาน

รายชื่อคณะกรรมการตรวจรับ

Record: 1 of 5

รูปที่ 4.4 แสดงจอภาพบันทึกและแก้ไขข้อมูลที่ปรึกษาโครงการ

1.2.4 การบันทึกและการแก้ไขข้อมูลขั้นตอนการดำเนินงาน (การสำรวจ ออกแบบและประมาณราคาโครงการ) เป็นจอภาพที่ใช้ในการบันทึกการสำรวจ ออกแบบ และประมาณราคา จอภาพนี้จะบันทึกได้จะต้องมีการบันทึกรายละเอียดโครงการมาก่อนแล้ว ถ้าบันทึกรหัสโครงการ โปรแกรมจะไปตรวจสอบก่อนว่า มีโครงการในเพิ่มข้อมูลรายละเอียดโครงการหรือยัง ถ้ายังไม่มีจะต้องไปบันทึกในจอภาพรายละเอียดโครงการเสียก่อน หลังจากบันทึกเข้าไปแล้วจะไปปรับปรุงสถานะโครงการในเพิ่มข้อมูลรายละเอียดโครงการ ดังรูปที่ 4.5

ระบบการบริการโครงการก่อสร้าง

ขั้นตอนการดำเนินงาน 26 มีนาคม พ.ศ. 2539

รหัสโครงการ ค้นหา

ขั้นตอนการดำเนินงาน	วันเริ่มดำเนินงาน	วันที่แล้วเสร็จ
สำรวจ	<input type="text"/>	<input type="text"/>
ออกแบบ	<input type="text"/>	<input type="text"/>
รวบรวมข้อมูลและตรวจสอบ	<input type="text"/>	<input type="text"/>
ประมาณราคา	<input type="text"/>	<input type="text"/>
จัดเตรียมเอกสาร	<input type="text"/>	<input type="text"/>

วงเงินจัดจ้าง 0.000 ล้านบาท

หมายเหตุ

บันทึก ลบ บันทึก ไปเมนูหลัก

Record: 107 of 107

รูปที่ 4.5 แสดงจอภาพบันทึกและแก้ไขข้อมูลการสำรวจ ออกแบบและประมาณราคาโครงการ

1 2.5 การบันทึกและการแก้ไขข้อมูลการจัดการผู้รับจ้าง (การจัดการผู้รับจ้าง ผู้กั้นงบประมาณ และทำสัญญา) เป็นจอภาพที่ใช้ในการบันทึกการจัดการผู้รับจ้าง ผู้กั้นงบประมาณ และทำสัญญา จอภาพนี้จะบันทึกได้จะต้องมีการบันทึกรายละเอียดโครงการมาก่อนแล้ว ถ้าบันทึกรหัสโครงการ โปรแกรมจะไปตรวจสอบก่อนว่ามีโครงการในเพิ่มข้อมูลรายละเอียดโครงการหรือยัง ถ้ายังไม่มีจะต้องไปบันทึกในจอภาพรายละเอียดโครงการเสียก่อน หลังจากบันทึกเข้าไปแล้วจะไปปรับปรุงสถานะโครงการในเพิ่มข้อมูลรายละเอียดโครงการ ดังรูปที่ 4.6

รูปที่ 4.6 แสดงจอภาพบันทึกและแก้ไขข้อมูลการจัดการผู้รับจ้าง

1.2.6 การบันทึกและการแก้ไขข้อมูลการก่อสร้าง เป็นจอภาพที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลการก่อสร้าง จอภาพนี้จะบันทึกได้จะต้องมีการบันทึกรายละเอียดโครงการมาก่อนแล้ว ถ้าบันทึกรหัสโครงการโปรแกรมจะไปตรวจสอบก่อนว่ามีโครงการในเพิ่มข้อมูลรายละเอียดโครงการหรือยัง ถ้ายังไม่มีจะต้องไปบันทึกในจอภาพรายละเอียดโครงการเสียก่อน หลังจากบันทึกเข้าไปแล้วจะไปปรับปรุงสถานะโครงการในเพิ่มข้อมูลรายละเอียดโครงการ ดังรูปที่ 4.7

