

ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองปริญญาานิพนธ์

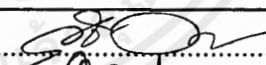
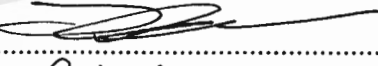
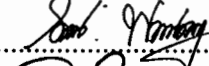
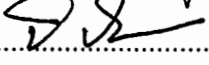
ปริญญาานิพนธ์ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า
(CAI FOR ELECTRIC CIRCUIT ANALYSIS)

- ชื่อนักศึกษา 1. นายเกษม ดวงราบริน รหัสประจำตัว 38031402
2. นายบศิ บุนนาค รหัสประจำตัว 38031417
3. นายวันชัย ดิฉิมานนท์ รหัสประจำตัว 38031428
4. นายสฤระ ชัยชนะกลาง รหัสประจำตัว 38031430

หลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์

อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาานิพนธ์

1. อาจารย์สุชิน อาจหาญ
2. คร.สุรสิทธิ์ ราตรี
3. อาจารย์ อำพล ทองระอา


คณะกรรมการสอบปริญญาานิพนธ์	ลายมือชื่อ
1. อาจารย์สุชิน อาจหาญ	
2. อาจารย์อำพล ทองระอา	
3. อาจารย์วิสุทธิ์ อธิพรธรรม	
4. อาจารย์ไพบุลย์ พวงวงศ์ตระกูล	
5. อาจารย์ปิยะ จิตธรรมมาภิรมย์	

วันเดือนปีที่สอบ วันที่ 10 ธันวาคม 2539 เวลา 15.30 น. - 16.30 น.

สถานที่สอบ ห้อง ค. 310 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม



ภาควิชารับรองแล้ว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่สามารถนำเอกสารนี้ไปใช้เพื่อการค้าหรือการโฆษณาได้ หากมีการนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจะถือว่าผิดกฎหมาย
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง
คณบดี
พ.ศ. ๒๕๓๙



คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า
CAI FOR ELECTRIC CIRCUIT ANALYSIS



A021632

นายเกษม ดวงราบริน
นายบดี บุญนาค
นายวันชัย ติจิณานนท์
นายสถิระ ชัยชนะกลาง

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 1863
วัน เดือน ปี 23 ๓๑ 2540

021632

ปริญญาบัตรนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์
ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2539

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า
CAI FOR ELECTRIC CIRCUIT ANALYSIS

ผู้จัดทำ

1. นายเกษม ดวงราบริน
2. นายบดี บุญนาค
3. นายวันชัย ติจิณานนท์
4. นายสฤติระ ชัยชนะกลาง

อาจารย์ที่ปรึกษา

ลงนาม
(อาจารย์สุชิน อางหาญ)

ลงนาม
(ดร.สุรสิทธิ์ รัตรี)

ลงนาม
(อาจารย์อำพล ทองระอา)

หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม

ลงนาม
(ผศ.ดร.ธีระพล เทพหัสติน ณ อยุธยา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

CAI FOR ELECTRIC CIRCUIT ANALYSIS

จุดประสงค์

1. เพื่อศึกษาการเขียนโปรแกรมด้วย Visual Basic
2. เพื่อออกแบบโปรแกรมช่วยสอนในวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า
3. เพื่อสร้างโปรแกรมช่วยสอนวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าได้
4. เพื่อให้โปรแกรมช่วยสอนวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าสามารถนำไปสอนได้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถเขียนโปรแกรมด้วย Visual Basic
2. ได้โปรแกรมช่วยสอนวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า
3. นำโปรแกรมที่เขียนขึ้นไปใช้ในการสอนได้
4. ทำให้การเรียนการสอนมีความแปลกใหม่และผู้เรียนไม่รู้สึกเบื่อหน่าย

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

นายเกษม	ดวงราบริน
นายบดี	บุญนาค
นายวันชัย	ติจิณานนท์
นายสติระ	ชัยชนะกลาง

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์สุชิน	อาจหาญ
ดร.สุรสิทธิ์	ราตรี
อาจารย์อำพล	ทองระอา

ปีการศึกษา 2539

บทคัดย่อ

ปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นการนำเสนอคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น และไม่รู้สึกเบื่อหน่าย เนื่องจากการนำเสนอในรูปแบบที่น่าสนใจสำหรับผู้เรียน โดยจะมีภาพและเสียงประกอบพร้อมกัน เนื้อหาที่ครอบคลุมสามารถเข้าใจได้ง่าย

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า เขียนด้วยภาษาวิซวลเบสิก 4.0 สำหรับโปรแกรมวินโดว โดยสามารถประเมินผลของผู้เรียนได้จากแบบทดสอบท้ายบทเรียน

CAI FOR ELECTRIC CIRCUIT ANALYSIS

MR. KASEM DOUNGRABRUIN
 MR. BORDEE BUNNAG
 MR. WANCHAI TIKHINANON
 MR. SATHIRA CHAICHANAGLANG

ADVISORS

MR. SUCHIN ADHAN
 Dr. SURASIT RATREE
 MR. AMPHON THONGRA-AR

1996

ABSTRACT

This thesis presents the Computer Aided Instruction for Electric Circuit Analysis . This program can help student to more understand in electric circuit analysis . It isn't boring because it has pictures and sound in the lesson .

Computer aided instruction for electric circuit analysis is written by the VISUAL BASIC 4.0 FOR WINDOWS. This program can test the student from examination test in the end of lesson .

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาบัตรฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงลงได้เพราะพระคุณของ คุณพ่อ คุณแม่ และ ความ
 กรุณาของท่านอาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาบัตร และ อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม
 ทุกท่านที่ได้กรุณาให้ข้อเสนอแนะพร้อมแนวทางแก้ไขปัญหาในการดำเนินงานรวมถึงเพื่อน ๆ
 ทุกคนที่เคยให้กำลังใจตลอดมา ซึ่งในโอกาสนี้คณะผู้จัดทำรู้สึกซาบซึ้งในพระคุณของทุก ๆ ท่าน
 คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญรูปภาพ	VII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 ขอบเขตของปริญญานิพนธ์	2
1.3 เนื้อหาโดยสังเขป	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการ	3
2.1 ความเป็นมาของวิซวลเบสิก	3
2.2 หลักการโปรแกรมเชิงภาพของวิซวลเบสิก	4
2.3 วินโดว์หลักของวิซวลเบสิก	5
2.4 วินโดว์ฟอร์ม	5
2.5 วินโดว์ทูลบ็อกซ์ (Windows Toolbox)	6
2.6 วินโดว์คุณสมบัติ (Windows Properties)	7
2.7 วินโดว์ดีบั๊ก (Windows Debug)	7
2.8 วินโดว์การแก้ไข	8
2.9 วินโดว์โปรเจ็ค	9
2.10 หัวข้อในเมนูหลัก	9
2.10.1 ไฟล์	10
2.10.2 แก้ไข	10
2.10.3 มุมมอง	10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง	หน้า
2.10.4 สั่งโปรแกรมทำงาน	10
2.10.5 ดื่บัก	10
2.10.6 ออปชั่น	10
2.10.7 วินโดว์	11
2.10.8 ความช่วยเหลือ	11
2.11 ขั้นตอนของออปเจ็ค	12
2.11.1 เลือกออปเจ็ค	12
2.11.2 ปรับขนาดและตำแหน่ง	12
2.11.3 กำหนดคุณสมบัติ	13
2.11.4 ระบุการทำงาน	14
2.12 การออกแบบเมนู	14
2.13 การสร้างไฟล์ .EXE	16
2.14 การใช้งานระดับสูง	17
2.14.1 Custom Control	17
2.14.2 Animated Buttons	17
2.14.3 Multimedia MCI Device	18
2.14.4 Custom Control 3-D	18
2.15 กฎของเคอร์ซอร์ฟี่	19
2.15.1 กฎกระแสนของเคอร์ซอร์ฟี่	19
2.15.2 กฎแรงดันของเคอร์ซอร์ฟี่	20
บทที่ 3 การสร้างและการออกแบบ	21
3.1 การค้นคว้าข้อมูลและศึกษาโปรแกรม	27
3.2 การกำหนดรูปแบบของโปรแกรม	27

เรื่อง	หน้า
3.3 การสร้างภาพประกอบ	30
3.4 การสร้างเมนูหลัก	30
3.5 การสร้างฟอร์มบทเรียน	31
3.6 การสร้างเมนูตัวอย่าง	32
3.7 การสร้างเมนูแบบทดสอบ	33
3.8 การสร้างภาพเคลื่อนไหว	33
3.9 การสร้าง ไอคอน	33
3.10 การสร้างเมนูความช่วยเหลือ	33
บทที่ 4 การใช้และทดสอบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	37
4.1 การแสดงภาพประกอบ	37
4.2 เมนูหลัก	38
4.3 เมนูเนื้อหา	39
4.4 เมนูตัวอย่าง	40
4.5 เมนูแบบทดสอบ	42
4.6 เมนูความช่วยเหลือ	45
บทที่ 5 บทสรุปปัญหาและแนวทางแก้ไข	53
5.1 สรุป	53
5.2 ปัญหาที่พบในการทำโครงการ	53
5.3 การแก้ปัญหา	54
5.4 ประโยชน์ที่ได้รับ	54
5.5 แนวทางการพัฒนา	54
ภาคผนวก	55
บรรณานุกรม	147

สารบัญรูปลภาพ

รูปภาพ	หน้า
รูปที่ 2.1 วิน โคว์หลักของวิซวลเบสิก	5
รูปที่ 2.2 ฟอรั่มเริ่มต้นที่เกิดขึ้น โดยอัตโนมัติเมื่อเริ่มสั่งทำงานแก่วิซวลเบสิก	6
รูปที่ 2.3 วิน โคว์ทูลบ็อกซ์ที่แสดงออปเจ็คแบบต่างๆ	6
รูปที่ 2.4 วิน โคว์คุณสมบัติแสดงคุณสมบัติของออปเจ็ค	7
รูปที่ 2.5 วิน โคว์ดีบักสำหรับตรวจสอบการทำงานของโปรแกรม	8
รูปที่ 2.6 วิน โคว์การแก้ไขใช้ปุ๊นและแก้ไขโปรแกรม	8
รูปที่ 2.7 วิน โคว์โปรเจ็คสำหรับควบคุมไฟล์ทั้งหมดของแอปพลิเคชัน	9
รูปที่ 2.8 บทเรียนเกี่ยวกับวิซวลเบสิก	11
รูปที่ 2.9 เลือกออปเจ็คจากวิน โคว์ทูลบ็อกซ์	12
รูปที่ 2.10 เลื่อนตำแหน่งของออปเจ็คและเปลี่ยนขนาด	13
รูปที่ 2.11 กำหนดคุณสมบัติผ่านทางวิน โคว์คุณสมบัติ	13
รูปที่ 2.12 สภาพเริ่มต้นของวิน โคว์การแก้ไขก่อนที่จะเริ่มเขียน โปรแกรม	14
รูปที่ 2.13 วิน โคว์ของเมมูดีไซน์เนอร์	15
รูปที่ 2.14 วิน โคว์สำหรับการส่งคอมไพล์โปรเจ็ค	16
รูปที่ 2.15 กฎกระแสของเคอร์ซอร์ฟฟี่	19
รูปที่ 2.16 กฎแรงดันของเคอร์ซอร์ฟฟี่	20
รูปที่ 3.1 แผนผังการทำงาน	21
รูปที่ 3.2 แผนผังการทำงานของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	25
รูปที่ 3.3 รูปแบบของโปรแกรม	28
รูปที่ 3.4 แผนผังการทำงานขั้นตอนที่สอง	28
รูปที่ 3.5 แผนผังการทำงานขั้นตอนที่สาม	29
รูปที่ 3.6 แผนผังการทำงานของแบบทดสอบ	29
รูปที่ 4.1 สัญลักษณ์แรกที่ใช้ในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปภาพ	หน้า
รูปที่ 4.2 เมนูหลัก	38
รูปที่ 4.3 เมนูเนื้อหา	39
รูปที่ 4.4 เมนูตัวอย่าง	40
รูปที่ 4.5 เมื่อย่อยของเมนูตัวอย่าง	41
รูปที่ 4.6 เมนูแบบทดสอบ	42
รูปที่ 4.7 เมื่อย่อยของเมนูแบบทดสอบ	43
รูปที่ 4.8 การแสดงผลรวมของคำตอบ	44
รูปที่ 4.9 เมนูความช่วยเหลือ	45
รูปที่ 4.10 เมนูคำแนะนำการใช้งานเมนูหลัก	46
รูปที่ 4.11 เมนูคำแนะนำการใช้งานเมนูเนื้อหา	47
รูปที่ 4.12 เมนูคำแนะนำการใช้งานเมนูตัวอย่าง	48
รูปที่ 4.13 เมนูคำแนะนำการใช้งานเมนูแบบทดสอบ	49
รูปที่ 4.14 ส่วนคำแนะนำเนื้อหา	50
รูปที่ 4.15 ส่วนการค้นหา	51
รูปที่ 4.16 ส่วนเกี่ยวกับโปรแกรม	52

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีได้ก้าวไกลไปมาก คอมพิวเตอร์ก็เป็นส่วนหนึ่งของความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี เราจะเห็นได้ว่าการทำงานต่าง ๆ คอมพิวเตอร์ได้เข้ามา มีบทบาทแทบทั้งสิ้น และ ในวงการศึกษาก็เช่นเดียวกัน คอมพิวเตอร์ก็ได้เข้าไปมีส่วนช่วย ดำเนินการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น แต่คงต้องยอมรับความจริงข้อหนึ่งว่า โปรแกรม ที่จะสนับสนุนการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ นั้นยังมีอยู่อย่างจำกัด

ทางผู้จัดทำโครงการนี้ได้สังเกตเห็นปัญหาในตรงจุดนี้ และได้ให้ความสำคัญกับปัญหาจึง มีแนวคิดที่จะผลิตโปรแกรมที่ใช้ควบคู่กับการเรียนการสอนในวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าปัญหา อย่างหนึ่งพบในการเรียนการสอนก็คือ การทำความเข้าใจในเนื้อหาวิชา ซึ่งจะต้องอาศัย จินตนาการเพื่อช่วยในการทำความเข้าใจ จนในบางครั้งอาจทำให้เกิดความไม่เข้าใจหรือมี ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน จากปัญหาที่เกิดขึ้นดังกล่าวในฐานะที่คณะผู้จัดทำกำลังศึกษาอยู่ใน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ซึ่งมีหน้าที่อย่างหนึ่ง คือ การพัฒนาการเรียนการสอนได้อย่างมี ประสิทธิภาพ จึงได้คิดทำสื่อการเรียนการสอนในวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าขึ้น โดยใช้ เทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์มาช่วยซึ่งเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบทเรียน หรือ ที่เรียกว่า CAI (Computer Aided Instruction)

ในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้านี้ จะประกอบไปด้วยบทเรียนทั้งหมด 5 บทเรียน ในแต่ละบทเรียนจะประกอบไปด้วยส่วนเนื้อหาทั้งหมด 3 ส่วนคือ

ส่วนที่หนึ่ง เป็นทฤษฎีของบทเรียนนั้น ๆ ซึ่งในบางหัวข้อก็จะมีรูปประกอบเนื้อหาด้วย

ส่วนที่สอง เป็นตัวอย่าง ซึ่งผู้เรียนสามารถเห็นลำดับขั้นตอนการทำโจทย์

ส่วนที่สาม เป็นการทดสอบ ซึ่งจะมีแบบทดสอบไว้ประเมินผลการเรียนของผู้เรียนว่าเรียน ไปแล้วมีความรู้อยู่ในระดับใด

1.2 ขอบเขตของปริญญาโท

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า ได้มีการแสดงผลเป็นภาษาไทยโดย ส่วนรายละเอียดของเนื้อหาวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าบทที่ 1 ถึงบทที่ 5 ในแต่ละบทจะประกอบไปด้วยเนื้อหา ตัวอย่าง และ แบบทดสอบ ซึ่งแบบทดสอบสามารถประเมินระดับการเรียนรู้ของผู้ใช้โปรแกรมได้

1.3 เนื้อหาโดยสังเขป

บทที่ 1 บทนำ กล่าวถึงความเป็นมาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า จิตความสามารถของโปรแกรม และ วัตถุประสงค์ของการจัดทำโครงการ

บทที่ 2 ทฤษฎี และ หลักการกล่าวถึงเรื่องการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยวิซวลเบสิก (Visual Basic) และ หลักการที่ใช้ในการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

บทที่ 3 การออกแบบและการสร้างการวางแผนในการดำเนินงาน การออกแบบระบบโปรแกรม การดำเนินการเขียนโปรแกรมในส่วนต่าง ๆ ตามที่วางแผนไว้

บทที่ 4 การใช้ และ ทดสอบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าการทดลอง และ ทดสอบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

บทที่ 5 สรุปปัญหา และ แนวทางแก้ไขสรุปปัญหาที่พบในการจัดทำโครงการ การแก้ปัญหา ประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดทำโครงการ แนวทางการพัฒนาโครงการ

บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักการ

ในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าด้วยโปรแกรมวิซวลเบสิก ซึ่งมีทฤษฎี และ หลักการหลายอย่างในการเขียนโปรแกรมที่ผู้สนใจควรทราบ โดยปริณญาณิพนธ์ฉบับนี้ ได้นำทฤษฎี และ หลักการของโปรแกรมวิซวลเบสิกซึ่งได้กล่าวไว้พอสังเขป ได้แก่ ประวัติความเป็นมา และ หลักการของโปรแกรมวิซวลเบสิก วินโดว์หลักของวิซวลเบสิก การออกแบบเมนู

2.1 ความเป็นมาของวิซวลเบสิก

แอปพลิเคชัน (Application) บน ไมโครซอฟต์วินโดว์ (Microsoft Windows) ให้ความน่าสนใจ และ ง่ายต่อการใช้งานกับผู้ใช้ ด้วยการติดต่อกับผู้ใช้แบบกราฟฟิคมี ภาพ แสง สี ดูน่าสนใจกว่าการใช้ระบบปฏิบัติการคอส (DOS) แต่เบื้องหลังของการที่จะพัฒนาแอปพลิเคชันขึ้นมา นั้นมีเพียงผู้เขียนโปรแกรมเท่านั้นที่รู้ว่ายุ่งยาก และ ลำบากเพียงใด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสมัยแรก มีเพียงภาษาซี (C Language) และ Software Development Kit (SDK) ของบริษัท ไมโครซอฟต์เท่านั้น ผู้พัฒนาต้องมีความรู้ความเข้าใจในภาษา และ การทำงานของวินโดว์ (Windows) เป็นอย่างดี ที่สำคัญคือต้องรู้และเขียนโปรแกรมด้วยภาษาซีได้ และ เข้าใจการใช้พอยเตอร์ (Pointer) และ หลักการของภาษาอย่างท่องแท้ สิ่งเหล่านี้นับว่าเป็นเรื่องลำบากมากสำหรับผู้เขียนโปรแกรม (Programmer) ในการที่จะสร้างแอปพลิเคชันสำหรับวินโดว์ขึ้นมาสักตัวหนึ่ง

หลังจากนั้นก็ยังมีบริษัทหลายบริษัทได้พัฒนาโปรแกรมบนวินโดว์ ซึ่งโปรแกรมเหล่านั้นก็ได้แก่ Turbo Pascal for Windows, Toolbooks และ Turbo C for Windows ต่างก็เป็นทางเลือกอื่นที่เหนือจากภาษาซี แต่ทุกคนคงจะไม่ลืมว่าหนึ่งในภาษาแรก ๆ ที่ผู้สนใจการเขียนโปรแกรมมักจะเรียนกันก็คือภาษาเบสิก (Basic) ซึ่งมีจุดเด่นตรงความง่าย และ สะดวกต่อการเขียนการเรียนรู้จึงไม่แปลกอะไรที่ไมโครซอฟต์จะมีตัวแปลภาษาเบสิก สำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันบนวินโดว์โดยให้ชื่อว่า วิซวลเบสิก ที่ง่ายต่อการใช้งาน และ ขณะเดียวกันก็ง่ายต่อการเขียนโปรแกรมตามแบบฉบับของภาษาเบสิกด้วย

วิซวลเบสิกรุ่นแรกที่ออกมานั้นเป็นเวอร์ชันบนวินโดวส์โดยรุ่นนี้ได้ออกมาเมื่อปี 1991 ในเวอร์ชัน 1.0 นั้นยังไม่มีความสามารถอะไรมากนัก เป็นเพียงเครื่องมืออย่างง่ายสำหรับการสร้างแอปพลิเคชันบนวินโดวส์มากกว่า องค์กรประกอบ หรือ วัตถุ (Object) ที่ใช้ได้ก็มีแต่ องค์กรประกอบพื้นฐานของวินโดวส์ เช่น Text Box, List Box เท่านั้นแม้แต่การใช้งานที่มีแบบ มีวินโดวส์ย่อย ๆ ในวินโดวส์หลักก็ไม่สามารถทำได้แต่ก็นับว่าวิซวลเบสิกเวอร์ชัน 1.0 ได้ประสบความสำเร็จในแง่ของการใช้ และ หลักการ โปรแกรมแบบวิซวล จนทำให้บริษัท ไมโครซอฟต์ได้ทำวิซวลเบสิกสำหรับระบบปฏิบัติการดอส (Visual Basic for DOS) ออกมา และได้ออกวิซวลเบสิกเวอร์ชัน 3 จนถึงเวอร์ชัน 4 ตามลำดับซึ่งได้มีการพัฒนาปรับปรุงขึ้นเรื่อย ๆ เช่น สนับสนุน MDI, OLE และ มีวัตถุมากขึ้น จนในเวอร์ชัน 3.0 ได้เพิ่มความสามารถในการทำงานกับฐานข้อมูล, OLE 2.0 และ อื่น ๆ วิซวลเบสิกมีสภาพแวดล้อมสำหรับการพัฒนาโปรแกรมบนวินโดวส์ประกอบด้วยเครื่องมือต่าง ๆ ครบถ้วนไม่ว่าจะเป็นส่วนของการติดต่อกับผู้ใช้, ส่วนของการออกแบบเมนูการสร้างรายงาน, การแก้ไขสำหรับการป้อนโปรแกรมและดีบั๊กเกอร์ เพื่อการตรวจสอบหาข้อผิดพลาดในโปรแกรม องค์กรประกอบเหล่านี้ นับว่าเอื้ออำนวยต่อการเขียนโปรแกรมอย่างมาก

ในด้านของตัวภาษาวิซวลเบสิกได้นำไวยากรณ์ของ เบสิกเอ (BASICA) จีดับบลิวเบสิก (GW BASIC) มาใช้ได้โดยสนับสนุนความสามารถเดิมเกือบทั้งหมด นอกจากนี้ยังได้เพิ่มโปรแกรมแบบมีโครงสร้างของควิกเบสิก (QuickBasic) ซึ่งคล้ายกับในภาษาที่มีโครงสร้าง เช่น ปาสคาล (Pascal) หรือ ซี เข้าไปด้วย

นอกจากนี้ยังมีการเพิ่มคำสั่ง และ ฟังก์ชันเกี่ยวกับวัตถุ และ การเรียกฟังก์ชันของระบบปฏิบัติการเพื่อให้การทำงานกว้างขวางขึ้น รวมทั้งสนับสนุนความสามารถของระบบ เช่น OLE, DDE และ การใช้งานคลิปบอร์ด (Clipboard) เป็นต้น

2.2 หลักการโปรแกรมเชิงภาพของวิซวลเบสิก

ในวิซวลเบสิกจะใช้หลักของภาพและการมองเห็น โดยเริ่มจากออกแบบวินโดวส์ย่อย หรือในวิซวลเบสิกเรียกว่า ฟอรัม (Form) ในฟอรัมจะประกอบด้วยสิ่งต่าง ๆ ที่เราจะทำงานด้วยหรือเรียกว่าเป็น วัตถุ เช่น ข้อความ, ช่องรับข้อความ, สกอลบาร์ (Scroll Bar) หรือปุ่ม (Button) เมื่อกำหนดสิ่งเหล่านี้ครบตามความต้องการแล้วจึงระบุว่าองค์กรประกอบแต่ละอย่างจะทำงานอย่างไร โดยเขียนโปรแกรมย่อย ๆ ปะเข้าไปในวัตถุเหล่านี้ ที่ต้องทำแบบนี้เพราะว่า

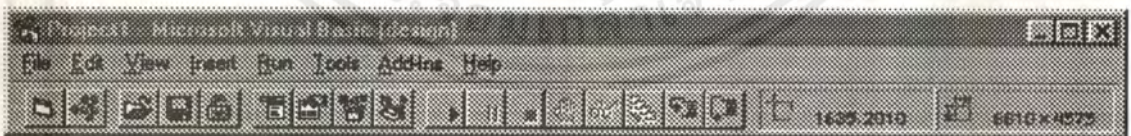
การทำงานในวินโดว์เป็นแบบที่เรียกว่า อีเวินต์ไดรฟ์เวิน (Event-Driven) คือขึ้นกับเหตุการณ์ (Event)

จากแนวทางนี้จะเห็นว่ามึลักษณะเป็นธรรมชาติมาก คือ กำหนดหน้าตาของจอภาพ หรือส่วนติดต่อกับผู้ใช้ และ ระบุว่าถ้าเกิดเหตุการณ์อย่างนี้กับสิ่งนี้จะต้องทำอะไร ซึ่ง โปรแกรมที่เราจะเขียนก็คือส่วนที่จะบอกว่าจะต้องทำอย่างไรนั่นเอง

โดยสรุปแล้วรูปแบบของหลักการในวิชวลเบสิก ก็ เริ่มจากออกแบบจอภาพ และ เขียนโปรแกรมสำหรับแต่ละเหตุการณ์ ปะเข้าไปยังออปเจ็คต่าง ๆ ให้ทำงานตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น โดยออปเจ็คจะมีคุณสมบัติเฉพาะที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ของตัวเอง

2.3 วินโดว์หลักของวิชวลเบสิก

ใช้สั่งงานด้านต่างๆ เช่น เกี่ยวกับไฟล์ (File) การคอมไพล์ (Compile) การสั่งโปรแกรมทำงาน (Run) หรือ ควบคุมวินโดว์อื่น ๆ ส่วนบนจะเป็นเมนูเพื่อสั่งงานเหมือนกับแอปพลิเคชันอื่นทั่ว ๆ ไป ข้างใต้เมนู (Menu) คือ แผงของปุ่มควบคุมหรือทูลบาร์ (Toolbar) ทำให้สั่งงานได้อย่างรวดเร็ว โดยเพียงแค่คลิกเมาส์ตรงปุ่มที่ต้องการ ทางขวามือจะเป็นการ แสดงตำแหน่งของออปเจ็คที่กำลังทำงานด้วยว่าอยู่ ณ ตำแหน่งใดจากมุมบนซ้ายของฟอร์ม และมีขนาดเท่าไร ซึ่งในระบบของวิชวลเบสิก ประกอบด้วยวินโดว์ย่อยหลายอันซึ่งสามารถ เปิดปิดได้ดังรูปที่ 2.1

