



ระบบจัดการงานนำเสนอ

Presentation Modules Management

นิธิ ทะนนท์

Nithi Thanon

วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Master Of Science Thesis in Computer Science

Prince of Songkla University

2541

เลขหมู่	0076.9.03	ฉบับ	1541	ป.2
Bib Key	151506			

ชื่อวิทยานิพนธ์

ระบบจัดการงานนำเสนอ

ผู้เขียน

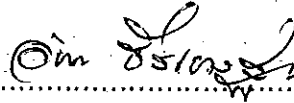
นายนิธิ ทะหนน့်

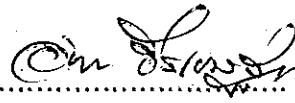
สาขาวิชา

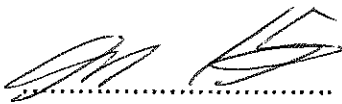
วิทยาการคอมพิวเตอร์

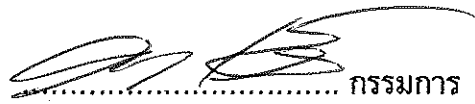
คณะกรรมการที่ปรึกษา


คณะกรรมการสอบ

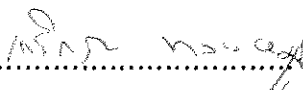
  
..... ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัชฌา ชีรเชษฐมงคล)

  
..... ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัชฌา ชีรเชษฐมงคล)

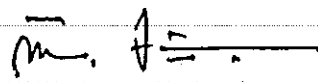
  
..... กรรมการ  
(อาจารย์ วิชาดา เวทย์ประสิทธิ์)

  
..... กรรมการ  
(อาจารย์ วิชาดา เวทย์ประสิทธิ์)

  
..... กรรมการ  
(อาจารย์ ดารัตน์ แซ่ลี)

  
..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกริกชัย ทองหนู)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยรับนี้เป็น  
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

  
.....  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ก้าน จันท์พรหมมา)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ชื่อวิทยานิพนธ์	ระบบจัดการงานนำเสนอ
ผู้เขียน	นายนิธิ ทะนนท์
สาขาวิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา	2541

### บทคัดย่อ

งานนำเสนอข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์เป็นการนำความสามารถทางด้านมัลติมีเดียของเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลมาประยุกต์ใช้ในงานด้านการนำเสนอข้อมูล เพื่อช่วยให้การนำเสนอข้อมูลมีความน่าสนใจและสะดวกต่อการใช้งานกว่าวิธีการนำเสนอธรรมดา โดยทั่วไปงานนำเสนอข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบหลักคือ ส่วนแรกใช้สำหรับสร้างงานนำเสนอ ส่วนที่สองใช้สำหรับแสดงงานนำเสนอ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นการดำเนินการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้สำหรับงานนำเสนอข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งทำงานบนระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์ 95 โดยองค์ประกอบในส่วนสร้างงานนำเสนอ ผู้ใช้สามารถสร้างงานที่นำเสนอข้อมูลจากฐานข้อมูลได้ โดยสามารถติดต่อข้อมูลจากระบบจัดการฐานข้อมูลหลาย ๆ ระบบ และในส่วนแสดงงานนำเสนอจะเป็นแบบโต้ตอบที่ผู้นำเสนอสามารถเลือกลำดับการนำเสนอตามที่ต้องการได้ การพัฒนาโปรแกรมอาศัยชุดพัฒนาโปรแกรม Microsoft Visual C++ เป็นเครื่องมือช่วยในการพัฒนา

<b>Thesis Title</b>	Presentation Modules Management
<b>Author</b>	Mr. Nithi Thanon
<b>Major Program</b>	Computer Science
<b>Academic Year</b>	1998

### **Abstract**

Electronic data presentation is an application that makes use of the multimedia capability of a personal computer in order to make the data presentation is more interesting and convenient to use than the normal presentation. Generally, the presentation modules consist of two major components; creation part and presentation part.

This thesis aims to design and develop an application development program for creating and presenting data on Microsoft Windows 95. The user can create presentation screen that contains data retrieving from the database on various database management systems. The presentation is in interactive fashion and user can set sequence and time interval for automatic presentation. Microsoft Visual C++ is used in the development of the program.

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ด้วยความช่วยเหลือจากบุคคลหลายฝ่ายซึ่งผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ คือ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัชฌา ชีรเชษฐมงคล อาจารย์ที่ปรึกษา ที่กรุณาให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะทางวิชาการ และแก้ไขปัญหาด่าง ๆ ตลอดจนตรวจทานวิทยานิพนธ์ให้แก่ผู้วิจัยมา โดยตลอด

อาจารย์วิภาดา เวทย์ประสิทธิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่กรุณาให้คำปรึกษา ตรวจทาน วิทยานิพนธ์ให้แก่ผู้วิจัย

อาจารย์ดารารัตน์ แซ่ลี กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาช่วยตรวจทานและแก้ไข วิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกริกชัย ทองหนู กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาช่วย ตรวจทานและแก้ไขวิทยานิพนธ์

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ซึ่งได้สนับสนุนทุนสำหรับการ ศึกษาและทำวิจัย

อาจารย์และเจ้าหน้าที่บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ทุกท่านซึ่งได้ให้ ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการศึกษาและทำวิจัย

อาจารย์และเจ้าหน้าที่ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลา นครินทร์ ทุกท่านซึ่งได้ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการศึกษาและทำวิจัย

คุณพ่อ คุณแม่ และทุก ๆ คนในครอบครัว ซึ่งได้สนับสนุน ช่วยเหลือ และให้กำลังใจ ในการทำวิทยานิพนธ์มาโดยตลอด

นิธิ ทะนนท์

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	(3)
Abstract.....	(4)
กิตติกรรมประกาศ.....	(5)
สารบัญ.....	(6)
รายการภาพประกอบ.....	(8)
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	1
1.2 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.3 ขั้นตอน และระยะเวลาการดำเนินงาน.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.5 สถานที่ และเครื่องมือที่ใช้.....	3
1.6 เนื้อหาในรายงาน.....	4
บทที่ 2 การเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์ 95.....	5
2.1 ระบบติดต่อกับผู้ใช้แบบกราฟิก.....	5
2.2 ระบบจัดการงานแบบมัลติทาสกิง.....	8
2.3 ระบบแสดงผลกราฟิกแบบมีความอิสระจากอุปกรณ์.....	9
2.4 ระบบการทำงานตามเหตุการณ์.....	9
2.5 ไลบรารีของระบบปฏิบัติการวินโดวส์.....	11
2.6 โปรแกรมบนระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์ 95.....	11
2.7 MICROSOFT VISUAL C++.....	20
บทที่ 3 การออกแบบระบบ.....	25
3.1 โครงสร้างระบบ.....	25
3.2 โครงสร้างข้อมูล.....	30
3.2.1 ภาพนิ่ง.....	30
3.2.2 วัตถุ.....	31
3.3 โครงสร้างเพิ่มข้อมูล.....	33

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 การพัฒนาระบบ .....	34
4.1 รายละเอียดโครงสร้างข้อมูล .....	34
4.2 ขั้นตอนวิธี .....	44
4.3 กระบวนการดำเนินงาน .....	57
4.4 สารบบเพิ่มข้อมูล .....	72
บทที่ 5 บทสรุป ปัญหา และข้อเสนอแนะ .....	73
5.1 สรุป .....	73
5.2 ปัญหา .....	73
5.3 ข้อเสนอแนะ .....	74
บรรณานุกรม .....	76
ภาคผนวก ก แผนภาพกระแสข้อมูล .....	77
ภาคผนวก ข เอกสารสำหรับผู้ใช้ .....	78
ประวัติผู้เขียน .....	101

## รายการภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
2.1 ตัวอย่างส่วนประกอบภายในวินโดว์ .....	6
2.2 ตัวอย่างกรอบโต้ตอบ.....	7
2.3 ตัวอย่างวินโดว์ของสามโปรแกรมบนระบบจัดการงานแบบมัลติทาสกิง.....	8
2.4 การทำงานตามเหตุการณ์ของโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์.....	10
2.5 โปรแกรม HelloWin.....	12
2.6 ผลลัพธ์จากการดำเนินงานของโปรแกรม HelloWin.....	15
2.7 ฟังก์ชันในโปรแกรม HelloWin.....	15
2.8 โครงสร้างข้อมูลในโปรแกรม HelloWin .....	16
2.9 โครงสร้างข้อมูล MSG ในโปรแกรม HelloWin.....	16
2.10 โครงสร้างข้อมูล WNDCLASS ในโปรแกรม HelloWin .....	17
2.11 คลาสที่ใช้สร้างโปรแกรมโครงสร้างแบบวินโดว์เดี่ยว .....	22
2.12 ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสที่ใช้สร้างโปรแกรมโครงสร้างแบบวินโดว์เดี่ยว .....	23
2.13 ผลลัพธ์จากโปรแกรมโครงสร้างแบบวินโดว์เดี่ยว .....	24
3.1 เมนูหลักของระบบ.....	26
3.2 เมนูการทำงานทั้งหมดของระบบ.....	26
3.3 รายละเอียดของเมนูย่อยในเมนูแฟ้ม .....	27
3.4 รายละเอียดของเมนูย่อยในเมนูวัตถุ.....	28
3.5 รายละเอียดของเมนูย่อยในเมนูภาพนิ่ง .....	29
3.6 รายละเอียดของเมนูย่อยในเมนูอื่น ๆ.....	29
3.7 โครงสร้างข้อมูลของระบบจัดการงานนำเสนอ.....	30
4.1 ขั้นตอนวิธี การทำงานหลักของโปรแกรม .....	46
4.2 พื้นที่ทำงาน พื้นที่ของวัตถุ และพื้นที่เปลี่ยนขนาดของวัตถุ.....	46
4.3 ขั้นตอนวิธี กดเมาส์ด้านซ้ายในสถานะแก้ไขงานนำเสนอ .....	47
4.4 ขั้นตอนวิธี กดเมาส์ด้านซ้ายสองครั้งในสถานะแก้ไขงานนำเสนอ .....	47
4.5 ขั้นตอนวิธี เลื่อนเมาส์ในสถานะแก้ไขงานนำเสนอ .....	48
4.6 ขั้นตอนวิธี ปลดปล่อยเมาส์ด้านซ้ายในสถานะแก้ไขงานนำเสนอ.....	48
4.7 ขั้นตอนวิธี การวาดในสถานะแก้ไขงานนำเสนอ.....	49
4.8 ขั้นตอนวิธี แสดงงานนำเสนอแบบควบคุม.....	50



## รายการภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ	หน้า
4.9 ขั้นตอนวิธี การวาดในสถานะแสดงงานนำเสนอแบบควบคุม.....	51
4.10 ขั้นตอนวิธี แสดงงานนำเสนอแบบอัตโนมัติ.....	52
4.11 ขั้นตอนวิธี การวาดในสถานะแสดงงานนำเสนอแบบอัตโนมัติ.....	52
4.12 ขั้นตอนวิธี คำนวณหาพิกัดระหว่างจุดสองจุด.....	53
4.13 ขั้นตอนวิธี การแสดงภาพนิ่งแบบคลี่.....	54
4.14 แผนภาพกระแสข้อมูลของระบบ .....	57
4.15 แผนภาพกระแสข้อมูลกระบวนการ เมนูเพิ่ม.....	58
4.16 แผนภาพกระแสข้อมูลกระบวนการ เมนูวัตถุ.....	59
4.17 แผนภาพกระแสข้อมูลกระบวนการ ข้อความ.....	60
4.18 แผนภาพกระแสข้อมูลกระบวนการ รูปภาพ.....	61
4.19 แผนภาพกระแสข้อมูลกระบวนการ รูปร่าง.....	62
4.20 แผนภาพกระแสข้อมูลกระบวนการ ข้อมูล.....	63
4.21 แผนภาพกระแสข้อมูลกระบวนการ เมนูภาพนิ่ง.....	64
4.22 แผนภาพกระแสข้อมูลกระบวนการ สร้างภาพนิ่ง.....	65
4.23 แผนภาพกระแสข้อมูลกระบวนการ คุณสมบัติภาพนิ่ง.....	65
4.24 แผนภาพกระแสข้อมูลกระบวนการ ทำซ้ำภาพนิ่ง.....	66
4.25 แผนภาพกระแสข้อมูลกระบวนการ เมนูอื่น ๆ.....	66
4.26 รายละเอียดการทำงานของแต่ละกระบวนการในภาพประกอบ 4.1.....	67
4.27 รายละเอียดการทำงานของแต่ละกระบวนการในภาพประกอบ 4.2.....	67
4.28 รายละเอียดการทำงานของแต่ละกระบวนการในภาพประกอบ 4.3.....	68
4.29 รายละเอียดการทำงานของแต่ละกระบวนการในภาพประกอบ 4.4.....	68
4.30 รายละเอียดการทำงานของแต่ละกระบวนการในภาพประกอบ 4.5.....	68
4.31 รายละเอียดการทำงานของแต่ละกระบวนการในภาพประกอบ 4.6.....	69
4.32 รายละเอียดการทำงานของแต่ละกระบวนการในภาพประกอบ 4.7.....	69
4.33 รายละเอียดการทำงานของแต่ละกระบวนการในภาพประกอบ 4.8.....	69
4.34 รายละเอียดการทำงานของแต่ละกระบวนการในภาพประกอบ 4.9.....	70
4.35 รายละเอียดการทำงานของแต่ละกระบวนการในภาพประกอบ 4.10.....	70
4.36 รายละเอียดการทำงานของแต่ละกระบวนการในภาพประกอบ 4.11.....	70

## รายการภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ	หน้า
4.37 รายละเอียดการทำงานของแต่ละกระบวนการในภาพประกอบ 4.12 .....	70
4.38 สารบบเพิ่มข้อมูลของระบบ .....	72
5.1 การเปรียบเทียบ Microsoft Powerpoint 97 และระบบจัดการงานนำเสนอ .....	75
ข.1 หน้าจอเริ่มต้นโปรแกรม .....	79
ข.2 กรอบโต้ตอบสำหรับตรวจสอบรหัสผ่าน .....	81
ข.3 กรอบโต้ตอบสำหรับกำหนดรหัสผ่าน .....	81
ข.4 กรอบโต้ตอบสำหรับกำหนดคุณสมบัติข้อความหน้าที่ 1 .....	87
ข.5 กรอบโต้ตอบสำหรับกำหนดคุณสมบัติข้อความหน้าที่ 2 .....	87
ข.6 กรอบโต้ตอบสำหรับกำหนดคุณสมบัติข้อความหน้าที่ 3 .....	88
ข.7 กรอบโต้ตอบสำหรับกำหนดคุณสมบัติข้อความหน้าที่ 4 .....	88
ข.8 กรอบโต้ตอบสำหรับกำหนดคุณสมบัติรูปภาพ .....	89
ข.9 กรอบโต้ตอบสำหรับเลือกรูปภาพ .....	89
ข.10 กรอบโต้ตอบสำหรับกำหนดคุณสมบัติรูปร่างที่ .....	90
ข.11 กรอบโต้ตอบสำหรับกำหนดคุณสมบัติข้อมูลหน้าที่ 1 .....	90
ข.12 กรอบโต้ตอบสำหรับกำหนดคุณสมบัติข้อมูลหน้าที่ 2 .....	91
ข.13 กรอบโต้ตอบสำหรับสร้างคำสั่ง SQL .....	91
ข.14 กรอบโต้ตอบสำหรับสร้างคำสั่ง SELECT .....	92
ข.15 กรอบโต้ตอบสำหรับสร้างคำสั่ง FROM .....	92
ข.16 กรอบโต้ตอบสำหรับสร้างคำสั่ง WHERE .....	93
ข.17 กรอบโต้ตอบสำหรับสร้างคำสั่ง ORDER BY .....	93
ข.18 กรอบโต้ตอบสำหรับกำหนดวิธีแสดงวัตถุ .....	94
ข.19 กรอบโต้ตอบสำหรับกำหนดคุณสมบัติภาพนิ่งหน้าที่ 1 .....	97
ข.20 กรอบโต้ตอบสำหรับกำหนดคุณสมบัติภาพนิ่งหน้าที่ 2 .....	98
ข.21 กรอบโต้ตอบสำหรับกำหนดคุณสมบัติภาพนิ่งหน้าที่ 3 .....	98
ข.22 กรอบโต้ตอบสำหรับเลือกภาพนิ่ง .....	99
ข.23 กรอบโต้ตอบสำหรับกำหนดวิธีแสดงภาพนิ่ง .....	99
ข.24 กรอบโต้ตอบสำหรับเลือกแผ่นร่องเสียง CD .....	100