ระบบการขจัดการก่อสร้าง

การก่อสร้าง 26 มีนาคม พ.ศ. 2539

รหัสโครงการ ค้นหา

วันที่เริ่มทำงาน จำนวนงวดงาน

หมายเหตุ

ประโยชน์ที่ได้รับ

เจ้าหน้าที่ประสานงาน

วันที่ตรวจรับงาน ระยะเวลาการรับประกัน

รายละเอียดการตรวจรับงาน

ลบ บันทึก ไปเมนูหลัก

Record: 1 of 33

รูปที่ 4.7 แสดงจอภาพบันทึกและแก้ไขข้อมูลการก่อสร้าง

1.2.7 การบันทึกและการแก้ไขข้อมูลความก้าวหน้าการก่อสร้าง เป็นจอภาพที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงประจำของการก่อสร้าง จอภาพนี้จะบันทึกได้จะต้องมีการบันทึกข้อมูลการก่อสร้างมาก่อนแล้ว ถ้าบันทึกรหัสโครงการโปรแกรมจะไปตรวจสอบก่อนว่ามีโครงการในเพิ่มข้อมูลข้อมูลการก่อสร้างหรือยัง ถ้ายังไม่มีจะต้องไปบันทึกในจอภาพข้อมูลการก่อสร้างเสียก่อน ดังรูปที่ 4.8

รูปที่ 4.8 แสดงจอภาพบันทึกและแก้ไขข้อมูลความก้าวหน้าการก่อสร้าง

2 การบันทึกและแก้ไขข้อมูลหลัก ลักษณะจอภาพที่ใช้จะเหมือนกับการบันทึกและแก้ไข ข้อมูลโครงการแต่จอภาพเหล่านี้จะใช้ในการบันทึกค่าคงที่ต่าง ๆ และความถี่ในการเรียกใช้ อาจจะ เดือนละครั้ง หรือหลาย ๆ เดือนครั้ง หรือเมื่อข้อมูลที่เก็บอยู่มีการเปลี่ยนแปลง เช่น การบันทึกและแก้ไขข้อมูลเกี่ยวกับจังหวัด ดังรูปที่ 4.9

รูปที่ 4.9 แสดงจอภาพการบันทึกและแก้ไขข้อมูลหลัก

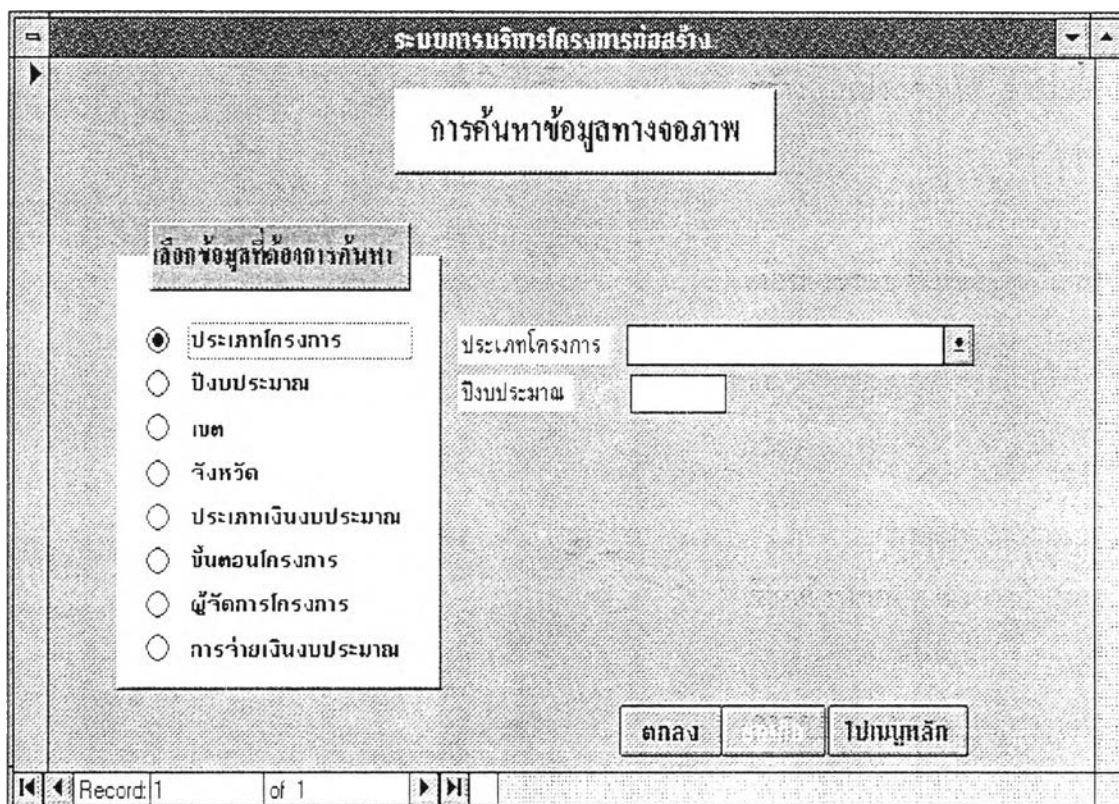
การออกแบบผลลัพธ์ (Output Design)