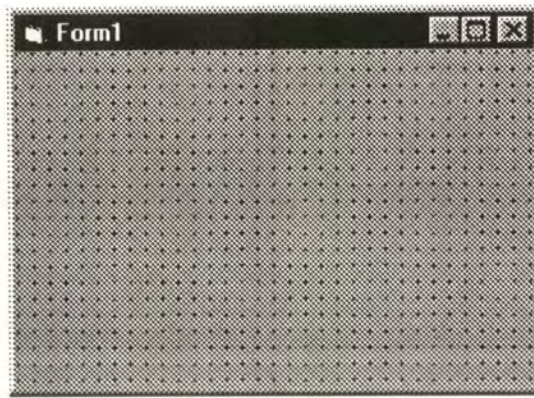


รูปที่ 2.1 วินโดว์หลักของวิชวลเบสิก

2.4 วินโดว์ฟอร์ม

เป็นวินโดว์เปล่า ๆ หรือตัวฟอร์มเปล่าสำหรับสร้างองค์ประกอบของแอปพลิเคชัน โดยนำออปเจ็คมาใส่ในฟอร์ม หรืออีกนัยหนึ่งก็คือ เป็นวินโดว์ของแอปพลิเคชันที่จะสร้างนั่นเอง เมื่อเริ่มสั่งการทำงานแก่วิชวลเบสิกจะมีฟอร์มเปล่านี้ขึ้นมาให้เสมอ ดังรูปที่ 2.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูงและขอสงวนสิทธิ์ในการแก้ไขโดยไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.2 ฟอรัมเริ่มต้นที่เกิดขึ้นโดยอัตโนมัติเมื่อเริ่มสร้างงานแก้ไขเว็บ

2.5 วินโดว์ทูลบ็อกซ์ (Windows Toolbox)

เป็นที่รวมของออปเจ็คต่าง ๆ ที่จะนำมาประกอบในแอปพลิเคชันโดยออปเจ็คพื้นฐานจะเป็นดังรูปที่ 2.3 แต่ถ้าหากมีการเพิ่มไฟล์ คัสตอมคอนโทรล (Custom Control) เข้าไปในโปรเจ็ค (Project) จะปรากฏออปเจ็คเพิ่มขึ้นมากกว่านี้

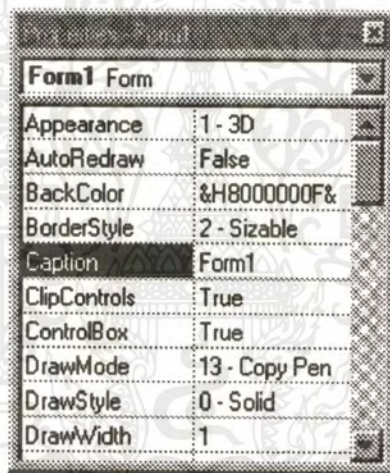


รูปที่ 2.3 วินโดว์ทูลบ็อกซ์ที่แสดงออปเจ็คแบบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 วินโดว์คุณสมบัติ (Windows Properties)

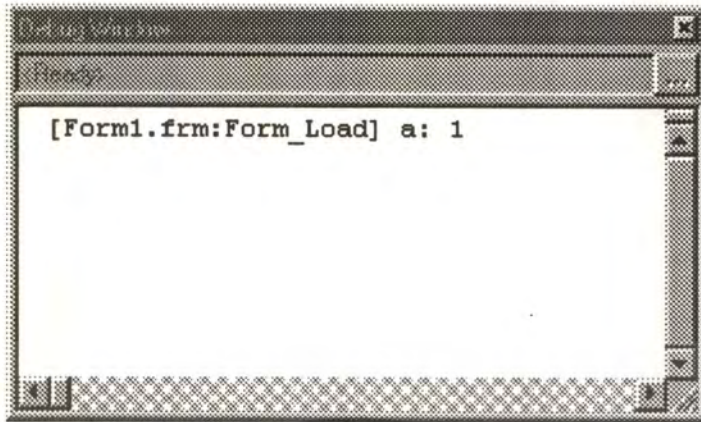
วินโดว์นี้จะแสดงคุณสมบัติทั้งหมดของออปเจ็กต์ที่ถูกเลือก ถ้าหากวินโดว์ถูกเปิดอยู่ การคลิกที่ออปเจ็กต์จะทำให้คุณสมบัติในวินโดว์คุณสมบัติเปลี่ยนไปตามออปเจ็กต์นั้นคือไปดึงคุณสมบัติ ของออปเจ็กต์นั้นมาแสดง นอกจากการคลิกแล้วถ้าเลือกที่ตัวออปเจ็กต์ในช่องบนสุดของวินโดว์นี้สามารถแสดงรายการของออปเจ็กต์ขึ้นมาให้เลือกได้ด้วย ในช่องตรงกลางมีไว้กำหนดค่าของคุณสมบัติที่เลือกไว้จากรายการคุณสมบัติในส่วนล่าง ซึ่งในบางคุณสมบัติเราสามารถให้แสดงรายการให้เลือกได้ โดยคลิกที่ปุ่มรูปสร้อยคล้องของช่องกลาง สำหรับส่วนล่างหากรายการมีมากกว่าที่จะแสดงให้เห็นให้ใช้สกอลบาร์เลื่อนดูคุณสมบัติต่างดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 วินโดว์คุณสมบัติแสดงคุณสมบัติของออปเจ็กต์

2.7 วินโดว์ดีบั๊ก (Windows Debug)

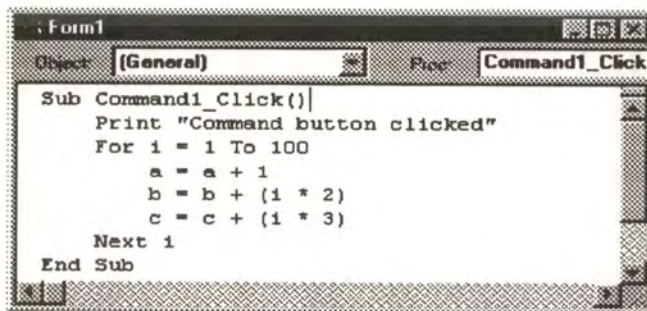
ใช้ในการตรวจสอบค่าของตัวแปรหรือนิพจน์ และสั่งงานในการทดสอบการทำงานทีละคำสั่ง (Single Step) ดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 วินโดว์ดีบั๊กสำหรับตรวจสอบการทำงานของโปรแกรม

2.8 วินโดว์การแก้ไข

เป็นวินโดว์สำหรับป้อนโปรแกรม โดยส่วนบนของวินโดว์จะมีช่องสำหรับการแสดงออปเจ็ค และ โพรซีเจอร์ (Procedure) คือ โปรแกรม หรือ รูทีนย่อยประจำเหตุการณ์นั้นซึ่งแสดงให้เห็นว่ากำลังแสดงรูทีนใดของออปเจ็ค ถ้าหากต้องการเปลี่ยนออปเจ็ค หรือ รูทีนก็เลือกได้จากสองช่องนี้ หรือ จากการกดคีย์เพ็จอัพ (PgUp) หรือเพ็จดาวน์ (PgDn) จะเป็นการเลื่อนโปรแกรมไปเรื่อย ๆ ทีละรูทีนในวินโดว์นี้มีการแสดงสิ่งต่าง ๆ โดยใช้สีที่ต่างกัน เช่น หมายเหตุในโปรแกรม คำสั่งเฉพาะของวิซวลเบสิก เป็นต้น ซึ่งสีเหล่านี้ผู้ใช้สามารถกำหนดเองได้จากเมนูออปชั่น (Option) ดังแสดงในรูปที่ 2.6



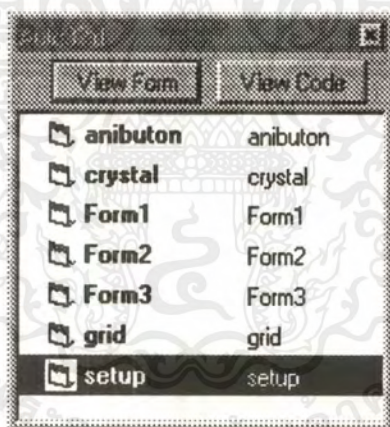
รูปที่ 2.6 วินโดว์การแก้ไขใช้ป้อนและแก้ไขโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9 วินโดว์โปรเจ็ค

จากรูปที่ 2.7 เป็นวินโดว์ที่ใช้ในการควบคุมไฟล์ต่าง ๆ ทั้งหมดที่สามารถจะประกอบเป็นแอปพลิเคชันหนึ่ง ๆ ไฟล์ทั้งหมดที่จะใช้ในแอปพลิเคชันจะต้องมีอยู่ในวินโดว์โปรเจ็คนี้ ซึ่งจะใช้เป็นที่พัก และ จัดการ ไฟล์ต้นฉบับหรือซอร์สไฟล์ (Source File) ทั้งหมดด้วยไม่ว่าจะเป็นไฟล์ .VBX, ไฟล์โมดูลหรือไฟล์แบบฟอร์ม การเพิ่มหรือยกเลิกไฟล์ใดจากโปรเจ็ค จะใช้คำสั่งในเมนูไฟล์ เช่นการเพิ่มไฟล์และการยกเลิกไฟล์ ซึ่งไฟล์เหล่านี้จะถูกรวมอยู่ในส่วนของโปรเจ็ค โดยแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทคือ

- 1) ไฟล์โมดูล มีนามสกุลของไฟล์เป็น .BAS
- 2) ไฟล์คัสตอมคอนโทรล
- 3) ไฟล์แบบฟอร์ม มีนามสกุลไฟล์เป็น .FRM



รูปที่ 2.7 วินโดว์โปรเจ็คสำหรับควบคุมไฟล์ทั้งหมดของแอปพลิเคชัน

2.10 หัวข้อในเมนูหลัก

เมนูในวินโดว์หลักของวิซวลเบสิกประกอบด้วย 8 หัวข้อ คล้ายกับหัวข้อที่พบในส่วนแอปพลิเคชันทั่วไป คือ ไฟล์จัดการเกี่ยวกับไฟล์, การแก้ไข, มุมมอง (View) เลือกมุมมองในการทำงาน, สั่งโปรแกรมทำงาน, ดับเบิลคลิกตามการทำงานของโปรแกรม, ออปชั่น เลือกกำหนดองค์ประกอบ, วินโดว์ จัดการเกี่ยวกับวินโดว์ และ (Help) ขอความช่วยเหลือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.1 ไฟล์

เป็นหัวข้อการทำงานเกี่ยวกับไฟล์ มีทั้งการเปิดโปรเจกต์เก่า (Open Project) และ สร้างไฟล์โปรเจกต์ขึ้นมาใหม่ (New Project) ส่วนไฟล์ในระดับโมดูล และ ฟอรัมก็สามารถสร้างได้จากเมนูนี้เช่นกัน นอกจากนี้ในการเพิ่มหรือลบไฟล์ออกจากโปรเจกต์ก็ให้เลือกไฟล์ที่ต้องการจากวินโดว์โปรเจกต์ก่อนแล้วจึงทำการเลือกหัวข้อ เพิ่มไฟล์ (Add File) หรือ เคลื่อนย้ายไฟล์ (Remove File) ตามลำดับสำหรับการเลือกเปิดไฟล์ใด ๆ จะมีวินโดว์ที่แสดงรายชื่อของไฟล์ โดยมีช่องให้ผู้ใช้กำหนดไดรฟ์ (Drive) และ ไคเร็กทอรี (Directory) ขึ้นมา ซึ่งมีลักษณะที่เหมือน ๆ กับที่พบในแอปพลิเคชันทั่ว ๆ ไป

2.10.2 แก้ไข

เป็นการทำงานกับการแก้ไขฟอรัมและโปรแกรม โดยรวมกลุ่มคำสั่งเกี่ยวกับการแก้ไข เช่น ตัดปะ (Cut Paste) การค้นหาข้อความ และ แทนที่ในวินโดว์ การแก้ไข รวมทั้งการยกเลิกแก้ไขสุดท้าย (Undo) หรือการกลับการยกเลิก (Redo) โดยหน้าที่ที่ใช้โดยทั่วไปจะเหมือนกับที่แอปพลิเคชันอื่นบนวินโดว์

2.10.3 มุมมอง

สำหรับโปรแกรมไพรีเคอร์ต่าง ๆ และ ทูลบาร์ จะใช้ในกรณีที่ต้องการจะค้นหาว่าไพรีเคอร์ที่เลือกที่เลือกมีรายละเอียดของการสั่งงานอย่างไร

2.10.4 สั่งโปรแกรมทำงาน

สำหรับคำสั่งให้โปรแกรมเริ่มหรือหยุดทำงาน นอกจากหัวข้อในเมนูแล้ว ผู้ใช้ยังสามารถสั่งได้จากการใช้ชื่อย่อคัตคีย์ (Shortcut key) หรือ ปุ่มจากทูลบาร์

2.10.5 คีย์

ทำหน้าที่ในการตรวจสอบการทำงานของโปรแกรม ซึ่งมีเครื่องมือในการตรวจสอบให้ใช้ครบถ้วน

2.10.6 ออปชั่น

สำหรับกำหนดลักษณะของสภาพแวดล้อมในการทำงาน เป็นต้นว่าส่วนต่าง ๆ ในการ

แก้ไข ซึ่งผู้ใช้สามารถกำหนดได้เองตามต้องการ นอกจากนี้ยังกำหนดฟอร์แมต (Format) ของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

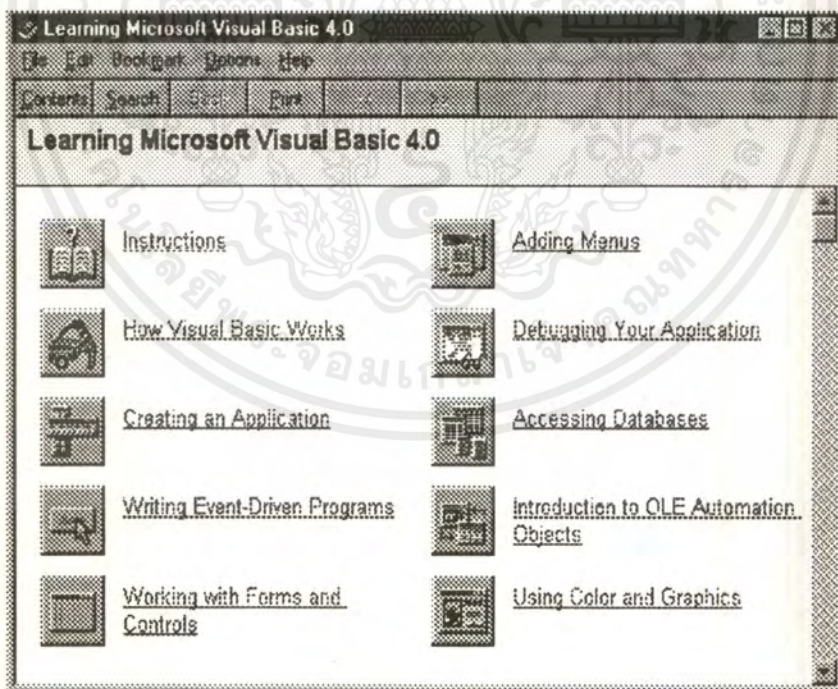
ไฟล์โปรแกรมที่จะเซฟ (Save) ได้ว่าเป็นไบนารี (Binary) หรือเท็กซ์ (Text) รวมทั้งจะมีการตรวจสอบการประกาศใช้ตัวแปรก่อนใช้งาน

2.10.7 วินโดว์

ใช้สำหรับการเปิดวินโดว์ต่าง ๆ ของวิชวลเบสิก

2.10.8 ความช่วยเหลือ

เป็นเมนูที่รวมหัวข้อเกี่ยวกับการให้ความช่วยเหลือผู้ใช้ไว้ด้วยกัน มีทั้งการแสดงข้อความช่วยเหลือการใช้งาน รวมไปถึงคำสั่ง และ ฟังก์ชันต่าง ๆ ซึ่งผู้ใช้สามารถค้นหาหัวข้อที่ต้องการได้ และการแสดงบทเรียนเกี่ยวกับวิชวลเบสิก ตั้งแต่การแนะนำตัว อธิบายการทำงาน การสร้างแอปพลิเคชัน การเขียนโปรแกรม การทำเมนู ไปจนถึงการค้นหาและแก้ไขข้อผิดพลาดในโปรแกรมดังรูปที่ 2.8



รูปที่ 2.8 บทเรียนเกี่ยวกับวิชวลเบสิก

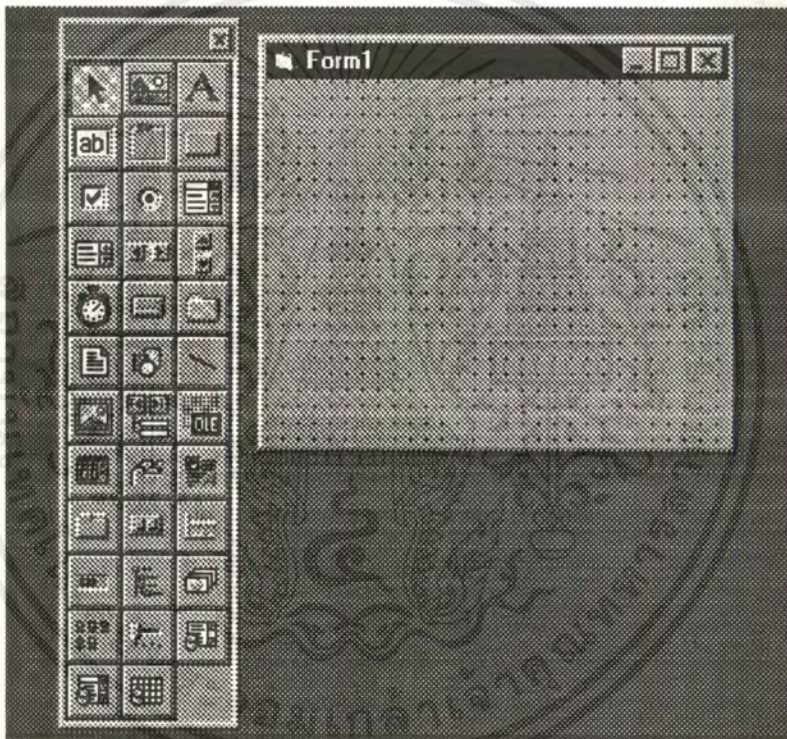
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.11 ขั้นตอนของออปเจ็ค

ในการสร้างออปเจ็คแต่ละตัวขึ้นมาในฟอร์มนั้นจะมีขั้นตอนดังนี้

2.11.1 เลือกออปเจ็ค

โดยการดับเบิลคลิกที่ออปเจ็คที่ต้องการในวินโดว์ทูลบ็อกซ์จะเห็นกรอบของ ออปเจ็ค นั้นไปปรากฏอยู่ในวินโดว์ฟอร์มดังรูปที่ 2.9

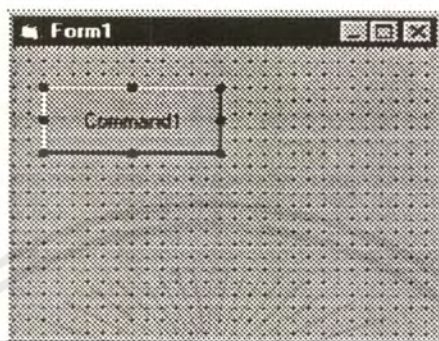


รูปที่ 2.9 เลือกออปเจ็คจากวินโดว์ทูลบ็อกซ์

2.11.2 ปรับขนาดและตำแหน่ง

การปรับขนาดและเปลี่ยนตำแหน่งต้องกำหนดว่าจะทำออปเจ็คใดก่อน ด้วยการคลิกที่ออปเจ็คนั้น จะเห็นกรอบขึ้นที่รอบออปเจ็ค การเคลื่อนย้ายจะทำได้โดยกดปุ่มเมาส์ค้างไว้เมื่อตัวชี้อยู่ในกรอบ และ เลื่อนไปยังตำแหน่งใหม่แล้วจึงปล่อยปุ่มเมาส์ ออปเจ็คก็จะเลื่อนตามไป

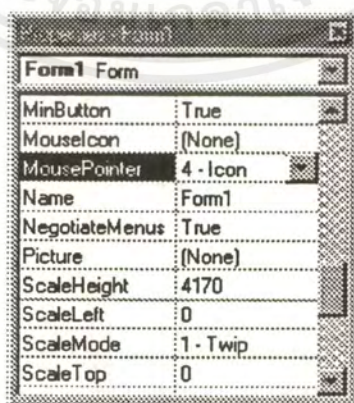
ส่วนการปรับขนาดให้เลื่อนชี้ไปที่จุดสี่ค่าบริเวณกรอบแล้วกดปุ่มเมาส์ค้างไว้ และ เลื่อนจุดที่ต้องการเพื่อปรับขนาดดังรูปที่ 2.10



รูปที่ 2.10 เลื่อนตำแหน่งของออปเจ็กต์และเปลี่ยนขนาด

2.11.3 กำหนดคุณสมบัติ

ผ่านทางวินโดว์คุณสมบัติซึ่งการกำหนดนี้ทำได้ตามแต่ความต้องการในบางครั้งอาจต้องกำหนดหลาย ๆ อย่างเพราะค่าที่วิซวลเบสิกกำหนดให้ นั้นเป็นค่าที่กลาง ๆ ไม่แน่ว่าจะใช้ได้หรือตรงกับที่เราต้องการดังรูปที่ 2.11

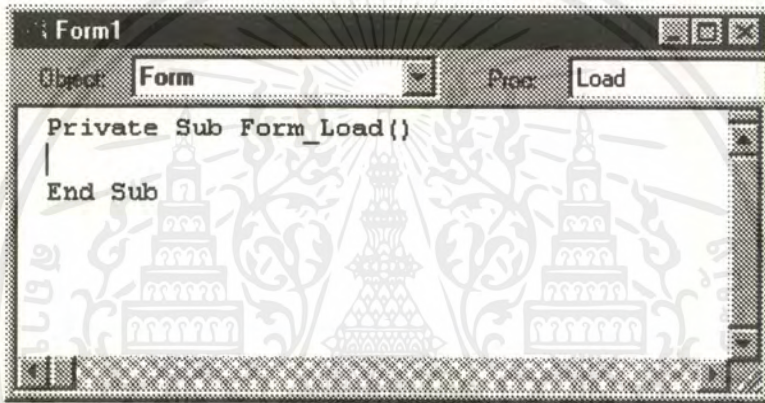


รูปที่ 2.11 กำหนดคุณสมบัติผ่านทางวินโดว์คุณสมบัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.11.4 ระบุการทำงาน

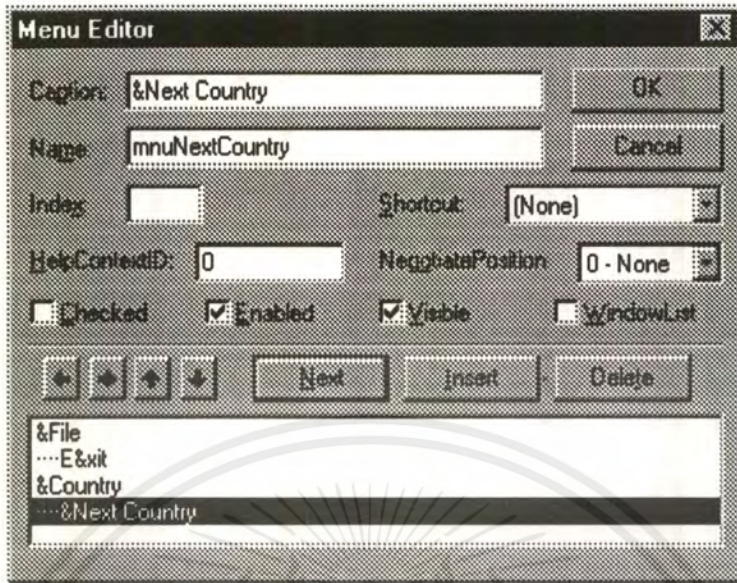
เมื่อกำหนดสิ่งต่าง ๆ เรียบร้อยแล้ว หากต้องการเขียนโปรแกรมปะเข้ากับออปเจ็คนั้นก็ให้ดับเบิลคลิกที่ออปเจ็ค จะมีวินโดว์ของการแก้ไขขึ้นมาให้เขียนโปรแกรม วิศวลเบสิกจะมองคำสั่งที่ติดกับออปเจ็คเป็นโปรแกรมย่อยหรือซบรูทีน ดังจะเห็นได้จากคำว่า “Sub” และ “End Sub” ที่ขึ้นมาให้ก่อนโดยอัตโนมัติก่อนที่จะเริ่มเขียนโปรแกรมคือแสดงว่าเป็นโปรแกรมย่อยที่ทำงานกับออปเจ็คนั้นดังรูปที่ 2.12



รูปที่ 2.12 สภาพเริ่มต้นของวินโดว์การแก้ไขก่อนที่จะเริ่มเขียนโปรแกรม

2.12 การออกแบบเมนู

ในทุกแอปพลิเคชันบนวินโดว์จะมีเมนู เพราะว่าเมนูจะเป็นส่วนหนึ่งในอินเตอร์เฟซมาตรฐานของวินโดว์ จนเป็นสิ่งที่ขาดไปจากแอปพลิเคชันไม่ได้ เมนูทำให้การจัดกลุ่มคำสั่งประเภทเดียวกันเข้าด้วยกันได้สะดวก วิศวลเบสิกจึงมีเครื่องมือในการออกแบบและสร้างเมนูให้กับผู้ใช้ด้วย เมนูในวิศวลเบสิกแบ่งออกเป็นเมนูย่อย ลึกลงไปถึง 6 ระดับ นั่นคือหลังจากเลือกหัวข้อในเมนูแล้ว สามารถมีเมนูย่อยให้เลือกได้อีก 6 ชั้น เมื่อเลือกหัวข้อออกแบบเมนู (Menu Design) จากเมนูวินโดว์ หรือ คลิกที่ปุ่มเมนูดีไซน์ที่ทูลบาร์จะปรากฏการออกแบบเมนูวินโดว์ขึ้นดังรูปที่ 2.13 ในวินโดว์นี้จะแบ่งออกเป็นสองส่วน โดยส่วนบนเป็นรายละเอียดการกำหนดในแต่ละหัวข้อของเมนูตรงที่อยู่ในแถบสว่างของส่วนล่าง



รูปที่ 2.13 วินโดว์ของเมนูดีไซน์เนอร์

การกำหนดรายละเอียดของแต่ละหัวข้อในส่วนบน จะประกอบด้วยช่องต่าง ๆ ที่เป็นคุณสมบัติคุณสมบัติของเมนู คุณสมบัติที่สำคัญที่สุด คือ ชื่อ (Name) และ หัวข้อ (Caption) การป้อนข้อมูลในส่วนบน จะทำให้เห็นโครงสร้างของเมนูในส่วนล่าง โดยมีการจัดย่อหน้าให้เห็นว่าหัวข้อใดอยู่ในเมนูใด หรือ หากเลื่อนแถบสว่างในส่วนล่าง ก็จะมีรายละเอียดการกำหนดของหัวข้อที่ตรงกันนั้นปรากฏในส่วนบน นั่นคือสองส่วนที่สัมพันธ์กันอยู่เสมอ