## บทที่ 1

### บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีของเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในการดำเนินงานกับข้อมูลแบบมัลติมีเดียได้รับการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วทั้งด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ส่งผลให้เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลสามารถประมวลผลและแสดงผลได้อย่างรวดเร็ว กอปรทั้งราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลได้ลดลงจากเดิมเป็นอย่างมาก ทำให้มีการนำเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลมาประยุกต์ใช้ในงานด้านต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง งานด้านการนำเสนอข้อมูลด้วยภาพนิ่ง (Slide) ก็เป็นอีกงานหนึ่งที่สามารถนำเทคโนโลยีทางด้านมัลติมีเดียของเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลมาประยุกต์ใช้ เพื่อที่จะทำให้การนำเสนอข้อมูลน่าสนใจ และสะดวกในการทำงานมากขึ้น

จากการที่เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลได้รับการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้การพัฒนาระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลมีความก้าวหน้าขึ้นมาก โดยระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลซึ่งถูกใช้งานอย่างแพร่หลายในปัจจุบันนี้ คือระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์ 95 (Microsoft Windows 95) เพราะว่าเป็นระบบปฏิบัติการซึ่งมีการติดต่อกับผู้ใช้ที่ดี ใช้งานได้ง่าย และมีชุดคำสั่งต่าง ๆ สำหรับใช้ในการพัฒนาโปรแกรม ด้วยเหตุนี้ทำให้ผู้วิจัยมีแนวความคิดที่จะพัฒนาโปรแกรมสำหรับใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างและนำเสนอข้อมูลภาพนิ่งซึ่งทำงานบนระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์ 95 โดยการใช้เทคโนโลยีทางด้านมัลติมีเดียของเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

#### 1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อออกแบบ และพัฒนาโปรแกรมซึ่งทำงานบนระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์ 95 สำหรับใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างและนำเสนอข้อมูลภาพนิ่ง โดยสามารถนำข้อมูลจากฐานข้อมูลของระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System) มาให้นำเสนอได้โดยตรง ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในลักษณะการใช้สื่อแบบมัลติมีเดีย

## 1.2 ขอบเขตของการวิจัย

ออกแบบ และพัฒนาโปรแกรมซึ่งเป็นเครื่องมือสำหรับใช้สร้างข้อมูลภาพนิ่ง โดยแต่ละภาพนิ่งสามารถบรรจุสิ่งต่าง ๆ อันประกอบด้วย

- ข้อความและข้อมูลคงที่จากการบันทึกของผู้สร้าง
- รูปภาพและรูปร่างคงที่จากเพิ่มข้อมูล
- ข้อมูลจากฐานข้อมูลของระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์
- เสียงบรรยายประกอบภาพนิ่งจากเพิ่มข้อมูลเสียง
- ฉากส่วนหลังจากเพิ่มข้อมูล

และในการนำเสนอข้อมูลภาพนิ่ง ผู้ใช้สามารถควบคุมวิธีการนำเสนอได้ด้วยตนเองเช่น ผู้ใช้สามารถ

- ตั้งเวลาการนำเสนอแต่ละภาพนิ่งให้เป็นไปอย่างอัตโนมัติ
- ลำดับการนำเสนอภาพนิ่งตามลำดับภาพที่ต้องการอย่างอัตโนมัติ

## 1.3 ขั้นตอน และระยะเวลาการดำเนินงาน

### ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษาและออกแบบระบบสำหรับใช้สร้างและนำเสนอภาพนิ่ง
2. ศึกษาวิธีการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-Oriented Programming) ด้วยภาษา C++
3. ศึกษาวิธีการเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์ 95 โดยใช้ภาษา C++ ของ Microsoft Visual C++
4. ศึกษาวิธีการติดต่อข้อมูลจากระบบจัดการฐานข้อมูลโดยใช้ภาษา SQL ผ่านทาง ODBC (Open Database Connectivity)
5. ศึกษาการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ORACLE
6. พัฒนาโปรแกรมสำหรับใช้สร้างและนำเสนอข้อมูลภาพนิ่งบนระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์ 95 โดยใช้ภาษา C++ ของ Microsoft Visual C++ และภาษา SQL
7. ทดสอบ และแก้ไขโปรแกรม
8. จัดทำเอกสาร และรายงานวิทยานิพนธ์

### ระยะเวลาการดำเนินงาน

ขั้นตอน	ม.ค.40-มี.ค.40	เม.ย.40-มิ.ย.40	ก.ค.40-ก.ย.40	ต.ค.40-มี.ค.41	เม.ย.41-ส.ค.41
ที่ 1					
ที่ 2-3					
ที่ 4-5					
ที่ 6					
ที่ 7-8					

### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

#### ในส่วนของผู้วิจัย

- ได้ความรู้เกี่ยวกับระบบจัดการฐานข้อมูล ORACLE และวิธีติดต่อข้อมูลจากฐานข้อมูล
- ได้ความรู้วิธีการทำงานและวิธีการพัฒนาโปรแกรมเครื่องมือบนระบบปฏิบัติการ ไมโครซอฟต์วินโดวส์ 95
- เข้าใจถึงวิธีการพัฒนาโปรแกรมเชิงวัตถุ
- เข้าใจถึงวิธีการพัฒนาโปรแกรมแบบมัลติมีเดีย

#### ในส่วนรวมทั่วไป

- สามารถนำเอาโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นนี้ไปใช้เป็นเครื่องมือในการสร้าง และนำเสนอภาพนิ่ง ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในลักษณะการใช้สื่อแบบมัลติมีเดีย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสารข้อมูล
- ได้โปรแกรม ระบบจัดการงานนำเสนอ ที่สามารถขยายการทำงานของระบบให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นได้

### 1.5 สถานที่ และเครื่องมือที่ใช้

#### สถานที่

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
วิทยาเขตหาดใหญ่

## เครื่องมือที่ใช้

### ฮาร์ดแวร์

- เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่มีหน่วยประมวลผลกลางไม่ต่ำกว่าระดับเพนเทียม
- หน่วยความจำหลักมีความจุอย่างต่ำ 16 เมกะไบต์
- หน่วยบันทึกข้อมูลสำรองมีความจุอย่างต่ำ 520 เมกะไบต์
- จอแสดงผลมีความละเอียดอย่างต่ำ 640x480 จุด และสามารถแสดงสีได้อย่างต่ำ 256 สี แต่ถ้าต้องการงานนำเสนอที่มีรูปภาพประกอบจะต้องใช้จอแสดงผลซึ่งสามารถแสดงสีได้ 16 ล้านสี
- แป้นพิมพ์ และเมาส์
- อุปกรณ์เสียง พร้อมลำโพง
- อุปกรณ์อ่านข้อมูลจากแผ่นซีดีรอม

### ซอฟต์แวร์

- โปรแกรม Microsoft Windows 95
- โปรแกรมตัวแปลภาษา Microsoft Visual C++ เวอร์ชัน 4.2
- โปรแกรมสำหรับใช้ติดต่อฐานข้อมูล (ODBC drivers)
- ระบบจัดการฐานข้อมูล ORACLE

## 1.6 เนื้อหาในรายงาน

วิทยานิพนธ์เล่มนี้ได้แบ่งเนื้อหาทั้งหมดออกเป็น 5 บทด้วยกัน ดังนี้

- บทที่ 1 กล่าวถึงความเป็นมาของปัญหาและวัตถุประสงค์ของการทำวิจัย
- บทที่ 2 กล่าวถึงวิธีเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์ 95
- บทที่ 3 กล่าวถึงการออกแบบโครงสร้างระบบ
- บทที่ 4 กล่าวถึงขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรม
- บทที่ 5 กล่าวถึงบทสรุป ปัญหา และข้อเสนอแนะ

## บทที่ 2

### การเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์ 95

ระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในยุคแรก ๆ คือ ระบบปฏิบัติการ MS-DOS (Microsoft Disk Operating System) ซึ่งมีการทำงานในลักษณะของแถวคำสั่ง (Command Line) ที่ผู้ใช้ต้องพิมพ์เอง ทำให้การใช้งานไม่สะดวก ต้องมีการจดจำคำสั่งที่ถูกต้อง ถ้ามีการพิมพ์ผิดหรือตกหล่นเพียงบางตัวอักษรในคำสั่งก็จะไม่สามารถทำงานได้ จากจุดนี้ทำให้มีการพัฒนาระบบปฏิบัติการแบบกราฟิกซึ่งใช้สัญลักษณ์รูปภาพแทนคำสั่ง คือ ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์ (Microsoft Windows) โดยระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์ 1.0 ได้รับการประกาศตัวในปี ค.ศ. 1983 และวางตลาดใน 2 ปีถัดมา หลังจากนั้นระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนกระทั่งปี ค.ศ. 1995 จึงได้มีการวางตลาดระบบปฏิบัติการแบบกราฟิก 32 บิตที่มีชื่อว่า ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์ 95 (Microsoft Windows 95)

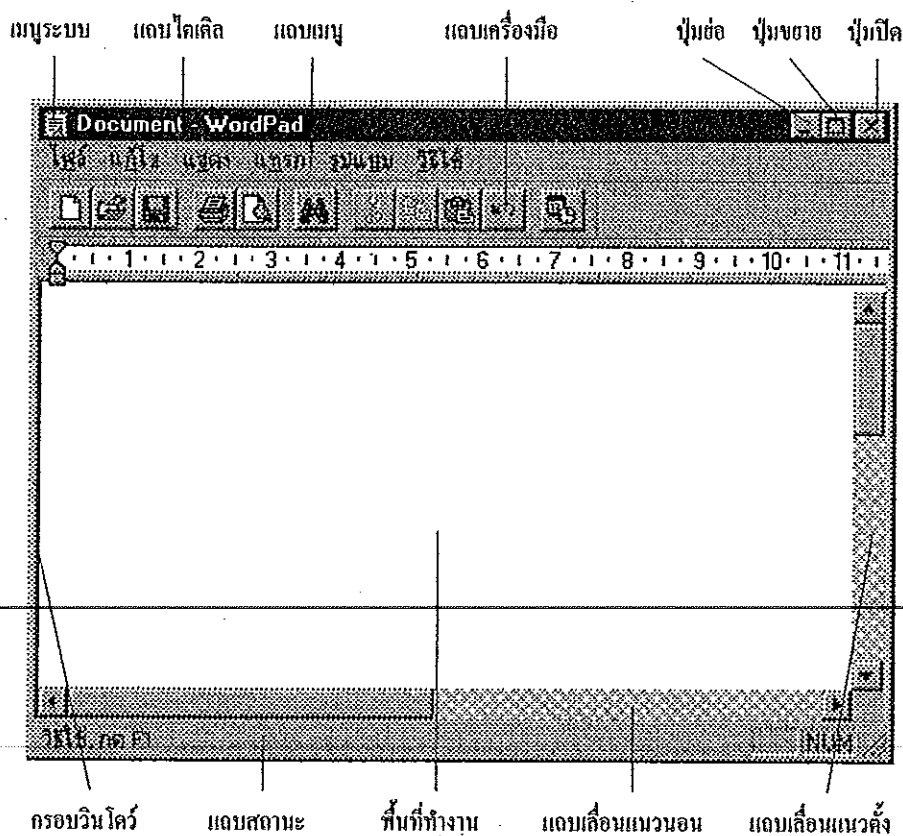
ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์ 95 ในที่นี้จะเรียกโดยย่อว่า ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ ได้ถูกออกแบบให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้สะดวก และมีการจัดเตรียมเครื่องมือต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับใช้ในการเขียนโปรแกรมเพื่อทำงานบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ สำหรับคุณสมบัติที่สำคัญของระบบปฏิบัติการวินโดวส์ซึ่งระบบปฏิบัติการ MS-DOS ไม่มี อาทิเช่น

- ระบบติดต่อกับผู้ใช้เป็นแบบกราฟิก (Graphic User Interface) อันประกอบด้วยรูปภาพกราฟิกแบบต่าง ๆ บนจอภาพ
- ระบบจัดการงานเป็นแบบมัลติทาสกิง (Multitasking)
- ระบบแสดงผลกราฟิกเป็นแบบมีความอิสระจากอุปกรณ์ (Device Independent Graphic Interface)
- ระบบการทำงานแบบทำงานตามเหตุการณ์ (Event Driven)
- มีไลบรารี (Library) ซึ่งเก็บรวบรวมการดำเนินงานต่าง ๆ สำหรับใช้ในการเขียนโปรแกรมเพื่อทำงานบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์

#### 2.1 ระบบติดต่อกับผู้ใช้แบบกราฟิก

ระบบปฏิบัติการวินโดวส์เป็นระบบการติดต่อกับผู้ใช้แบบกราฟิกที่เป็นมิตรกับผู้ใช้มากขึ้น จอภาพแสดงผลถูกใช้แสดงรูปภาพกราฟิกแทนการทำงานแบบต่าง ๆ เช่น ปุ่มใช้แทนการดำเนินงานเฉพาะอย่างที่จะให้ผู้ใช้เลือก และแถบเลื่อนแทนบัญชีรายการที่ผู้ใช้สามารถเลือก

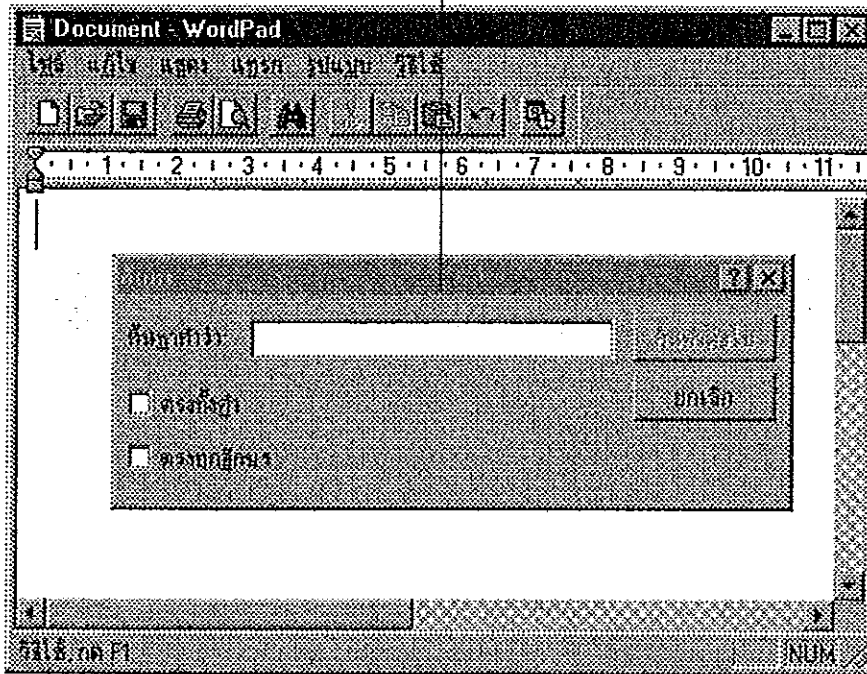
อ่านดูก่อนที่จะเลือกใช้รายการที่ต้องการ เป็นต้น ผู้ใช้สามารถใช้แป้นพิมพ์หรือเมาส์จัดการกับรูปภาพกราฟิกเหล่านั้นได้โดยตรง เช่น ใช้เมาส์กดปุ่ม หรือเลื่อนแถบเลื่อน เป็นต้น นอกจากนี้ผู้ใช้อังยังสามารถเรียนรู้วิธีการใช้งานโปรแกรมใหม่ ๆ บนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ได้ง่ายขึ้นเพราะว่าโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์จะมีรูปร่างหน้าตาและการใช้งานพื้นฐานที่เหมือนกัน กล่าวคือ โปรแกรมจะแสดงผลบนพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้าบนจอแสดงผลที่เรียกว่า วินโดว์ (Window) ภายในวินโดว์จะมีส่วนประกอบที่แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์การใช้งานของแต่ละโปรแกรม และโปรแกรมส่วนใหญ่บนระบบปฏิบัติการวินโดวส์จะติดต่อกับผู้ใช้เพื่อรับข้อมูลบางอย่างผ่านทางวินโดว์ชนิดพิเศษที่เรียกว่า กรอบโต้ตอบ (Dialog Box) ตัวอย่างเช่น โปรแกรม WordPad ซึ่งเป็นโปรแกรมประมวลผลคำที่รวมอยู่ในชุดของระบบปฏิบัติการวินโดวส์มีส่วนประกอบดังแสดงในภาพประกอบ 2.1 และตัวอย่างกรอบโต้ตอบแสดงในภาพประกอบ 2.2