การแสดงผลลัพธ์ของระบบการบริหารโครงการก่อสร้าง แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1 การแสดงผลลัพธ์ออกทางจอภาพ

เป็นการแสดงการเรียกค้นข้อมูลตามเงื่อนไขต่าง ๆ ตามความต้องการของผู้ใช้ซึ่งออกแบบ โดยพิจารณาจากความต้องการของผู้ใช้ การเรียกค้นจะมีหัวข้อรายการข้อมูลที่ต้องการเรียกค้น โดยมีปุ่มเลือก (Option Button) เมื่อผู้ใช้เลือกรายการที่ต้องการเรียกค้นแล้ว จะแสดงรายการย่อยที่ต้องการเรียกค้นข้อมูล 1 เงื่อนไข หรือ 2 เงื่อนไข หรือ 3 เงื่อนไข เมื่อเลือกเงื่อนไขต่าง ๆ เรียบร้อยแล้ว โปรแกรมจะทำการตรวจสอบว่าต้องการเงื่อนไขใด

บ้าง แล้วเข้าสู่จอภาพรายงานผลลัพธ์ สามารถพิมพ์รายงานนี้ทางเครื่องพิมพ์ได้ โดยที่ให้ผู้ผู้ใช้ไปเลือกรูปเครื่องพิมพ์ การทำงานของโปรแกรมเพื่อการเรียกค้นข้อมูล มีความคล้ายกับทุกจอภาพของการเรียกค้น ดังรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.10 แสดงจอภาพการค้นหาค้นหาข้อมูลทางจอภาพ

ข้อกำหนดที่ให้ผู้ผู้ใช้เรียกค้นในแบบต่าง ๆ มีดังนี้

- 1 ถ้าผู้ใช้ระบุค่าแรกหรืออักขระแรกของข้อความที่ต้องการเรียกค้น โปรแกรมจะทำการ เรียกค้นข้อมูลตั้งแต่ค่าแรกหรืออักขระแรกนั้น จนกระทั่งค่าแรกหรืออักขระแรกนั้นเปลี่ยน
- 2 ถ้าผู้ใช้ระบุข้อความใดที่ต้องการเรียกค้น โปรแกรมจะทำการเรียกค้นข้อมูลทั้งหมด ตามลำดับตั้งแต่อักขระแรกจนถึงอักขระสุดท้าย
- 3 ถ้าเป็นการเรียกค้นข้อมูลที่มีเงื่อนไข รายการที่ต้องการเรียกค้นที่มีมากกว่าหนึ่งจอภาพที่ให้ผู้ผู้ใช้ป้อนข้อมูลจะระบุข้อความที่ให้ผู้ผู้ใช้ป้อนข้อมูล ตามรายการที่ผู้ใช้เลือก

จากนั้นถ้าผู้ใช้อื่นข้อมูลโปรแกรมจะทำการเรียกค้นข้อมูล โดยตรวจสอบจากเงื่อนไขที่ผู้ใช้ระบุ และข้อความที่ผู้ใช้อื่น

2 การแสดงผลลัพธ์ออกทางเครื่องพิมพ์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท

2.1 รายงานต่าง ๆ การออกแบบรายงานของระบบการบริหารโครงการก่อสร้าง แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

2.1.1 รายงานตามต้องการ เมื่อไรก็ได้ จะพิมพ์รายงาน เมื่อไรก็ได้

2.1.2 รายงานประจำเดือน จะพิมพ์รายงานสิ้นเดือน รายงานประจำทุก 4 เดือน จะรวบรวมข้อมูล แล้วสรุปออกรายงาน 4 เดือนต่อ 1 ครั้ง ใน 1 ปีจะพิมพ์ 3 ครั้ง

2.1.3 รายงานประจำปี จะพิมพ์สรุปปีละ 1 ครั้ง

2.2 กราฟ จะพิมพ์ประจำเดือน

การพิมพ์รายงานและกราฟ สามารถระบุเงื่อนไขต่าง ๆ คล้ายกับการทำงานเมื่อผู้ใช้เรียกค้นข้อมูล แต่ต่างไปที่ผลลัพธ์ออกทางเครื่องพิมพ์ ได้รายงานในรูปแบบต่าง ๆ

การออกแบบระบบควบคุมความปลอดภัยข้อมูล (Security Control Design)

เป็นการออกแบบให้ระบบมีมาตรการในการป้องกันข้อมูล ไม่ให้ผู้ที่ไม่มีสิทธิ์ได้เรียกดูหรือ แก้ไขข้อมูล ในที่นี้ออกแบบระบบควบคุมความปลอดภัย โดยอนุญาตให้เฉพาะผู้มีสิทธิ์ได้เห็นและเรียกใช้ แก้ไขข้อมูลได้เฉพาะส่วนเท่านั้น ทำได้โดยการสร้างมุมมองของผู้ใช้ (User view) สำหรับผู้ใช้แต่ละคน และได้แบ่งระดับของผู้ใช้ออกเป็น

1 ผู้ใช้ที่มีหน้าที่บันทึกและแก้ไขข้อมูล ได้แก่ เจ้าหน้าที่ที่ทำหน้าที่ป้อนข้อมูล ผู้ใช้ระดับนี้ สามารถเข้าสู่จอภาพบันทึกและแก้ไขข้อมูล เรียกค้นข้อมูล และพิมพ์รายงานได้เฉพาะในส่วนของตัวเองเท่านั้น

2 ผู้ใช้ที่เป็นผู้บริหารระดับสูง ผู้ใช้ระดับนี้สามารถเข้าสู่จอภาพเรียกค้นข้อมูล และพิมพ์รายงานได้ แต่ไม่สามารถเข้าสู่จอภาพบันทึกและแก้ไขข้อมูลได้

ผู้ใช้ในข้อ 1 และ 2 นี้ สามารถแก้ไขข้อมูลจากตารางได้โดยตรง และไม่สามารถเรียกดูหรือแก้ไขคิวรี แมคโคร และโมดูลได้

3 ผู้ใช้ที่ทำหน้าที่ควบคุมระบบฐานข้อมูล จะได้สิทธิในการเรียกดูหรือแก้ไขข้อมูลทุกจอภาพ รวมทั้งสามารถเรียกดูหรือแก้ไขข้อมูลจากตารางได้โดยตรง และสามารถเรียกดูหรือแก้ไขคิวรี แมคโคร และโมดูลได้ รวมทั้งเป็นผู้กำหนดความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ระดับอื่น ๆ ด้วย

ดังนั้น ก่อนเข้าสู่ระบบการบริหารโครงการก่อสร้าง จะต้องผ่านจอภาพแรก คือ "User Login" ให้ผู้ใช้ใส่ชื่อ และรหัสของผู้ใช้ จากนั้นโปรแกรมจะทำการตรวจสอบว่า ผู้ใช้ท่านนี้มีสิทธิในการเข้าสู่ระบบการบริหารโครงการก่อสร้างหรือไม่ ถ้ามีสิทธิในการเข้าสู่ระบบแล้ว สามารถเรียกดูหรือแก้ไขข้อมูลได้ในระดับใด

การสำรองข้อมูล (Backup Data)