คุณสมบัติที่กำหนดได้ในเมนูดีไซน์วินโดว์ประกอบด้วย

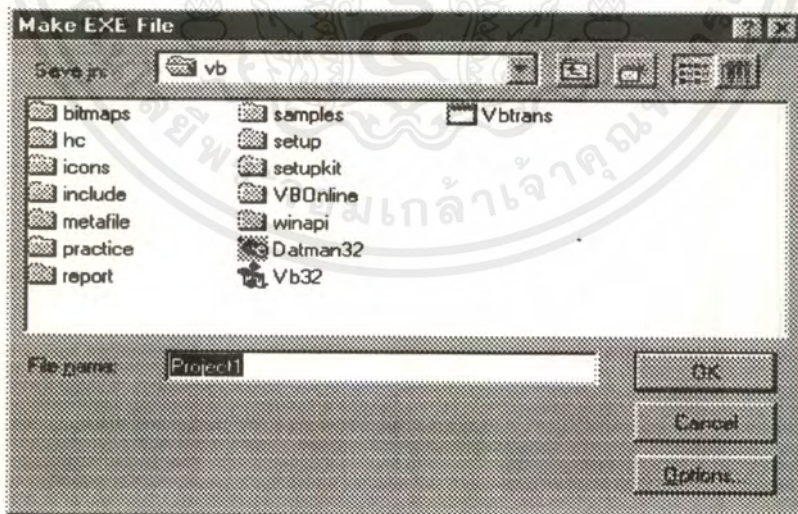
- หัวข้อ** คือข้อความที่ปรากฏในเมนู
- ชื่อ** เป็นชื่อของหัวข้อเมื่อนั้น มีไว้เพื่ออ้างอิง ทุกหัวข้อจะต้องมีชื่อที่ไม่ซ้ำกันเสมอ ยกเว้นแต่จะเป็นเมนูในการควบคุมอะเรย์ (Control Array)
- อินเด็กซ์** เป็นดัชนีที่จะชี้ถึงสิ่งที่อยู่ในการควบคุมของอะเรย์ ซึ่งเป็นกลุ่มของตัวควบคุมที่ใช้ชื่อและโพสิเตอร์ร่วมกัน

2.12.1 สร้างเมนูย่อย

ในบางครั้งอาจมีความจำเป็นที่จะต้องสร้างเมนูย่อยขึ้นมาใช้งาน อาจด้วยจุดประสงค์เพื่อจัดกลุ่มย่อยของคำสั่งในเมนู หรือ เป็นเพราะเมนูบาร์ สำหรับเมนูที่มีเนื้อที่ไม่เพียงพอกับหัวข้อจำนวนมาก ในการสร้างเมนูย่อยนั้น มีขั้นตอนที่เพิ่มขึ้นนอกเหนือจากการกำหนดหัวข้อปกติเพียงใช้ปุ่มลูกศรที่อยู่ในส่วนล่างของการออกแบบเมนูวินโดว์ดังรูปที่ 2.13 เพื่อเลื่อนที่จะหัวข้อให้เป็นหัวข้อย่อยชั้นถัดลงไปของเมนูที่ต้องการเท่านั้น

2.13 การสร้างไฟล์ . EXE

หลังจากที่ได้ออกแบบ และ พัฒนาแอปพลิเคชันในสภาพแวดล้อมของวิซวลเบสิกจนเสร็จสมบูรณ์แล้ว หากการใช้แต่ละครั้งจะต้องมาสั่งให้วิซวลเบสิกทำงาน ก่อนแล้วโหลดโปรแกรมมาทำงาน ซึ่งจะทำให้ไม่สะดวก วิซวลเบสิกจึงมีความสามารถในการคอมไพล์โปรแกรมให้กลายเป็นไฟล์ที่ทำงานบนวินโดว์ได้ด้วยตัวเอง วิธีการคอมไพล์จะต้องเลือกหัวข้อ Make EXE File ซึ่งอยู่ในเมนูไฟล์ หรือวิธีการกดคีย์ Alt+F, K ก็ได้ จะมี ไดอะล็อกบ็อกซ์ (dialog box) ชื่อ "Make EXE File" สำหรับกำหนดและสั่งคอมไพล์โปรแกรม ดังรูปที่ 2.14



รูปที่ 2.14 วินโดว์สำหรับการสั่งคอมไพล์โปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อไฟล์ .EXE ที่วิซวลเบสิกกำหนดไว้ให้คือชื่อเดียวกับไฟล์โปรเจ็ค (ไฟล์ .MAK) หากต้องการใช้ชื่ออื่น ๆ ให้พิมพ์ใหม่ในช่องชื่อไฟล์ (File Name) และ หากจะเปลี่ยนไอคอน หรือ ไอคิกรทอริที่เก็บไฟล์ EXE ก็เลือกสามารถได้จากช่องไอคอน และ จากไอคิกรทอริ สำหรับชื่อของแอปพลิเคชัน และ ไอคอนที่จะแสดงในกรู๊ปของโปรแกรมเมนเจอร์ (Program Manager) กำหนดได้จากช่องแอปพลิเคชันไอคิกร (Application Title) และ ชูสไอคอนฟอร์ม (Use Icon From) คามลำดับ ถ้ามีการกำหนดไอคอนให้กับฟอร์มใน โปรเจ็ค ก็จะมีรายการของไอคอนให้ไ้เลือก ซึ่งไอคอนที่ถูกเลือกได้ถูกแสดงไว้ทางด้านขวาของวินโดว์ ในกรณีที่ไม่มีการกำหนดไอคอนให้กับฟอร์มวิซวลเบสิก จะใช้ไอคอนที่เตรียมไว้ เมื่อกำหนดทุกสิ่งครบแล้ว ให้คลิกปุ่ม OK เพื่อสร้างไฟล์ .EXE

2.14 การใช้งานระดับสูง

ในวิซวลเบสิก Professional Edition ได้มีการเพิ่มเติมทั้งคัสตอมคอนโทรล เครื่องมือ และ ข่าวสารขึ้นมาจาก Standard Edition จึงเป็นการเหมาะกับการพัฒนามืออาชีพ หรือ มือสมัครเล่นที่ต้องการใช้งานอย่างจริงจัง ซึ่งสิ่งที่เพิ่มขึ้นมาจะช่วยให้ผู้ใช้งานได้ง่ายขึ้น และ แอปพลิเคชันที่ได้ก็เป็นที่น่าประทับใจของผู้ใช้

2.14.1 Custom Control

ในชุด Professional Edition ได้ให้คัสตอมคอนโทรล เพิ่มขึ้นมาอีกหลายตัวด้วยกัน โดยแยกอยู่ในไฟล์ .VBX ซึ่งผู้ใช้เลือกที่จะเพิ่มเข้ามาหรือยกเลิกออกจากไฟล์โปรเจ็คได้ แต่ปกติแล้วไฟล์ AUTOLOAD.MAK จะเรียกใช้คัสตอมคอนโทรล ทั้งหมดให้โดยอัตโนมัติ อย่างไรก็ตามในการใช้งานจริง เราควรแก้ไขให้เหลือเฉพาะคอนโทรลที่เราใช้งานบ่อย ๆ เท่านั้น เพราะจะทำให้ไม่เสียเวลาในการโหลดคอนโทรลที่ไม่ได้ใช้ ซึ่งคัสตอมคอนโทรลที่เพิ่มขึ้น

2.14.2 Animated Buttons

คอนโทรลตัวนี้จะทำให้เราสามารถที่จะสร้างปุ่มเคลื่อนไหวเมื่อกด โดยเราจะเป็นผู้กำหนดภาพแต่ละเฟรมที่จะแสดงต่อเนื่องกัน สำหรับเหตุการณ์ และ method ของ Animated Button จะมีเหมือนปุ่มกดปกติ และ เรามักจะสนใจกับเฉพาะเหตุการณ์คลิก เช่นกัน ส่วนคุณสมบัติที่สำคัญ คือ Picture สำหรับใช้ในการกำหนดเฟรมของภาพจะแสดงเมื่อกด Picture Xpos และ Picture Ypos ใช้กำหนดตำแหน่งของภาพในการคอนโทรลส่วนการกำหนด

ตำแหน่งของข้อความในปุ่มนั้นใช้วิธีกำหนดค่า 0 ถึง 2 ให้กับ TextPosition ว่าจะให้อยู่ข้างใด ด้านซ้าย หรือ ด้านขวาของภาพตามลำดับ การให้แสดงภาพว่าจะเร็วหรือช้านั้นกำหนดไว้ใน คุณสมบัติความเร็ว (Speed) โดยมีหน่วยเป็นมิลลิวินาที

2.14.3 Multimedia MCI Device

ทำให้การติดต่อกับอุปกรณ์ด้านมัลติมีเดีย (Multimedia) เช่น ไดรฟ์ ซีดีรอม เป็นไปอย่างง่ายดาย โดยจะมีปุ่มในการควบคุมเหมือนกับแผงควบคุมของเครื่องเล่นซีดี ให้ใช้โดยเราไม่จำเป็นต้องสร้างปุ่มขึ้นมาที่ละปุ่ม และ เขียน โปรแกรมสั่งงานเอง อย่างไรก็ตามคอนโทรลนี้ก็มีคุณสมบัติเพื่อควบคุมการทำงานเช่นกันก็คือ ButtonEnable มีค่าเป็นจริงหรือเป็นเท็จใช้ระบุว่าจะให้ผู้ใช้สั่งงานที่ปุ่มควบคุมของคอนโทรลได้หรือไม่ คุณสมบัติ Command ระบุได้ว่าจะให้ทำคำสั่งด้าน MCI คำสั่งใด ซึ่งเป็นการทำงานกับอุปกรณ์ที่ต่ออยู่ การแสดงปุ่มควบคุมอาจให้แสดงในแนวตั้ง หรือ แนวนอนได้ด้วยการกำหนดค่า 1 หรือ 0 ให้กับ Orientation และ ปิดเสียงด้วยการให้คุณสมบัติ Silent มีค่าจริง (True)

2.14.4 Custom Control 3-D

ประกอบด้วยคอนโทรล 6 ตัว ได้แก่ Check Box, Command Button, Frame, Group, Push Button, Option Button, และ Panel แบบ 3 มิติ ซึ่งแต่ละคอนโทรลมีลักษณะการทำงานคล้ายกับแบบธรรมดา แต่เราสามารถกำหนดคุณสมบัติเพื่อให้มีการแสดงผลแบบ 3 มิติในลักษณะต่าง ๆ ได้

คุณสมบัติ Font3D ใช้กำหนดว่าตัวอักษรนั้นจะทำการแสดงด้วยแสงเงาอย่างไร และ คอนโทรล 3D เฟรม มีคุณสมบัติ ShadowStyle และ ShadowColor ระบุถึงลักษณะ และ สี ของเงาส่วน 3D Command Button นั้นนอกจากใช้ BevelWidth กำหนดความหนาของขอบแต่ละปุ่มแล้ว ยังมีคุณสมบัติที่ระบุถึงภาพที่จะแสดงบนปุ่มได้อีกด้วย 3D Group Push Button สามารถแสดงภาพบนปุ่มขณะอยู่ในลักษณะต่าง ๆ ได้ ด้วยการกำหนดภาพให้คุณสมบัติ PictureUp, PictureDown และ PictureDisabled สำหรับ 3D Panel ปรับแต่งเงาและความกว้างของขอบได้ด้วย BevelInner, BevelOuter, BevelWidth และ BorderWidth นอกจากนี้แล้วยังกำหนดให้มีการระบายสีพื้นตามเปอร์เซ็นต์ในคุณสมบัติ FloodPercent ด้วยรูปแบบต่าง ๆ

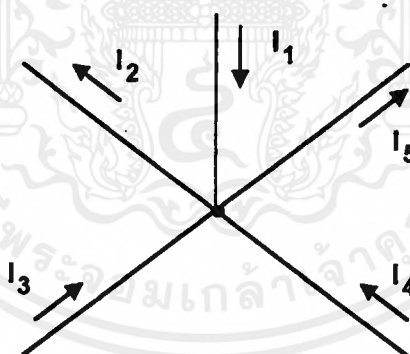
2.15 กฎของเคอร์ชอฟฟ์

ในการแก้ปัญหาโจทย์เกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าแบบง่าย ๆ นั้นสามารถที่จะนำกฎของโอห์มมาใช้ได้โดยตรงในเกือบทุกวงจร แต่ถ้าเป็นปัญหาโจทย์ที่ยุ่งยากและสลับซับซ้อนมาก ๆ แล้วก็ไม่สามารถนำกฎของโอห์มมาใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์ได้โดยตรง จึงได้มีผู้คิดค้นทฤษฎีขึ้นมาเพื่อนำมาใช้ในการแก้โจทย์ที่ยุ่งยากซับซ้อนนี้ชื่อว่า กุสตาฟ อาร์ เคอร์ชอฟฟ์ ได้ทำการทดลองและสรุปออกมาเป็นกฎ ซึ่งเป็นกฎที่เกี่ยวกับแรงดันและกระแส

2.15.1 กฎกระแสของเคอร์ชอฟฟ์

กฎกระแสของเคอร์ชอฟฟ์กล่าวไว้ว่า ณ จุดใด ๆ ในวงจรไฟฟ้าผลรวมทางพีชคณิตของกระแสที่ไหลเข้าและไหลออกมีค่าเท่ากับศูนย์ หรือจะกล่าวในอีกทางหนึ่งก็คือ ณ ที่จุดใด ๆ ในวงจรไฟฟ้า ผลรวมของกระแสที่ไหลเข้าจะมีค่าเท่ากับผลรวมของกระแสที่ไหลออก ซึ่งสามารถที่จะเขียนเป็นสมการได้ดังนี้คือ

$$\text{ผลรวมของกระแสที่ไหลเข้า} = \text{ผลรวมของกระแสที่ไหลออก}$$



รูปที่ 2.15 กฎกระแสของเคอร์ชอฟฟ์

จากรูปที่ 2.15 จะพิจารณาเห็นได้ว่า กระแสที่ไหลเข้า คือ กระแส I_1 , I_3 และ I_4 ส่วนกระแสที่ไหลออก คือ I_2 และ I_5 ปกติแล้วจะกำหนดให้กระแสที่ไหลเข้าทั้งหมดมีค่าเป็นบวก และ กระแสที่ไหลออกทั้งหมดมีค่าเป็นลบ ดังเมื่อเขียนเป็นสมการจะได้ดังนี้

$$I_1 + I_3 + I_4 = I_2 + I_5 \quad (1)$$

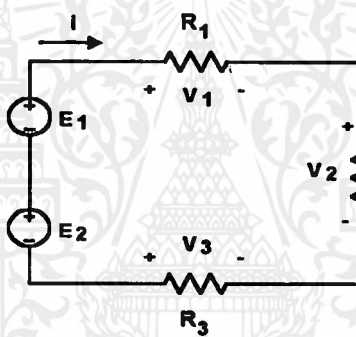
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\text{หรือ} \quad I_1 - I_2 + I_3 + I_4 - I_5 = 0 \quad (2)$$

$$\text{หรือ} \quad \sum I = I_1 - I_2 + I_3 + I_4 - I_5 = 0 \quad (3)$$

2.15.2 กฎแรงดันของเคอร์ชอฟฟ์

กฎแรงดันของเคอร์ชอฟฟ์กล่าวไว้ว่า ในวงจรไฟฟ้าปิดใด ๆ ผลรวมทางพีชคณิตของแรงดันมีค่าเท่ากับศูนย์ หรือจะกล่าวในอีกทางหนึ่งก็ คือ ในวงจรไฟฟ้าปิดใด ๆ ผลรวมของแรงดันที่จ่ายให้แก่วงจร มีค่าเท่ากับผลรวมของแรงดันที่ตกคร่อมความต้านทานทั้งวงจร



รูปที่ 2.16 กฎแรงดันของเคอร์ชอฟฟ์

จากรูปที่ 2.16 จะพิจารณาเห็นได้ว่าแรงดันที่จ่ายให้แก่วงจร คือ E_1 และ E_2 ส่วนแรงดันตกคร่อมที่ตัวต้านทานของวงจร คือ แรงดัน V_1 , V_2 และ V_3 ซึ่งตกคร่อมความต้านทาน R_1 , R_2 และ R_3 ตามลำดับ จากกฎแรงดันของเคอร์ชอฟฟ์จะเขียนสมการได้ดังนี้

ผลรวมของแรงดันที่จ่ายให้แก่วงจร = ผลรวมของแรงดันที่ตกคร่อมความต้านทานทั้งวงจร

$$\text{นั่นคือ} \quad E_1 + E_2 = V_1 + V_2 + V_3 \quad (4)$$

$$\text{หรือ} \quad E_1 + E_2 - V_1 - V_2 - V_3 = 0 \quad (5)$$

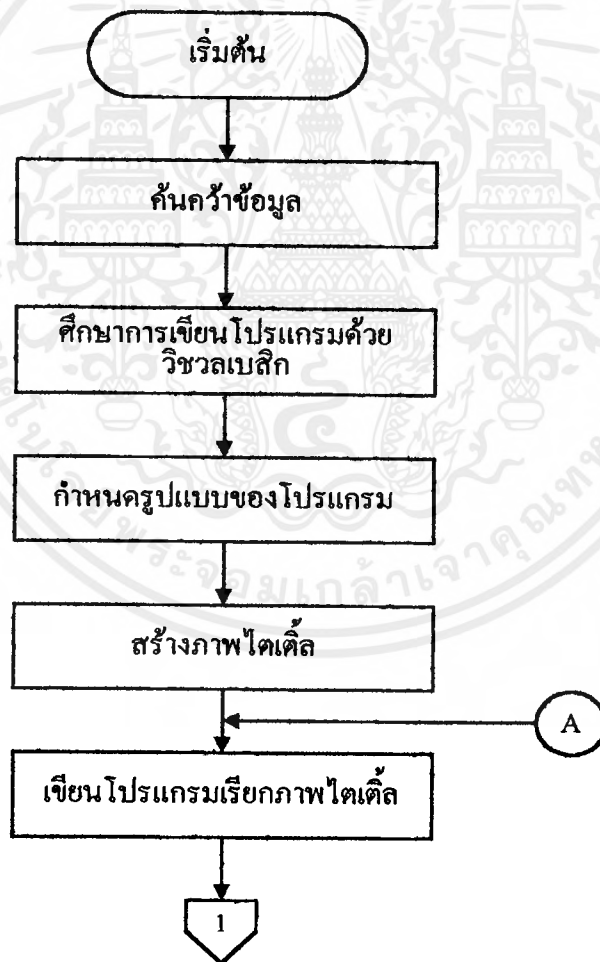
$$\text{หรือ} \quad \sum E = E_1 + E_2 - V_1 - V_2 - V_3 = 0 \quad (6)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

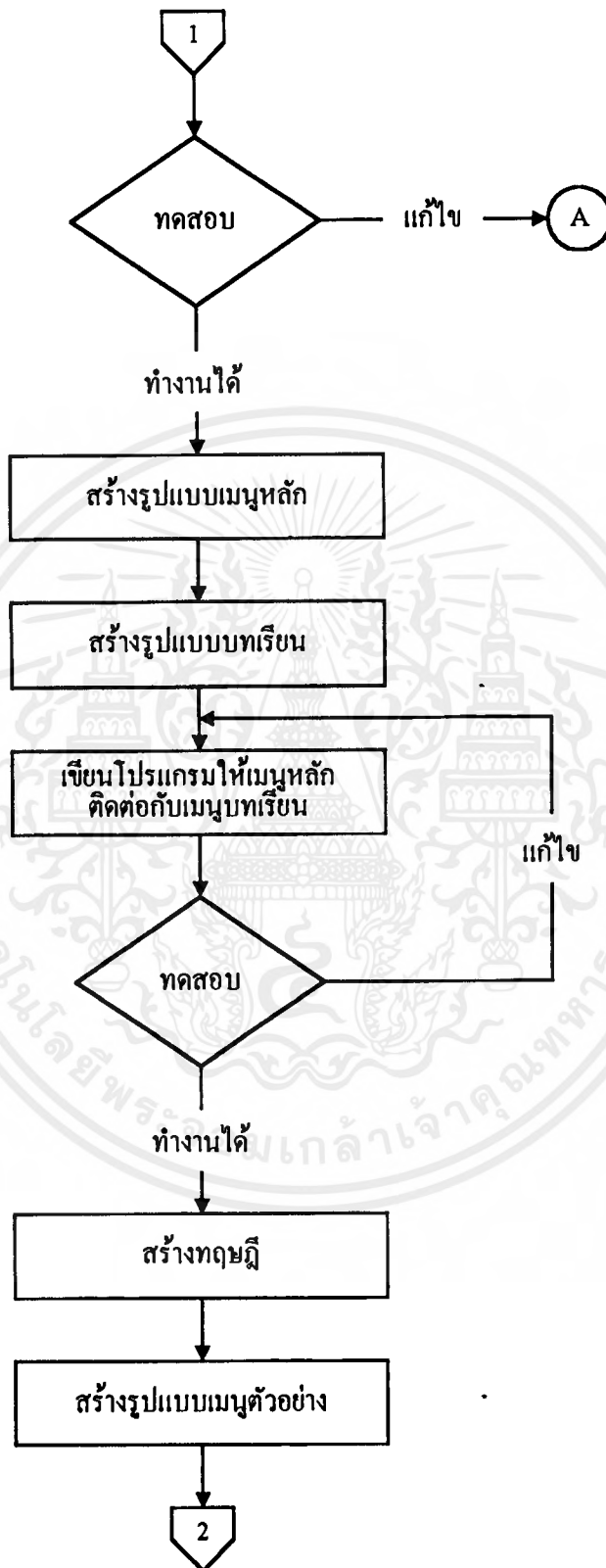
การสร้างและการออกแบบ

ดังที่ได้ทราบถึงทฤษฎี และ หลักการของการทำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ด้วย ภาษา วิชาลเบสิกแล้ว ซึ่งในการเขียน โปรแกรมนั้น ได้ทำตามแผนผังการทำงาน โดยขั้นตอนต่อไป คือการออกแบบ และ การสร้าง โปรแกรม ดังแสดงให้เห็นในผังการทำงานดังรูปที่ 3.1 ส่วนใน รูปที่ 3.2 จะเป็นผังการทำงานของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า



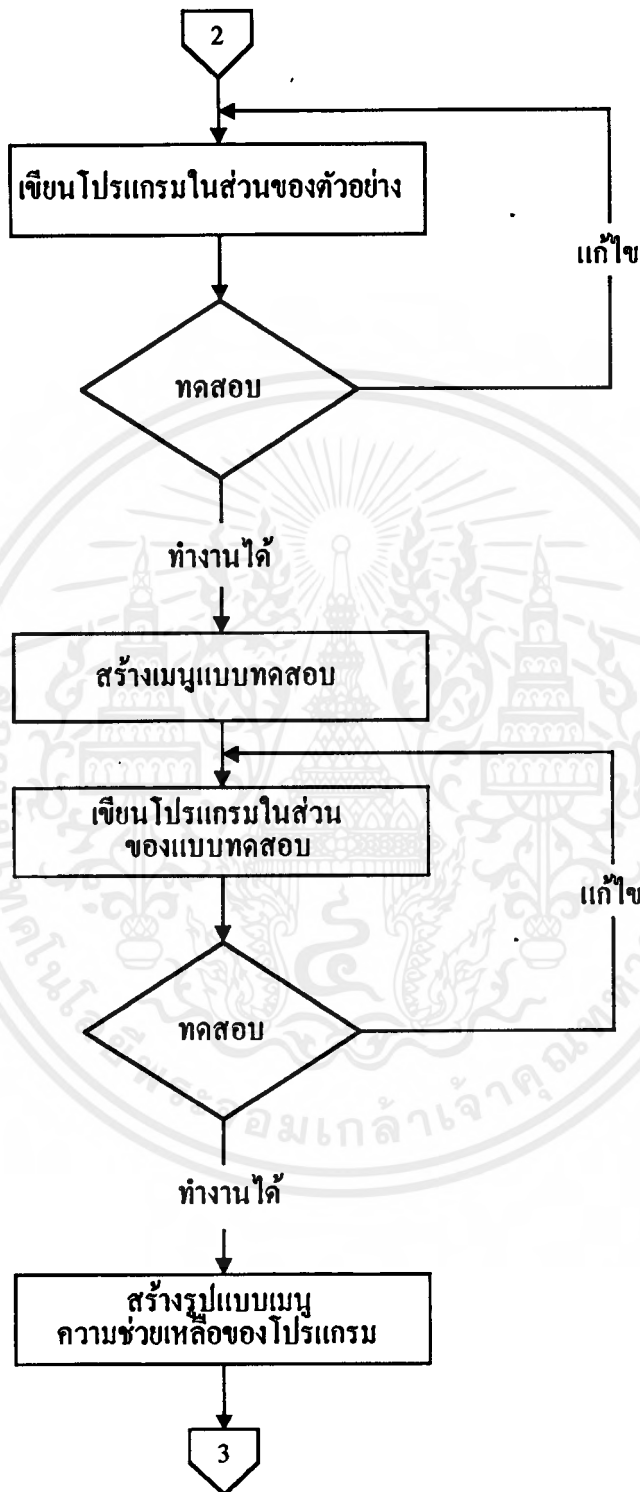
รูปที่ 3.1 ผังการทำโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



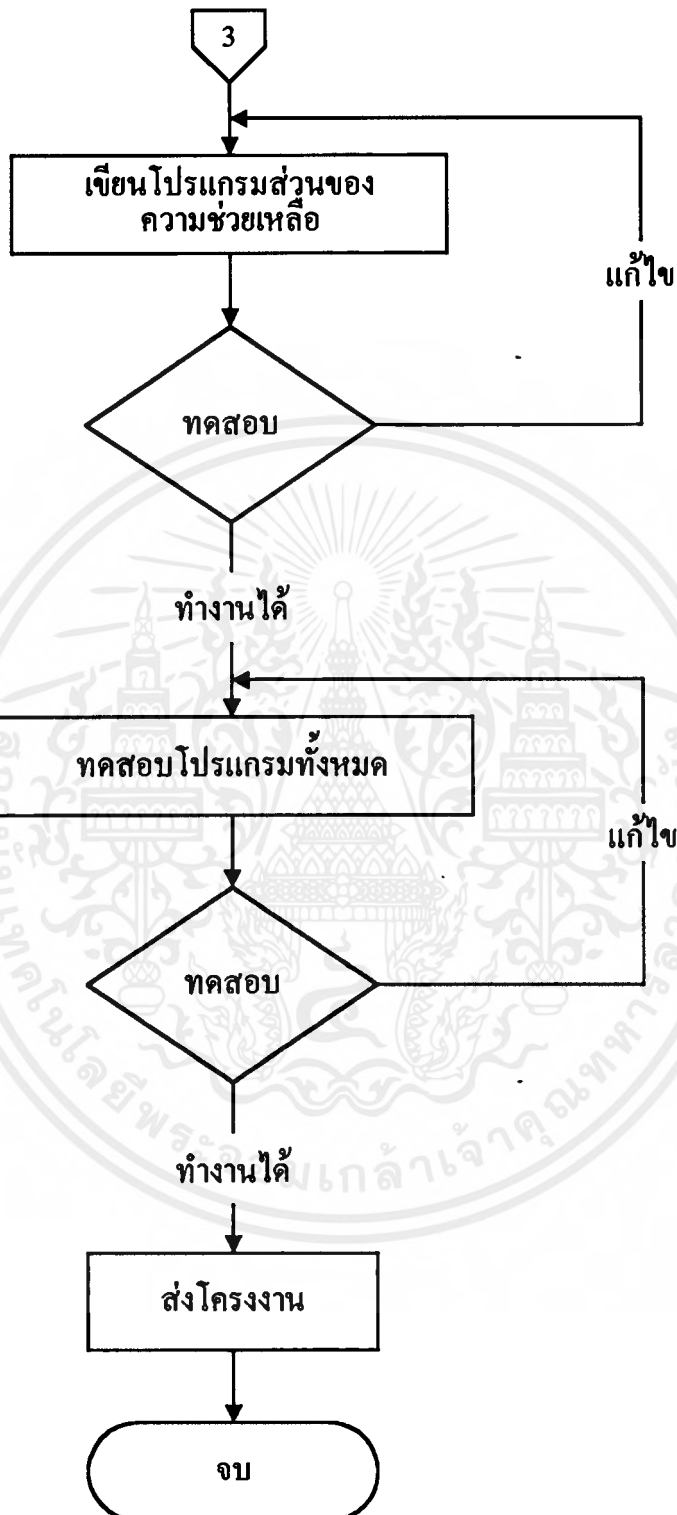
รูปที่ 3.1 ผังการทำโครงการงาน (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