ภาพประกอบ 2.1 ตัวอย่างส่วนประกอบภายในวินโดว์



## กรอบโต้ตอบ



ภาพประกอบ 2.2 ตัวอย่างกรอบโต้ตอบ

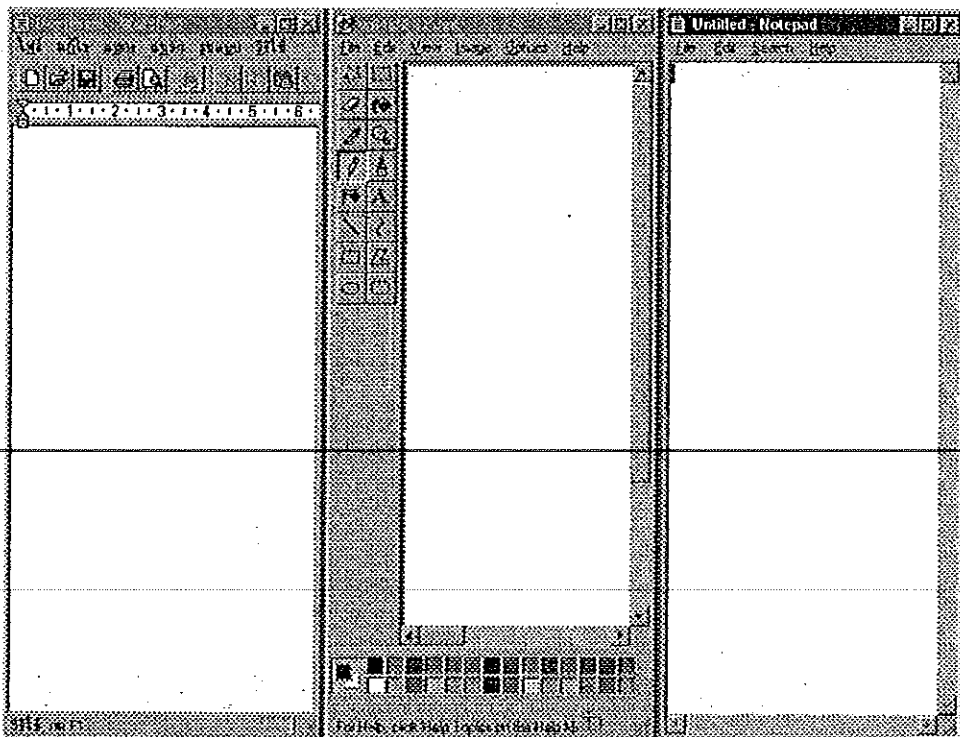
จากตัวอย่างวินโดวในภาพประกอบ 2.1 ส่วนประกอบต่าง ๆ ของวินโดวมีจุดประสงค์การใช้งานดังนี้

- เมนุระบบ (System Menu ) เป็นเมนูที่ใช้สำหรับทำงานเกี่ยวกับการเปลี่ยนขนาดวินโดว เคลื่อนย้ายวินโดว และปิดวินโดว
- แถบไตเติล (Title Bar) เป็นส่วนที่ใช้แสดงชื่อโปรแกรมและชื่อเอกสารที่กำลังถูกใช้งานอยู่
- แถบเมนู (Menu Bar) เป็นส่วนที่ใช้แสดงรายการชุดคำสั่งต่าง ๆ ในการใช้งานโปรแกรมที่กำลังถูกใช้ โดยแต่ละรายการจะเป็นแบบ Pull Down Menu
- แถบเครื่องมือ (Tool Bar) เป็นส่วนที่ใช้แสดงปุ่มคำสั่งซึ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในการทำงาน
- ปุ่มย่อ (Minimize Box) เป็นปุ่มที่ใช้เพื่อย่อขนาดวินโดว
- ปุ่มขยาย ( Maximize Box) เป็นปุ่มที่ใช้เพื่อขยายขนาดวินโดว
- ปุ่มปิด (Terminate Box) เป็นปุ่มที่ใช้เพื่อปิดวินโดว
- กรอบวินโดว (Border) เป็นส่วนที่ใช้แสดงขอบเขตของขนาดของวินโดว
- แถบสถานะ (Status Bar) เป็นส่วนที่ใช้แสดงสถานะการทำงานของโปรแกรม

- พื้นที่ทำงาน (Client Area) เป็นส่วนที่ใช้แสดงผลการทำงานของโปรแกรม
- แถบเลื่อนแนวตั้ง (Vertical Scroll Bar) เป็นแถบที่ใช้เพื่อเลื่อนขอบพื้นที่การแสดงผลขึ้นหรือลงทางแนวตั้ง
- แถบเลื่อนแนวนอน (Horizontal Scroll Bar) เป็นแถบที่ใช้เพื่อเลื่อนขอบพื้นที่การแสดงผลไปทางซ้ายหรือไปทางขวาทางแนวนอน

## 2.2 ระบบจัดการงานแบบมัลติทาสกิง

ในระบบปฏิบัติการ MS-DOS เมื่อโปรแกรมใด ๆ เริ่มทำงานจะเรียกใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ทั้งหมด เช่น ดิสก์บอร์ด จอภาพ หน่วยความจำ และซีพียู โดยไม่มีการแบ่งปันให้โปรแกรมอื่น ๆ แต่ในระบบปฏิบัติการวินโดวส์จะมีการแบ่งทรัพยากรทุกอย่างที่มีอยู่ให้แก่โปรแกรมอื่น ๆ เพื่อที่จะสามารถทำงานได้พร้อมกัน และผู้ใช้สามารถมองเห็นการทำงานของแต่ละโปรแกรมบนจอแสดงผลได้ในเวลาเดียวกัน ตัวอย่างเช่นผู้ใช้สามารถเรียกใช้โปรแกรม NotePad, WordPad และ Paint ซึ่งเป็นโปรแกรมที่รวมอยู่ในชุดของระบบปฏิบัติการวินโดวส์ได้พร้อมกันดังแสดงในภาพประกอบ 2.3 โดยการดำเนินงานของแต่ละโปรแกรมจะอยู่บนวินโดว์ที่แตกต่างกัน



ภาพประกอบ 2.3 ตัวอย่างวินโดว์ของสามโปรแกรมบนระบบจัดการงานแบบมัลติทาสกิง

### 2.3 ระบบแสดงผลกราฟิกแบบมีความอิสระจากอุปกรณ์

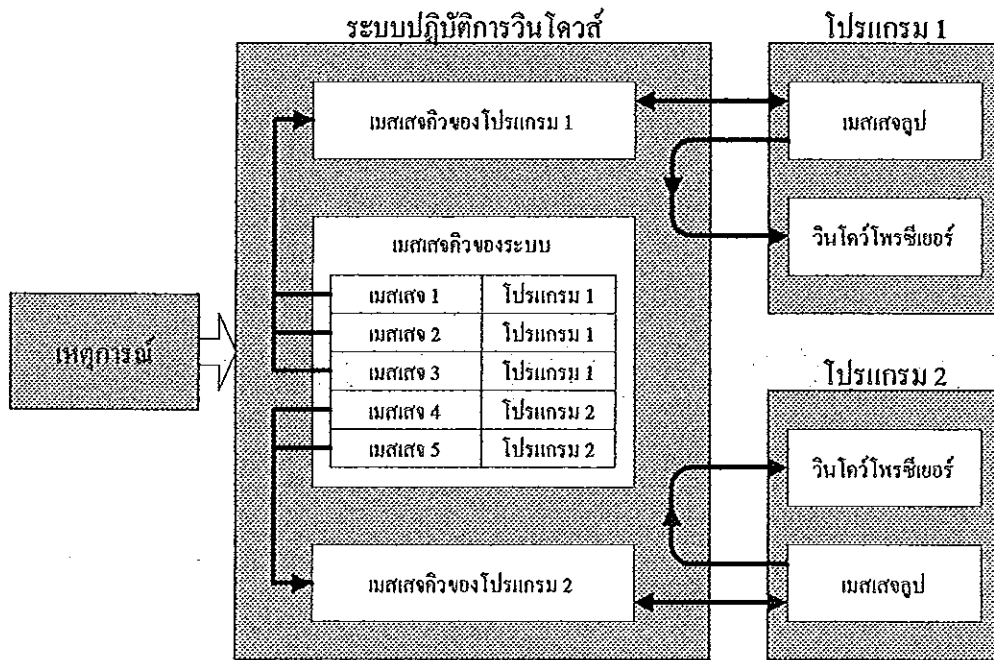
โปรแกรมสำหรับระบบปฏิบัติการวินโดวส์ไม่ได้ทำงานด้านกราฟิกโดยการติดต่อกับอุปกรณ์แสดงผลกราฟิก เช่น จอภาพและเครื่องพิมพ์ โดยตรงแบบตายตัว แต่ระบบปฏิบัติการวินโดวส์มีโปรแกรมสำหรับใช้ทำงานด้านกราฟิกที่เรียกว่า GDI (Graphic Device Interface) ซึ่งช่วยให้การดำเนินงานแสดงผลกราฟิกและการจัดรูปแบบข้อความสามารถทำได้โดยโปรแกรมไม่จำเป็นต้องทราบว่ามียุกรณ์ประเภทใดบ้างที่กำลังถูกติดตั้งอยู่ตายตัวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น โปรแกรมบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์สามารถพิมพ์เอกสารโดยใช้เครื่องพิมพ์แบบเข็ม กระแทก (Dot Matrix) ยี่ห้อ Epson ยี่ห้อ OKI หรือ ยี่ห้อ NEC ได้โดยไม่ต้องแก้ไขชุดคำสั่งภายในโปรแกรม เป็นต้น

### 2.4 ระบบการทำงานตามเหตุการณ์

โปรแกรมบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์จะทำงานตามเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น โดยแหล่งที่มาของเหตุการณ์ที่สำคัญมีอยู่ 3 ประเภทคือ

- จากการทำงานของผู้ใช้ เช่น กดแป้นพิมพ์ หรือกดเมาส์ เป็นต้น
- จากการทำงานของโปรแกรม เช่น เมื่อโปรแกรมต้องการวาดสิ่งต่าง ๆ ในพื้นที่ทำงาน โปรแกรมจะต้องสร้างเหตุการณ์สำหรับการวาดขึ้นมา เป็นต้น
- จากการทำงานของระบบปฏิบัติการวินโดวส์ เช่น เมื่อผู้ใช้ต้องการออกการทำงานของโปรแกรมจะต้องทำการปิดวินโดว์ของโปรแกรม ระบบปฏิบัติการวินโดวส์จะสร้างเหตุการณ์ปิดวินโดว์ของโปรแกรมขึ้นมา และจัดส่งไปยังโปรแกรมเพื่อให้โปรแกรมจบการทำงาน เป็นต้น

การทำงานตามเหตุการณ์บนระบบปฏิบัติการวินโดวส์จะแตกต่างจากการทำงานตามเหตุการณ์แบบ Hardware Interrupts บนระบบปฏิบัติการ MS-DOS โดยการทำงานตามเหตุการณ์แบบ Hardware Interrupts บนระบบปฏิบัติการ MS-DOS งานปัจจุบันที่กำลังดำเนินอยู่จะถูกหยุดหรือขัดจังหวะการทำงานทันทีเมื่อมีเหตุการณ์อื่น ๆ เกิดขึ้นและต้องการความช่วยเหลือในการดำเนินงาน แต่การทำงานตามเหตุการณ์บนระบบปฏิบัติการวินโดวส์งานปัจจุบันที่กำลังดำเนินอยู่จะไม่ถูกหยุดหรือขัดขวางการทำงานจากเหตุการณ์อื่น ๆ ที่เกิดขึ้น เพราะระบบปฏิบัติการวินโดวส์จะจัดเก็บเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นใหม่เอาไว้ซึ่งโปรแกรมสามารถนำไปใช้หลังจากเสร็จสิ้นการทำงานปัจจุบัน การทำงานตามเหตุการณ์ของโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์สามารถแสดงได้ดังภาพประกอบ 2.4



ภาพประกอบ 2.4 การทำงานตามเหตุการณ์ของโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์

จากภาพประกอบ 2.4 เมื่อมีเหตุการณ์เกิดขึ้น ระบบปฏิบัติการวินโดวส์จะแปลงเหตุการณ์เหล่านี้ให้เป็นค่าคงที่ซึ่งมีการกำหนดค่าเฉพาะไว้เรียกว่า เมสเสจ (Message) แล้วจึงจัดเก็บไว้ใน เมสเสจคิวของระบบ (System Message Queue) หลังจากนั้นจะทำการแจกจ่ายเมสเสจไปยัง เมสเสจคิวของโปรแกรม (Program Message Queue) ซึ่งระบบปฏิบัติการวินโดวส์ทำการสร้างให้แต่ละโปรแกรมในขณะที่โปรแกรมกำลังทำงาน ในส่วนของโปรแกรมจะมีชุดคำสั่งที่เรียกว่า เมสเสจลูป (Message Loop) ซึ่งทำหน้าที่คอยตรวจรับเมสเสจที่บรรจุอยู่ในเมสเสจคิวของโปรแกรม และทำการส่งเมสเสจดังกล่าวกลับไปยังระบบปฏิบัติการวินโดวส์เพื่อส่งต่อไปยังฟังก์ชันชนิดพิเศษภายในโปรแกรมที่เรียกว่า วินโดว์โพรซีเยอร์ (Window Procedure) ซึ่งโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ทุกโปรแกรมจะต้องมีวินโดว์โพรซีเยอร์ สำหรับภายในวินโดว์โพรซีเยอร์จะประกอบด้วยชุดคำสั่งสำหรับดำเนินงานต่อเมสเสจที่ได้รับตามวัตถุประสงค์ของแต่ละโปรแกรม

การส่งเมสเสจของระบบปฏิบัติการวินโดวส์ไปยังโปรแกรม นอกจากการส่งโดยผ่านทางเมสเสจคิวของโปรแกรมหดังที่กล่าวมาข้างต้น ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ยังสามารถส่งเมสเสจบางชนิดไปยังวินโดว์โพรซีเยอร์ของโปรแกรมโดยตรงโดยไม่ต้องผ่านเมสเสจคิวของโปรแกรม เช่น เมื่อผู้ใช้ปิดวินโดว์ของโปรแกรม ระบบปฏิบัติการวินโดวส์จะส่งเมสเสจปิดวินโดว์ไปยังวินโดว์โพรซีเยอร์ของโปรแกรมโดยตรง เพื่อให้โปรแกรมจบการทำงาน เป็นต้น

## 2.5 ไลบรารีของระบบปฏิบัติการวินโดวส์

โปรแกรมบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์สามารถเรียกใช้ชุดคำสั่งสำหรับการทำงานต่าง ๆ ซึ่งระบบปฏิบัติการวินโดวส์ได้จัดเตรียมไว้ให้ โดยชุดคำสั่งเหล่านี้ถูกจัดเก็บไว้เป็นไลบรารีในรูปแบบพิเศษที่เรียกว่า DLL (Dynamic Link Library) เมื่อโปรแกรมถูกเรียกเข้าสู่หน่วยความจำ ระบบปฏิบัติการวินโดวส์จะจัดการเชื่อมโยงคำสั่งต่าง ๆ ที่โปรแกรมเรียกใช้โดยอัตโนมัติ สำหรับไลบรารีที่สำคัญของระบบปฏิบัติการวินโดวส์มี 4 ชนิด ดังนี้

- USER32.DLL เป็นไลบรารีที่บรรจุชุดคำสั่งสำหรับใช้ในการจัดการวินโดว์
- KERNEL32.DLL เป็นไลบรารีที่บรรจุชุดคำสั่งสำหรับใช้จัดการงานแบบมัลติทาสกิง การบริหารงานหน่วยความจำ และการจัดการทรัพยากรของระบบ
- GDI32.DLL เป็นไลบรารีที่บรรจุชุดคำสั่งสำหรับใช้แสดงผลภาพกราฟิกต่าง ๆ
- COMDLG32.DLL เป็นไลบรารีที่บรรจุชุดคำสั่งสำหรับใช้จัดการกรอบโต้ตอบ

## 2.6 โปรแกรมบนระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์ 95

การเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการ MS-DOS ผู้เขียนโปรแกรมสามารถสั่งให้โปรแกรมดำเนินงานต่าง ๆ ตามที่ต้องการได้โดยตรง เช่น ผู้เขียนโปรแกรมสามารถสั่งให้โปรแกรมรอรับการทำงานของแป้นพิมพ์ หรือรอรับการทำงานของเมาส์ เป็นต้น แต่การเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์จะแตกต่างออกไป เพราะระบบปฏิบัติการวินโดวส์จะเป็นฝ่ายสั่งการทำงานมายังโปรแกรมตามเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในลักษณะของเมสเสจ เช่น เมื่อผู้ใช้กดปุ่มเมาส์ ระบบปฏิบัติการวินโดวส์จะส่งเมสเสจกดปุ่มเมาส์มายังโปรแกรม เป็นต้น

การเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ ผู้เขียนโปรแกรมสามารถเลือกใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ได้หลายภาษาทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความถนัดของผู้เขียนโปรแกรม เช่น ภาษา C ภาษา BASIC และภาษา Pascal เป็นต้น โดยภาษาทั้งหมดจะใช้วิธีการเขียนโปรแกรมในลักษณะเดียวกันที่เรียกว่า API (Application Programming Interface) ซึ่งหมายถึงการเขียนโปรแกรมโดยเรียกใช้ชุดคำสั่งในไลบรารี DLL ของระบบปฏิบัติการวินโดวส์ เพื่อให้สามารถเข้าใจพื้นฐานการเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ จะใช้โปรแกรมตัวอย่างบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ที่เขียนด้วยภาษา C เพื่ออธิบายขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ สาเหตุที่เลือกใช้ภาษา C เนื่องจากภาษา C ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย และการเรียกใช้คำสั่งในไลบรารี DLL ของระบบปฏิบัติการวินโดวส์อยู่ในรูปแบบของภาษา C

โปรแกรมตัวอย่าง HelloWin บนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ดังแสดงในภาพประกอบ 2.5 เมื่อทำงานจะได้ผลลัพธ์ดังแสดงในภาพประกอบ 2.6 สำหรับฟังก์ชัน และโครงสร้างข้อมูลที่ใช้ในโปรแกรมมีรายละเอียดดังแสดงในภาพประกอบ 2.7 ถึงภาพประกอบ 2.10

```

/*
โปรแกรม HELLOWIN.C
*/

// จัดเตรียมชุดคำสั่งของระบบปฏิบัติการวินโดวส์เพื่อให้โปรแกรมเรียกใช้งาน
#include <windows.h>

// ประกาศวินโดวโพรซีเยอร์เพื่อให้สามารถอ้างถึงได้จาก WinMain
LRESULT CALLBACK WndProc (HWND, UINT, WPARAM, LPARAM);

// ฟังก์ชัน WinMain
int WINAPI WinMain (HINSTANCE hInstance, HINSTANCE hPrevInstance,
                   PSTR szCmdLine, int iCmdShow)
{
    // กำหนดตัวแปร
    static char szAppName[] = "HelloWin";
    HWND hwnd;
    MSG msg;
    WNDCLASS wndclass;

    // กำหนดค่าให้วินโดวคลาส (Window Class) เพื่อใช้สำหรับสร้างวินโดวของโปรแกรม
    wndclass.style = CS_HREDRAW | CS_VREDRAW; // ลักษณะวินโดวของโปรแกรม
    wndclass.lpfnWndProc = WndProc; // ชื่อวินโดวโพรซีเยอร์
    wndclass.cbClsExtra = 0; // พื้นที่ใช้งานในโปรแกรม
    wndclass.cbWndExtra = 0; // พื้นที่ใช้งานในโปรแกรม
    wndclass.hInstance = hInstance; // ค่าเฉพาะของโปรแกรม
    wndclass.hIcon = LoadIcon (NULL, IDI_APPLICATION); // Icon ของโปรแกรม
    wndclass.hCursor = LoadCursor (NULL, IDC_ARROW); // Cursor ของโปรแกรม
    wndclass.hbrBackground = (HBRUSH) GetStockObject (WHITE_BRUSH); // สีพื้น
    wndclass.lpszMenuName = NULL; // เมนูของโปรแกรม
    wndclass.lpszClassName = szAppName; // ชื่อของวินโดวคลาส
}

```

ภาพประกอบ 2.5 โปรแกรม HelloWin

```

// ลงทะเบียนวินโดวคลาสเพื่อให้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์รู้จักวินโดวของโปรแกรม
RegisterClass(&wndclass);

// สร้างวินโดวของโปรแกรม
hwnd = CreateWindow (szAppName, // ชื่อวินโดวคลาส
"ตัวอย่างโปรแกรมระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดว 95", // ชื่อบนแถบไตเติล
WS_OVERLAPPEDWINDOW, // ลักษณะของวินโดว
CW_USEDEFAULT, // ตำแหน่งวินโดวบนแกน X
CW_USEDEFAULT, // ตำแหน่งวินโดวบนแกน Y
CW_USEDEFAULT, // ความกว้างของวินโดว
CW_USEDEFAULT, // ความสูงของวินโดว
NULL, // ค่าของวินโดวตัวแม่
NULL, // ค่าของเมนูสำหรับวินโดว
hInstance, // ค่าแฮนเดิลอินสแตนซ์ของโปรแกรม
NULL); // ค่าพารามิเตอร์ที่โปรแกรมให้อ้างอิง

// แสดงวินโดวที่ปรากฏ
ShowWindow (hwnd, iCmdShow);

// วาดพื้นที่ทำงาน
UpdateWindow (hwnd);

// เมสเสจลูป
while (GetMessage (&msg, NULL, 0, 0)) // อ่านเมสเสจจากโปรแกรมเมสเสจคิว
{
    DispatchMessage (&msg); // ส่งเมสเสจไปยังวินโดวโพรซีเยอร์
}
return msg.wParam;
}

```

ภาพประกอบ 2.5 โปรแกรม HelloWin (ต่อ)

```

// ฟังก์ชัน WinProc
LRESULT CALLBACK WndProc (HWND hwnd, UINT iMsg,
    WPARAM wParam, LPARAM lParam)
{
    // กำหนดตัวแปร
    HDC hdc;
    RECT rect;

    // ดำเนินการต่อเมื่อ WM_PAINT และ WM_DESTROY
    switch (iMsg)
    {
        case WM_PAINT:
            hdc = GetDC (hwnd); // หาค่าอุปกรณ์สำหรับวาด
            GetClientRect (hwnd, &rect); // หาขนาดของพื้นที่ทำงาน
            DrawText (hdc, "โปรแกรมบนระบบปฏิบัติการไมโครซอฟต์วินโดวส์ 95", -1, &rect,
                DT_SINGLELINE | DT_CENTER | DT_VCENTER); // วาดข้อความ
            ReleaseDC (hwnd, hdc); // ยกเลิกการใช้อุปกรณ์สำหรับวาด
            return 0;

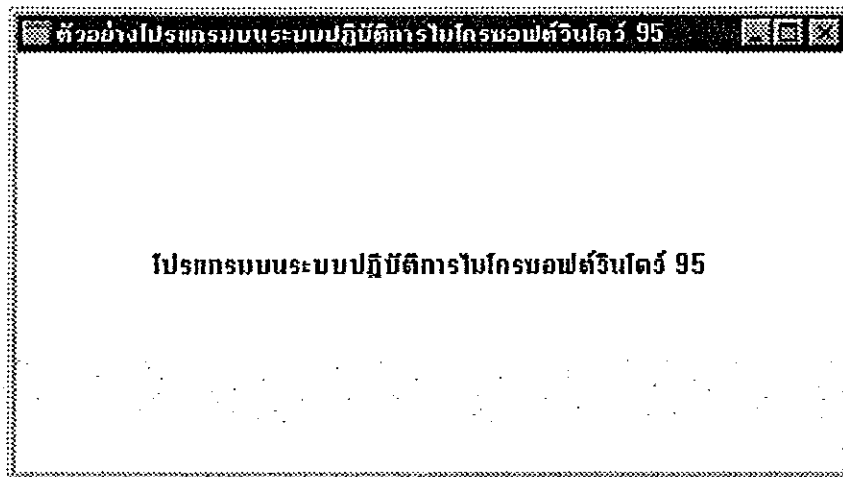
        case WM_DESTROY:
            PostQuitMessage (0); // สร้างเมสเสจ WM_QUIT
            return 0;
    }

    return DefWindowProc (hwnd, iMsg, wParam, lParam);
}

```

ภาพประกอบ 2.5 โปรแกรม HelloWin (ต่อ)





ภาพประกอบ 2.6 ผลลัพธ์จากการดำเนินงานของโปรแกรม HelloWin

ฟังก์ชัน	แทนการทำงาน
LoadIcon	กำหนด Icon สำหรับโปรแกรม
LoadCursor	กำหนด Cursor สำหรับโปรแกรม
GetStockObject	หาค่ากราฟิกของเจกต์
RegisterClass	ลงทะเบียนวินโดวคลาส
CreateWindow	สร้างวินโดว
ShowWindow	แสดงวินโดวบนจอภาพ
UpdateWindow	กำหนดให้วินโดววาดพื้นที่ทำงาน
GetMessage	อ่านค่าเมสเสจจากโปรแกรมเมสเสจคิว
DispatchMessage	ส่งเมสเสจไปยังวินโดวโพรซีเยอร์
GetDC	หาค่าอุปกรณ์สำหรับการวาด
GetClientRect	หาค่าขนาดของพื้นที่ทำงาน
DrawText	แสดงผลตัวอักษร
ReleaseDC	ยกเลิกการใช้อุปกรณ์สำหรับการวาด
PostQuitMessage	ส่งเมสเสจ Quit ไปยังโปรแกรมเมสเสจคิว
DefWindowProc	การทำงานปกติของเมสเสจ

ภาพประกอบ 2.7 ฟังก์ชันในโปรแกรม HelloWin

โครงสร้างข้อมูล	ความหมาย
LRESULT	ค่าตัวเลขซึ่งเป็นผลลัพธ์ของฟังก์ชัน
CALLBACK	ประเภทของฟังก์ชัน
HWND	ค่าตัวเลขที่ใช้สำหรับอ้างถึงวินโดว์
UINT	เลขจำนวนเต็ม
WPARAM	เลขจำนวนเต็ม
LPARAM	เลขจำนวนเต็ม
WINAPI	ประเภทของฟังก์ชัน
HINSTANCE	ค่าตัวเลขที่ใช้สำหรับอ้างถึงโปรแกรม
PSTR	ค่าตัวเลขที่ใช้สำหรับอ้างถึงข้อความ
MSG	โครงสร้างของเมสเสจ
WNDCLASS	โครงสร้างของวินโดว์คลาส (Window Class)
HDC	ค่าตัวเลขที่ใช้สำหรับอ้างถึงอุปกรณ์สำหรับการวาด
RECT	โครงสร้างของพื้นที่สี่เหลี่ยม

ภาพประกอบ 2.8 โครงสร้างข้อมูลในโปรแกรม HelloWin

โครงสร้างข้อมูล MSG	ความหมาย
hwnd	ค่าเฉพาะสำหรับอ้างถึงวินโดว์ที่รับเมสเสจ
message	ค่าคงที่ของเมสเสจ
wParam	ค่าที่ส่งมาพร้อมเมสเสจจะขึ้นอยู่กับเมสเสจแต่ละตัว
lParam	ค่าที่ส่งมาพร้อมเมสเสจจะขึ้นอยู่กับเมสเสจแต่ละตัว
time	เวลาที่เมสเสจเกิดขึ้น
pt	เป็นพิกัดของเมาส์ถ้าเมสเสจที่เกิดขึ้นนี้มาจากเมาส์

ภาพประกอบ 2.9 โครงสร้างข้อมูล MSG ในโปรแกรม HelloWin

โครงสร้างข้อมูล WNDCLASS	ความหมาย
Style	ลักษณะวินโดว์ของโปรแกรม
lpfnWndProc	ชื่อวินโดว์โพรซีเยอร์
cbClsExtra	พื้นที่พิเศษสำหรับโปรแกรม
cbWinExtra	พื้นที่พิเศษสำหรับโปรแกรม
hInstance	ค่าเฉพาะสำหรับอ้างอิงโปรแกรม
hIcon	Icon ของโปรแกรม
hCursor	Cursor ของโปรแกรม
hbrBackGround	สีพื้นสำหรับวินโดว์ของโปรแกรม
lpzMenuName	เมนูสำหรับวินโดว์ของโปรแกรม
lpzClassName	ชื่อวินโดว์คลาส (Window Class)

ภาพประกอบ 2.10 โครงสร้างข้อมูล WNDCLASS ในโปรแกรม HelloWin

โปรแกรมตัวอย่าง HelloWin ประกอบด้วยฟังก์ชัน 2 ฟังก์ชัน คือ WinMain และ WinProc ซึ่ง WinMain จะมีการทำงานเหมือนกับ Main Function ในโปรแกรมภาษา C ทั่วไป โดยโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ทุกโปรแกรมจะต้องมี WinMain เสมอ ในส่วนของ WinProc เป็นวินโดว์โพรซีเยอร์ของโปรแกรมซึ่งทำหน้าที่รับเมสเสจต่าง ๆ ที่ส่งมาให้โปรแกรมจากระบบปฏิบัติการวินโดวส์ เมื่อพิจารณาโปรแกรม HelloWin จะเห็นว่าไม่มีส่วนใดของโปรแกรมที่เรียกใช้งาน WinProc โดยตรง เนื่องจาก WinProc จะถูกเรียกใช้จากระบบปฏิบัติการวินโดวส์เท่านั้น แต่จะมีการอ้างอิง WinProc จากข้อความสั่งในส่วนของ WinMain

โปรแกรมตัวอย่าง HelloWin มีรายละเอียดขั้นตอนการทำงานดังต่อไปนี้

1. จัดเตรียมชุดคำสั่งของระบบปฏิบัติการวินโดวส์เพื่อให้โปรแกรมสามารถเรียกใช้งาน ดังนี้

```
#include <windows.h>
```

2. ประกาศวินโดว์โพรซีเยอร์เพื่อให้สามารถอ้างอิงได้จาก WinMain ดังนี้

```
LRESULT CALLBACK WndProc (HWND, UINT, WPARAM, LPARAM) ;
```

3. สร้างฟังก์ชัน WinMain ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นการทำงานของโปรแกรม ดังนี้

```
int WINAPI WinMain (HINSTANCE hInstance, HINSTANCE hPrevInstance,  
PSTR szCmdLine, int iCmdShow)
```

ฟังก์ชัน WinMain เป็นประเภท WINAPI และคืนค่าเป็นจำนวนเต็ม โดยมีพารามิเตอร์ (Parameter) ซึ่งถูกส่งมาให้โดยระบบปฏิบัติการวินโดวส์ ทั้งหมด 4 ตัวคือ



```

NULL, // ค่าของเมนูสำหรับวินโดว์
hInstance, // ค่าแฮนเดิลอินสแตนซ์ของโปรแกรม
NULL); // ค่าพารามิเตอร์ที่โปรแกรมใช้อย่างยิ่ง

```

หากสามารถสร้างวินโดว์ของโปรแกรมได้สำเร็จ ฟังก์ชัน `CreateWindow` จะคืนค่าตัวเลขสำหรับใช้อย่างถึงวินโดว์ที่สร้างขึ้น โดยเก็บไว้ในตัวแปร `hwnd`

#### 7. แสดงวินโดว์บนจอภาพ และทำการวาดพื้นที่ทำงาน ดังนี้

```

ShowWindow (hwnd, ICmdShow) ;
UpdateWindow (hwnd) ;

```

#### 8. สร้างเมสเสจลูปเพื่อรอรับเมสเสจจากโปรแกรมเมสเสจคิว ดังนี้

```

while (GetMessage (&msg, NULL, 0, 0))
{
    DispatchMessage (&msg) ;
}
return msg.wParam ;

```

โปรแกรมจะต้องคอยตรวจสอบโปรแกรมเมสเสจคิวอยู่ตลอดเวลาโดยใช้ฟังก์ชัน `GetMessage` หลังจากนั้นโปรแกรมจะต้องส่งเมสเสจที่ได้รับไปยังระบบปฏิบัติการวินโดวส์เพื่อส่งต่อไปยังวินโดว์โพธิ์เยอร์ของโปรแกรมโดยใช้ฟังก์ชัน `DispatchMessage` การทำงานของเมสเสจลูปจะสิ้นสุดลงเมื่อได้รับเมสเสจ `WM_QUIT`

#### 9. สร้างฟังก์ชัน `WndProc` เพื่อใช้ดำเนินการต่อเมสเสจ ดังนี้

```

LRESULT CALLBACK WndProc (HWND hwnd, UINT iMsg,
WPARAM wParam, LPARAM lParam)
{
    HDC          hdc ;
    RECT         rect ;

    switch (iMsg)
    {
        case WM_PAINT :
            hdc = GetDC (hwnd) ;
            GetClientRect (hwnd, &rect) ;
            DrawText (hdc, "โปรแกรมบนระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดว์ 95", -1, &rect,
            DT_SINGLELINE | DT_CENTER | DT_VCENTER) ;
            ReleaseDC (hwnd, hdc) ;