เนื่องจากการเคลื่อนไหวของข้อมูลนำเข้าของระบบการบริหารโครงการก่อสร้าง ไม่ได้ตลอดเวลา ตามที่แต่ละหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะป้อนข้อมูล การสำรองข้อมูลจึงไม่ได้กำหนดให้ทำในช่วงเวลาใด แต่การสำรองข้อมูลก็มีความจำเป็นมากสำหรับระบบนี้ เพราะเป็นการป้องกันความสูญเสียของข้อมูลอันเนื่องมาจากฮาร์ดดิสก์ชำรุดได้

ดังนั้น ระบบการบริหารโครงการก่อสร้าง จึงมีจอภาพสำหรับให้ผู้ใช้ทำการสำรองข้อมูลได้ โดยเลือกจากจอภาพบรรทัดประโยชน์ แต่ก่อนที่ผู้ใช้จะทำการสำรองข้อมูล ควรจะทำการจัดฐานข้อมูลใหม่ (Reorganize) เสียก่อน โดยใช้คำสั่งอัดแน่น (Compact) ซึ่งคำสั่งนี้จะทำการจัดโครงสร้างข้อมูลใหม่ เนื่องจากเวลาที่ผู้ใช้ฐานข้อมูลทำการลบระเบียบจากตารางระเบียบต่าง ๆ เหล่านี้ยังไม่ได้ถูกลบออกจริง เพียงแต่ถูกทำเครื่องหมายไว้เท่านั้น ฉะนั้นการอัดแน่นเป็นการทำให้ข้อมูลถูกลบออกจริง และทำให้ประหยัดเนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูลจากนั้นที่จอภาพบรรทัดประโยชน์ เลือกสำรองข้อมูลโปรแกรมจะทำการสำรองเพิ่มข้อมูลให้โดยอัตโนมัติ เพิ่มข้อมูลที่ทำการสำรองที่เพิ่มเดียวกันกับที่มีอยู่ในฮาร์ดดิสก์ เพิ่มข้อมูลนี้จะรวบรวมข้อมูลทั้งหมดทุกจออบเจกไว้แ้ในเพิ่มเดียวกัน

การพัฒนาโปรแกรม (Program Development)

การพัฒนาโปรแกรมสำหรับระบบการบริหารโครงการก่อสร้าง ใช้คำสั่งแมคโครกำหนดในแบบฟอร์มและรายงาน และเขียนโมดูลโดยใช้ภาษาแอสเซมบลี (Access Basic) ความสามารถในการทำงานของแมคโคร และโมดูล แตกต่างกับการพัฒนาโปรแกรม โดยการเขียนโมดูลทำให้โปรแกรมมีประสิทธิภาพมากกว่าการพัฒนาโปรแกรมโดยการเขียนแมคโครอย่างเดียว เนื่องจาก

- 1 ผู้พัฒนาโปรแกรมสามารถสร้างฟังก์ชันขึ้นเอง (Custom Function) และสามารถใช้เป็นคำสั่งที่ปรากฏอยู่ในพรอปเพอร์ตี้ (Properties) ของฟอร์มและรายงานได้ เป็นต้น
- 2 สามารถที่จะจัดการเกี่ยวกับออบเจกต์และข้อมูลในฐานะข้อมูลได้โดยอัตโนมัติ
- 3 สามารถสร้างแอฟริเคชันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะภาษาแอสเซมบลี มีความคล้ายกับภาษาวิซัว เบสิก มาก

การเขียนแมคโครมีคำสั่งเฉพาะอยู่จำนวนหนึ่ง ที่ผู้พัฒนาโปรแกรมสามารถเลือกใช้ได้ แต่ถ้าต้องการคำสั่งที่ให้ทำงานมากกว่านั้น ผู้พัฒนาโปรแกรมจะต้องเขียนฟังก์ชันขึ้นเอง และอาจให้ทำงานร่วมกับคำสั่งแมคโครได้ โดยใช้คำสั่งในแมคโคร ที่ชื่อ "RUN CODE" และตามด้วยชื่อฟังก์ชันที่สร้างขึ้น คำสั่งแมคโครนั้นมีประโยชน์มากสำหรับการทำงานที่ฟอร์ม รายงาน และออบเจกต์อื่น ๆ ในฐานะข้อมูล เพราะสามารถกำหนดไว้ในส่วนของพรอปเพอร์ตี้ และทำให้ง่ายต่อการพัฒนาโปรแกรม