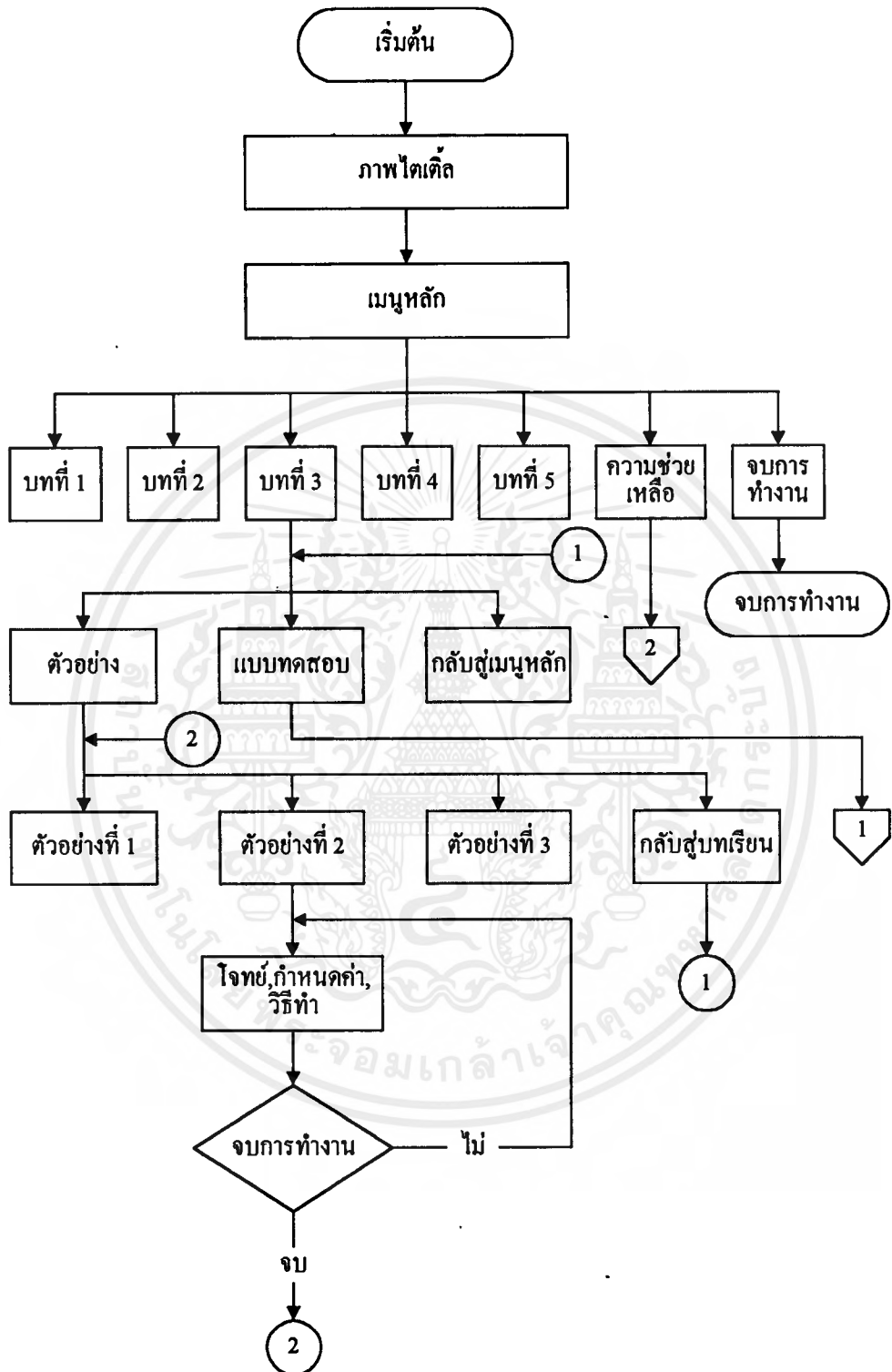
รูปที่ 3.1 ผังการทำโครงการงาน (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



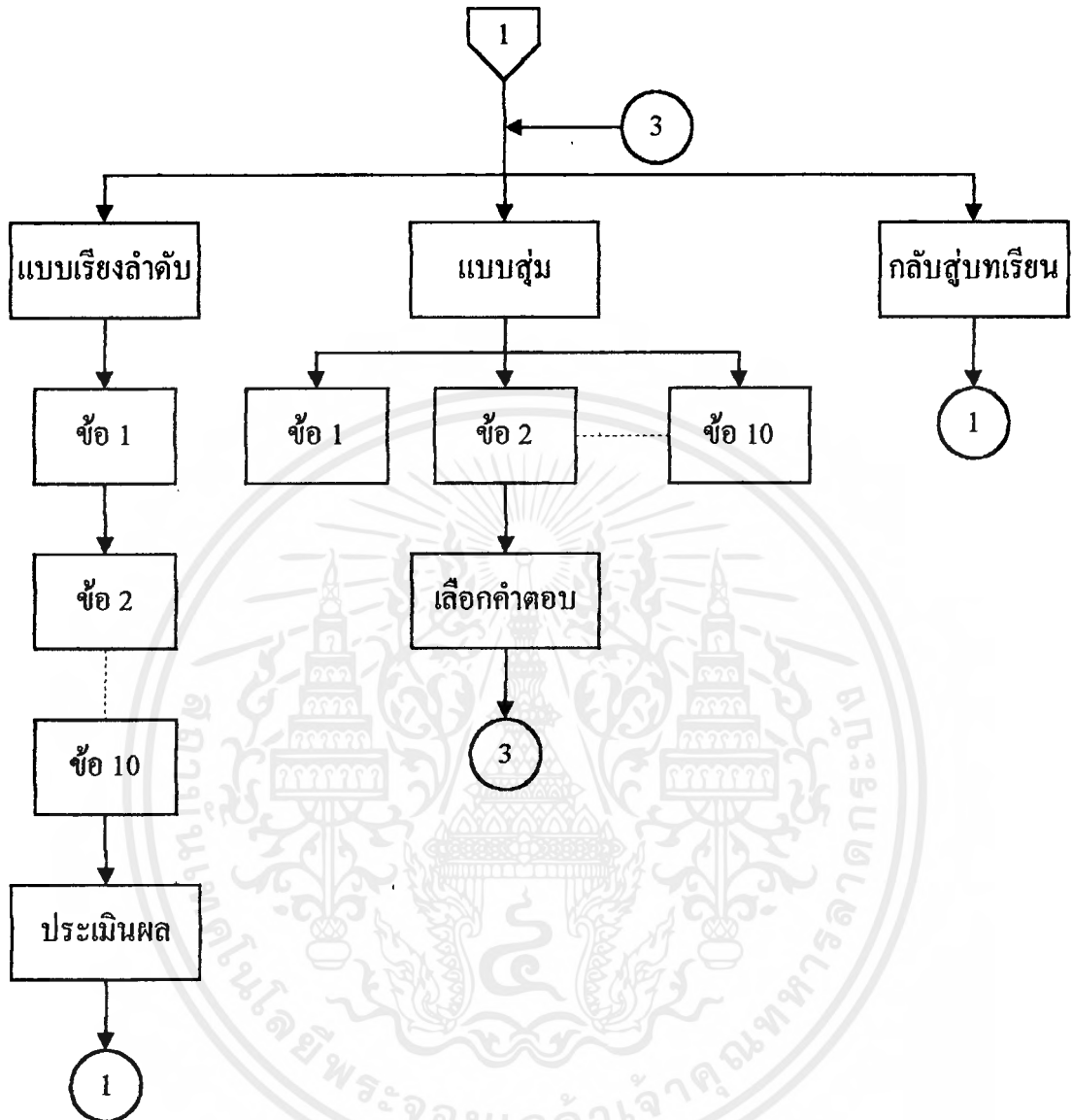
รูปที่ 3.1 ผังการทำโครงการงาน (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



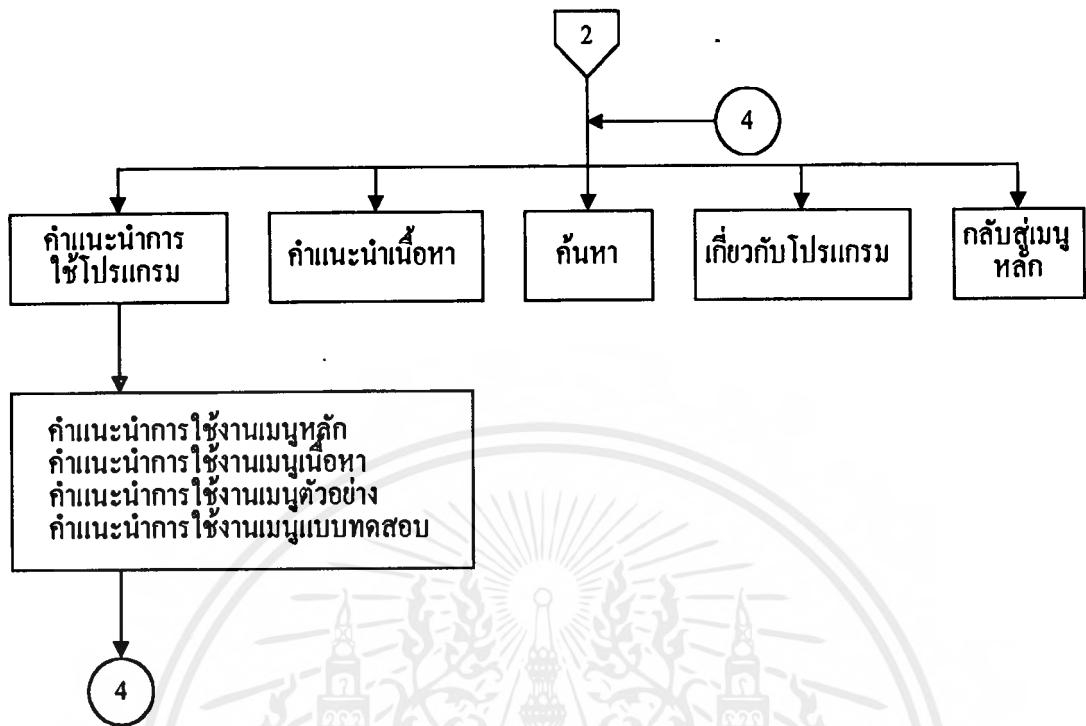
รูปที่ 3.2 ผังการทำงานของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.2 ผังการทำงานของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



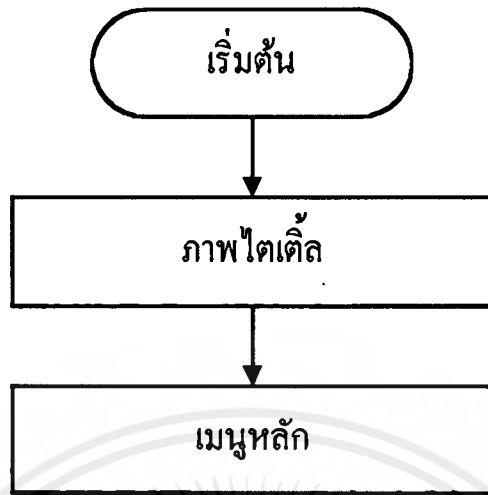
รูปที่ 3.2 ผังการทำงานของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (ต่อ)

3.1 การค้นคว้าข้อมูลและศึกษาโปรแกรม

ขั้นตอนนี้เป็นการค้นคว้าหาข้อมูลที่จะนำมาทำเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า เช่น สรุปเนื้อหารายวิชา ศึกษาและหัดใช้โปรแกรมวิซวลเบสิก ซึ่งจะเป็นขั้นตอนเริ่มต้นและสำคัญมากในการเขียนโปรแกรม

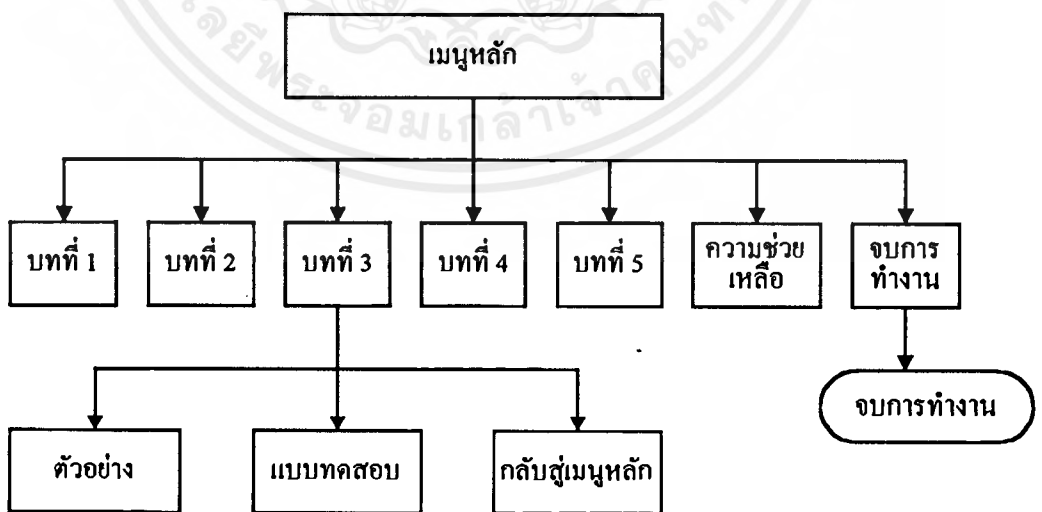
3.2 การกำหนดรูปแบบของโปรแกรม

ในการเขียนโปรแกรม ต้องมีการกำหนดรูปแบบของโปรแกรมว่าจะให้มีลักษณะของโครงสร้างนั้นเป็นอย่างไร แล้วจึงทำการเขียนโปรแกรมไปตามขั้นตอนของรูปแบบหรือโครงสร้างที่ได้วางเอาไว้ หากมีการวางรูปแบบของโปรแกรมที่ดี จะทำให้สามารถแก้ไขโปรแกรมได้ง่าย โปรแกรมมีความยืดหยุ่นและนำไปพัฒนาต่อได้อีก จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ได้มีการวางรูปแบบโครงสร้างของโปรแกรกดังรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 รูปแบบของโปรแกรม

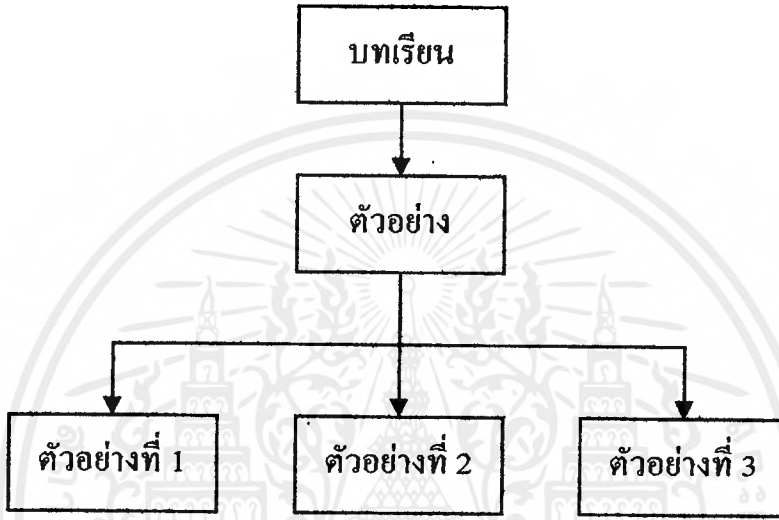
จากรูปที่ 3.3 สามารถอธิบายการออกแบบได้ดังนี้
 ขั้นตอนที่หนึ่ง เมื่อโปรแกรมเริ่มต้นทำงานจะทำการเรียกภาพไตเติ้ล และ เสียงแล้ว
 เข้าสู่เมนูหลัก ซึ่งเป็นเมนูที่นำผู้ใช้ไปเลือกบทเรียน



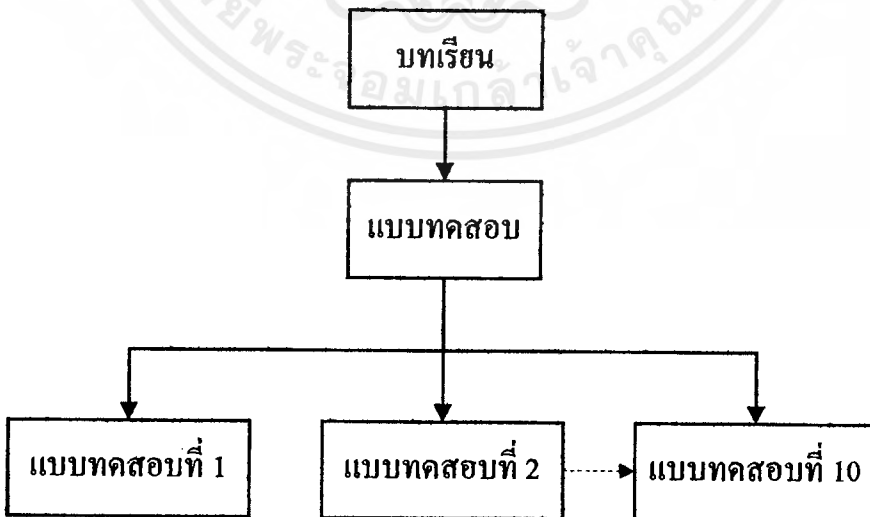
รูปที่ 3.4 ผังการทำงานขั้นตอนที่สอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่สอง เมื่อเข้าสู่เมนูหลักแล้ว จะเป็นส่วนของการเลือกบทเรียน ซึ่งเมื่อทำการเลือกบทเรียนที่ต้องการแล้วจะพบว่าแต่ละส่วนของบทเรียนแต่ละบท จะมีส่วนของตัวอย่าง และ แบบทดสอบ ดังแสดงในรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.5 ผังการทำงานขั้นตอนที่สาม



รูปที่ 3.6 ผังการทำงานของแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่สาม เมื่อเข้าสู่ส่วนของเมนูตัวอย่าง และ เมนูแบบทดสอบแล้ว จะมีตัวอย่างที่ใช้ได้เลือกศึกษาในส่วนของเมนูตัวอย่างได้ โดยลักษณะของตัวอย่างแบบทดสอบจะมีลักษณะเดียวกันกับเมนูตัวอย่าง โดยแสดงไว้ ดังรูปที่ 3.5 และ รูปที่ 3.6

3.3 การสร้างภาพประกอบ

การสร้างภาพประกอบ (logo) สามารถสร้างได้โดย การนำรูปภาพที่ต้องการจะนำมาทำเป็นภาพไตเติ้ลทำการวางบนฟอร์มในวิซวลเบสิก โดยเขียนคำสั่งเรียกฟอร์มรูปภาพออกมาดังนี้

```
Private Sub Form_Load ()
    FormDemo . Show
END Sub
```

เมื่อแสดงภาพประกอบแล้ว ทำการปิดภาพไตเติ้ลโดยใช้ไทม์เมอร์เป็นตัวปิดภาพดังนี้

```
Private Sub Timer_Timer ()
    UnloadFormDemo
END Sub
```

3.4 การสร้างเมนูหลัก

การสร้างเมนูหลักสามารถทำได้โดยการสร้างฟอร์ม และ สร้างไอคอนต่าง ๆ และ กำหนดให้คุณลักษณะของไอคอนนั้นสามารถเรียกใช้งานได้ เป็นการเรียกใช้เมนูหลักในการเรียกบทเรียนที่ 1

```
Private Sscommand_click ()
    Unit1 . Show
END Sup
```

3.5 การสร้างฟอร์มบทเรียน

การสร้างฟอร์มบทเรียนสามารถทำได้โดย การสร้างฟอร์ม และ สร้างไอคอนขึ้นมา แล้วกำหนดคุณสมบัติไอคอนนั้นให้สามารถเรียกใช้งาน ได้ดังนี้

การเรียกเมนูแบบทดสอบ

```
Private Testun1_Click ()
    UnitTest1 . Show
END Sup
```

การสร้างเมนูตัวอย่าง

```
Private Exampleun1_click ()
    Unitexample1 . Show
END Sup
```

การเปลี่ยนหน้าเนื้อหาของบทเรียน

```
Private Leftun1_click ()
    Sem = Sem - 1
    If Sem <= 0 Then
        Select Case
            Case 0
                Page 31 . Visible = True
                Page 32 . Visible = False
            Case 1
                Page 31 . Visible = False
                Page 32 . Visible = True
        End Select
    End If
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

End Sup
Private Rightun1_Click ()
    Sem = sem + 1
    If Sem >= 1
        Select Case
            Case 1
                Page31 . Visible = False
                Page32 . Visible = True
                Page33 . Visible = Flase
            Case 2
                Page31 . Visible = Flase
                Page32 . Visible = Flase
                Page33 . Visible = True
        End Select
    End If
End Sup

```

3.6 การสร้างเมนูตัวอย่าง

การสร้างเมนูตัวอย่างสามารถทำได้โดย การสร้างฟอร์ม และ สร้างไอคอนต่างๆ แล้ว กำหนดคุณสมบัติของไอคอนนั้นให้สามารถเรียกใช้งานได้ โดยเมนูตัวอย่างนี้ โดยมีหลักการ ทำงาน คือ การเรียกฟอร์มตัวอย่างออกมาศึกษา โดยโปรแกรมข้างล่างเป็นการเรียกใช้ ฟอร์มตัวอย่างที่ 1

```

Private Unit1Example_Click ()
    Example 1 . Show
End Sup

```

3.7 การสร้างเมนูแบบทดสอบ

การสร้างเมนูแบบทดสอบสามารถทำได้โดยการสร้างฟอร์ม และ ไอคอนต่าง ๆ แล้วกำหนดคุณสมบัติของไอคอนนั้น ให้สามารถเรียกใช้งานได้โดยเมนูแบบทดสอบนี้จะเป็นการทดสอบผู้ใช้โดยการใช้ที่ผู้ใช้สามารถเรียกใช้แบบทดสอบได้ การเรียกใช้เมนูแบบทดสอบมีดังนี้

```
Private Unit1Test_Click ()
    Test1 . Show
End Sup
```

3.8 การสร้างภาพเคลื่อนไหว

การสร้างภาพเคลื่อนไหวต้องทำการวาดรูปที่ต้องการให้มีการเคลื่อนไหวให้แบ่งเป็นเฟรม ๆ แล้วทำการจัดเฟรมที่คอนโทรลบ็อกซ์ตัวจัดภาพเคลื่อนไหว แล้วทำการเขียนคำสั่งบนไทม์เมอร์ให้ภาพเคลื่อนไหว โดยมีการทำงานดังนี้

```
Private Timer_Timer ()
    Anibutton . SpecialOp = 1
End Sup
```

3.9 การสร้างไอคอน

การสร้างไอคอน สามารถสร้างได้โดยคอนโทรลบ็อกซ์ชนิดต่าง ๆ เช่น พิคเจอร์บ็อกซ์ อิมเมจบ็อกซ์ คอมมานบ็อกซ์ เป็นต้น หากต้องการจะโหลดภาพเพื่อทำการสร้างเป็น ไอคอนสามารถทำได้โดยการโหลดภาพของคุณสมบัติที่เรียกว่า PICTURE

3.10 การสร้างเมนูความช่วยเหลือ

การสร้างเมนูความช่วยเหลือสามารถทำได้โดยการออกแบบฟอร์ม และ คอนโทรลควบคุมการทำงาน ซึ่งเมนูความช่วยเหลือจะประกอบไปด้วยฟอร์ม 5 ฟอร์ม ดังรูปแผนผังการทำงานคือ

- 1) ฟอร์มคำแนะนำการใช้งานเมนูหลัก
- 2) ฟอร์มเมนูหลักความช่วยเหลือ
- 3) ฟอร์มคำแนะนำการใช้งานเมนูเนื้อหา
- 4) ฟอร์มคำแนะนำการใช้งานเมนูตัวอย่าง

5) ฟอรัมคำแนะนำการใช้งานเมนูแบบทดสอบ
การเขียนคำสั่งควบคุมคอนโทรลส่วนต่าง ๆ

การเรียกเมนูความช่วยเหลือ

```
Private help_clock( )
```

```
    help.show
```

```
End sub
```

การเปลี่ยนหน้าต่างซ้าย

```
Private Left_clock( )
```

```
    i = i - 1
```

```
    if i <= 0 then
```

```
        Select i Case
```

```
            Case 0
```

```
                hp1.visible = true
```

```
                hp2.visible = False
```

```
            Case 1
```

```
                hp1.visible = False
```

```
                hp2.visible = True
```

```
        End Select
```

```
    End if
```

```
End sub
```