```

ฝ่ายหอสมุด  
คุณหญิงหลง อรรถกระวีสุนทร

```
return 0 ;

case WM_DESTROY :
PostQuitMessage (0) ;
return 0 ;
}

return DefWindowProc (hwnd, lMsg, wParam, lParam) ;
}
```

ฟังก์ชัน WndProc เป็นประเภท CALLBACK โดยมีพารามิเตอร์ซึ่งถูกส่งมาให้โดยระบบปฏิบัติการวินโดวส์ทั้งหมด 4 ตัว สำหรับพารามิเตอร์ทั้ง 4 ตัวจะเหมือนกับข้อมูล 4 ตัวแรกของโครงสร้างข้อมูล MSG ภายใน WndProc จะกำหนดวิธีดำเนินการต่อเมสเสจที่ได้รับโดยใช้ข้อความสั่ง switch และส่งเมสเสจที่ไม่ต้องการคืนให้แก่ระบบปฏิบัติการวินโดวส์โดยใช้ฟังก์ชัน DefWindowProc โปรแกรมตัวอย่าง HelloWin จะมีการดำเนินการต่อเมสเสจ 2 เมสเสจ คือ

- WM\_PAINT เป็นเมสเสจที่สั่งให้โปรแกรมวาดพื้นที่ทำงาน เมื่อโปรแกรมได้รับเมสเสจนี้ โปรแกรมสามารถวาดสิ่งต่าง ๆ ที่ต้องการในพื้นที่ทำงานได้
- WM\_DESTROY เป็นเมสเสจที่สั่งให้โปรแกรมจบการทำงาน เมื่อโปรแกรมได้รับเมสเสจนี้ โปรแกรมจะต้องสร้างเมสเสจ WM\_QUIT โดยใช้ฟังก์ชัน PostQuitMessage เพื่อหยุดการทำงานของเมสเสจลูป

## 2.7 Microsoft Visual C++

Microsoft Visual C++ เป็นชุดพัฒนาโปรแกรมในรูปแบบตัวแปลภาษาสำหรับใช้ในการพัฒนาโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ ซึ่งผู้เขียนโปรแกรมสามารถเลือกที่จะเขียนโปรแกรมโดยใช้ภาษา C ในลักษณะของ API หรือโดยใช้ภาษา C++ ในลักษณะของการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-Oriented Programming) ถึงแม้ว่า Microsoft Visual C++ สามารถใช้เขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ด้วยภาษา C ได้ แต่โปรแกรมเครื่องมือต่าง ๆ ของ Microsoft Visual C++ ได้รับการออกแบบสำหรับใช้เขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ด้วยภาษา C++ ดังนั้นการใช้ Microsoft Visual C++ สำหรับเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์จึงควรเลือกใช้ภาษา C++

Microsoft Visual C++ ประกอบด้วยโปรแกรมเครื่องมือต่าง ๆ สำหรับช่วยอำนวยความสะดวกในการเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ สำหรับโปรแกรมเครื่องมือที่สำคัญมีดังนี้

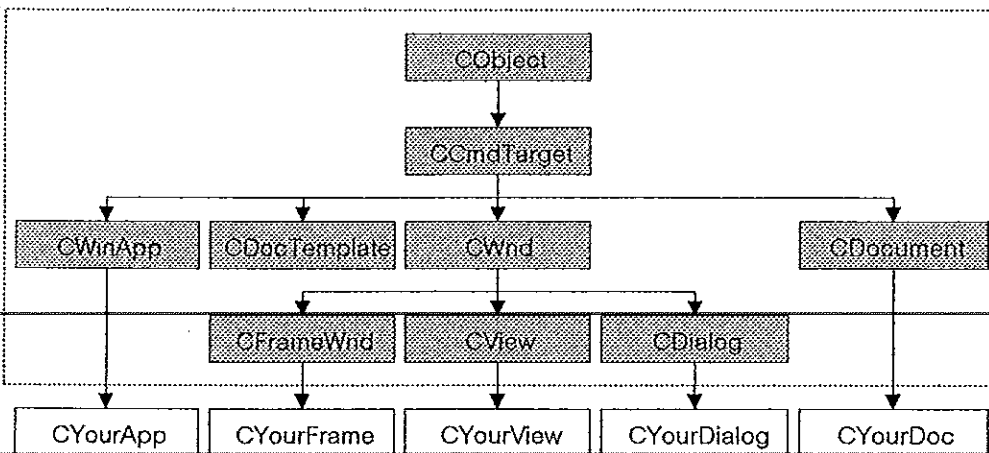
- Microsoft Developer Studio เป็นเครื่องมือสำหรับใช้ แปล (Compile) เชื่อม (Link) ดำเนินงาน (Run) และช่วยแก้ไข (Debug) โปรแกรม
- Source Code Editor เป็นเครื่องมือสำหรับใช้สร้างและแก้ไขโปรแกรมโดยการทำงานอยู่ในลักษณะของเท็กซ์เอดิเตอร์ (Text Editor)
- Resource Editor เป็นเครื่องมือสำหรับใช้สร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้ เช่น เมนู กรอบโต้ตอบ ปุ่ม และรูปภาพบิตแมป (Bitmap Picture) เป็นต้น
- Application Wizard เป็นเครื่องมือสำหรับใช้สร้างโปรแกรมโครงร่าง (Skeleton Program) ซึ่งสามารถทำงานขั้นพื้นฐานในแบบต่าง ๆ ได้ เช่น การทำงานแบบวินโดว์เดี่ยว การทำงานแบบหลายวินโดว์ และการทำงานแบบมีการติดต่อกับฐานข้อมูล เป็นต้น เมื่อได้โปรแกรมโครงร่างแล้วผู้เขียนโปรแกรมสามารถที่จะนำไปเพิ่มเติมส่วนอื่น ๆ ของโปรแกรมสำหรับทำงานเฉพาะได้ตามต้องการ
- Class Wizard เป็นเครื่องมือสำหรับใช้เชื่อมส่วนติดต่อกับผู้ใช้ที่สร้างขึ้นด้วย Resource Editor หรือเชื่อมเหตุการณ์ต่าง ๆ เข้ากับโปรแกรมเพื่อให้โปรแกรมสามารถตอบสนองต่อการทำงานที่เกิดขึ้น เช่น เมื่อมีการเลือกเมนู หรือเมื่อมีการกดปุ่มเมาส์จะต้องประมวลผลอย่างไร เป็นต้น
- Microsoft Foundation Class Library - MFC เป็นเครื่องมือในรูปแบบไลบรารีที่รวบรวมคลาส (Classes) ต่าง ๆ ที่ผู้เขียนโปรแกรมสามารถนำไปใช้งานได้ โดย MFC แบ่งคลาสออกเป็นกลุ่มตามลักษณะการใช้งานดังนี้
  - คลาสต้นตระกูลมีชื่อว่า CObject เป็นคลาสต้นกำเนิด (Base Class) ของคลาสเกือบทั้งหมดที่มีอยู่ใน MFC
  - คลาสสำหรับใช้เขียนโปรแกรมในลักษณะของ Application Framework หมายถึง โปรแกรมซึ่งประกอบด้วยกลุ่มของคลาสที่เรียกว่า Framework Class โดยคลาสทั้งหมดในกลุ่มนี้ได้รับการออกแบบให้ทำงานประสานสอดคล้องกัน เช่น คลาส CDocument ซึ่งทำหน้าที่เกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูลจะต้องอาศัยคลาส CView ซึ่งทำหน้าที่เกี่ยวกับการแสดงผลเพื่อนำข้อมูลออกแสดงทางหน้าจอ เป็นต้น
  - คลาสสำหรับใช้สร้างวินโดว์ กรอบโต้ตอบ เมนู และปุ่มต่าง ๆ เช่น คลาส CWnd ใช้สร้างวินโดว์ คลาส CDialog ใช้สร้างกรอบโต้ตอบ และคลาส CButton ใช้สร้างปุ่ม เป็นต้น
  - คลาสสำหรับใช้ในการวาดภาพ เช่น คลาส CDC จะประกอบด้วยฟังก์ชันจำนวนมากสำหรับใช้วาดรูปทรงเรขาคณิตหรือแสดงข้อความ เป็นต้น

- คลาสสำหรับใช้จัดการโครงสร้างข้อมูล เช่น คลาส CString ใช้ทำงานกับข้อความ คลาส CArray ใช้ทำงานกับอาร์เรย์ คลาส CList ใช้ทำงานกับลิงค์ลิสต์ เป็นต้น
- คลาสสำหรับใช้ติดต่อเพิ่มข้อมูลหรือฐานข้อมูล เช่น คลาส CFile ใช้อ่านและเขียนเพิ่มข้อมูล คลาส CDaoDatabase ใช้ติดต่อฐานข้อมูล คลาส CDaoRecordSet ใช้เลือกข้อมูลจากฐานข้อมูล เป็นต้น
- คลาสสำหรับใช้ทำงานด้าน Internet
- คลาสสำหรับใช้ทำงานด้าน OLE (Object Linking And Embedding)

ขั้นตอนการเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ด้วยภาษา C++ โดยการใช้โปรแกรมเครื่องมือต่าง ๆ ของ Microsoft Visual C++ สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ใช้ Application Wizard สร้างโปรแกรมโครงร่างซึ่งมีให้เลือกหลายรูปแบบ โดยแต่ละรูปแบบจะใช้กลุ่มของคลาสที่เรียกว่า Framework Class แตกต่างกันไป สำหรับตัวอย่างโปรแกรมโครงร่างมาตรฐานซึ่งเป็นแบบวินโดวส์เดี่ยวจะประกอบด้วยคลาสที่เกี่ยวข้องดังแสดงในภาพประกอบ 2.11

Framework Class



ภาพประกอบ 2.11 คลาสที่ใช้สร้างโปรแกรมโครงร่างแบบวินโดวส์เดี่ยว

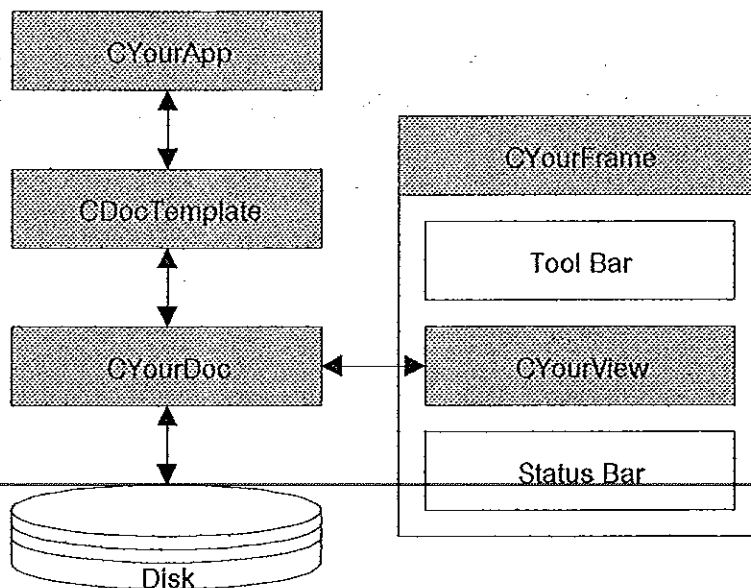
โปรแกรมโครงร่างแบบวินโดวส์เดี่ยวประกอบด้วยคลาสต่าง ๆ มีรายละเอียดดังนี้

- CYourApp ควบคุมการทำงานทั้งหมดของโปรแกรม โดยเริ่มจากให้ค่าเริ่มต้นแก่โปรแกรม ควบคุมการทำงานในส่วนของเมสเสจลูปเพื่อรอรับเมสเสจซึ่งส่งมาจากระบบปฏิบัติการวินโดวส์ และหน้าที่สุดท้ายคือหยุดการทำงานของโปรแกรม



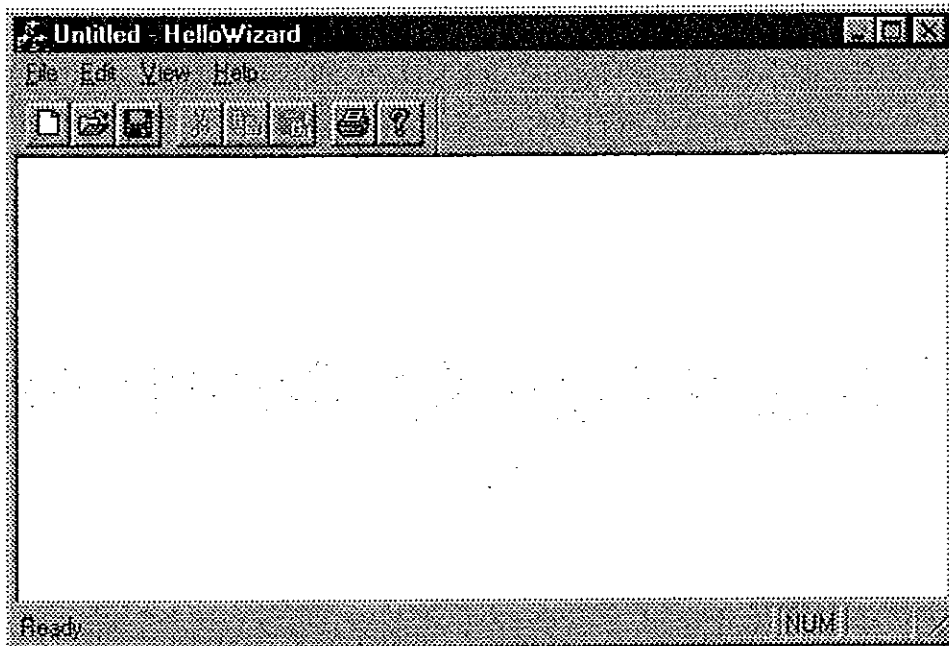
- CDocTemplate ควบคุมการสร้าง CYourFrame, CYourDoc และ CYourView
- CYourFrame ควบคุมการทำงานของส่วนประกอบภายในวินโดว์ เช่น เมนู แถบเครื่องมือ แถบสถานะ และพื้นที่ทำงาน เป็นต้น
- CYourDoc ควบคุมการจัดการเกี่ยวกับข้อมูลหรือเอกสาร เช่น การเปิดเอกสาร การบันทึกเอกสาร และการแก้ไขเอกสาร เป็นต้น
- CYourView ควบคุมการแสดงผลในส่วนพื้นที่ทำงานโดยการนำข้อมูลจาก CYourDoc มาแสดง หรือใช้คำสั่งวาดสิ่งต่าง ๆ
- CYourDialog ควบคุมการสร้างกรอบโต้ตอบสำหรับติดต่อรับข้อมูลจากผู้ใช้

เมื่อโปรแกรมเริ่มต้นทำงานคลาส CYourApp จะติดต่อกับคลาส CDocTemplate เพื่อสร้างคลาส CYourFrame, CYourDoc และ CYourView หลังจากนั้นคลาส CYourView จะติดต่อหาข้อมูลจากคลาส CYourDoc มาแสดงโดยอยู่ภายใต้การควบคุมของคลาส CYourFrame ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างคลาสเหล่านี้ สามารถแสดงได้ดังภาพประกอบ 2.12



ภาพประกอบ 2.12 ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสที่ใช้สร้างโปรแกรมโครงสร้างแบบวินโดว์เดี่ยว

2. ทดสอบโปรแกรมซึ่งสร้างโดย Application Wizard สำหรับตัวอย่างโปรแกรมโครงสร้างแบบวินโดว์เดี่ยวที่สร้างโดย Application Wizard เมื่อเรียกใช้งานจะได้ผลลัพธ์ดังแสดงในภาพประกอบ 2.13 จะเห็นได้ว่าการสร้างวินโดว์ของโปรแกรมซึ่งมีส่วนประกอบสำหรับการทำงานขั้นพื้นฐานไว้ให้อย่างสมบูรณ์



ภาพประกอบ 2.13 ผลลัพธ์จากโปรแกรมโครงร่างแบบวินโดว์เดียว

3. ใช้ Resource Editor สร้างและแก้ไขส่วนติดต่อกับผู้ใช้ เช่น เมนู กรอบโต้ตอบ และแถบเครื่องมือ เป็นต้น

4. ใช้ Class Wizard เชื่อมส่วนติดต่อกับผู้ใช้ที่สร้างขึ้นเข้ากับโปรแกรมโครงร่าง และเพิ่มข้อความสั่งสำหรับการทำงานต่าง ๆ