ดังนั้นผู้พัฒนาโปรแกรมสามารถใช้ประโยชน์จากแมคโคร ดังนี้คือ

- 1 สามารถทำให้ฟอร์มและรายงานทำงานร่วมกันได้ เช่น ออกแบบฟอร์มหนึ่ง ฟอร์มใดให้ผู้ใช้เลือกรายการบางอย่าง เมื่อเลือกแล้วการทำงานของแมคโครที่ซ่อนอยู่ในฟอร์มนี้จะไปเปิดอีกฟอร์มหนึ่งตามที่คุณเลือกหรือในขณะเดียวกัน ถ้าผู้ใช้เลือกพิมพ์รายงานการทำงานของแมคโครนี้จะพิมพ์รายงานออกทางเครื่องพิมพ์ หรือพิมพ์ออกทางจอภาพ (Print Preview) เป็นต้น
- 2 ค้นหาข้อมูลที่ต้องการโดยอัตโนมัติ
- 3 กำหนดค่าที่ต้องการควบคุม เช่น สามารถกำหนดค่าของเขตข้อมูลในแบบฟอร์ม ซึ่งค่านี้ ต้องได้มาจากการคำนวณ หรือได้มาจากเขตข้อมูลของอีกตารางหนึ่ง เป็นต้น

4 ทำให้ข้อมูลมีความถูกต้อง สามารถกำหนดแมคโคร เพื่อควบคุมความถูกต้องของข้อมูลใน ขั้นตอนการบันทึก แก้ไขข้อมูลจากแบบฟอร์ม

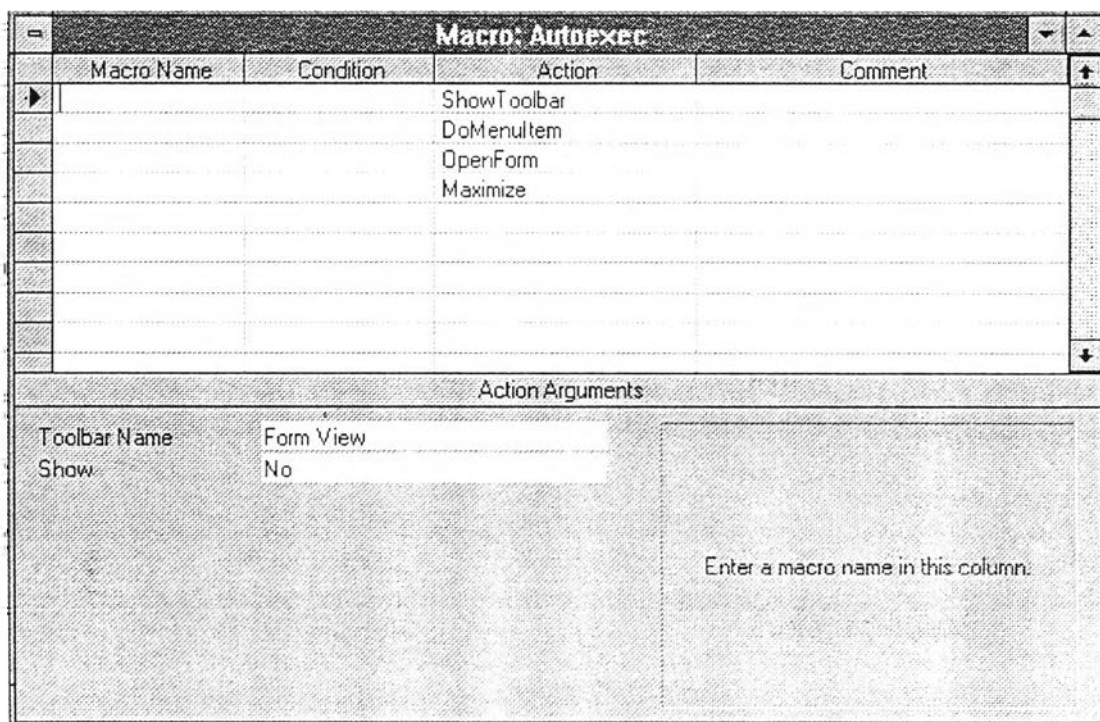
5 สามารถแปลงข้อมูลโดยอัตโนมัติได้ โดยใช้คำสั่งแมคโครให้ทำการ "Import" หรือ "Export" จากแฟ้มข้อมูลที่มีฟอร์มแตกต่างกันเช่น ใช้คำสั่ง "Export" ไปยัง Microsoft Excel Spreadsheet ได้