การเปลี่ยนหน้าต่างขวา

```
Private Right_clock( )
```

```
    i = i + 1
```

```
    if i >= 0 then
```

```
        Select i Case
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Case 0

hp1.visible = False

hp2.visible = True

Case 1

hp1.visible = True

hp2.visible = False

End Select

End if

End sub

การค้นหา

Private Right_click ()

i = Text1.Text

Select Case i

Case “วงจรไฟฟ้า”

pichp1.Visible = True

pichp2.Visible = False

Case “กฎของโอห์ม”

pichp1.Visible = False

pichp2.Visible = True

End Select

End Sub

การเล่นเสียง

การใช้เสียงในโปรแกรมสามารถสร้างได้โดยคอนโทรลบล็อกซ์ มัลติมีเดีย ทำการสร้างคอนโทรลบล็อกซ์ลงในฟอร์ม แล้วเขียนคำสั่งดังนี้

MMControl.filename = “C:\ding.wav”

MMControl.Command = “Close”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MMControl.Command = “Open”

MMControl.Command = “Play”



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การใช้และทดสอบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

การทดสอบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า จะแบ่งการทดสอบออกเป็นขั้นตอนต่าง ๆ ตามลำดับขั้นตอนของการการออกแบบ และการสร้างโปรแกรม ดังที่เราได้ทราบแล้วในบทที่ 3 ซึ่งในบทที่ 4 นี้เราจะมาพูดถึงการทดสอบในแต่ละขั้นตอน ดังนี้

4.1 การแสดงภาพประกอบ

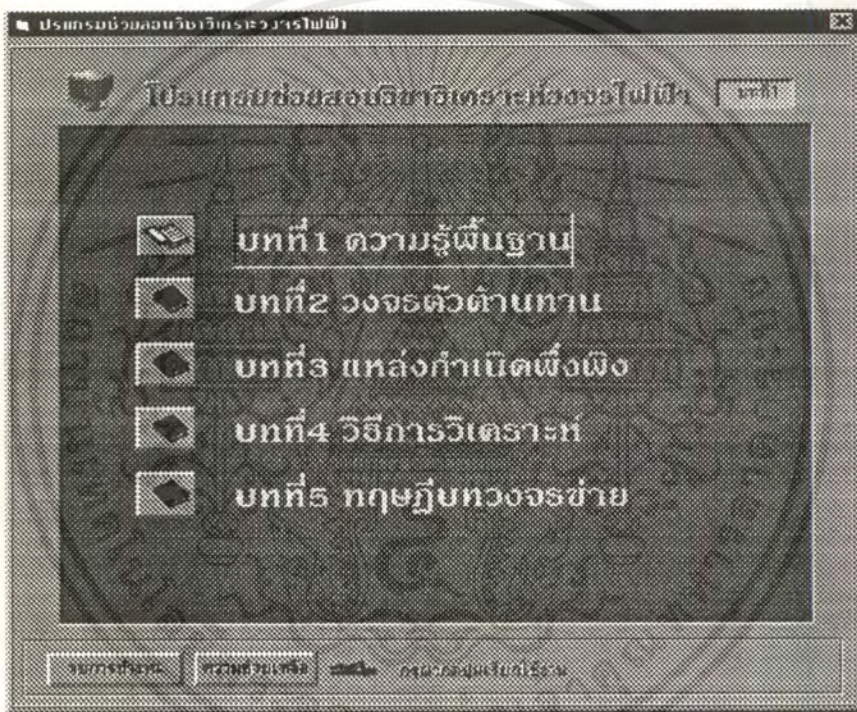
จากรูปที่ 4.1 เป็นภาพประกอบ (Logo) ซึ่งเป็นส่วนแรกที่แสดงภาพก่อนเข้าสู่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า หลังจากการทดลองแล้วจะได้ดังรูป 4.1



รูปที่ 4.1 สัญลักษณ์แรกที่ใช้ในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

4.2 เมนูหลัก

เมนูหลักเป็นส่วนที่ใช้แสดงไอคอนหัวข้อของเนื้อหาบทเรียนต่าง ๆ , ไอคอนความช่วยเหลือ และ ไอคอนจบการทำงาน ในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า เพื่อให้ผู้ใช้สามารถติดต่อกับส่วนต่าง ๆ ได้แก่ เมนูเนื้อหาบทเรียน, เมนูความช่วยเหลือ หลังจากการทดลองแล้วเมนูมีลักษณะดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 เมนูหลัก

จากรูปที่ 4.2 ภาพเมนูหลักประกอบด้วย

จบการทำงาน ไอคอนจบการทำงาน

คือ การออกจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนคำอธิบาย

คือ การอธิบายการใช้งานไอคอนต่างๆของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

ไอคอนเลือกเนื้อหาบทเรียน

คือ การเลือกเนื้อหาบทเรียนรายวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

รายการทำงาน

ไอคอนจบการทำงาน

คือ การออกจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

4.3 เมนูเนื้อหา

เมื่อผู้ใช้เลือกเนื้อหาบทเรียน (ยกตัวอย่าง เช่น เลือกบทที่3) แล้ว ก็จะเข้าสู่เมนูเนื้อหาที่มีลักษณะดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 ภาพเมนูเนื้อหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.3 จะเห็นว่าในส่วนของเมนูเนื้อหาประกอบด้วย

ตัวอย่าง ไอคอนตัวอย่าง

คือ การเข้าสู่เมนูตัวอย่าง

แบบทดสอบ ไอคอนแบบทดสอบ

คือ การเข้าสู่เมนูแบบทดสอบ

>> ไอคอนการเพิ่มหน้า

คือ การเลื่อนหน้าบทเรียนไปด้านหน้า

<< ไอคอนการลดหน้า

คือ การเลื่อนหน้าบทเรียนไปด้านหลัง

4.4 เมนูตัวอย่าง

เมนูตัวอย่างเป็นเมนูย่อยของเมนูเนื้อหาเป็นส่วนที่ให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกตัวอย่างเพื่อศึกษา และ ทำความเข้าใจ โดยการแทนค่าในสมการพีชคณิตซึ่งเมื่อผู้ใช้คลิกปุ่มตัวอย่างในเมนูหลักจะมีลักษณะดังรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 เมนูตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.4 เมนูตัวอย่างประกอบด้วย

รูปที่ 4.4 ไอคอนเลือกหัวข้อตัวอย่าง

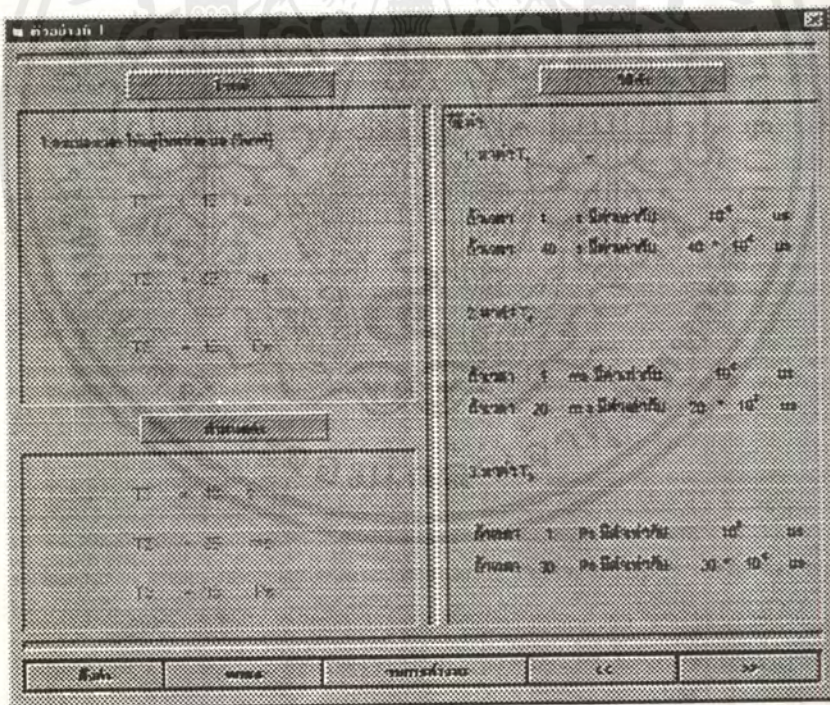
คือ การเลือกหัวข้อตัวอย่าง

รายการทำงาน ไอคอนจบการทำงาน

คือ ไอคอน ที่ให้จบการทำงานเพื่อกลับสู่เมนูเนื้อหา

ส่วนคำอธิบาย

คือ การอธิบายการใช้งานไอคอนต่างๆ ในเมนูตัวอย่างเมื่อเลื่อนเมาท์ผ่านไอคอน เมื่อทำการเลือกหัวข้อตัวอย่างแล้วจะมีลักษณะดังนี้



รูปที่ 4.5 เมนูย่อยของเมนูตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.5 เป็นส่วนของการแสดงขบวนการคำนวณ โดยที่ผู้เรียนสามารถแทนค่าตัวแปรลงใน สมการได้และเมื่อแทนค่าตัวแปรแล้วจะแสดงคำตอบของโจทย์ออกมาเมื่อย่อยหัวข้อของเมนูตัวอย่างประกอบด้วย

ตั้งค่า ไอคอนการตั้งค่า

คือ การกำหนดค่าตัวแปรในสมการ

ตกลง ไอคอนการตั้งค่า

คือ การตอบยืนยันการกำหนดค่าตัวแปรซึ่งเมื่อตอบตกลงแล้วคำตอบในสมการจะเปลี่ยนแปลงตามค่าตัวแปรที่กำหนด

>> ไอคอนการเพิ่มหน้า

คือ การเลื่อนหน้าตัวอย่างไปด้านหน้า

<< ไอคอนการเลื่อนหน้ากลับ

คือ การเลื่อนหน้าตัวอย่างไปที่ด้านหลัง

4.5 เมนูแบบทดสอบ

เมนูแบบทดสอบเป็นส่วนที่ให้ผู้เรียนสามารถเลือกแบบทดสอบเพื่อประเมินผลการเรียนของตนเองซึ่งเมื่อผู้เรียนพิมพ์แบบทดสอบในเมนูหลักจะลักษณะดังรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 เมนูแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 4.6 เมนูแบบทดสอบประกอบด้วย

ข้อ 1 ไอคอนหัวข้อแบบทดสอบ

คือ การเลือกหัวข้อแบบทดสอบ

แบบสุ่ม ไอคอนเลือกแบบทดสอบแบบสุ่ม

คือ การเลือกข้อสอบแบบสุ่ม

แบบเรียงข้อ ไอคอนเลือกแบบทดสอบแบบเรียงข้อ

คือ การเลือกแบบทดสอบแบบเรียงข้อ

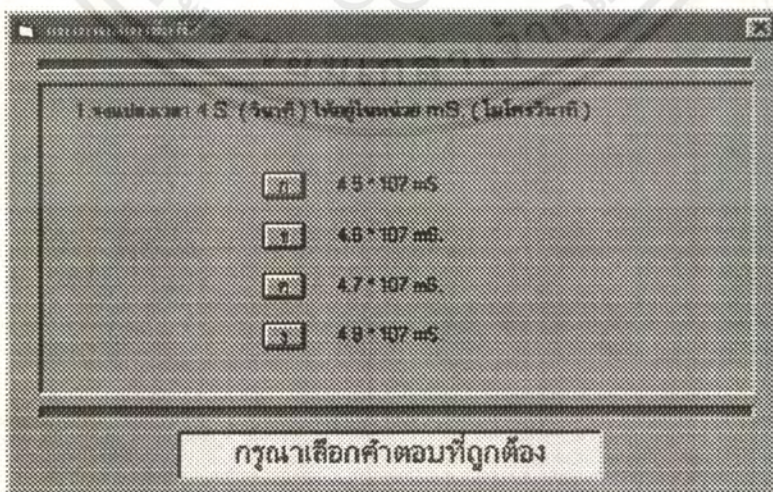
ทบทวน ไอคอนยืนยันการทำงาน

คือ การยืนยันการเลือกแบบทดสอบ

รายการทบทวน ไอคอนจบการทำงาน

คือ การออกจากเมนูแบบทดสอบ

เมื่อทำการเลือกหัวข้อแบบทดสอบ แบบทดสอบจะปรากฏเมนูดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 เมนูย่อยของเมนูแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปเมนูย่อยของเมนูแบบทดสอบเป็นส่วนที่แสดงถึงโจทย์หรือปัญหา ที่ให้ผู้ใช้คิด
คำนวณหาคำ รูปเมนูย่อยของเมนูแบบทดสอบประกอบด้วย

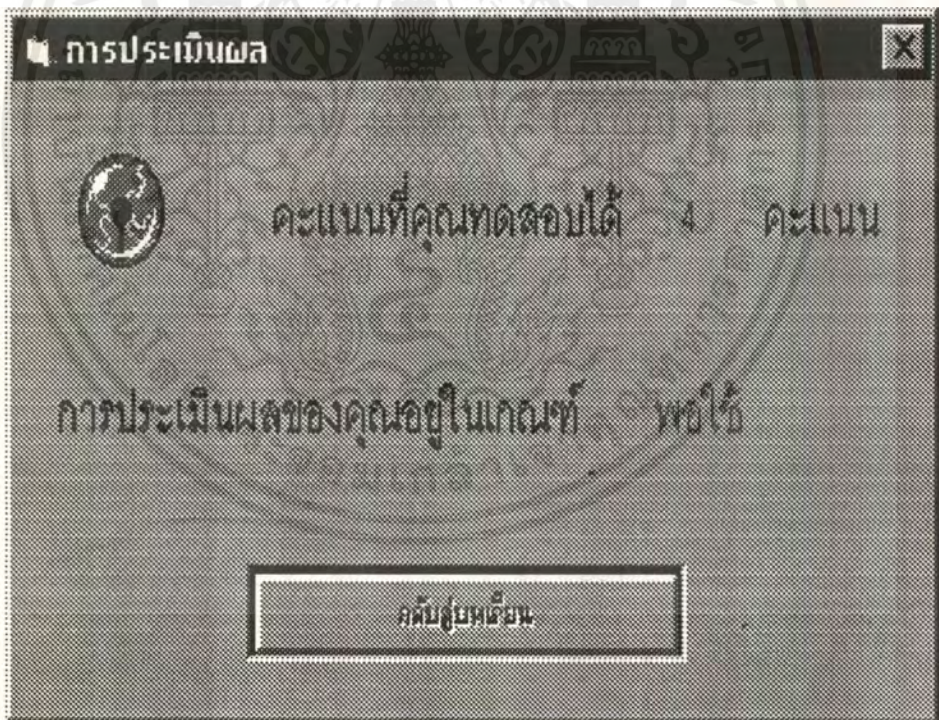
 ไอคอนการเลือกหัวข้อคำตอบ

คือ การเลือกหัวข้อคำตอบ

กรุณาเลือกคำตอบที่ถูกต้อง

ส่วนการแสดงผลการทำแบบทดสอบแต่ละข้อ

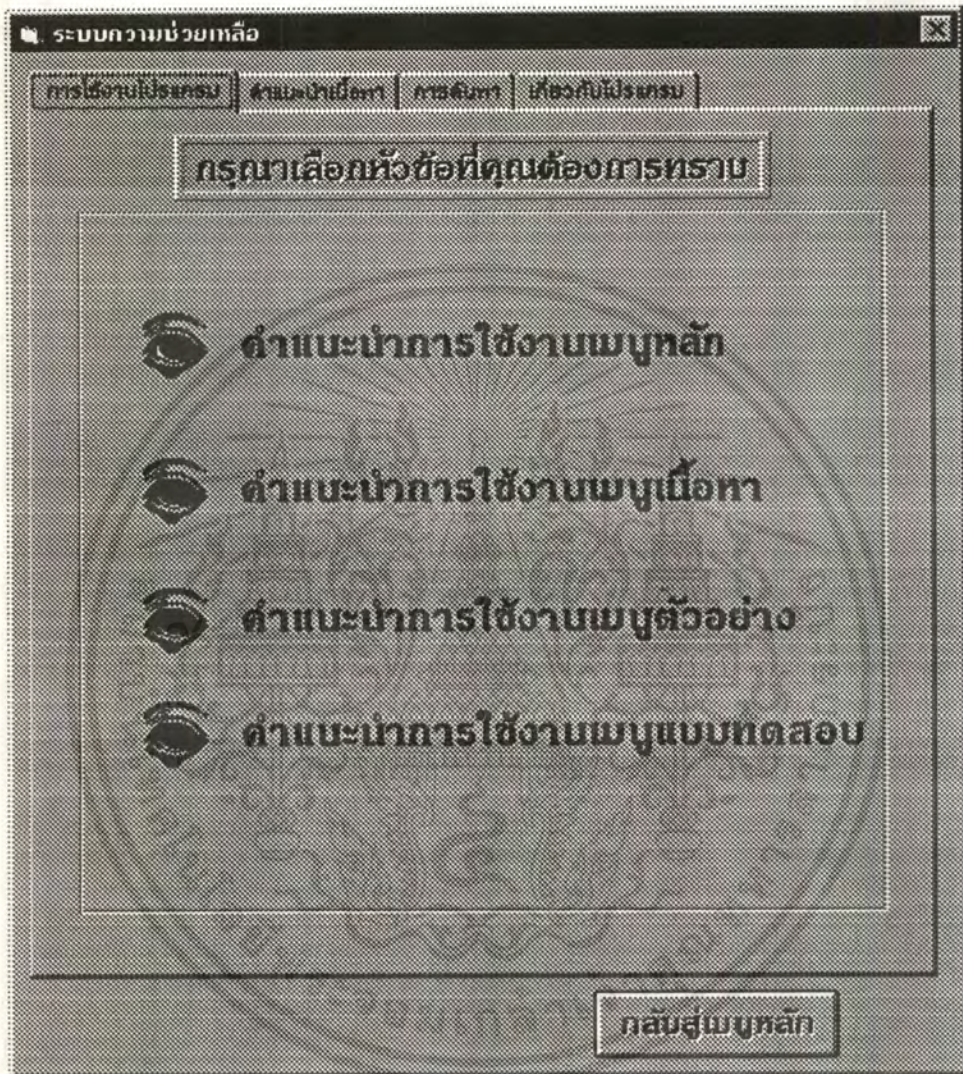
คือ ส่วนแสดงผลการทำแบบทดสอบแต่ละข้อ เมื่อแบบทดสอบครบทุกข้อแล้วจะ
แสดงผลรวมคะแนนดังรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 การแสดงผลรวมของคำตอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6 เมนูความช่วยเหลือ



รูปที่ 4.9 เมนูความช่วยเหลือ

จากรูปที่ 4.9 ภาพเมนูความช่วยเหลือจะประกอบด้วย 4 ส่วนคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

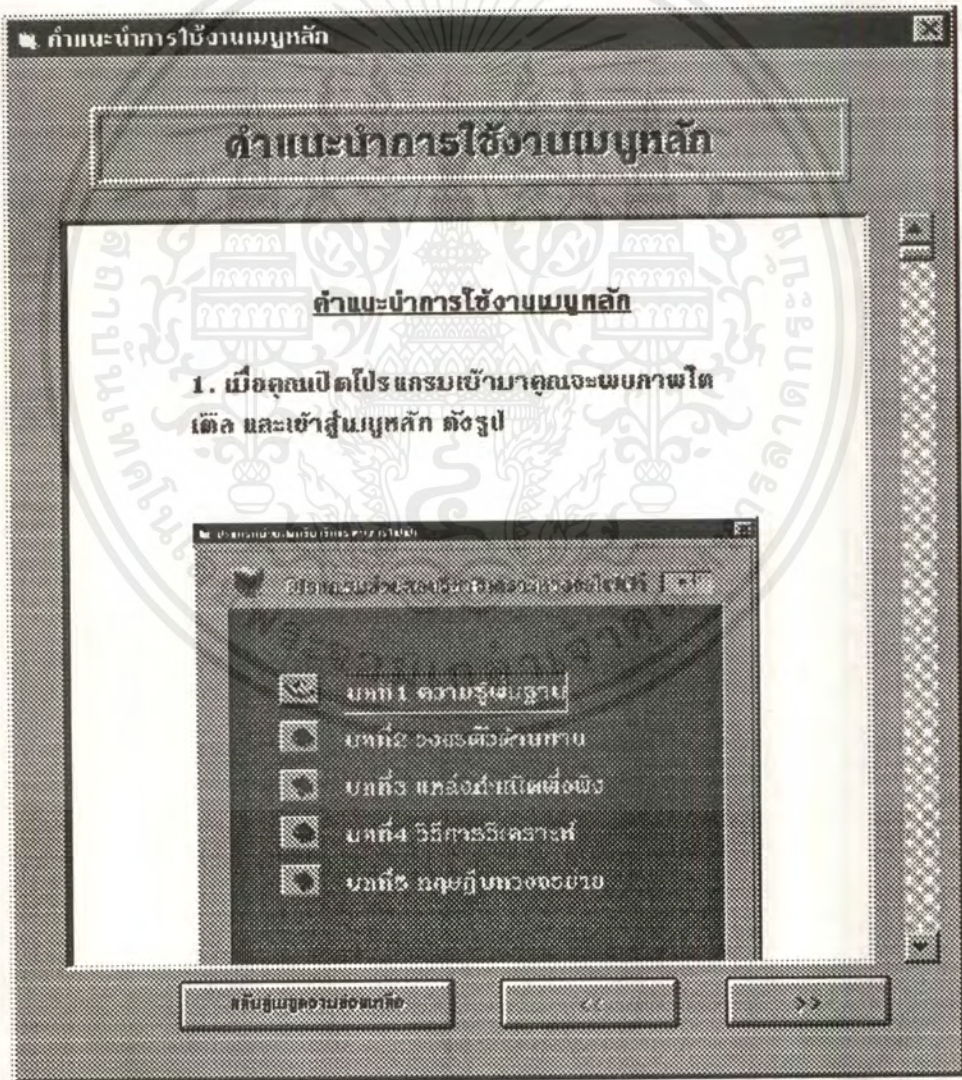
ส่วนการใช้งานโปรแกรมมีลักษณะดังรูปที่ 4.9 ประกอบด้วย



ไอคอนการเลือกคำแนะนำการใช้งานโปรแกรม

คือ การเลือกหัวข้อวิธีการใช้งานโปรแกรมซึ่งแบ่งเป็น 4 ส่วนย่อย คือ

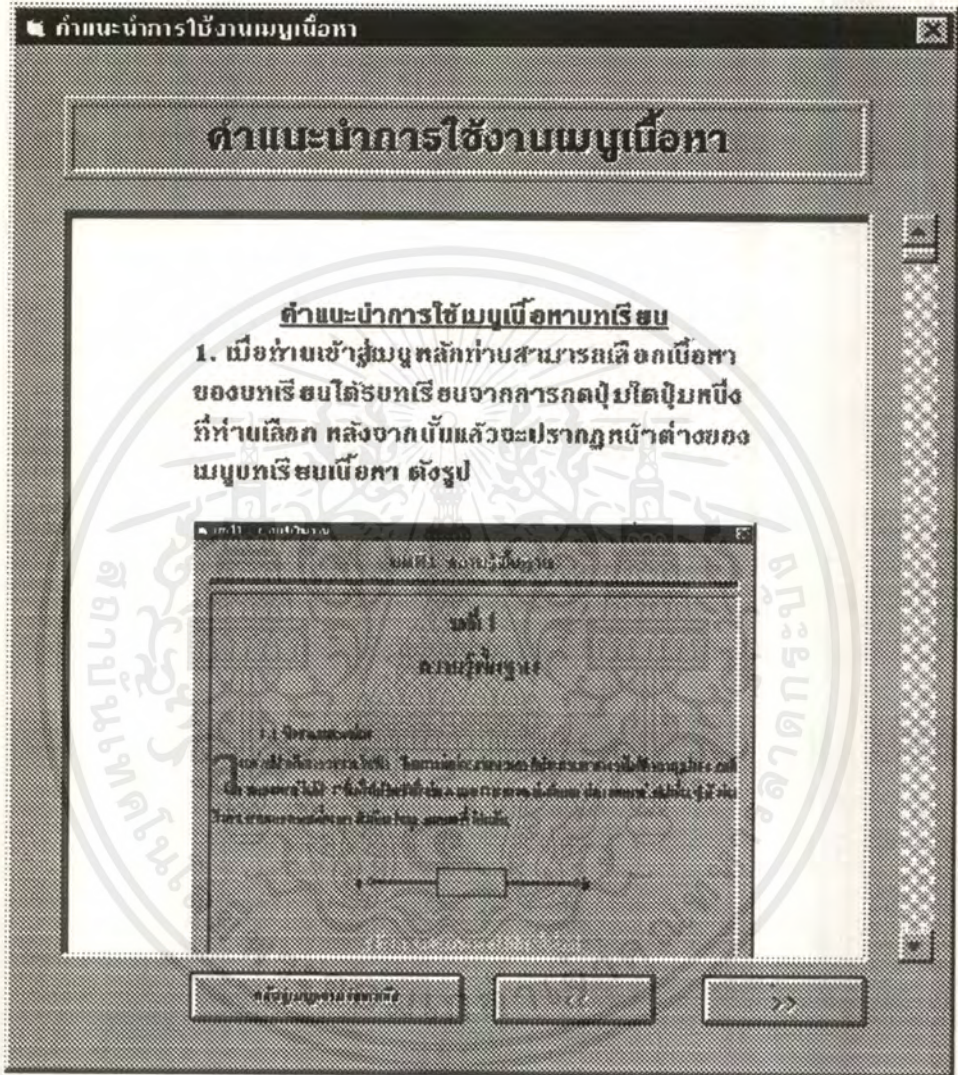
1) คำแนะนำการใช้งานเมนูหลัก



รูปที่ 4.10 เมนูคำแนะนำการใช้งานเมนูหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

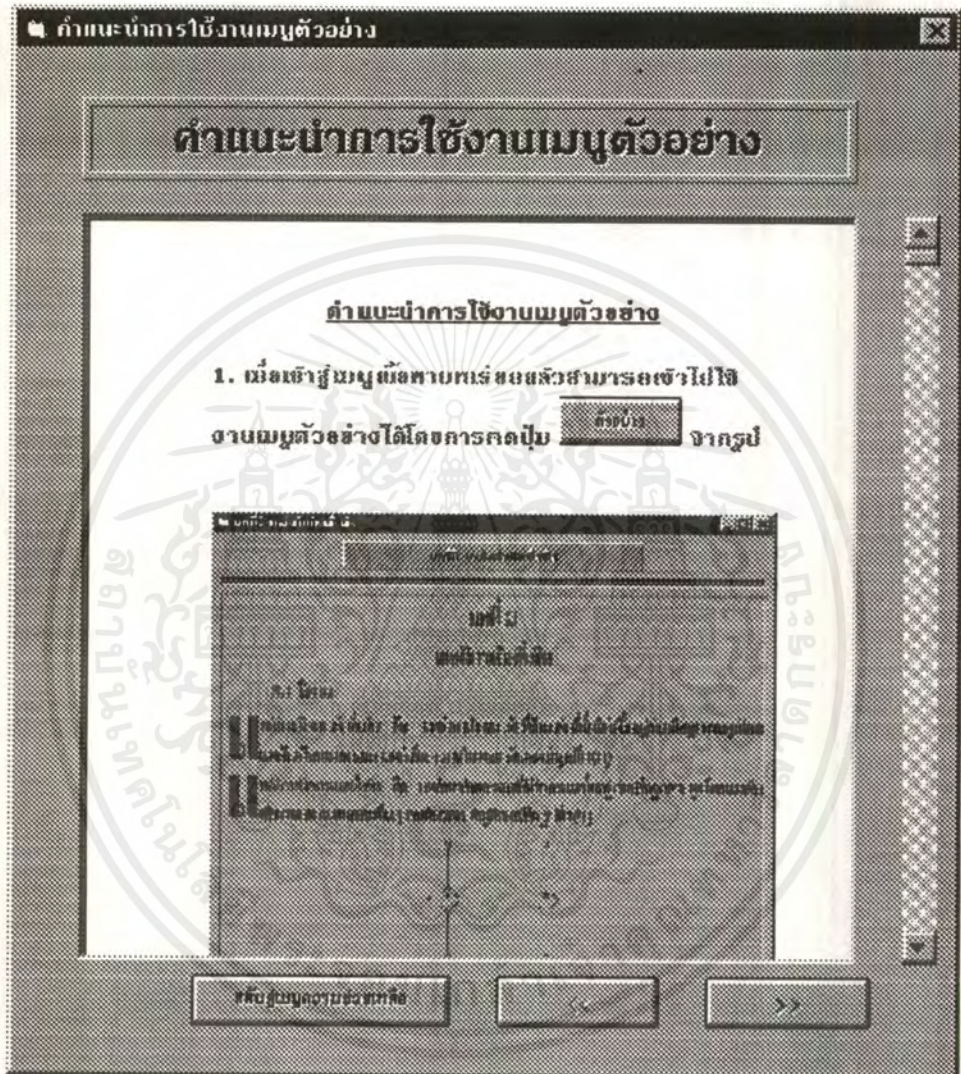
2) คำแนะนำการใช้งานเมนูเนื้อหา



รูปที่ 4.11 เมนูคำแนะนำการใช้งานเนื้อหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) คำแนะนำการใช้งานเมนูตัวอย่าง



รูปที่ 4.12 เมนูคำแนะนำการใช้งานเมนูตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) คำแนะนำการใช้งานเมนูแบบทดสอบ



รูปที่ 4.13 คำแนะนำการใช้งานเมนูแบบทดสอบ

เมนูย่อยการใช้งานโปรแกรมทั้ง 4 ประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบความรู้ความช่วยเหลือ

ไอคอนกลับสู่เมนูความช่วยเหลือ

คือการออกจากเมนูย่อยคำแนะนำการใช้งานเมนูหลัก, เมนูเนื้อหา, เมนูตัวอย่าง และเมนูแบบทดสอบ

>>

ไอคอนการเพิ่มหน้า

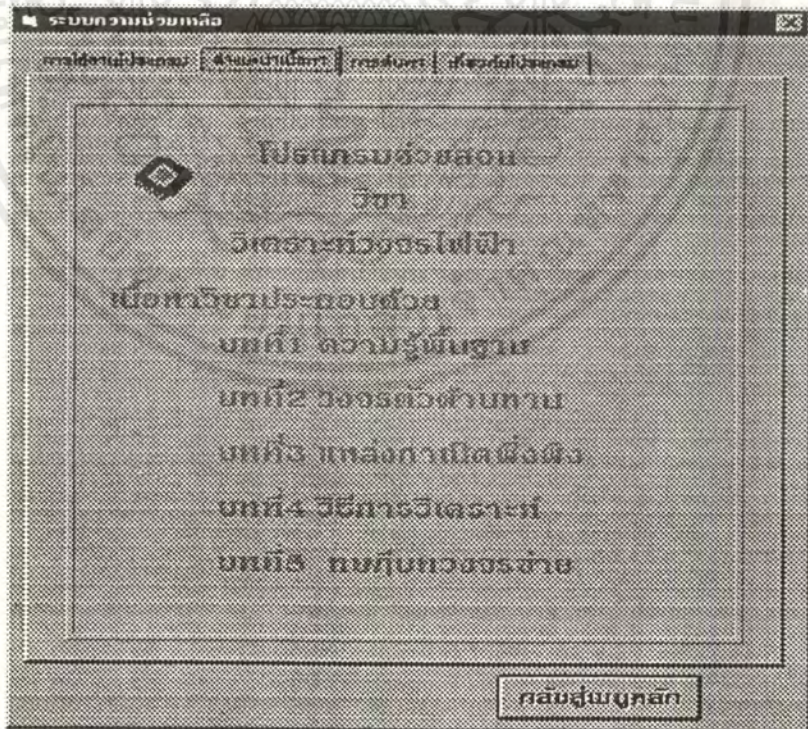
คือ การเลื่อนหน้าไปด้านหน้า

<<

ไอคอนการลดหน้ากลับ

คือ การเลื่อนหน้าไปด้านหลัง

ส่วนคำแนะนำเนื้อหาวิชามีลักษณะดังรูปที่ 4.14



รูปที่ 4.14 ส่วนคำแนะนำเนื้อหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

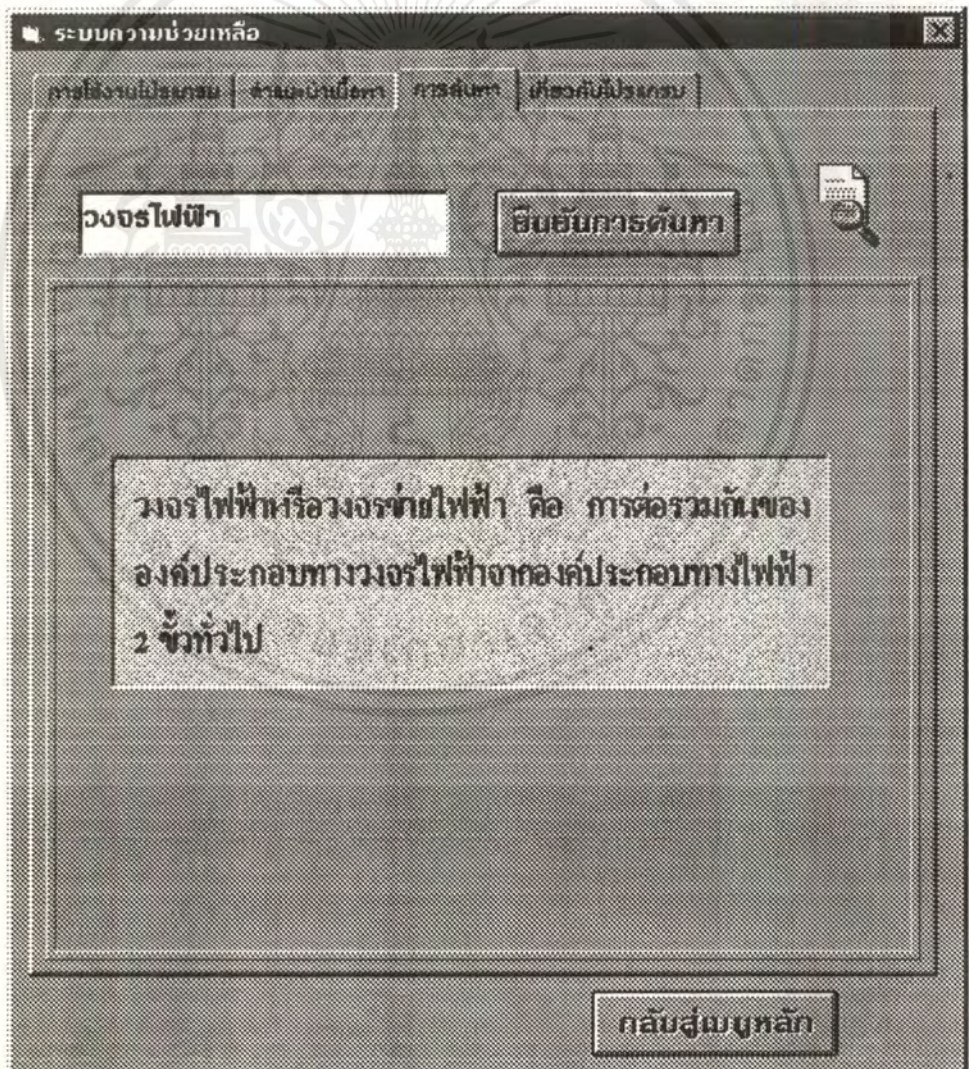
จากรูปที่ 4.14 ภาพส่วนคำแนะนำเนื้อหาประกอบด้วย

กลับสู่เมนูหลัก

ไอคอนกลับสู่เมนูหลัก

คือ การออกจากเมนูความช่วยเหลือกลับเข้าสู่เมนูหลัก

ส่วนการค้นหามีลักษณะดังรูปที่ 4.15



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานรูปที่ 4.15 ส่วนการค้นหาคำดูให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนการค้นหาเป็นการค้นหาคำศัพท์ของวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าประกอบด้วย

วงจรไฟฟ้า

ส่วนการป้อนข้อความที่ค้นหา

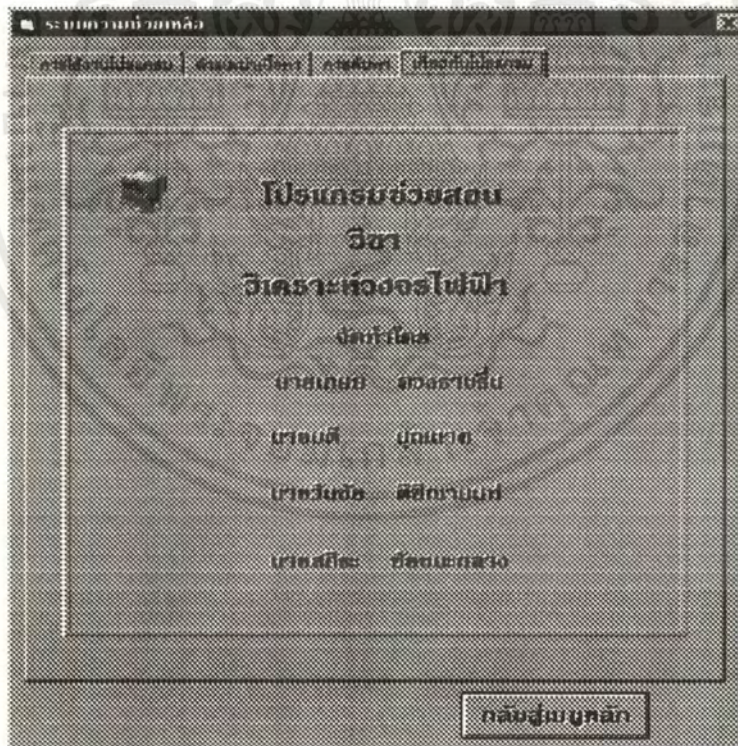
ยืนยันการค้นหา

ไอคอนการยืนยันการค้นหา

กลับสู่เมนูหลัก

ไอคอนกลับสู่เมนูหลัก

ส่วนเกี่ยวกับ โปรแกรมมีลักษณะดังรูปที่ 4.16



รูปที่ 4.16 ส่วนเกี่ยวกับ โปรแกรม

เอกสารส่วนเกี่ยวกับ โปรแกรมเป็นส่วนแสดงหัวข้อโปรแกรม และผู้จัดทำให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

บทสรุปปัญหาและแนวทางแก้ไข

5.1 สรุป

โปรแกรมปริญาณีนพนธ์ฉบับนี้ เป็นการนำเสนอโปรแกรมช่วยสอนวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า โปรแกรมนี้เหมาะกับบุคคลที่เริ่มต้นศึกษาเกี่ยวกับวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าหรือผู้ที่มีความรู้อยู่บ้างแล้วให้มีความเข้าใจลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น การศึกษาเกี่ยวกับวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าด้วยตัวเองอาจเกิดปัญหาต่าง ๆ ได้ซึ่งโปรแกรมช่วยสอนนี้จะให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจได้ดีขึ้น การเขียนโปรแกรมช่วยสอนวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้านี้จะใช้โปรแกรมวิซวลเบสิก ซึ่งจะจำลองหลักการทำงานของวงจรไฟฟ้า และ รวมถึงการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า ซึ่งการแสดงผลของโปรแกรมจะแสดงเป็นภาษาไทย

ประสิทธิภาพในการทำงานของโปรแกรมช่วยสอนวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้านี้สามารถทำงานได้ง่าย ทั้งยังมีส่วนของโปรแกรมช่วยเหลือต่าง ๆ ให้ผู้เรียนใช้งานได้อย่างสะดวก แต่ในโครงการนี้ก็ยังมีข้อบกพร่อง และ ปัญหาที่เกิดขึ้นหลายประการทางกลุ่มผู้จัดทำโครงการนี้ได้เขียนข้อเสนอแนะ และ วิธีการแก้ไขเพื่อที่จะเป็นประโยชน์ให้กับผู้ที่นำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้านี้ไปพัฒนาต่อไป ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.2 ปัญหาที่พบในการทำโครงการ

5.2.1 การเขียนโปรแกรมโดยใช้ วิซวลเบสิก ต้องใช้เวลาในการศึกษา วิซวลเบสิก

5.2.2 เนื่องจากโครงการนี้เป็นวิชาที่มีรูปภาพมาก ทำให้เสียเวลาในการวาดภาพมาก

5.2.3 การเขียนโปรแกรมในส่วนของกราฟเคลื่อนไหวถ้าเขียนรูปภาพที่มีขนาดใหญ่จะทำให้การโหลดภาพเคลื่อนไหวเพื่อมาเขียนให้เกิดการเคลื่อนไหว จะใช้เวลาในการโหลดภาพเป็นเวลานานซึ่งทำให้ได้ภาพเคลื่อนไหวที่ไม่ต่อเนื่อง

5.3 การแก้ปัญหา

- 5.3.1 ต้องพยายามศึกษาโปรแกรมวิชาลเบสิกให้เข้าใจมากขึ้น
- 5.3.2 พยายามเขียนโปรแกรมอย่างต่อเนื่องเพื่อความชำนาญ
- 5.3.3 ลดเวลาในการทำงานลง โดยใช้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพมากๆ
- 5.3.4 พยายามศึกษาวิธีการที่จะเชื่อมต่อ โปรแกรมที่เขียนขึ้น กับโปรแกรมอื่น โดยวิธี

การที่สะดวก

- 5.3.5 ศึกษาจากโปรแกรมที่มีอยู่ แล้วนำมาพัฒนาต่อ

5.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

5.4.1 สามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้านี้ เป็นสื่อการเรียนการสอนได้

5.4.2 ได้รับความรู้ความเข้าใจในการเขียนโปรแกรมด้วยวิชาลเบสิก

5.4.3 ได้รับความรู้ความเข้าใจในวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

5.4.4 ประหยัดงบประมาณ ในการทำสื่อการเรียนการสอน

5.5 แนวทางการพัฒนา

5.5.1 เพิ่มบทเรียนให้ครอบคลุมทุกเนื้อหาของวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

5.5.2 เพิ่มลูกเล่นให้สวยงามขึ้น เพื่อดึงดูดความสนใจ

5.5.3 เพิ่มความสามารถในการติดต่อกับผู้ใช้ให้มากกว่าเดิม

5.5.4 เขียนโปรแกรมที่มีโครงสร้างที่แน่นอน เพื่อสะดวกต่อการแก้ไขและพัฒนา

โปรแกรมต่อไป



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

‘การสร้างภาพไตเติ้ล