สำหรับขั้นตอนทั้งหมดที่กล่าวมาข้างต้นเป็นเพียงการสรุปโดยย่อ หากต้องการศึกษาวิธีการใช้งาน Microsoft Visual C++ โดยละเอียด ผู้สนใจสามารถหาอ่านเพิ่มเติมได้จาก [Kruglinski, David J. (1993)] หรือ [Microsoft Corporation. (1996)]

### บทที่ 3

#### การออกแบบระบบ

ระบบจัดการงานนำเสนอถูกออกแบบเพื่อใช้สำหรับเป็นเครื่องมือในการสร้างงานนำเสนอและแสดงงานนำเสนอ โดยแต่ละงานนำเสนอผู้ใช้สามารถบรรจุสิ่งต่าง ๆ อันประกอบด้วย

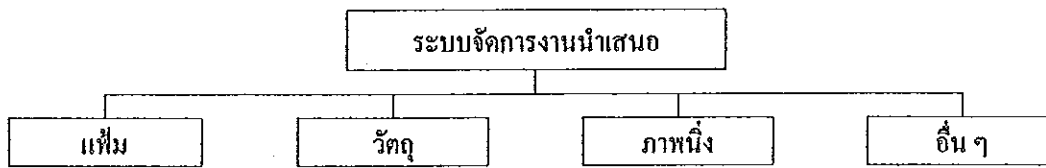
- ภาพนิ่ง หมายถึง ภาพที่จะนำเสนอในรูปแบบของหน้าจอคอมพิวเตอร์ โดยในแต่ละภาพถูกออกแบบให้สามารถแสดงวัตถุต่าง ๆ อันประกอบด้วย ข้อความ ข้อมูลจากฐานข้อมูล รูปภาพ และรูปร่างคงที่
- ข้อความ หมายถึง กลุ่มอักขระต่าง ๆ ที่ผู้ใช้กำหนด
- ข้อมูลจากฐานข้อมูล หมายถึง เลขจำนวนหรือกลุ่มอักขระต่าง ๆ ที่เลือกมาจากฐานข้อมูล
- รูปภาพ หมายถึง รูปภาพจากแฟ้มข้อมูลซึ่งถูกเก็บด้วยรูปแบบ Bitmap และรูปแบบ Metafile
- รูปร่างคงที่ หมายถึง รูปทรงเรขาคณิตที่ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้า

สำหรับวิธีแสดงงานนำเสนอผู้ใช้สามารถ

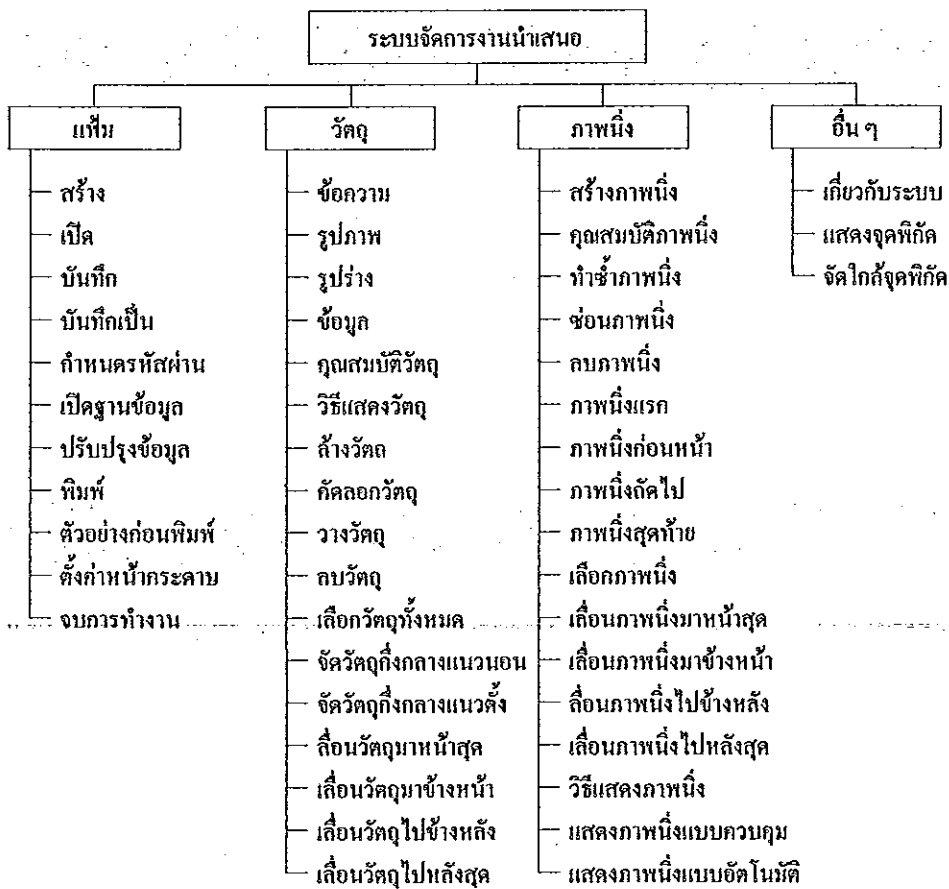
- กำหนดวิธีแสดงภาพนิ่ง และวิธีแสดงวัตถุต่าง ๆ ภายในภาพนิ่ง
- ตั้งเวลาการนำเสนอแต่ละภาพนิ่งให้เป็นไปอย่างอัตโนมัติ
- ลำดับการนำเสนอภาพนิ่งตามลำดับที่ต้องการอย่างอัตโนมัติ

#### 3.1 โครงสร้างระบบ

ระบบจัดการงานนำเสนอข้อมูลในวิทยานิพนธ์นี้ถูกออกแบบให้การดำเนินงานทุกอย่างอยู่ในรูปกรอบหน้าต่างที่เรียกว่า "วินโดว์" ของระบบปฏิบัติการวินโดวส์ โดยโครงสร้างในภาพรวมของระบบจะอยู่ในรูปการดำเนินงานอันประกอบด้วยเมนูหลัก และแต่ละเมนูหลักจะมีเมนูย่อยให้ผู้ใช้เลือกใช้ด้วยการใช้เมาส์ (Mouse) ดังแสดงในภาพประกอบ 3.1 และภาพประกอบ 3.2 ตามลำดับ



ภาพประกอบ 3.1 เมนูหลักของระบบ



ภาพประกอบ 3.2 เมนูการทำงานทั้งหมดของระบบ

จากภาพประกอบ 3.2 เมนูการทำงานทั้งหมดของระบบถูกออกแบบให้ใช้ชื่อภาษาไทย โดยชื่อเมนูภาษาไทยที่ใช้ส่วนใหญ่จะตรงกับมาตรฐานชื่อเมนูภาษาอังกฤษของโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ เช่น เพิ่ม ใช้แทน File สร้าง ใช้แทน New และ บันทึก ใช้แทน Save เป็นต้น สำหรับรายละเอียดในการออกแบบแต่ละเมนูโดยสังเขปมีดังนี้

- แฟ้ม (File) ถูกออกแบบสำหรับใช้ดำเนินงานต่าง ๆ เกี่ยวกับแฟ้มข้อมูล โดยรายละเอียดของเมนูย่อยในเมนูแฟ้มแสดงได้ดังภาพประกอบ 3.3
- วัตถุ (Object) ถูกออกแบบสำหรับใช้ดำเนินงานต่าง ๆ เกี่ยวกับส่วนประกอบภายในภาพนิ่ง โดยรายละเอียดของเมนูย่อยในเมนูวัตถุแสดงได้ดังภาพประกอบ 3.4
- ภาพนิ่ง (Slide) ถูกออกแบบสำหรับใช้ดำเนินงานต่าง ๆ เกี่ยวกับภาพนิ่ง โดยรายละเอียดของเมนูย่อยในเมนูภาพนิ่งแสดงได้ดังภาพประกอบ 3.5
- อื่น ๆ (Other) ถูกออกแบบสำหรับใช้ช่วยให้การสร้างภาพนิ่งมีความสะดวก โดยรายละเอียดของเมนูย่อยในเมนูอื่น ๆ แสดงได้ดังภาพประกอบ 3.6

ในส่วนของวิธีการใช้งานและเงื่อนไขการทำงานของเมนูต่าง ๆ โดยละเอียดสามารถดูเพิ่มเติมได้จากภาคผนวก ข

เมนูย่อย	แทน	ออกแบบสำหรับ
สร้าง	New	สร้างงานนำเสนอใหม่
เปิด	Open	เปิดงานนำเสนอเก่าจากแฟ้มข้อมูลเพื่อทำการแก้ไข
บันทึก	Save	บันทึกงานนำเสนอเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูล
บันทึกเป็น	Save As	บันทึกงานนำเสนอเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลโดยใช้ชื่อใหม่
กำหนดรหัสผ่าน	Password	กำหนดรหัสผ่านสำหรับผู้มีสิทธิ์ในการแก้ไขงานนำเสนอ
เปิดฐานข้อมูล	Open Database	เปิดฐานข้อมูลเพื่อนำข้อมูลที่ต้องการมาแสดงในงานนำเสนอ
ปรับปรุงข้อมูล	Update Field	ปรับปรุงข้อมูลทั้งหมดที่เลือกมาจากฐานข้อมูลในงานนำเสนอ
พิมพ์	Print	พิมพ์ภาพนิ่งหน้าปัจจุบัน
ตัวอย่างก่อนพิมพ์	Print Preview	ดูตัวอย่างภาพนิ่งหน้าปัจจุบันทางหน้าจอก่อนที่จะสั่งพิมพ์
ตั้งค่าหน้ากระดาษ	Page Setup	กำหนดขนาดหน้ากระดาษ และลักษณะของเครื่องพิมพ์
จบการทำงาน	Exit	ออกจากระบบ

ภาพประกอบ 3.3 รายละเอียดของเมนูย่อยในเมนูแฟ้ม

เมนูย่อย	แทน	ออกแบบสำหรับ
ข้อความ	Text	กำหนดข้อความในภาพนิ่ง
รูปภาพ	Picture	กำหนดรูปภาพในภาพนิ่ง
รูปร่าง	Shape	กำหนดรูปร่างคงที่ในภาพนิ่ง
ข้อมูล	Field	นำข้อมูลจากฐานข้อมูลมาจัดวางในภาพนิ่ง
คุณสมบัติวัตถุ	Properties	กำหนดคุณสมบัติของข้อความ ข้อมูลจากฐานข้อมูล รูปภาพ หรือรูปร่างคงที่
วิธีแสดงวัตถุ	Display	กำหนดวิธีแสดงข้อความ ข้อมูลจากฐานข้อมูล รูปภาพ หรือรูปร่างคงที่
ล้างวัตถุ	Cut	ลบวัตถุที่ถูกเลือก และตัดลอกวัตถุเหล่านั้นเก็บไว้ในหน่วยความจำหลัก
คัดลอกวัตถุ	Copy	คัดลอกวัตถุที่ถูกเลือกเก็บไว้ในหน่วยความจำหลัก
วางวัตถุ	Paste	กำหนดวัตถุในภาพนิ่ง โดยทำสำเนาจากวัตถุที่ถูกคัดลอกไว้ในหน่วยความจำหลัก
ลบวัตถุ	Delete	ลบวัตถุที่ถูกเลือก
เลือกวัตถุทั้งหมด	Select All	เลือกวัตถุทั้งหมดในภาพนิ่งหน้าปัจจุบัน
จัดวัตถุกึ่งกลางแนวนอน	Vertical Center	ย้ายวัตถุไปไว้ที่ตำแหน่งกึ่งกลางจอภาพในแนวนอน
จัดวัตถุกึ่งกลางแนวตั้ง	Horizontal Center	ย้ายวัตถุไปไว้ที่ตำแหน่งกึ่งกลางจอภาพในแนวตั้ง
เลื่อนวัตถุมาหน้าสุด	Bring Forward	ย้ายวัตถุมาไว้ข้างหน้าสุด
เลื่อนวัตถุมาข้างหน้า	Bring to Front	ย้ายวัตถุมาข้างหน้าหนึ่งชั้น
เลื่อนวัตถุไปข้างหลัง	Send to Back	ย้ายวัตถุไปข้างหลังหนึ่งชั้น
เลื่อนวัตถุไปหลังสุด	Send Backward	ย้ายวัตถุไปไว้ข้างหลังสุด

ภาพประกอบ 3.4 รายละเอียดของเมนูย่อยในเมนูวัตถุ

เมนูย่อย	แทน	ออกแบบสำหรับ
สร้างภาพนิ่ง	New	แทรกภาพนิ่งว่างหนึ่งภาพต่อจากภาพนิ่งปัจจุบัน
คุณสมบัติภาพนิ่ง	Properties	กำหนดคุณสมบัติภาพนิ่งปัจจุบัน
ทำซ้ำภาพนิ่ง	Copy	แทรกภาพนิ่งหนึ่งภาพต่อจากภาพนิ่งปัจจุบัน โดยทำสำเนาจากภาพนิ่งปัจจุบัน
ซ่อนภาพนิ่ง	Hide	ซ่อนภาพนิ่งปัจจุบันไม่ให้ปรากฏในการนำเสนอภาพนิ่ง
ลบภาพนิ่ง	Delete	ลบภาพนิ่งปัจจุบัน
ภาพนิ่งแรก	First	เปลี่ยนการทำงานไปยังภาพนิ่งแรก
ภาพนิ่งก่อนหน้า	Previous	เปลี่ยนการทำงานไปยังภาพนิ่งก่อนหน้า
ภาพนิ่งถัดไป	Next	เปลี่ยนการทำงานไปยังภาพนิ่งที่อยู่ต่อจากภาพนิ่งปัจจุบัน
ภาพนิ่งสุดท้าย	Last	เปลี่ยนการทำงานไปยังภาพนิ่งสุดท้าย
เลือกภาพนิ่ง	Select	เลือกและเปลี่ยนการทำงานไปยังภาพนิ่งที่ต้องการ
เลื่อนภาพนิ่งมาหน้าสุด	Bring Forward	จัดลำดับภาพนิ่งโดยย้ายภาพนิ่งปัจจุบันไปไว้ข้างหน้าสุด
เลื่อนภาพนิ่งมาข้างหน้า	Bring to Front	จัดลำดับภาพนิ่งโดยย้ายภาพนิ่งปัจจุบันไปไว้ข้างหน้าหนึ่งภาพ
เลื่อนภาพนิ่งไปข้างหลัง	Send to Back	จัดลำดับภาพนิ่งโดยย้ายภาพนิ่งปัจจุบันไปไว้ข้างหลังหนึ่งภาพ
เลื่อนภาพนิ่งไปหลังสุด	Send Backward	จัดลำดับภาพนิ่งโดยย้ายภาพนิ่งปัจจุบันไปไว้ข้างหลังสุด
วิธีแสดงภาพนิ่ง	Transition	กำหนดวิธีเปลี่ยนภาพนิ่ง
แสดงภาพนิ่งแบบควบคุม	Manual Show	นำเสนอภาพนิ่งพร้อมข้อมูลบนภาพนิ่ง โดยผู้ใช้ควบคุมลำดับการนำเสนอด้วยตนเอง
แสดงภาพนิ่งแบบอัตโนมัติ	Timer Show	นำเสนอภาพนิ่งพร้อมข้อมูลบนภาพนิ่ง โดยใช้เวลาที่ตั้งไว้สำหรับภาพนิ่งแต่ละภาพ

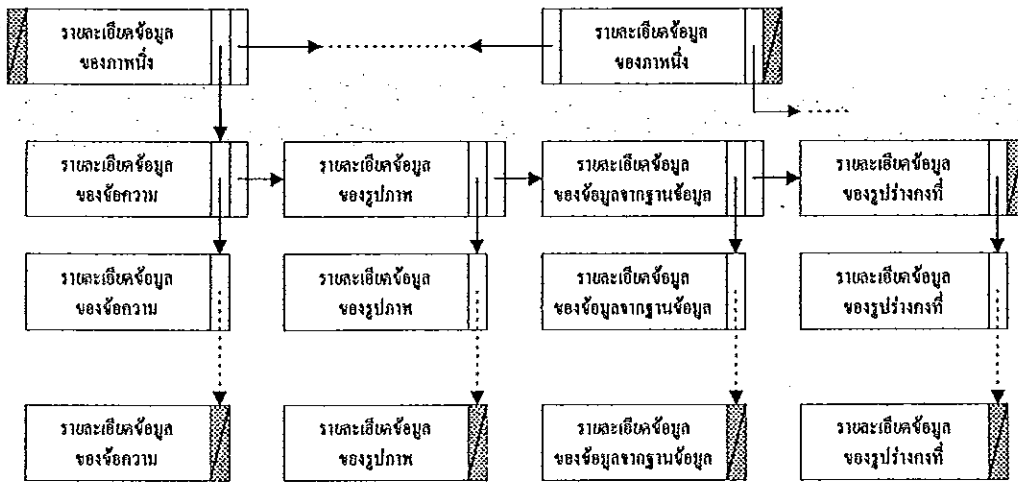
ภาพประกอบ 3.5 รายละเอียดของเมนูย่อยในเมนูภาพนิ่ง