6 สร้างการทำงานร่วมกันโดยอัตโนมัติ เช่น สามารถใช้คำสั่งแมคโครเปิดกลุ่มของคิวรี ฟอร์มและรายงานโดยอัตโนมัติ นอกจากนั้นสามารถเขียนเมนูบาร์ (Menu Bars) ขึ้นเอง โดยใช้คำสั่งแมคโคร เป็นต้น

การพัฒนาโปรแกรมจึงได้ใช้ทั้งการเขียนแมคโคร และการเขียนโมดูล ดังนี้

1 การเขียนแมคโคร เป็นนำเอาคำสั่งต่าง ๆ ที่มีอยู่ในชุดคำสั่งของแมคโครมาเขียนเรียงต่อกัน และเมื่อเขียนชื่อของแมคโครนี้ไปใช้ในส่วนของพรอบเพอติของฟอร์มหรือรายงาน คำสั่งแมคโครนี้จะทำงานตามลำดับคำสั่ง ตัวอย่างการเขียนแมคโคร ดังรูปที่

4.11



รูปที่ 4.11 แสดงการเขียนแมคโคร

2 การเขียนโมดูล เป็นการเขียนฟังก์ชัน ซึ่งใช้เป็นนิพจน์ที่สามารถเขียนไว้ในพรอบ เพอดี ของฟอร์ม และรายงาน หรือสามารถเขียนไว้ในคำสั่งแมโคร ตัวอย่าง การเขียนฟังก์ชัน ดังรูปที่ 4.12

```
Function ff_Valid () As Variant

    IF IsNull(cl_ProjID) Or cl_ProjID <= "" Then
        Beep
        MsgBox "โปลา'สท'ลโครงการล'วย", 64, "ข'อมูลไม'ถูกห'อง"
        DoCmd GoToControl fd_ProjID.name
        ff_Valid = False
        Exit Function
    End IF

    IF cl_ProjBudgetSupp + cl_ProjBudgetRev + cl_ProjBudgetLoan > cl_ProjTotBu
        Beep
        MsgBox "แหล'งเงินท'งหมดม'ก'ามากกว'า งบประมาณเห'บโครงการโปลา'ส", 64, '
        DoCmd GoToControl cl_ProjBudgetSupp.name
        ff_Valid = False
        Exit Function
    End IF

    ff_Valid = True
End Function
```

รูปที่ 4.12 แสดงการเขียนฟังก์ชัน

ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม

จากการออกแบบโมเดลข้อมูล ดังรูปที่ 4.1 ได้นำมาพัฒนาโปรแกรม โดยมีขั้นตอนดังนี้

- 1 กำหนดตาราง และความสัมพันธ์ของแต่ละตาราง
- 2 สร้างฟอร์มเพื่อใช้เป็นจอภาพในการนำข้อมูลเข้า และแสดงผลลัพธ์
- 3 สร้างคิวรี เพื่อใช้ในการสร้างฟอร์มและฟอร์มย่อย (Sub Form) เพื่อใช้ในเรียกค้นข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ

4 สร้างแมโครเพื่อเป็นคำสั่งที่ใช้ในพรอบเพอติของฟอร์ม กำหนดให้ฟอร์มทำงานตรวจสอบเงื่อนไข การให้คำนิพจน์กับตัวแปร การเรียกอีกแบบฟอร์มมาทำงานและอื่น ๆ เป็นต้น

5 สร้างฟังก์ชัน ซึ่งฟังก์ชันนี้ใช้เป็นคำนิพจน์ที่กำหนดในแบบฟอร์ม และในแมโคร