```
#If Win32 Then
```

```
Private Declare Function mciSendString Lib "winmm.dll" Alias "mciSendStringA" (ByVal IpstrCommand As String, ByVal IpstrReturnString As String, ByVal uReturnLength As Long, ByVal hwndCallback As Long) As Long
```

```
#Else
```

```
Private Declare Function mciSendString Lib "MMSystem" (ByVal IpstrCommand As String, ByVal IpstrReturnString As String, ByVal wReturnLength As Integer, ByVal hCallback As Integer) As Long
```

```
#End If
```

```
Private Sub Form_Activate()
```

```
PlayVideo App Path & "sat.avi", AVIPlay1F1.hWnd, AVIPlay1F1.ScaleWidth  
AVIPlay1F1.ScaleHeight
```

```
End Sub
```

‘การสร้างภาพเมนูหลัก

```
Private Sub Cm1_Click()
```

```
Unit1.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Cm2_Click()
```

```
Un2.Show
```

```
Visible = false
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Cm3_Click()
```

```
Un3.Show
```

```
Visible = false
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Cm4_Click()
```

```
    Un4.Show
```

```
    Visible = false
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Cm5_Click()
```

```
    Un5.Show
```

```
    Visible = false
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Cmexit_Click()
```

```
    Timer1.Enabled = false
```

```
End
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Command1_Click()
```

```
    MMControl1.Command = "Play"
```

```
    Unit1.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Exit_Click()
```

```
End
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Form_Load()
```

```
    Timer1.Enabled = True
```

```
    MMControlcai.Visible = False
```

```
    MMControlcai.Notify = True
```

```
    MMControlcai.Shareable = False
```

```

MMControlcai.DeviceType = "WaveAudio"
MMControlcai.FileName = "C:\semprojelvikoa.wav"
MMControlcai.Command = "Open"
MMControlcai.Command = "play"
Cai.Visible = False
i = i + 1
If i = 1 Then
    AVIPlay1F1.Show
End If
End Sub

Private Sub Form_Resize()
    If windowstate = 0 Then
        Move (Screen.Width - Cai.Width) / 2, (Screen.Height - Cai.Height) / 2
    End If
End Sub

Private Sub Help_Click()
    help0.Show
    Cai.Visible = False
End Sub

Private Sub Image1_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
    SSCommand1.BevelWidth = 2
End Sub

Private Sub mnuFilexi_Click()
    End
End Sub

```

Private Sub mnuFilUn1_Click()

 Un1.Show

 Visible = fase

End Sub

Private Sub mnuFilUn2_Click()

 Un2.Show

 Visible = fase

End Sub

Private Sub mnuFilUn3_Click()

 Un3.Show

 Visible = fase

End Sub

Private Sub mnuFilUn4_Click()

 Un4.Show

 Visible = fase

End Sub

Private Sub mnuFilUn5_Click()

 Un5.Show

 Visible = fase

End Sub

Private Sub Picture4_Click()

 Unload Cai

 Unit1.Show

End Sub

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Private Sub Picture4_MouseDown(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
    Cai.Picture4.BackColor = 6
End Sub
```

```
Private Sub Picture4_MouseUp(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
    Unload Cai
    Unit1.Show
End Sub
```

```
Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)
    End
End Sub
```

```
Private Sub Label1_Click()
    Cai.Visible = False
    Unit1.Show
End Sub
```

```
Private Sub Label1_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
    SSCommand7.Visible = True
    SSCommand1.Visible = False
    Label1.BorderStyle = 1
    Label6.Caption = "บทที่ 1"
    Label6.Visible = True
End Sub
```

```
Private Sub Label2_Click()
    Cai.Visible = False
    Unit2.Show
End Sub
```

```
Private Sub Label2_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    SSCCommand8.Visible = True
```

```
    SSCCommand2.Visible = False
```

```
    Label2.BorderStyle = 1
```

```
    Label6.Caption = "บทที่2"
```

```
    Label6.Visible = True
```

```
    SSCCommand2.MousePointer = 99
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Label3_Click()
```

```
    Cai.Visible = False
```

```
    Unit3.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Label3_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    SSCCommand9.Visible = True
```

```
    SSCCommand3.Visible = False
```

```
    Label3.BorderStyle = 1
```

```
    Label6.Caption = "บทที่3"
```

```
    Label6.Visible = True
```

```
    SSCCommand3.MousePointer = 99
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Label4_Click()
```

```
    Cai.Visible = False
```

```
    Unit4.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Label4_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    SSCCommand10.Visible = True
```

```

SSCommand4.Visible = False
Label4.BorderStyle = 1
Label6.Caption = "บทที่4"
Label6.Visible = True
SSCommand4.MousePointer = 99

```

End Sub

```

Private Sub Label5_Click()
    Cai.Visible = False
    Unit5.Show

```

End Sub

```

Private Sub Label5_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
    SSCommand11.Visible = True
    SSCommand5.Visible = False
    Label5.BorderStyle = 1
    Label6.Caption = "บทที่5"
    Label6.Visible = True
    SSCommand5.MousePointer = 99

```

End Sub

```

Private Sub Panel_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
    Farm.Visible = True
    P.Left = 5200
    Timer2.Enabled = True

```

End Sub

```

Private Sub Picture1_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
    SSCommand1.Visible = True
    SSCommand2.Visible = True

```

```

SSCommand3.Visible = True
SSCommand4.Visible = True
SSCommand5.Visible = True
SSCommand7.Visible = False
SSCommand8.Visible = False
SSCommand9.Visible = False
SSCommand10.Visible = False
SSCommand11.Visible = False
P.Left = 5280
Farm.Visible = False
Label1.BorderStyle = 0
Label2.BorderStyle = 0
Label3.BorderStyle = 0
Label4.BorderStyle = 0
Label5.BorderStyle = 0
Label6.Visible = False
Label6.Caption = ""

```

End Sub

```

Private Sub SSCommand1_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As
Single)

```

```

SSCommand7.Visible = True
SSCommand1.Visible = False
Label1.BorderStyle = 1
Label6.Caption = "บทที่ 1"
Label6.Visible = True
SSCommand1.MousePointer = 99

```

End Sub

```
Private Sub SSCommand10_Click()
```

```
    Cai.Visible = False
```

```
    Unit4.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub SSCommand10_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As  
Single)
```

```
    Label6.Caption = "บทที่4"
```

```
    Label6.Visible = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub SSCommand11_Click()
```

```
    Cai.Visible = False
```

```
    Unit5.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub SSCommand11_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As  
Single)
```

```
    Label6.Caption = "บทที่5"
```

```
    Label6.Visible = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub SSCommand2_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As  
Single)
```

```
    SSCommand8.Visible = True
```

```
    SSCommand2.Visible = False
```

```
    Label2.BorderStyle = 1
```

```
    Label6.Caption = "บทที่2"
```

```
    Label6.Visible = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub SSCommand3_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As
Single)
```

```
SSCommand9.Visible = True
```

```
SSCommand3.Visible = False
```

```
Label3.BorderStyle = 1
```

```
Label6.Caption = "บทที่3"
```

```
Label6.Visible = True
```

```
SSCommand3.MousePointer = 99
```

```
End Sub
```

```
Private Sub SSCommand4_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As
Single)
```

```
SSCommand10.Visible = True
```

```
SSCommand4.Visible = False
```

```
Label4.BorderStyle = 1
```

```
Label6.Caption = "บทที่4"
```

```
Label6.Visible = True
```

```
SSCommand4.MousePointer = 99
```

```
End Sub
```

```
Private Sub SSCommand5_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As
Single)
```

```
SSCommand11.Visible = True
```

```
SSCommand5.Visible = False
```

```
Label5.BorderStyle = 1
```

```
Label6.Caption = "บทที่5"
```

```
Label6.Visible = True
```

```
SSCommand5.MousePointer = 99
```

```
End Sub
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Private Sub SSCommand6_Click()
```

```
    End
```

```
End Sub
```

```
Private Sub SSCommand7_Click()
```

```
    Cai.Visible = False
```

```
    Unit1.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub SSCommand7_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As  
Single)
```

```
    Label6.Caption = "บทที่1"
```

```
    Label6.Visible = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub SSCommand8_Click()
```

```
    Cai.Visible = False
```

```
    Unit2.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub SSCommand8_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As  
Single)
```

```
    Label6.Caption = "บทที่2"
```

```
    Label6.Visible = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub SSCommand9_Click()
```

```
    Cai.Visible = False
```

```
    Unit3.Show
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

End Sub

```
Private Sub SSCommand9_MouseDown(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As
Single)
```

```
Label6.Caption = "บทที่3"
```

```
Label6.Visible = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub SSFrame1_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As
Single)
```

```
Farm.Visible = False
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Timer1_Timer()
```

```
Static t As Integer
```

```
ani.SpecialOp = 1
```

```
t = t + 1
```

```
If t = 6 Then
```

```
SSCommand1.BevelWidth = 2
```

```
SSCommand2.BevelWidth = 2
```

```
SSCommand3.BevelWidth = 2
```

```
SSCommand4.BevelWidth = 2
```

```
SSCommand5.BevelWidth = 2
```

```
End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Timer2_Timer()
```

```
P.Left = P.Left - 20
```

```
If P.Left = 2900 Then
```

```
Timer2.Enabled = False
```

End If

End Sub

‘การสร้างเมนูเนื้อหา

Private Sub Exampleun1_Click()

Unit1Example.Show

Exitun1.Enabled = False

Testun1.Enabled = False

End Sub

Private Sub Exitun1_Click()

Timerun1.Enabled = False

Unload Unit1

Cai.Show

End Sub

Private Sub Form_Load()

MMControlUnit1.Visible = False

MMControlUnit1.Notify = True

MMControlUnit1.Shareable = False

MMControlUnit1.DeviceType = "WaveAudio"

MMControlUnit1.FileName = "C:\lose.wav"

MMControlUnit1.Command = "close"

MMControlUnit1.Command = "Open"

MMControlUnit1.Command = "play"

Testun1.Enabled = False

Exampleun1.Enabled = False

Exitun1.Enabled = False

Rightun1.Enabled = False

Leftun1.Enabled = False

```
Timerun1.Enabled = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Form_Resize()
```

```
    If WindowState = 0 Then
```

```
        Move (Screen.Width - Unit1.Width) / 2, (Screen.Height - Unit1.Height) / 2
```

```
    End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)
```

```
    Timerun1.Enabled = False
```

```
    Unload Unit1Test
```

```
    Unload Unit1Example
```

```
    Unload Unit1
```

```
    Cai.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Leftun1_Click()
```

```
    sem = sem - 1
```

```
    If sem >= 0 Then
```

```
        Rightun1.Enabled = True
```

```
        Select Case sem
```

```
            Case 0
```

```
                Page11.Visible = True
```

```
                Page12.Visible = False
```

```
                Page13.Visible = False
```

```
                Page14.Visible = False
```

```
                Page15.Visible = False
```

```
                Page16.Visible = False
```

Case 1**Page11.Visible = False****Page12.Visible = True****Page13.Visible = False****Page14.Visible = False****Page15.Visible = False****Page16.Visible = False****Case 2****Page11.Visible = False****Page12.Visible = False****Page13.Visible = True****Page14.Visible = False****Page15.Visible = False****Page16.Visible = False****Case 3****Page11.Visible = False****Page12.Visible = False****Page13.Visible = False****Page14.Visible = True****Page15.Visible = False****Page16.Visible = False****Case 4****Page11.Visible = False****Page12.Visible = False****Page13.Visible = False****Page14.Visible = False****Page15.Visible = True****Page16.Visible = False****Case 5****Page11.Visible = False**

Page12.Visible = False

Page13.Visible = False

Page14.Visible = False

Page15.Visible = False

Page16.Visible = True

End Select

Else

Leftun1.Enabled = False

sem = sem + 1

End If

End Sub

Private Sub Rightun1_Click()

sem = sem + 1

If sem <= 5 Then

Leftun1.Enabled = True

Select Case sem

Case 1

Page11.Visible = False

Page12.Visible = True

Page13.Visible = False

Page14.Visible = False

Page15.Visible = False

Page16.Visible = False

Case 2

Page11.Visible = False

Page12.Visible = False

Page13.Visible = True

Page14.Visible = False

Page15.Visible = False

Page16.Visible = False

Case 3

Page11.Visible = False

Page12.Visible = False

Page13.Visible = False

Page14.Visible = True

Page15.Visible = False

Page16.Visible = False

Case 4

Page11.Visible = False

Page12.Visible = False

Page13.Visible = False

Page14.Visible = False

Page15.Visible = True

Page16.Visible = False

Case 5

Page11.Visible = False

Page12.Visible = False

Page13.Visible = False

Page14.Visible = False

Page15.Visible = False

Page16.Visible = True

End Select

Else

Rightun1.Enabled = False

sem = sem - 1

End If

End Sub

Private Sub Testun1_Click()

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Unit1Test.Show
Exitun1.Enabled = False
Exampleun1.Enabled = False
Rightun1.Enabled = False
Leftun1.Enabled = False

```

End Sub

Private Sub Timerun1_Timer()

```

Static counter As Integer counter = counter + 1

```

```

If counter >= 5 Then

```

```

    dmoun1.Visible = False
    Page11.Visible = True
    Testun1.Enabled = True
    Exampleun1.Enabled = True
    Exitun1.Enabled = True
    Rightun1.Enabled = True
    Leftun1.Enabled = False
    Timerun1.Enabled = False

```

```

Exit Sub

```

```

Else

```

```

    dmoun1.Visible = True
    Page11.Visible = False

```

```

End If

```

End Sub

‘ การสร้างเมนูตัวอย่าง

```

Private Sub Ex11_Click()

```

```

    EU11.Show

```

```

End Sub

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Private Sub Ex11_MouseDown(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    Ex11.BorderStyle = 1
```

```
    LabelExample1.Caption = "Example1"
```

```
    LabelExample1.Visible = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Ex11_MouseUp(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    Ex11.BorderStyle = 0
```

```
    LabelExample1.Caption = " "
```

```
    LabelExample1.Visible = False
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Ex110_MouseDown(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    Ex110.BorderStyle = 0
```

```
    LabelExample1.Caption = "Example10"
```

```
    LabelExample1.Visible = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Ex110_MouseUp(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    Ex110.BorderStyle = 1
```

```
    LabelExample1.Caption = " "
```

```
    LabelExample1.Visible = False
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Ex12_Click()
```

```
    EU12.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Ex12_MouseDown(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
    Ex12.BorderStyle = 0
    LabelExample1.Caption = "Example2"
    LabelExample1.Visible = True
End Sub
```

```
Private Sub Ex12_MouseUp(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
    Ex12.BorderStyle = 1
    LabelExample1.Caption = " "
    LabelExample1.Visible = False
End Sub
```

```
Private Sub Ex13_MouseDown(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
    Ex13.BorderStyle = 0
    LabelExample1.Caption = "Example3"
    LabelExample1.Visible = True
End Sub
```

```
Private Sub Ex13_MouseUp(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
    Ex13.BorderStyle = 1
    LabelExample1.Caption = " "
    LabelExample1.Visible = False
End Sub
```

```
Private Sub Ex14_MouseDown(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
    Ex14.BorderStyle = 0
    LabelExample1.Caption = "Example4"
    LabelExample1.Visible = True
End Sub
```

```

Private Sub Ex14_MouseUp(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
    Ex14.BorderStyle = 1
    LabelExample1.Caption = " "
    LabelExample1.Visible = False
End Sub

```

```

Private Sub Ex15_MouseDown(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
    Ex15.BorderStyle = 0
    LabelExample1.Caption = "Example5"
    LabelExample1.Visible = True
End Sub

```

```

Private Sub Ex15_MouseUp(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
    Ex15.BorderStyle = 1
    LabelExample1.Caption = " "
    LabelExample1.Visible = False
End Sub

```

```

Private Sub Ex16_MouseDown(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
    Ex16.BorderStyle = 0
    LabelExample1.Caption = "Example6"
    LabelExample1.Visible = True
End Sub