เมนูย่อย	แทน	ออกแบบสำหรับ
เกี่ยวกับระบบ	About	แสดงข้อมูลของระบบ
แสดงจุดพิกัด	View Grid	แสดงตำแหน่งจุดพิกัดบนจอภาพ
จัดใกล้จุดพิกัด	Snap to Grid	กำหนดให้จัดตำแหน่งของเมาส์เข้าใกล้ตำแหน่งจุดพิกัด

ภาพประกอบ 3.6 รายละเอียดของเมนูย่อยในเมนูอื่น ๆ

### 3.2 โครงสร้างข้อมูล

ระบบจัดการงานนำเสนอถูกออกแบบให้ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุต่าง ๆ ซึ่งบรรจุอยู่ในภาพนิ่ง และความสัมพันธ์ระหว่างภาพนิ่งในการนำเสนออยู่ในรูปโครงสร้างข้อมูลแบบมัลติลิงค์ลิสต์ (Multi Linked List) ดังแสดงในภาพประกอบ 3.7



ภาพประกอบ 3.7 โครงสร้างข้อมูลของระบบจัดการงานนำเสนอ

#### 3.2.1 ภาพนิ่ง

จากภาพประกอบที่ 3.7 แต่ละโหนดที่ใช้แทนภาพนิ่งมีรายละเอียดที่จัดเก็บดังนี้

- หมายเลขภาพนิ่ง
- ชื่อภาพนิ่ง
- รายละเอียดเกี่ยวกับภาพนิ่ง
- สีพื้นของภาพนิ่ง
- วิธีแสดงสีพื้นของภาพนิ่ง
- วิธีแสดงความเข้มของสีพื้นของภาพนิ่ง
- ชื่อแฟ้มข้อมูลรูปภาพสำหรับใช้เป็นพื้นของภาพนิ่ง
- วิธีแสดงรูปภาพสำหรับใช้เป็นพื้นของภาพนิ่ง
- วิธีเปลี่ยนภาพนิ่ง
- ความเร็วในการเปลี่ยนภาพนิ่ง
- ชื่อแฟ้มข้อมูลเสียงสำหรับใช้ประกอบภาพนิ่ง
- วิธีดำเนินการต่อเสียงที่กำลังเล่นอยู่



- ระยะเวลาสำหรับแสดงภาพนิ่งค้างไว้ก่อนที่จะเปลี่ยนไปยังภาพนิ่งถัดไป

### 3.2.2 วัตถุ

จากภาพประกอบที่ 3.7 แต่ละโหนดที่ใช้แทนวัตถุต่าง ๆ ซึ่งบรรจุอยู่ในภาพนิ่งอันประกอบด้วย ข้อความ ข้อมูลจากฐานข้อมูล รูปภาพ และรูปร่างคงที่ มีรายละเอียดที่จัดเก็บดังนี้

#### ข้อความ

- ตำแหน่งของข้อความบนหน้าจอ ประกอบด้วยตำแหน่งมุมบนด้านซ้าย และตำแหน่งมุมล่างด้านขวา
- วิธีแสดงข้อความ
- ชุดข้อความ
- วิธีจัดตำแหน่งข้อความ
- รูปแบบอักษรของข้อความ
- สีของแบบอักษรของข้อความ
- กำหนดให้แรเงาแบบอักษรของข้อความ
- สีสำหรับใช้แรเงาแบบอักษรของข้อความ
- กำหนดให้แสดงสัญลักษณ์หัวข้อย่อยหน้าข้อความ
- รูปแบบอักษรของสัญลักษณ์
- ขนาดของสัญลักษณ์
- สีของสัญลักษณ์
- สัญลักษณ์ที่ใช้
- วิธีการปฏิบัติ เมื่อมีการคลิกเมาส์บนข้อความในระหว่างการแสดงภาพนิ่ง

#### ข้อมูลจากฐานข้อมูล

- ตำแหน่งของข้อมูลบนหน้าจอ ประกอบด้วยตำแหน่งมุมบนด้านซ้าย และตำแหน่งมุมล่างด้านขวา
- วิธีแสดงข้อมูลจากฐานข้อมูล
- ชุดข้อมูลที่เลือกมาจากฐานข้อมูล
- คำสั่งสำหรับเลือกข้อมูลจากฐานข้อมูล
- จำนวนแถวของข้อมูลที่เลือกมาจากฐานข้อมูล
- จำนวนสดมภ์ของข้อมูลที่เลือกมาจากฐานข้อมูล

- กำหนดให้แสดงชื่อเขตข้อมูล
- กำหนดวิธีจัดตำแหน่งข้อมูลแถวแรก
- กำหนดวิธีจัดตำแหน่งข้อมูลแถวถัดไป
- รูปแบบอักษรของข้อมูล
- สีของแบบอักษรของข้อมูล
- กำหนดให้แรเงาแบบอักษรของข้อมูล
- สีสำหรับใช้แรเงาแบบอักษรของข้อมูล
- กำหนดให้ระบายสีข้อมูลแถวแรก
- สีสำหรับระบายสีข้อมูลแถวแรก
- กำหนดให้ระบายสีข้อมูลแถวถัดไป
- สีสำหรับระบายสีข้อมูลแถวถัดไป
- กำหนดให้วาดเส้นกรอบล้อมรอบข้อมูล
- กำหนดให้วาดเส้นแถวแรก
- กำหนดให้วาดเส้นแถวถัดไป
- กำหนดให้วาดเส้นสดมภ์แรก
- กำหนดให้วาดเส้นสดมภ์ถัดไป
- สีสำหรับวาดเส้น
- ลักษณะของเส้น
- วิธีการปฏิบัติ เมื่อมีการคลิกเมาส์บนข้อมูลจากฐานข้อมูลในระหว่างการแสดงภาพ  
นิ่ง

### รูปภาพ

- ตำแหน่งของรูปภาพบนหน้าจอ ประกอบด้วยตำแหน่งมุมบนด้านซ้าย และตำแหน่งมุมล่างด้านขวา
- ชื่อแฟ้มข้อมูลรูปภาพ
- วิธีแสดงรูปภาพ
- วิธีการปฏิบัติ เมื่อมีการคลิกเมาส์บนรูปภาพในระหว่างการแสดงภาพนิ่ง

### รูปร่างคงที่

- ตำแหน่งของรูปร่างคงที่บนหน้าจอ ประกอบด้วยตำแหน่งมุมบนด้านซ้าย และตำแหน่งมุมล่างด้านขวา

- วิธีแสดงรูปร่างคงที่
- ลักษณะของรูปร่างคงที่
- กำหนดให้วาดเส้นกรอบ
- ลักษณะของเส้นสำหรับวาดเส้นกรอบ
- สีสำหรับวาดเส้นกรอบ
- กำหนดให้ระบายสีภายในกรอบ
- สีสำหรับระบายภายในกรอบ
- วิธีการปฏิบัติ เมื่อมีการคลิกเมาส์บนรูปร่างคงที่ในระหว่างการแสดงภาพนิ่ง

### 3.3 โครงสร้างเพิ่มข้อมูล

ระบบจัดการงานนำเสนอถูกออกแบบให้สามารถบันทึกงานนำเสนอไว้ในเพิ่มข้อมูลแบบ Sequential File โดยจะบันทึกรายละเอียดต่าง ๆ ที่ต้องการซึ่งอยู่ในหน่วยความจำหลักไว้ในเพิ่มข้อมูล ดังนี้

- ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่าง ๆ ที่บรรจุอยู่ในภาพนิ่ง และความสัมพันธ์ระหว่างภาพนิ่งในการนำเสนอ
- รายละเอียดข้อมูลของภาพนิ่ง ข้อความ ข้อมูลจากฐานข้อมูล รูปภาพ และรูปร่างคงที่

สำหรับการเปิดงานนำเสนอจะอ่านรายละเอียดทั้งหมดจากเพิ่มข้อมูลมาเก็บไว้ในหน่วยความจำหลัก โดยมีความสัมพันธ์และรายละเอียดต่าง ๆ เหมือนเดิม

## บทที่ 4

### การพัฒนาระบบ

โปรแกรมระบบจัดการงานนำเสนอถูกพัฒนาโดยใช้ภาษา C++ ของ Microsoft Visual C++ โดยมีการใช้โปรแกรมเครื่องมือต่าง ๆ ของ Microsoft Visual C++ ช่วยในการพัฒนาดังนี้

- ใช้ Application Wizard สร้างโปรแกรมโครงร่างแบบวินโดว์เดียว
- ใช้ Resource Editor สร้างและแก้ไขส่วนติดต่อกับผู้ใช้ เช่น แถบเมนู แถบเครื่องมือ และกรอบโต้ตอบ เป็นต้น
- ใช้ Class Wizard เชื่อมโยงส่วนติดต่อกับผู้ใช้เข้ากับโปรแกรม
- ใช้ Source Code Editor สร้างและแก้ไขฟังก์ชันการทำงานภายในโปรแกรม
- ใช้ Microsoft Developer Studio คอมไพล์และทดสอบโปรแกรม

#### 4.1 รายละเอียดโครงสร้างข้อมูล

จากโครงสร้างข้อมูลในบทที่ 3 สามารถนำมาใช้พัฒนาโครงสร้างข้อมูลในลักษณะของคลาสตามรูปแบบภาษา C++ ของ Microsoft Visual C++ มีรายละเอียดดังนี้

##### คลาส CDrawObj

คลาส CDrawObj สืบทอดมาจากคลาส CObject ของ MFC ใช้เป็นฐานของคลาสสำหรับแทนวัตถุต่าง ๆ ที่สามารถบรรจุอยู่ในภาพนิ่งอันประกอบด้วย ข้อความ ข้อมูลจากฐานข้อมูล รูปภาพ และรูปร่างคงที่ มีรายละเอียดของตัวแปรสมาชิกและฟังก์ชันสมาชิกซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมจากคลาส CObject ของ MFC ดังนี้

##### ตัวแปรสมาชิก:

- m\_bActionSlide กำหนดให้เปลี่ยนไปยังภาพนิ่งที่ต้องการ เมื่อมีการคลิกเมาส์บนวัตถุในขณะที่แสดงภาพนิ่ง
- m\_bActionWave กำหนดให้เล่นเสียงจากแฟ้มข้อมูลเสียง เมื่อมีการคลิกเมาส์บนวัตถุในขณะที่แสดงภาพนิ่ง
- m\_nActionSlide หมายเลขภาพนิ่งที่ต้องการ
- m\_nTransition วิธีที่ใช้ในการแสดงวัตถุ

- `m_rectPosition` ตำแหน่งของวัตถุบนจอภาพ ประกอบด้วยตำแหน่งมุมบนด้านซ้าย และตำแหน่งมุมล่างด้านขวา
- `m_strActionWave` ชื่อแฟ้มข้อมูลเสียง

#### ฟังก์ชันสมาชิก:

- `Action` ดำเนินการตามค่าปฏิบัติการ
- `Draw` วาดวัตถุ
- `DrawHandle` วาดสัญลักษณ์แสดงว่าวัตถุถูกเลือกล้อมรอบวัตถุ
- `Effect` แสดงวัตถุด้วยลักษณะพิเศษ
- `GetHandleCursor` หารูปแบบเคอร์เซอร์สำหรับตำแหน่งของพื้นที่เปลี่ยนขนาด
- `GetHandleID` หาตำแหน่งของพื้นที่เปลี่ยนขนาด
- `Intersect` ทดสอบว่าวัตถุอยู่ในพื้นที่ที่เลือกหรือไม่
- `MoveHandleTo` เปลี่ยนขนาดวัตถุ
- `MoveTo` ย้ายตำแหน่งวัตถุ
- `Serialize` อ่านบันทึกตัวแปรภายใน `CDrawObj` ลงแฟ้มข้อมูล

#### คลาส `CDrawObjList`

คลาส `CDrawObjList` สืบทอดมาจากคลาส `CObjArray` ของ MFC ใช้สำหรับทำหน้าที่จัดการลิงค์ลิสต์ของวัตถุ โดยแต่ละโหนดภายในลิงค์ลิสต์ใช้แทนข้อความ ข้อมูลจากฐานข้อมูล รูปภาพ และรูปร่างคงที่

#### คลาส `CDrawField`

คลาส `CDrawField` สืบทอดมาจากคลาส `CDrawObj` ใช้แทนโครงสร้างข้อมูลของข้อมูลจากฐานข้อมูล มีรายละเอียดของตัวแปรสมาชิกและฟังก์ชันสมาชิกซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมจากคลาส `CDrawObj` ดังนี้

#### ตัวแปรสมาชิก:

- `m_arrResult` ข้อมูลที่เลือกมาจากฐานข้อมูล
- `m_bFillFstRow` กำหนดให้ระบายสีข้อมูลแถวแรก
- `m_bFillNxtRow` กำหนดให้ระบายสีข้อมูลแถวถัดไป

- m\_bLineBorder กำหนดให้วาดเส้นกรอบล้อมรอบข้อมูล
- m\_bLineFstCol กำหนดให้วาดเส้นสตมภ์แรก
- m\_bLineFstRow กำหนดให้วาดเส้นแถวแรก
- m\_bLineNxtCol กำหนดให้วาดเส้นสตมภ์ถัดไป
- m\_bLineNxtRow กำหนดให้วาดเส้นแถวถัดไป
- m\_bShowHead กำหนดให้แสดงชื่อเขตข้อมูล
- m\_bTextShadow กำหนดให้แรเงาแบบอักษรของข้อมูล
- m\_lfTextLogfont รูปแบบอักษรของข้อมูล
- m\_nCol จำนวนเขตของข้อมูลที่เลือกมาจากรฐานข้อมูล
- m\_nFstRowColor สีสำหรับระบายสีข้อมูลแถวแรก
- m\_nFstRowJust กำหนดวิธีจัดตำแหน่งข้อมูลแถวแรก
- m\_nLineColor สีสำหรับวาดเส้น
- m\_nLineStyle ลักษณะของเส้น
- m\_nNxtRowColor สีสำหรับระบายสีข้อมูลแถวถัดไป
- m\_nNxtRowJust กำหนดวิธีจัดตำแหน่งข้อมูลแถวถัดไป
- m\_nRow จำนวนแถวของข้อมูลที่เลือกมาจากรฐานข้อมูล
- m\_nShadowColor สีสำหรับใช้แรเงาแบบอักษรของข้อมูล
- m\_nTextColor สีของแบบอักษรของข้อมูล
- m\_strSQL คำสั่งสำหรับเลือกข้อมูลจากรฐานข้อมูล

*ฟังก์ชันสมาชิก:*

- Clone สำเนาข้อมูลจากรฐานข้อมูล
- Initialize เตรียมข้อมูลจากรฐานข้อมูล
- Property กำหนดคุณสมบัติข้อมูลจากรฐานข้อมูล
- Serialize อ่านบันทึกตัวแปรภายใน CDrawField ลงเพิ่มข้อมูล
- UpdateField ปรับปรุงค่าของข้อมูลจากรฐานข้อมูล โดยการอ่านค่ามาใหม่จากรฐานข้อมูลแบบ ODBC

### คลาส CDrawPicture

คลาส CDrawPicture สืบทอดมาจากคลาส CDrawObj ใช้แทนโครงสร้างข้อมูลของรูปภาพ มีรายละเอียดของตัวแปรสมาชิกและฟังก์ชันสมาชิกซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมจากคลาส CDrawObj ดังนี้

#### ตัวแปรสมาชิก:

- m\_drawPictureName ชื่อเพิ่มข้อมูลรูปภาพ

#### ฟังก์ชันสมาชิก:

- Clone สำเนารูปภาพ
- Initialize เตรียมรูปภาพ
- Property กำหนดคุณสมบัติรูปภาพ
- Serialize อ่านบันทึกตัวแปรภายใน CDrawPicture ลงเพิ่มข้อมูล

### คลาส CDrawShape

คลาส CDrawShape สืบทอดมาจากคลาส CDrawObj ใช้แทนโครงสร้างข้อมูลของรูปร่างที่มีรายละเอียดของตัวแปรสมาชิกและฟังก์ชันสมาชิกซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมจากคลาส CDrawObj ดังนี้