```

```

Private Sub Ex16_MouseUp(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
    Ex16.BorderStyle = 1
    LabelExample1.Caption = " "
    LabelExample1.Visible = False
End Sub

```

```
Private Sub Ex17_MouseDown(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    Ex17.BorderStyle = 0
```

```
    LabelExample1.Caption = "Example7"
```

```
    LabelExample1.Visible = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Ex17_MouseUp(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    Ex17.BorderStyle = 1
```

```
    LabelExample1.Caption = " "
```

```
    LabelExample1.Visible = False
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Ex18_MouseDown(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    Ex18.BorderStyle = 0
```

```
    LabelExample1.Caption = "Example8"
```

```
    LabelExample1.Visible = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Ex18_MouseUp(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    Ex18.BorderStyle = 1
```

```
    LabelExample1.Caption = " "
```

```
    LabelExample1.Visible = False
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Ex19_MouseDown(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    Ex19.BorderStyle = 0
```

```
    LabelExample1.Caption = "Example9"
```

```
    LabelExample1.Visible = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Ex19_MouseUp(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    Ex19.BorderStyle = 1
```

```
    LabelExample1.Caption = " "
```

```
    LabelExample1.Visible = False
```

```
End Sub
```

```
Private Sub ExitExample_Click()
```

```
    Unload Unit1Example
```

```
    Unit1.Exitun1.Enabled = True
```

```
    Unit1.Testun1.Enabled = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub AniExample11_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    AniExample11.Visible = False
```

```
    AniExample12.Visible = True
```

```
    AniExample13.Visible = True
```

```
    AniExample14.Visible = True
```

```
    AniExample15.Visible = True
```

```
    Example11.Visible = True
```

```
    Example12.Visible = False
```

```
    Example13.Visible = False
```

```
    Example14.Visible = False
```

```
    Example15.Visible = False
```

```
End Sub
```

```
Private Sub AniExample12_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    AniExample11.Visible = True
```

```
    AniExample12.Visible = False
```

```
    AniExample13.Visible = True
```

```
    AniExample14.Visible = True
```

AniExample15.Visible = True

Example11.Visible = False

Example12.Visible = True

Example13.Visible = False

Example14.Visible = False

Example15.Visible = False

End Sub

Private Sub AniExample13_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)

AniExample11.Visible = True

AniExample12.Visible = True

AniExample13.Visible = False

AniExample14.Visible = True

AniExample15.Visible = True

Example11.Visible = False

Example12.Visible = False

Example13.Visible = True

Example14.Visible = False

Example15.Visible = False

End Sub

Private Sub AniExample14_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)

AniExample11.Visible = True

AniExample12.Visible = True

AniExample13.Visible = True

AniExample14.Visible = False

AniExample15.Visible = True

Example11.Visible = False

Example12.Visible = False

Example13.Visible = False

Example14.Visible = True

Example15.Visible = False

End Sub

Private Sub AniExample15_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)

AniExample11.Visible = True

AniExample12.Visible = True

AniExample13.Visible = True

AniExample14.Visible = True

AniExample15.Visible = False

Example11.Visible = False

Example12.Visible = False

Example13.Visible = False

Example14.Visible = False

Example15.Visible = True

End Sub

Private Sub BlockExample1_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)

LabelExample1.Caption = " "

LabelExample1.Visible = False

AniExample11.Visible = True

AniExample12.Visible = True

AniExample13.Visible = True

AniExample14.Visible = True

AniExample15.Visible = True

Example11.Visible = False

Example12.Visible = False

Example13.Visible = False

Example14.Visible = False

Example15.Visible = False

End Sub

Private Sub Example11_Click()

EU11.Show

Unit1Example.Visible = False

End Sub

Private Sub Example11_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)

LabelExample1.Caption = "ตัวอย่างที่1"

LabelExample1.Visible = True

End Sub

Private Sub Example12_Click()

EU12.Show

Unit1Example.Visible = False

End Sub

Private Sub Example12_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)

LabelExample1.Caption = "ตัวอย่างที่12"

LabelExample1.Visible = True

End Sub

Private Sub Example13_Click()

EU13.Show

Unit1Example.Visible = False

End Sub

Private Sub Example13_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)

LabelExample1.Caption = "ตัวอย่างที่3"

LabelExample1.Visible = True

End Sub

Private Sub Example14_Click()

EU14.Show

End Sub

Private Sub Example14_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)

LabelExample1.Caption = "ตัวอย่างที่4"

LabelExample1.Visible = True

End Sub

Private Sub Example15_Click()

EU15.Show

End Sub

Private Sub Example15_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)

LabelExample1.Caption = "ตัวอย่างที่5"

LabelExample1.Visible = True

End Sub

Private Sub ExitExample1_Click()

Unload Unit1Example

Unit1.Exitun1.Enabled = True

Unit1.Testun1.Enabled = True

End Sub

Private Sub ExitExample1_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)

LabelExample1.Caption = " "

LabelExample1.Visible = False

AniExample11.Visible = True

```

AniExample12.Visible = True
AniExample13.Visible = True
AniExample14.Visible = True
AniExample15.Visible = True
Example11.Visible = False
Example12.Visible = False
Example13.Visible = False
Example14.Visible = False
Example15.Visible = False

```

```
End Sub
```

```
Private Sub Form_Load()
```

```

TimerExample11.Enabled = True
TimerExample12.Enabled = True
If WindowState = 0 Then
    Unit1Example.Top = 1650
    Unit1Example.Left = 0

```

```
End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Form_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```

LabelExample1.Caption = " "
LabelExample1.Visible = False
AniExample11.Visible = True
AniExample12.Visible = True
AniExample13.Visible = True
AniExample14.Visible = True
AniExample15.Visible = True
Example11.Visible = False
Example12.Visible = False

```

Example13.Visible = False

Example14.Visible = False

Example15.Visible = False

End Sub

Private Sub Picture1_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)

LabelExample1.Caption = " "

LabelExample1.Visible = False

AniExample11.Visible = True

AniExample12.Visible = True

AniExample13.Visible = True

AniExample14.Visible = True

AniExample15.Visible = True

Example11.Visible = False

Example12.Visible = False

Example13.Visible = False

Example14.Visible = False

Example15.Visible = False

End Sub

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)

Unload Unit1Example

Unit1.Exitun1.Enabled = True

Unit1.Testun1.Enabled = True

End Sub

Private Sub TimerExample11_Timer()

AniExample11.SpecialOp = 1

AniExample12.SpecialOp = 1

End Sub

```

Private Sub TimerExample12_Timer()
    AniExample13.SpecialOp = 1
    AniExample14.SpecialOp = 1
    niExample15.SpecialOp = 1
End Sub

```

‘การสร้างเมนูแบบทดสอบ

```

Private Sub AniTest11_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
    AniTest11.Visible = False
    AniTest12.Visible = True
    AniTest13.Visible = True
    AniTest14.Visible = True
    AniTest15.Visible = True
    AniTest16.Visible = True
    AniTest17.Visible = True
    AniTest18.Visible = True
    AniTest19.Visible = True
    AniTest110.Visible = True
    Test11.Visible = True
    Test12.Visible = False
    Test13.Visible = False
    Test14.Visible = False
    Test15.Visible = False
    Test16.Visible = False
    Test17.Visible = False
    Test18.Visible = False
    Test19.Visible = False
    Test110.Visible = False
End Sub

```

Private Sub AniTest110_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)

AniTest11.Visible = True

AniTest12.Visible = True

AniTest13.Visible = True

AniTest14.Visible = True

AniTest15.Visible = True

AniTest16.Visible = True

AniTest17.Visible = True

AniTest18.Visible = True

AniTest19.Visible = True

AniTest110.Visible = False

Test11.Visible = False

Test12.Visible = False

Test13.Visible = False

Test14.Visible = False

Test15.Visible = False

Test16.Visible = False

Test17.Visible = False

Test18.Visible = False

Test19.Visible = False

Test110.Visible = True

End Sub

Private Sub AniTest12_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)

AniTest11.Visible = True

AniTest12.Visible = False

AniTest13.Visible = True

AniTest14.Visible = True

AniTest15.Visible = True

AniTest16.Visible = True

AniTest17.Visible = True
 AniTest18.Visible = True
 AniTest19.Visible = True
 AniTest110.Visible = True
 Test11.Visible = False
 Test12.Visible = True
 Test13.Visible = False
 Test14.Visible = False
 Test15.Visible = False
 Test16.Visible = False
 Test17.Visible = False
 Test18.Visible = False
 Test19.Visible = False
 Test110.Visible = False

End Sub

Private Sub AniTest13_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)

AniTest11.Visible = True
 AniTest12.Visible = True
 AniTest13.Visible = False
 AniTest14.Visible = True
 AniTest15.Visible = True
 AniTest16.Visible = True
 AniTest17.Visible = True
 AniTest18.Visible = True
 AniTest19.Visible = True
 AniTest110.Visible = True
 Test11.Visible = False
 Test12.Visible = False
 Test13.Visible = True

```

Test14.Visible = False
Test15.Visible = False
Test16.Visible = False
Test17.Visible = False
Test18.Visible = False
Test19.Visible = False
Test110.Visible = False

```

End Sub

Private Sub AniTest14_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)

```

AniTest11.Visible = True
AniTest12.Visible = True
AniTest13.Visible = True
AniTest14.Visible = False
AniTest15.Visible = True
AniTest16.Visible = True
AniTest17.Visible = True
AniTest18.Visible = True
AniTest19.Visible = True
AniTest110.Visible = True
Test11.Visible = False
Test12.Visible = False
Test13.Visible = False
Test14.Visible = True
Test15.Visible = False
Test16.Visible = False
Test17.Visible = False
Test18.Visible = False
Test19.Visible = False
Test110.Visible = False

```

End Sub

Private Sub AniTest15_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)

AniTest11.Visible = True
 AniTest12.Visible = True
 AniTest13.Visible = True
 AniTest14.Visible = True
 AniTest15.Visible = False
 AniTest16.Visible = True
 AniTest17.Visible = True
 AniTest18.Visible = True
 AniTest19.Visible = True
 AniTest110.Visible = True
 Test11.Visible = False
 Test12.Visible = False
 Test13.Visible = False
 Test14.Visible = False
 Test15.Visible = True
 Test16.Visible = False
 Test17.Visible = False
 Test18.Visible = False
 Test19.Visible = False
 Test110.Visible = False

End Sub

Private Sub AniTest16_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)

AniTest11.Visible = True
 AniTest12.Visible = True
 AniTest13.Visible = True
 AniTest14.Visible = True
 AniTest15.Visible = True
 AniTest16.Visible = False

```

AniTest17.Visible = True
AniTest18.Visible = True
AniTest19.Visible = True
AniTest110.Visible = True
Test11.Visible = False
Test12.Visible = False
Test13.Visible = False
Test14.Visible = False
Test15.Visible = False
Test16.Visible = True
Test17.Visible = False
Test18.Visible = False
Test19.Visible = False
Test110.Visible = False

```

End Sub

Private Sub AniTest17_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)

```

AniTest11.Visible = True
AniTest12.Visible = True
AniTest13.Visible = True
AniTest14.Visible = True
AniTest15.Visible = True
AniTest16.Visible = True
AniTest17.Visible = False
AniTest18.Visible = True
AniTest19.Visible = True
AniTest110.Visible = True
Test11.Visible = False
Test12.Visible = False
Test13.Visible = False

```

Test14.Visible = False
Test15.Visible = False
Test16.Visible = False
Test17.Visible = True
Test18.Visible = False
Test19.Visible = False
Test110.Visible = False

End Sub

Private Sub AniTest18_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)

AniTest11.Visible = True
AniTest12.Visible = True
AniTest13.Visible = True
AniTest14.Visible = True
AniTest15.Visible = True
AniTest16.Visible = True
AniTest17.Visible = True
AniTest18.Visible = False
AniTest19.Visible = True
AniTest110.Visible = True
Test11.Visible = False
Test12.Visible = False
Test13.Visible = False
Test14.Visible = False
Test15.Visible = False
Test16.Visible = False
Test17.Visible = False
Test18.Visible = True
Test19.Visible = False
Test110.Visible = False

End Sub

Private Sub AniTest19_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)

AniTest11.Visible = True

AniTest12.Visible = True

AniTest13.Visible = True

AniTest14.Visible = True

AniTest15.Visible = True

AniTest16.Visible = True

AniTest17.Visible = True

AniTest18.Visible = True

AniTest19.Visible = False

AniTest110.Visible = True

Test11.Visible = False

Test12.Visible = False

Test13.Visible = False

Test14.Visible = False

Test15.Visible = False

Test16.Visible = False

Test17.Visible = False

Test18.Visible = False

Test19.Visible = True

Test110.Visible = False

End Sub

Private Sub AutoTest1_Click()

If AutoTest1.Caption = "แบบเรียงดับ" Then

Test11.Enabled = True

Test12.Enabled = True

Test13.Enabled = True

```

Test14.Enabled = True
Test15.Enabled = True
Test16.Enabled = True
Test17.Enabled = True
Test18.Enabled = True
Test19.Enabled = True
Test110.Enabled = True
AutoTest1.Caption = "แบบสุ่ม"
StartTest1.Enabled = False
ExitTest1.Enabled = True
BlockTest1.Enabled = True
Elseif AutoTest1.Caption = "แบบสุ่ม" Then
    Test11.Enabled = False
    Test12.Enabled = False
    Test13.Enabled = False
    Test14.Enabled = False
    Test15.Enabled = False
    Test16.Enabled = False
    Test17.Enabled = False
    Test18.Enabled = False
    Test19.Enabled = False
    Test110.Enabled = False
    AutoTest1.Caption = "แบบเรียงดับ"
    StartTest1.Enabled = True
    ExitTest1.Enabled = False
    BlockTest1.Enabled = False
Else
End If
End Sub

```

```
Private Sub AutoTest1_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    labeltest1.Visible = False
```

```
    labeltest1.Caption = " "
```

```
End Sub
```

```
Private Sub BoxTest11_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    labeltest1.Visible = True
```

```
    labeltest1.Caption = "Test1"
```

```
End Sub
```

```
Private Sub BoxTest110_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    labeltest1.Visible = True
```

```
    labeltest1.Caption = "Test10"
```

```
End Sub
```

```
Private Sub BoxTest12_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    labeltest1.Visible = True
```

```
    labeltest1.Caption = "Test2"
```

```
End Sub
```

```
Private Sub BoxTest13_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    labeltest1.Visible = True
```

```
    labeltest1.Caption = "Test3"
```

```
End Sub
```

```
Private Sub BoxTest14_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    labeltest1.Visible = True
```

```
    labeltest1.Caption = "Test4"
```

```
End Sub
```

```
Private Sub BoxTest15_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    labeltest1.Visible = True
```

```
    labeltest1.Caption = "Test2"
```

```
End Sub
```

```
Private Sub BoxTest16_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    labeltest1.Visible = True
```

```
    labeltest1.Caption = "Test6"
```

```
End Sub
```

```
Private Sub BoxTest17_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    labeltest1.Visible = True
```

```
    labeltest1.Caption = "Test7"
```

```
End Sub
```

```
Private Sub BoxTest18_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    labeltest1.Visible = True
```

```
    labeltest1.Caption = "Test8"
```

```
End Sub
```

```
Private Sub BoxTest19_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    labeltest1.Visible = True
```

```
    labeltest1.Caption = "Test9"
```

```
End Sub
```

```
Private Sub BlockTest1_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    labeltest1.Visible = False
```

```
    labeltest1.Caption = " "
```

```
    AniTest11.Visible = True
```

```
    AniTest12.Visible = True
```

```

AniTest13.Visible = True
AniTest14.Visible = True
AniTest15.Visible = True
AniTest16.Visible = True
AniTest17.Visible = True
AniTest18.Visible = True
AniTest19.Visible = True
AniTest110.Visible = True

Test11.Visible = False
Test12.Visible = False
Test13.Visible = False
Test14.Visible = False
Test15.Visible = False
Test16.Visible = False
Test17.Visible = False
Test18.Visible = False
Test19.Visible = False
Test110.Visible = False

```

End Sub

Private Sub ExitTest1_Click()

```

Unload Unit1Test
Unit1.Exitun1.Enabled = True
Unit1.Exampleun1.Enabled = True
Unit1.Rightun1.Enabled = True
Unit1.Leftun1.Enabled = True
Unit1.Testun1.Enabled = True

```

End Sub

```

Private Sub ExitTest1_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
    labeltest1.Visible = False
    labeltest1.Caption = " "
End Sub

```

```

Private Sub Form_Load()
    TimerTest12.Enabled = True
    TimerTest13.Enabled = True
    TimerTest14.Enabled = True
    TimerTest15.Enabled = True
    If WindowState = 0 Then
        Unit1Test.Top = 1650
        Unit1Test.Left = 10000
    End If
    StartTest1.Enabled = False
    Unit1.Testun1.Enabled = False
End Sub

```

```

Private Sub Test10_Click()
    Unload Unit1Test
    Unit1.Exitun1.Enabled = True
    Unit1.Exampleun1.Enabled = True
    Unit1.Rightun1.Enabled = True
    Unit1.Leftun1.Enabled = True
End Sub

```

```

Private Sub SSCommand1_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
    labeltest1.Caption = "Test2"
    labeltest1.Visible = True
End Sub

```

Private Sub Form_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)

labeltest1.Caption = " "

AniTest11.Visible = True

AniTest12.Visible = True

AniTest13.Visible = True

AniTest14.Visible = True

AniTest15.Visible = True

AniTest16.Visible = True

AniTest17.Visible = True

AniTest18.Visible = True

AniTest19.Visible = True

AniTest110.Visible = True

Test11.Visible = False

Test12.Visible = False

Test13.Visible = False

Test14.Visible = False

Test15.Visible = False

Test16.Visible = False

Test17.Visible = False

Test18.Visible = False

Test19.Visible = False

Test110.Visible = False

End Sub

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)

Unit1.Exitun1.Enabled = True

Unit1.Exampleun1.Enabled = True

Unit1.Rightun1.Enabled = True

Unit1.Leftun1.Enabled = True

```
Unit1.Testun1.Enabled = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub StartTest1_Click()
```

```
    If AutoTest1.Caption = "แบบเรียงดับ" Then
```

```
        sum1 = 0
```

```
        TU11.Show
```

```
        Unit1Test.Enabled = False
```

```
    End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Test11_DblClick()
```

```
    TU11.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Test11_Click()
```

```
    TU11.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Test11_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    labeltest1.Caption = "แบบทดสอบ1"
```

```
    labeltest1.Visible = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Test110_DblClick()
```

```
    TU110.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Test110_Click()
```

```
    TU110.Show
```

End Sub

Private Sub Test110_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)

 labeltest1.Caption = "แบบทดสอบ10"

 labeltest1.Visible = True

End Sub

Private Sub Test12_DblClick()

 TU12.Show

End Sub

Private Sub Test12_Click()

 TU12.Show

End Sub

Private Sub Test12_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)

 labeltest1.Caption = "แบบทดสอบ2 "

 labeltest1.Visible = True

End Sub

Private Sub Test13_DblClick()

 TU13.Show

End Sub

Private Sub Test13_Click()

 TU13.Show

End Sub

Private Sub Test13_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)

 labeltest1.Caption = "แบบทดสอบ3"

```
labeltest1.Visible = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Test14_DblClick()
```

```
TU14.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Test14_Click()
```

```
TU14.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Test14_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
labeltest1.Caption = "แบบทดสอบ4"
```

```
labeltest1.Visible = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Test15_DblClick()
```

```
TU15.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Test15_Click()
```

```
TU15.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Test15_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
labeltest1.Caption = "แบบทดสอบ5"
```

```
labeltest1.Visible = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Test16_DblClick()
```

```
    TU16.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Test16_Click()
```

```
    TU16.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Test16_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    labeltest1.Caption = "แบบทดสอบ6"
```

```
    labeltest1.Visible = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Test17_DblClick()
```

```
    TU17.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Test17_Click()
```

```
    TU17.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Test17_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    labeltest1.Caption = "แบบทดสอบ7"
```

```
    labeltest1.Visible = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Test18_DblClick()
```

```
    TU18.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Test18_Click()
```

```
    TU18.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Test18_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    labeltest1.Caption = "แบบทดสอบ8"
```

```
    labeltest1.Visible = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Test19_DblClick()
```

```
    TU19.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Test19_Click()
```

```
    TU19.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Test19_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    labeltest1.Caption = "แบบทดสอบ9"
```

```
    labeltest1.Visible = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub StartTest1_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    labeltest1.Visible = False
```

```
    labeltest1.Caption = " "
```

```
End Sub
```

```
Private Sub TimerTest12_Timer()
```

```
    AniTest11.SpecialOp = 1
```

```
    AniTest12.SpecialOp = 1
```

```
AniTest13.SpecialOp = 1
```

```
AniTest14.SpecialOp = 1
```

```
End Sub
```

```
Private Sub TimerTest13_Timer()
```

```
AniTest15.SpecialOp = 1
```

```
AniTest16.SpecialOp = 1
```

```
End Sub
```

```
Private Sub TimerTest14_Timer()
```

```
AniTest17.SpecialOp = 1
```

```
AniTest18.SpecialOp = 1
```

```
End Sub
```

```
Private Sub TimerTest15_Timer()
```

```
AniTest19.SpecialOp = 1
```

```
AniTest110.SpecialOp = 1
```

```
End Sub
```

‘ การสร้างส่วนของความช่วยเหลือ

```
Private Sub Command1_Click()
```

```
Form2.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub cmd_Click()
```

```
pa19.Visible = False
```

```
Timer1.enable = True
```

```
Timer2.enable = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub a_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    a.Visible = False
```

```
    b.Visible = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub b_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    b.Visible = True
```

```
    a.Visible = False
```

```
End Sub
```

```
Private Sub d_Click()
```

```
    ha.Visible = True
```

```
    ab.Visible = False
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Picture1_Resize()
```

```
    If windowsstate = 0 Then
```

```
        Move (SSFrame1.Width - Picture1.Width) / 2, (SSFrame1.Height - Picture1.Height) / 2
```

```
    End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub hpropic2_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    hpropic2.Picture = hpropic1.Picture
```

```
End Sub
```

```
Private Sub finderor_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    Text1.Enabled = flase
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Form_Resize()
```

```
If WindowState = 0 Then
```

```
    Move (Screen.Width - help0.Width) / 2, (Screen.Height - help0.Height) / 2
```

```
End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)
```

```
    Unload help0
```

```
End Sub
```

```
Private Sub ha_Click()
```

```
    help1.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub hb_Click()
```

```
    help1.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub hb_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    ha.Visible = True
```

```
    hb.Visible = False
```

```
End Sub
```

```
Private Sub hc_Click()
```

```
    help2.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub hd_Click()
```

```
    help2.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub hd_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    hc.Visible = True
```

```
    hd.Visible = False
```

```
End Sub
```

```
Private Sub he_Click()
```

```
    help3.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub hf_Click()
```

```
    help3.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub hf_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    he.Visible = True
```

```
    hf.Visible = False
```

```
End Sub
```

```
Private Sub hprogram1_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    ha.Visible = True
```

```
    hb.Visible = False
```

```
    hprogram1.ForeColor = &HFF00
```

```
End Sub
```

```
Private Sub hg_Click()
```

```
    help4.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub hh_Click()
```

```
    help4.Show
```

End Sub

Private Sub hh_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)

 hg.Visible = True

 hh.Visible = False

End Sub

Private Sub hp10_Resize()

 Move (findpanel.Width - hp10.Width) / 2, (findpanel.Height - hp10.Height) / 2

End If

End Sub

Private Sub hp11_Resize()

 Move (findpanel.Width - hp11.Width) / 2, (findpanel.Height - hp11.Height) / 2

End If

End Sub

Private Sub hp12_Resize()

 Move (findpanel.Width - hp12.Width) / 2, (findpanel.Height - hp12.Height) / 2

End If

End Sub

Private Sub hp13_Resize()

 Move (findpanel.Width - hp13.Width) / 2, (findpanel.Height - hp13.Height) / 2

End If

End Sub

Private Sub hp14_Resize()

 Move (findpanel.Width - hp14.Width) / 2, (findpanel.Height - hp14.Height) / 2

End If

End Sub

Private Sub hp15_Resize()

Move (findpanel.Width - hp15.Width) / 2, (findpanel.Height - hp15.Height) / 2

End If

End Sub

Private Sub hp16_Resize()

Move (findpanel.Width - hp16.Width) / 2, (findpanel.Height - hp16.Height) / 2

End If

End Sub

Private Sub hp17_Resize()

Move (findpanel.Width - hp17.Width) / 2, (findpanel.Height - hp17.Height) / 2

End If

End Sub

Private Sub hp18_Resize()

Move (findpanel.Width - hp18.Width) / 2, (findpanel.Height - hp18.Height) / 2

End If

End Sub

Private Sub hp19_Resize()

Move (findpanel.Width - hp19.Width) / 2, (findpanel.Height - hp19.Height) / 2

End If

End Sub

Private Sub hp20_Resize()

Move (findpanel.Width - hp20.Width) / 2, (findpanel.Height - hp20.Height) / 2

End If

End Sub

Private Sub hp21_Resize()

Move (findpanel.Width - hp21.Width) / 2, (findpanel.Height - hp21.Height) / 2

End If

End Sub

Private Sub hp22_Click()

Move (findpanel.Width - hp22.Width) / 2, (findpanel.Height - hp22.Height) / 2

End If

End Sub

Private Sub hp23_Resize()

Move (findpanel.Width - hp23.Width) / 2, (findpanel.Height - hp23.Height) / 2

End If

End Sub

Private Sub hp24_Resize()

Move (findpanel.Width - hp24.Width) / 2, (findpanel.Height - hp24.Height) / 2

End If

End Sub

Private Sub hp1_Resize()

If windowsstate = 0 Then

Move (findpanel.Width - hp1.Width) / 2, (findpanel.Height - hp1.Height) / 2

End If

End Sub

Private Sub hp2_Resize()

If windowsstate = 0 Then

```
Move (findpanel.Width - hp2.Width) / 2, (findpanel.Height - hp2.Height) / 2
```

```
End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub hp25_Resize()
```

```
Move (findpanel.Width - hp25.Width) / 2, (findpanel.Height - hp25.Height) / 2
```

```
End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub hp26_Resize()
```

```
Move (findpanel.Width - hp26.Width) / 2, (findpanel.Height - hp26.Height) / 2
```

```
End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub hp3_Resize()
```

```
If windowsstate = 0 Then
```

```
Move (findpanel.Width - hp3.Width) / 2, (findpanel.Height - hp3.Height) / 2
```

```
End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub hp4_Resize()
```

```
Move (findpanel.Width - hp4.Width) / 2, (findpanel.Height - hp4.Height) / 2
```

```
End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub hp5_Resize()
```

```
Move (findpanel.Width - hp5.Width) / 2, (findpanel.Height - hp5.Height) / 2
```

```
End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub hp6_Resize()
```

```
    Move (findpanel.Width - hp6.Width) / 2, (findpanel.Height - hp6.Height) / 2
```

```
End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub hp7_Resize()
```

```
    Move (findpanel.Width - hp7.Width) / 2, (findpanel.Height - hp7.Height) / 2
```

```
End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub hp8_Resize()
```

```
    Move (findpanel.Width - hp8.Width) / 2, (findpanel.Height - hp8.Height) / 2
```

```
End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub hp9_Resize()
```

```
    Move (findpanel.Width - hp9.Width) / 2, (findpanel.Height - hp9.Height) / 2
```

```
End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Label1_Click()
```

```
    help4.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Label1_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
    hg.Visible = True
```

```
    hh.Visible = False
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Label2_Click()
```

```
help3.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Label2_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
he.Visible = True
```

```
hf.Visible = False
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Label3_Click()
```

```
help2.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Label3_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
hc.Visible = True
```

```
hd.Visible = False
```

```
End Sub
```

```
Private Sub label4_Click()
```

```
help1.Show
```

```
End Sub
```

```
Private Sub label4_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
```

```
ha.Visible = True
```

```
hb.Visible = False
```

```
End Sub
```

```
Private Sub SSCommand1_Click()
```

```
Timer2.Enabled = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub SSCommand2_Click()
    Unload Help
End Sub
```

```
Private Sub SSCommand3_Click()
    Text1.Enabled = True
    finderor.Visible = False
    Text1.Text = "พิมพ์ค่าที่ต้องการค้นหา"
    Timer2.Enabled = False
    Timer1.Enabled = False
End Sub
```

```
Private Sub SSCommand4_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
    SSCommand2.Visible = True
End Sub
```

```
Private Sub SSFrame1_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, X As Single, Y As Single)
    ha.Visible = False
    hb.Visible = True
    hc.Visible = False
    hd.Visible = True
    he.Visible = False
    hf.Visible = True
    hg.Visible = False
    hh.Visible = True
End Sub
```

```
Private Sub SSTab1_Click(PreviousTab As Integer)
    Text1.Enabled = True
    Text1.Text = "พิมพ์ค่าที่ต้องการค้นหา"
```

Timer2.Enabled = False

Timer1.Enabled = False

finderor.Visible = False

hp1.Visible = False

hp2.Visible = False

hp3.Visible = False

hp4.Visible = False

hp5.Visible = False

hp6.Visible = False

hp7.Visible = False

hp8.Visible = False

hp9.Visible = False

hp10.Visible = False

hp11.Visible = False

hp12.Visible = False

hp13.Visible = False

hp14.Visible = False

hp15.Visible = False

hp16.Visible = False

hp17.Visible = False

hp18.Visible = False

hp19.Visible = False

hp20.Visible = False

hp21.Visible = False

hp22.Visible = False

hp23.Visible = False

hp24.Visible = False

hp25.Visible = False

hp26.Visible = False

End Sub

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Private Sub SSTab1_KeyPress(KeyAscii As Integer)
```

```
    KeyAscii = 13
```

```
    Timer2.Enabled = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Text1_Click()
```

```
    Timer1.Enabled = False
```

```
    Timer2.Enabled = False
```

```
    Text1.Text = ""
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Timer1_Timer()
```

```
    Find.SpecialOp = 1
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Timer2_Timer()
```

```
    Static t As Integer
```

```
    t = t + 1
```

```
    If t <= 55 Then
```

```
        Timer1.Enabled = True
```

```
    Else
```

```
        Timer1.Enabled = False
```

```
        Select Case Text1.Text
```

```
            Case "วงจรไฟฟ้า"
```

```
                t = 0
```

```
                Timer2.Enabled = False
```

```
                hp1.Visible = True
```

```
                hp2.Visible = False
```

```
                hp3.Visible = False
```

hp4.Visible = False
 hp5.Visible = False
 hp6.Visible = False
 hp7.Visible = False
 hp8.Visible = False
 hp9.Visible = False
 hp10.Visible = False
 hp11.Visible = False
 hp12.Visible = False
 hp13.Visible = False
 hp14.Visible = False
 hp15.Visible = False
 hp16.Visible = False
 hp17.Visible = False
 hp18.Visible = False
 hp19.Visible = False
 hp20.Visible = False
 hp21.Visible = False
 hp22.Visible = False
 hp23.Visible = False
 hp24.Visible = False
 hp25.Visible = False
 hp26.Visible = False

Case "ประจุ"

t = 0

Timer2.Enabled = False

hp1.Visible = False

hp2.Visible = True

hp3.Visible = False

hp4.Visible = False

hp5.Visible = False
 hp6.Visible = False
 hp7.Visible = False
 hp8.Visible = False
 hp9.Visible = False
 hp10.Visible = False
 hp11.Visible = False
 hp12.Visible = False
 hp13.Visible = False
 hp14.Visible = False
 hp15.Visible = False
 hp16.Visible = False
 hp17.Visible = False
 hp18.Visible = False
 hp19.Visible = False
 hp20.Visible = False
 hp21.Visible = False
 hp22.Visible = False
 hp23.Visible = False
 hp24.Visible = False
 hp25.Visible = False
 hp26.Visible = False

Case "แรงดัน"

t = 0
 Timer2.Enabled = False
 hp1.Visible = False
 hp2.Visible = False
 hp3.Visible = True
 hp4.Visible = False
 hp5.Visible = False

hp6.Visible = False
hp7.Visible = False
hp8.Visible = False
hp9.Visible = False
hp10.Visible = False
hp11.Visible = False
hp12.Visible = False
hp13.Visible = False
hp14.Visible = False
hp15.Visible = False
hp16.Visible = False
hp17.Visible = False
hp18.Visible = False
hp19.Visible = False
hp20.Visible = False
hp21.Visible = False
hp22.Visible = False
hp23.Visible = False
hp24.Visible = False
hp25.Visible = False
hp26.Visible = False

Case "กำลังงาน"

t = 0
Timer2.Enabled = False
hp1.Visible = False
hp2.Visible = False
hp3.Visible = False
hp4.Visible = True
hp5.Visible = False
hp6.Visible = False

hp7.Visible = False
 hp8.Visible = False
 hp9.Visible = False
 hp10.Visible = False
 hp11.Visible = False
 hp12.Visible = False
 hp13.Visible = False
 hp14.Visible = False
 hp15.Visible = False
 hp16.Visible = False
 hp17.Visible = False
 hp18.Visible = False
 hp19.Visible = False
 hp20.Visible = False
 hp21.Visible = False
 hp22.Visible = False
 hp23.Visible = False
 hp24.Visible = False
 hp25.Visible = False
 hp26.Visible = False

Case "องค์ประกอบไฟฟ้าเชื่อมงาน"

t = 0
 Timer2.Enabled = False
 hp1.Visible = False
 hp2.Visible = False
 hp3.Visible = False
 hp4.Visible = False
 hp5.Visible = True
 hp6.Visible = False
 hp7.Visible = False

hp8.Visible = False
 hp9.Visible = False
 hp10.Visible = False
 hp11.Visible = False
 hp12.Visible = False
 hp13.Visible = False
 hp14.Visible = False
 hp15.Visible = False
 hp16.Visible = False
 hp17.Visible = False
 hp18.Visible = False
 hp19.Visible = False
 hp20.Visible = False
 hp21.Visible = False
 hp22.Visible = False
 hp23.Visible = False
 hp24.Visible = False
 hp25.Visible = False
 hp26.Visible = False

Case "องค์ประกอบไฟฟ้าไวงาน"

t = 0

Timer2.Enabled = False

hp1.Visible = False

hp2.Visible = False

hp3.Visible = False

hp4.Visible = False

hp5.Visible = False

hp6.Visible = True

hp7.Visible = False

hp8.Visible = False

hp9.Visible = False
 hp10.Visible = False
 hp11.Visible = False
 hp12.Visible = False
 hp13.Visible = False
 hp14.Visible = False
 hp15.Visible = False
 hp16.Visible = False
 hp17.Visible = False
 hp18.Visible = False
 hp19.Visible = False
 hp20.Visible = False
 hp21.Visible = False
 hp22.Visible = False
 hp23.Visible = False
 hp24.Visible = False
 hp25.Visible = False
 hp26.Visible = False

Case "แหล่งกำเนิดแรงดันอิสระ"

t = 0

Timer2.Enabled = False

hp1.Visible = False

hp2.Visible = False

hp3.Visible = False

hp4.Visible = False

hp5.Visible = False

hp6.Visible = False

hp7.Visible = True

hp8.Visible = False

hp9.Visible = False

hp10.Visible = False

hp11.Visible = False

hp12.Visible = False

hp13.Visible = False

hp14.Visible = False

hp15.Visible = False

hp16.Visible = False

hp17.Visible = False

hp18.Visible = False

hp19.Visible = False

hp20.Visible = False

hp21.Visible = False

hp22.Visible = False

hp23.Visible = False

hp24.Visible = False

hp25.Visible = False

hp26.Visible = False

Case "แหล่งกำเนิดกระแสน้ำ"

t = 0

Timer2.Enabled = False

hp1.Visible = False

hp2.Visible = False

hp3.Visible = False

hp4.Visible = False

hp5.Visible = False

hp6.Visible = False

hp7.Visible = False

hp8.Visible = True

hp9.Visible = False

hp10.Visible = False

hp11.Visible = False

hp12.Visible = False

hp13.Visible = False

hp14.Visible = False

hp15.Visible = False

hp16.Visible = False

hp17.Visible = False

hp18.Visible = False

hp19.Visible = False

hp20.Visible = False

hp21.Visible = False

hp22.Visible = False

hp23.Visible = False

hp24.Visible = False

hp25.Visible = False

hp26.Visible = False

Case "กฎของโอห์ม"

t = 0

Timer2.Enabled = False

hp1.Visible = False

hp2.Visible = False

hp3.Visible = False

hp4.Visible = False

hp5.Visible = False

hp6.Visible = False

hp7.Visible = False

hp8.Visible = False

hp9.Visible = True

hp10.Visible = False

hp11.Visible = False

hp12.Visible = False

hp13.Visible = False

hp14.Visible = False

hp15.Visible = False

hp16.Visible = False

hp17.Visible = False

hp18.Visible = False

hp19.Visible = False

hp20.Visible = False

hp21.Visible = False

hp22.Visible = False

hp23.Visible = False

hp24.Visible = False

hp25.Visible = False

hp26.Visible = False

Case "พิกัดกำลัง"

t = 0

Timer2.Enabled = False

hp1.Visible = False

hp2.Visible = False

hp3.Visible = False

hp4.Visible = False

hp5.Visible = False

hp6.Visible = False

hp7.Visible = False

hp8.Visible = False

hp9.Visible = False

hP10.Visible = True

hp11.Visible = False

hp12.Visible = False

hp13.Visible = False
 hp14.Visible = False
 hp15.Visible = False
 hp16.Visible = False
 hp17.Visible = False
 hp18.Visible = False
 hp19.Visible = False
 hp20.Visible = False
 hp21.Visible = False
 hp22.Visible = False
 hp23.Visible = False
 hp24.Visible = False
 hp25.Visible = False
 hp26.Visible = False

Case "กานานา"

t = 0
 Timer2.Enabled = False
 hp1.Visible = False
 hp2.Visible = False
 hp3.Visible = False
 hp4.Visible = False
 hp5.Visible = False
 hp6.Visible = False
 hp7.Visible = False
 hp8.Visible = False
 hp9.Visible = False
 hp10.Visible = False
 hp11.Visible = True
 hp12.Visible = False
 hp13.Visible = False

hp14.Visible = False
 hp15.Visible = False
 hp16.Visible = False
 hp17.Visible = False
 hp18.Visible = False
 hp19.Visible = False
 hp20.Visible = False
 hp21.Visible = False
 hp22.Visible = False
 hp23.Visible = False
 hp24.Visible = False
 hp25.Visible = False
 hp26.Visible = False

Case "kcl"

t = 0
 Timer2.Enabled = False
 hp1.Visible = False
 hp2.Visible = False
 hp3.Visible = False
 p4.Visible = False
 hp5.Visible = False
 hp6.Visible = False
 hp7.Visible = False
 hp8.Visible = False
 hp9.Visible = False
 hp10.Visible = False
 hp11.Visible = False
 hp12.Visible = True
 hp13.Visible = False
 hp14.Visible = False

hp15.Visible = False

hp16.Visible = False

hp17.Visible = False

hp18.Visible = False

hp19.Visible = False

hp20.Visible = False

hp21.Visible = False

hp22.Visible = False

hp23.Visible = False

hp24.Visible = False

hp25.Visible = False

hp26.Visible = False

Case "แอมป์มิเตอร์"

t = 0

Timer2.Enabled = False

hp1.Visible = False

hp2.Visible = False

hp3.Visible = False

hp4.Visible = False

hp5.Visible = False

hp6.Visible = False

hp7.Visible = False

hp8.Visible = False

hp9.Visible = False

hP10.Visible = False

hp11.Visible = False

hp12.Visible = False

hp13.Visible = True

hp14.Visible = False

hp15.Visible = False

hp16.Visible = False
 hp17.Visible = False
 hp18.Visible = False
 hp19.Visible = False
 hp20.Visible = False
 hp21.Visible = False
 hp22.Visible = False
 hp23.Visible = False
 hp24.Visible = False
 hp25.Visible = False
 hp26.Visible = False

Case "โวลท์มิเตอร์"

t = 0
 Timer2.Enabled = False
 hp1.Visible = False
 hp2.Visible = False
 hp3.Visible = False
 hp4.Visible = False
 hp5.Visible = False
 hp6.Visible = False
 hp7.Visible = False
 hp8.Visible = False
 hp9.Visible = False
 hp10.Visible = False
 hp11.Visible = False
 hp12.Visible = False
 hp13.Visible = False
 hp14.Visible = True
 hp15.Visible = False
 hp16.Visible = False

hp17.Visible = False

hp18.Visible = False

hp19.Visible = False

hp20.Visible = False

hp21.Visible = False

hp22.Visible = False

hp23.Visible = False

hp24.Visible = False

hp25.Visible = False

hp26.Visible = False

Case "โอห์มมิเตอร์"

t = 0

Timer2.Enabled = False

hp1.Visible = False

hp2.Visible = False

hp3.Visible = False

hp4.Visible = False

hp5.Visible = False

hp6.Visible = False

hp7.Visible = False

hp8.Visible = False

hp9.Visible = False

hP10.Visible = False

hp11.Visible = False

hp12.Visible = False

hp13.Visible = False

hp14.Visible = False

hp15.Visible = True

hp16.Visible = False

hp17.Visible = False

hp18.Visible = False

hp19.Visible = False

hp20.Visible = False

hp21.Visible = False

hp22.Visible = False

hp23.Visible = False

hp24.Visible = False

hp25.Visible = False

hp26.Visible = False

Case "แหล่งกำเนิดแรงดันฟุ้งฟิง"

t = 0

Timer2.Enabled = False

hp1.Visible = False

hp2.Visible = False

hp3.Visible = False

hp4.Visible = False

hp5.Visible = False

hp6.Visible = False

hp7.Visible = False

hp8.Visible = False

hp9.Visible = False

hP10.Visible = False

hp11.Visible = False

hp12.Visible = False

hp13.Visible = False

hp14.Visible = False

hp15.Visible = False

hp16.Visible = True

hp17.Visible = False

hp18.Visible = False

hp19.Visible = False

hp20.Visible = False

hp21.Visible = False

hp22.Visible = False

hp23.Visible = False

hp24.Visible = False

hp25.Visible = False

hp26.Visible = False

Case "แหล่งกำเนิดกระแสนิ่งฟิง"

t = 0

Timer2.Enabled = False

hp1.Visible = False

hp2.Visible = False

hp3.Visible = False

hp4.Visible = False

hp5.Visible = False

hp6.Visible = False

hp7.Visible = False

hp8.Visible = False

hp9.Visible = False

hp10.Visible = False

hp11.Visible = False

hp12.Visible = False

hp13.Visible = False

hp14.Visible = False

hp15.Visible = False

hp16.Visible = False

hp17.Visible = True

hp18.Visible = False

hp19.Visible = False

hp20.Visible = False

hp21.Visible = False

hp22.Visible = False

hp23.Visible = False

hp24.Visible = False

hp25.Visible = False

hp26.Visible = False

Case "แหล่งกำเนิดแรงดันฟุ้งฟางแรงดัน"

t = 0

Timer2.Enabled = False

hp1.Visible = False

hp2.Visible = False

hp3.Visible = False

hp4.Visible = False

hp5.Visible = False

hp6.Visible = False

hp7.Visible = False

hp8.Visible = False

hp9.Visible = False

hp10.Visible = False

hp11.Visible = False

hp12.Visible = False

hp13.Visible = False

hp14.Visible = False

hp15.Visible = False

hp16.Visible = False

hp17.Visible = False

hp18.Visible = True

hp19.Visible = False

hp20.Visible = False

hp21.Visible = False

hp22.Visible = False

hp23.Visible = False

hp24.Visible = False

hp25.Visible = False

Case "แหล่งกำเนิดแรงดันฟุ้งกระจาย"

t = 0

Timer2.Enabled = False

hp1.Visible = False

hp2.Visible = False

hp3.Visible = False

hp4.Visible = False

hp5.Visible = False

hp6.Visible = False

hp7.Visible = False

hp8.Visible = False

hp9.Visible = False

hp10.Visible = False

hp11.Visible = False

hp12.Visible = False

hp13.Visible = False

hp14.Visible = False

hp15.Visible = False

hp16.Visible = False

hp17.Visible = False

hp18.Visible = False

hp19.Visible = True

hp20.Visible = False

hp21.Visible = False

hp22.Visible = False

hp23.Visible = False

hp24.Visible = False

hp25.Visible = False

hp26.Visible = False

Case "แหล่งกำเนิดกระแสไฟฟ้าแรงดัน"

t = 0

Timer2.Enabled = False

hp1.Visible = False

hp2.Visible = False

hp3.Visible = False

hp4.Visible = False

hp5.Visible = False

hp6.Visible = False

hp7.Visible = False

hp8.Visible = False

hp9.Visible = False

hp10.Visible = False

hp11.Visible = False

hp12.Visible = False

hp13.Visible = False

hp14.Visible = False

hp15.Visible = False

hp16.Visible = False

hp17.Visible = False

hp18.Visible = False

hp19.Visible = False

hp20.Visible = True

hp21.Visible = False

hp22.Visible = False

hp23.Visible = False

hp24.Visible = False

hp25.Visible = False

hp26.Visible = False

Case "แหล่งกำเนิดกระแสฟุ้งกระจาย"

t = 0

Timer2.Enabled = False

hp1.Visible = False

hp2.Visible = False

hp3.Visible = False

hp4.Visible = False

hp5.Visible = False

hp6.Visible = False

hp7.Visible = False

hp8.Visible = False

hp9.Visible = False

hp10.Visible = False

hp11.Visible = False

hp12.Visible = False

hp13.Visible = False

hp14.Visible = False

hp15.Visible = False

hp16.Visible = False

hp17.Visible = False

hp18.Visible = False

hp19.Visible = False

hp20.Visible = False

hp21.Visible = True

hp22.Visible = False

hp23.Visible = False

hp24.Visible = False

hp25.Visible = False

hp26.Visible = False

Case "ออฟแอมป์"

t = 0

Timer2.Enabled = False

hp1.Visible = False

hp2.Visible = False

hp3.Visible = False

hp4.Visible = False

hp5.Visible = False

hp6.Visible = False

hp7.Visible = False

hp8.Visible = False

hp9.Visible = False

hp10.Visible = False

hp11.Visible = False

hp12.Visible = False

hp13.Visible = False

hp14.Visible = False

hp15.Visible = False

hp16.Visible = False

hp17.Visible = False

hp18.Visible = False

hp19.Visible = False

hp20.Visible = False

hp21.Visible = False

hp22.Visible = True

hp23.Visible = False

hp24.Visible = False

hp25.Visible = False

hp26.Visible = False

Case "inverting"

t = 0

Timer2.Enabled = False

hp1.Visible = False

hp2.Visible = False

hp3.Visible = False

hp4.Visible = False

hp5.Visible = False

hp6.Visible = False

hp7.Visible = False

hp8.Visible = False

hp9.Visible = False

hp10.Visible = False

hp11.Visible = False

hp12.Visible = False

hp13.Visible = False

hp14.Visible = False

hp15.Visible = False

hp16.Visible = False

hp17.Visible = False

hp18.Visible = False

hp19.Visible = False

hp20.Visible = False

hp21.Visible = False

hp22.Visible = False

hp23.Visible = True

hp24.Visible = False

hp25.Visible = False

hp26.Visible = False

Case "noninverting"

t = 0

Timer2.Enabled = False

hp1.Visible = False

hp2.Visible = False

hp3.Visible = False

hp4.Visible = False

hp5.Visible = False

hp6.Visible = False

hp7.Visible = False

hp8.Visible = False

hp9.Visible = False

hp10.Visible = False

hp11.Visible = False

hp12.Visible = False

hp13.Visible = False

hp14.Visible = False

hp15.Visible = False

hp16.Visible = False

hp17.Visible = False

hp18.Visible = False

hp19.Visible = False

hp20.Visible = False

hp21.Visible = False

hp22.Visible = False

hp23.Visible = False

hp24.Visible = True

hp25.Visible = False

hp26.Visible = False

Case "ทฤษฎีการทับซ้อน"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

t = 0

Timer2.Enabled = False

hp1.Visible = False

hp2.Visible = False

hp3.Visible = False

hp4.Visible = False

hp5.Visible = False

hp6.Visible = False

hp7.Visible = False

hp8.Visible = False

hp9.Visible = False

hp10.Visible = False

hp11.Visible = False

hp12.Visible = False

hp13.Visible = False

hp14.Visible = False

hp15.Visible = False

hp16.Visible = False

hp17.Visible = False

hp18.Visible = False

hp19.Visible = False

hp20.Visible = False

hp21.Visible = False

hp22.Visible = False

hp23.Visible = False

hp24.Visible = False

hp25.Visible = True

hp26.Visible = False

Case "เทวินิน"

t = 0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Timer2.Enabled = False

hp1.Visible = False

hp2.Visible = False

hp3.Visible = False

hp4.Visible = False

hp5.Visible = False

hp6.Visible = False

hp7.Visible = False

hp8.Visible = False

hp9.Visible = False

hp10.Visible = False

hp11.Visible = False

hp12.Visible = False

hp13.Visible = False

hp14.Visible = False

hp15.Visible = False

hp16.Visible = False

hp17.Visible = False

hp18.Visible = False

hp19.Visible = False

hp20.Visible = False

hp21.Visible = False

hp22.Visible = False

hp23.Visible = False

hp24.Visible = False

hp25.Visible = False

hp26.Visible = True

Case Else

t = 0

Text1.Enabled = False

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

        finderor.Visible = True
        Timer2.Enabled = True
    End Select
End If
End Sub

```

‘การสร้างส่วนประเมินผล

```

Private Sub ExitExample11_Click()
    Unload EU11
    Unit1Example.Visible = True
End Sub

Private Sub Form_Resize()
    If windowsstate = 0 Then
        Move (Screen.Width - EU11.Width) / 2, (Screen.Height - EU11.Height) / 2
    End If
End Sub

Private Sub Image1_Click()
End Sub

Private Sub Label10_Click()
End Sub

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)
    Unit1Example.Visible = True
End Sub

Private Sub LeftE11_Click()

```

```

s11 = s11 - 1
If s11 >= 0 Then
    RightE11.Enabled = True Select Case s11
Case 0
    P2.Visible = True P1.Visible = False
End Select
Else
    LeftE11.Enabled = False s11 = s11 + 1
End If
End Sub

```

```

Private Sub OkExample11_Click()
    ScrollT1.Visible = False
    ScrollT2.Visible = False
    ScrollT3.Visible = False
    TextT1.Enabled = False
    TextT2.Enabled = False
    TextT3.Enabled = False
    LabelT1.Caption = Val(TextT1)
    LabelT2.Caption = Val(TextT2)
    LabelT3.Caption = Val(TextT3)
    L1.Caption = Val(TextT1)
    L2.Caption = Val(TextT1)
    L3.Caption = Val(TextT2)
    L4.Caption = Val(TextT2)
    L5.Caption = Val(TextT3)
    L6.Caption = Val(TextT3)
    L7.Caption = Val(TextT1)
    L8.Caption = Val(TextT2)
    L9.Caption = Val(TextT3)

```

```
SetExample11.Enabled = True
```

```
OkExample11.Enabled = False
```

```
End Sub
```

```
Private Sub RightE11_Click()
```

```
    s11 = s11 + 1
```

```
    If s11 <= 1 Then LeftE11.Enabled = True Select Case s11
```

```
        Case 1
```

```
            P2.Visible = False
```

```
            P1.Visible = True
```

```
        End Select
```

```
    Else
```

```
        RightE11.Enabled = False s11 = s11 - 1
```

```
    End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub ScrollT1_Change()
```

```
    TextT1 = ScrollT1
```

```
End Sub
```

```
Private Sub ScrollT2_Change()
```

```
    TextT2 = ScrollT2
```

```
End Sub
```

```
Private Sub ScrollT3_Change()
```

```
    TextT3 = ScrollT3
```

```
End Sub
```

```
Private Sub SetExample11_Click()
```

```
    ScrollT1.Visible = True
```

```

ScrollT2.Visible = True
ScrollT3.Visible = True
TextT1.Enabled = True
TextT2.Enabled = True
TextT3.Enabled = True
OkExample11.Enabled = True
SetExample11.Enabled = False

```

```
End Sub
```

‘การสร้างแบบทดสอบ

```
Private Sub Command110a_Click()
```

```
LabelTest110.Caption = "คำตอบที่คุณเลือกไม่ถูกต้อง"
```

```
Timer110.Enabled = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Command110b_Click()
```

```
sum1 = sum1 + 1
```

```
LabelTest110.Caption = "คำตอบที่คุณเลือกถูกต้อง"
```

```
Timer110.Enabled = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Command110c_Click()
```

```
LabelTest110.Caption = "คำตอบที่คุณเลือกไม่ถูกต้อง"
```

```
Timer110.Enabled = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Command110d_Click()
```

```
LabelTest110.Caption = "คำตอบที่คุณเลือกไม่ถูกต้อง"
```

```
Timer110.Enabled = True
```

```
End Sub
```

```

Private Sub Form_Load()
    If windowsstate = 0 Then
        Move (Screen.Width - TU110.Width) / 2, (Screen.Height - TU110.Height) / 2
    End If
End Sub

```

```

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)
    Unit1Test.Enabled = True
End Sub

```

```

Private Sub Timer110_Timer()
    Static t1 As Integer
    t1 = t1 + 1
    If t1 > 2 Then
        If Unit1Test.AutoTest1.Caption = "แบบสุ่ม" Then
            Unload TU110
            Timer110.Enabled = False
        ElseIf
            Unit1Test.AutoTest1.Caption = "แบบเรียงดับ" Then
                Unload TU110
                TotalUnit1.Show
                Timer110.Enabled = False
            End If
        End If
    End Sub

```

บรรณานุกรม

- [1] จิระ จริงจิตร , เรียนลัด Visual Basic , พิมพ์ครั้งที่ 1 . กรุงเทพฯ : คำนสุทธาการพิมพ์ , 2538 .
- [2] บัณฑิต บัวบูชา , ทฤษฎีและการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าเล่ม 1 , กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ฟิสิกส์ เซ็นเตอร์ , 2537 .
- [3] ไมตรี วรวิจิตรชยากุล , ทฤษฎีวงจรไฟฟ้าเล่ม 2 , พิมพ์ครั้งที่ 1 . กรุงเทพฯ : ศูนย์การพิมพ์ พลชัย , 2530 .
- [4] รอส เนลสัน . คู่มือการใช้งาน Visual Basic สำหรับวินโดวส์ , แปลโดย ราบินเคอร์ กิจจาภรณ์ (กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น) .
- [5] วรวิทย์ ตันติโกกิน และนภดล ชาญธีระเดช . การเขียนโปรแกรมบนวินโดวส์ด้วย Microsoft Visual Basic ภาคปฏิบัติ , กรุงเทพฯ : เอช. เอ็น . กรุ๊ป . , 2537 .
- [6] Aiten , Peter G . “Visual Basic for Windows INSIDER” John Wiley & Sons , Inc. New York. 1993
- [7] Ren Miller , Allen Wyatt and Mike Shinkel . “CRAH COURSE in Visual Basic ” Que-corp. USA. 1994



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้