#### ตัวแปรสมาชิก:

- m\_clrBrush สีสำหรับระบายภายในกรอบ
- m\_clrLine สีสำหรับวาดเส้นกรอบ
- m\_nBrush ลักษณะของการวาดภายในกรอบ
- m\_nLine ลักษณะของเส้นสำหรับวาดเส้นกรอบ
- m\_nShape ลักษณะของรูปร่าง

#### ฟังก์ชันสมาชิก:

- Clone สำเนารูปร่าง
- Initialize เตรียมรูปร่าง
- Property กำหนดคุณสมบัติรูปร่าง
- Serialize อ่านบันทึกตัวแปรภายใน CDrawShape ลงเพิ่มข้อมูล

### คลาส *CDrawText*

คลาส *CDrawText* สืบทอดมาจากคลาส *CDrawObj* ใช้แทนโครงสร้างข้อมูลของข้อความ มีรายละเอียดของตัวแปรสมาชิกและฟังก์ชันสมาชิกซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมจากคลาส *CDrawObj* ดังนี้

#### ตัวแปรสมาชิก:

- *m\_bBulletUse* กำหนดให้แสดงสัญลักษณ์หัวข้อย่อยหน้าข้อความ
- *m\_bTextShadow* กำหนดให้แรเงาแบบอักษรของข้อความ
- *m\_drawTextMode* วิธีจัดตำแหน่งข้อความ
- *m\_drawTextString* ชุดข้อความ
- *m\_lfBulletLogfont* รูปแบบอักษรของสัญลักษณ์
- *m\_lfTextLogfont* รูปแบบอักษรของข้อความ
- *m\_nBulletColor* สีของสัญลักษณ์
- *m\_nBulletSize* ขนาดของสัญลักษณ์
- *m\_nBulletSymbol* สัญลักษณ์ที่ใช้
- *m\_nShadowColor* สีสำหรับใช้แรเงาแบบอักษรของข้อความ
- *m\_nTextColor* สีของแบบอักษรของข้อความ

#### ฟังก์ชันสมาชิก:

- *Clone* สำเนาข้อความ
- *Initialize* เตรียมข้อความ
- *Property* กำหนดคุณสมบัติข้อความ
- *Serialize* อ่าน/บันทึกตัวแปรภายใน *CDrawText* ลง/เพิ่มข้อมูล

### คลาส *CSlideObj*

คลาส *CSlideObj* สืบทอดมาจากคลาส *CObject* ของ MFC ใช้แทนโครงสร้างข้อมูลของภาพนิ่ง มีรายละเอียดของตัวแปรสมาชิกและฟังก์ชันสมาชิกซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมจากคลาส *CObject* ของ MFC ดังนี้



*ตัวแปรสมาชิก:*

- m\_bSlideHide กำหนดการซ่อนภาพนิ่ง
- m\_bWaveLoop กำหนดเล่นเสียงวนรอบ
- m\_clrColor สีพื้นหลังภาพนิ่ง
- m\_drawObjList CDrawObjList
- m\_nDelayTime ระยะเวลาสำหรับแสดงภาพนิ่งค้างไว้ก่อนที่จะเปลี่ยนไปยังภาพนิ่งถัดไป
- m\_nGradient วิธีแสดงสีพื้นหลังภาพนิ่ง
- m\_nGradientMode วิธีแสดงความเข้มของสีพื้นหลังภาพนิ่ง
- m\_nPictureMode วิธีแสดงรูปภาพสำหรับใช้เป็นพื้นหลังภาพนิ่ง
- m\_nTransition วิธีเปลี่ยนภาพนิ่ง
- m\_nTransitionMode ความเร็วในการเปลี่ยนภาพนิ่ง
- m\_nWaveMode กำหนดวิธีเล่นต่อเสียง
- m\_strName ชื่อภาพนิ่ง
- m\_strNote รายละเอียดเกี่ยวกับภาพนิ่ง
- m\_strPictureName ชื่อเพิ่มข้อมูลรูปภาพสำหรับใช้เป็นพื้นหลังภาพนิ่ง
- m\_strWaveName ชื่อเพิ่มข้อมูลเสียงสำหรับใช้ประกอบภาพนิ่ง

*ฟังก์ชันสมาชิก:*

- Clone สำเนาภาพนิ่ง
- Delete ลบภาพนิ่ง
- Draw วาดภาพนิ่ง
- DrawGradient วาดสีพื้นหลังของภาพนิ่ง
- DrawWallpaper วาดรูปภาพพื้นหลังของภาพนิ่ง
- Effect แสดงภาพนิ่งด้วยลักษณะพิเศษ
- Initialize เตรียมภาพนิ่ง
- PlayWave เล่นเสียงจากเพิ่มข้อมูลเสียง
- Property กำหนดคุณสมบัติภาพนิ่ง
- Serialize อ่านบันทึกตัวแปรภายใน CSlideObj ลงเพิ่มข้อมูล

### คลาส *CSlideObjList*

คลาส *CSlideObjList* สืบทอดมาจากคลาส *CObjArray* ของ MFC ใช้สำหรับทำหน้าที่จัดการลิงค์ลิสต์ของภาพนิ่ง โดยแต่ละโหนดภายในลิงค์ลิสต์ใช้แทนภาพนิ่งแต่ละภาพ

### คลาส *CSlideDoc*

คลาส *CSlideDoc* สืบทอดมาจากคลาส *CDocument* ของ MFC ใช้ทำหน้าที่จัดการเกี่ยวกับการจัดเก็บเอกสาร มีรายละเอียดของตัวแปรสมาชิกและฟังก์ชันสมาชิกซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมจากคลาส *CDocument* ของ MFC ดังนี้

#### ตัวแปรสมาชิก:

- *m\_nSlideIndex*                   ตัวชี้ไปยังภาพนิ่งปัจจุบันใน *CSlideObjList*
- *m\_slideObjList*               *CSlideObjList*
- *m\_strCreate*                   วันที่เริ่มสร้างงานนำเสนอ
- *m\_strModify*                  วันที่แก้ไขงานนำเสนอครั้งหลังสุด
- *m\_strName*                   ชื่อผู้สร้างงานนำเสนอ
- *m\_strPassword*               รหัสผ่านสำหรับแก้ไขงานนำเสนอ

#### ฟังก์ชันสมาชิก:

- *OnFileOpenDatabase*       เปิดฐานข้อมูล
- *OnFileUpdateDatabase*   ปรับปรุงฐานข้อมูล
- *OnNewDocument*           สร้างงานนำเสนอใหม่
- *OnOpenDocument*         เปิดงานนำเสนอเก่า
- *OnSaveDocument*         บันทึกงานนำเสนอ
- *OnSlideBottom*          เปลี่ยนไปภาพนิ่งสุดท้าย
- *OnSlideBringforward*   ย้ายภาพนิ่งไปไว้ข้างหน้าสุด
- *OnSlideBringfront*       ย้ายภาพนิ่งไปไว้ข้างหน้าหนึ่งภาพ
- *OnSlideCopy*             สำเนาภาพนิ่ง
- *OnSlideDelete*          ลบภาพนิ่ง
- *OnSlideHide*           ซ่อนภาพนิ่ง
- *OnSlideNew*             สร้างภาพนิ่ง

- OnSlideNext                   เปลี่ยนไปภาพหนึ่งถัดไป
- OnSlidePrev                   เปลี่ยนไปภาพหนึ่งก่อนหน้า
- OnSlideProperty               กำหนดคุณสมบัติภาพหนึ่ง
- OnSlideSelect                 เลือกภาพหนึ่ง
- OnSlideSendback             ย้ายภาพหนึ่งไปไว้ข้างหลังหนึ่งภาพ
- OnSlideSendbackward       ย้ายภาพหนึ่งไปไว้ข้างหลังสุด
- OnSlideTop                   เปลี่ยนไปภาพหนึ่งแรก
- OnSlideTransition           กำหนดวิธีแสดงภาพหนึ่ง
- Serialize                     อ่านบันทึกตัวแปรภายใน CSlideDoc ลงแฟ้มข้อมูล

#### คลาส CSlideApp

คลาส CSlideApp สืบทอดมาจากคลาส CWinApp ของ MFC ใช้เป็นจุดเริ่มต้นการทำงานของโปรแกรม มีรายละเอียดของฟังก์ชันสมาชิกซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมจากคลาส CWinApp ของ MFC ดังนี้

##### ฟังก์ชันสมาชิก:

- GetMainFrame                 หาตัวชี้ไปยังวินโดว์หลักของโปรแกรม
- GetSlideDoc                 หาตัวชี้ไปยังคลาส CSlideDoc
- GetSlideView                หาตัวชี้ไปยังคลาส CSlideView

#### คลาส CMainFrame

คลาส CMainFrame สืบทอดมาจากคลาส CFrameWnd ของ MFC ใช้ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของวินโดว์ของโปรแกรม มีรายละเอียดของฟังก์ชันสมาชิกซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมจากคลาส CFrameWnd ของ MFC ดังนี้

##### ฟังก์ชันสมาชิก:

- FullScreen                   สลับการทำงานระหว่างสถานะแก้ไขงานนำเสนอ และสถานะแสดงงานนำเสนอ
- IsFullScreen                 หาสถานะปัจจุบันว่าระบอบอยู่ในสถานะแก้ไขงานนำเสนอ หรือสถานะแสดงงานนำเสนอ

### คลาส CSlideView

คลาส CSlideView สืบทอดมาจากคลาส CView ของ MFC ใช้ทำหน้าที่ควบคุมการแสดงผลของพื้นที่ทำงาน มีรายละเอียดของฟังก์ชันสมาชิกซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมจากคลาส CView ของ MFC ดังนี้

#### ฟังก์ชันสมาชิก:

• AddSelection	เพิ่มวัตถุในรายการวัตถุที่ถูกเลือก
• AddSelectionInRect	เพิ่มวัตถุในรายการวัตถุที่ถูกเลือก โดยตรวจสอบพื้นที่ของวัตถุอยู่ในพื้นที่สี่เหลี่ยมที่เลือกไว้
• HitTestObject	ทดสอบการกดเมาส์บนวัตถุ
• IsSelection	ทดสอบว่าวัตถุถูกเลือกอยู่หรือไม่
• IsSlideShow	ทดสอบว่าอยู่ในสถานะแสดงภาพนิ่งหรือไม่
• OnDraw	วาดจอภาพ
• OnLButtonDbClick	กดเมาส์ด้านซ้ายสองครั้ง
• OnLButtonDown	กดเมาส์ด้านซ้าย
• OnLButtonUp	ปล่อยเมาส์ด้านซ้าย
• OnMouseMove	เคลื่อนเมาส์
• OnObjectBringfont	ย้ายวัตถุมาไว้ด้านหน้าหนึ่งชั้น
• OnObjectBringforward	ย้ายวัตถุมาไว้ด้านหน้าสุด
• OnObjectCopy	คัดลอกวัตถุ
• OnObjectCut	ลบวัตถุโดยคัดลอกเก็บไว้
• OnObjectDelete	ลบวัตถุ
• OnObjectField	เพิ่มข้อมูล
• OnObjectHorizontal	ย้ายวัตถุไปไว้กึ่งกลางแนวนอน
• OnObjectPaste	วางวัตถุที่คัดลอกไว้
• OnObjectPicture	เพิ่มรูปภาพ
• OnObjectProperty	กำหนดคุณสมบัติวัตถุ
• OnObjectSelect	เลือกวัตถุทั้งหมด
• OnObjectSendback	ย้ายวัตถุไปไว้ข้างหลังหนึ่งชั้น

- OnObjectSendbackward ย้ายวัตถุไปไว้ข้างหลังสุด
- OnObjectShape เพิ่มรูปร่าง
- OnObjectText เพิ่มข้อความ
- OnObjectTransition กำหนดวิธีแสดงวัตถุ
- OnObjectVertical ย้ายวัตถุไปไว้กึ่งกลางแนวตั้ง
- OnRButtonDown กดเมาส์ด้านขวา
- OnSlideManual แสดงงานนำเสนอแบบควบคุม
- OnSlideTimer แสดงงานนำเสนอแบบอัตโนมัติ
- OnSnapGrid จัดวัตถุใกล้พิกัด
- OnViewGrid แสดงพิกัด
- PreTranslateMessage ตรวจสอบเมสเสจที่ได้รับ
- ShowGrid วาดจุดพิกัดบนจอภาพ

#### คลาสกรอบโต้ตอบ

คลาสกรอบโต้ตอบ สืบทอดมาจากคลาส CDialog ของ MFC เป็นกรอบโต้ตอบแบบวินโดว์เดี่ยว หรือสืบทอดมาจากคลาส CPropertyPage ของ MFC เป็นกรอบโต้ตอบแบบหลายวินโดว์ซ้อนทับกัน สำหรับคลาสกรอบโต้ตอบที่ถูกพัฒนาขึ้นมีดังนี้

- CAboutDlg แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับระบบ
- CCDDlg เลือกเล่นร่องเสียงจากแผ่น CD
- CDrawActionPage กำหนดการทำงานเมื่อมีการคลิกเมาส์บนวัตถุ ขณะอยู่ในสถานะแสดงภาพนิ่ง
- CDrawEffectDlg กำหนดวิธีแสดงข้อความ ข้อมูลจากฐานข้อมูล รูปภาพ และรูปร่างคงที่
- CDrawFieldPage กำหนดรายละเอียดให้ข้อมูลจากฐานข้อมูล
- CDrawFieldShowPage กำหนดรายละเอียดการวาดให้ข้อมูลจากฐานข้อมูล
- CDrawPicturePage กำหนดรายละเอียดให้รูปภาพ
- CDrawShapePage กำหนดรายละเอียดให้รูปร่างคงที่
- CDrawTextPage กำหนดรายละเอียดให้ข้อความ
- CHelpShowDlg แสดงวิธีใช้งานแป้นพิมพ์สำหรับแสดงภาพนิ่ง

- CSelectBulletPage      เลือกสัญลักษณ์แสดงหัวข้อย่อย
- CSelectColorDlg      เลือกสี
- CSelectFontPage      เลือกแบบอักษร
- CSelectPictureDlg      เลือกรูปภาพ
- CSlideColorPage      กำหนดรายละเอียดสีพื้นหลังให้ภาพนิ่ง
- CSlideEffectDlg      กำหนดวิธีเปลี่ยนภาพนิ่ง
- CSlideInfoDlg      กำหนดรหัสผ่าน
- CSlideNamePage      กำหนดรายละเอียดชื่อ และบันทึกย่อให้ภาพนิ่ง
- CSlidePicturePage      กำหนดรายละเอียดรูปภาพพื้นหลังให้ภาพนิ่ง
- CSlideSelectDlg      เลือกภาพนิ่ง
- CSQLDlg      สร้างคำสั่ง SQL
- CSQLFromDlg      สร้างคำสั่ง SQL From
- CSQLOrderDlg      สร้างคำสั่ง SQL Order
- CSQLSelectDlg      สร้างคำสั่ง SQL Select
- CSQLWhereDlg      สร้างคำสั่ง SQL Where

#### 4.2 ขั้นตอนวิธี

ขั้นตอนวิธีการดำเนินงานของกระบวนการต่าง ๆ ภายในระบบสามารถอธิบายโดยเขียนอยู่ในลักษณะของ Pseudo-code สำหรับขั้นตอนวิธีที่สำคัญมีดังนี้

##### การทำงานของหลักของโปรแกรม

โปรแกรมถูกพัฒนาในลักษณะของ Event Driven Program คือโปรแกรมจะทำงานตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น โดยขั้นตอนวิธีสามารถแสดงได้ดังภาพประกอบ 4.1

##### การทำงานของเมาส์ในสถานะแก้ไขงานนำเสนอ

การทำงานของเมาส์ในสถานะแก้ไขงานนำเสนอเป็นการทำงานเกี่ยวกับการเลือกวัตถุ การเปลี่ยนขนาดวัตถุ และการเคลื่อนย้ายวัตถุไปวางยังตำแหน่งต่าง ๆ ภายในพื้นที่ทำงาน สำหรับพื้นที่ของวัตถุ พื้นที่เปลี่ยนขนาดของวัตถุ และพื้นที่ทำงานแสดงได้ดังภาพประกอบ 4.2 ส่วนขั้นตอนวิธีซึ่งเกี่ยวข้องกับการทำงานของเมาส์ในสถานะแก้ไขงานนำเสนอมีดังนี้

- การกดเมาส์ด้านซ้าย เป็นการทำงานเกี่ยวกับการเลือกวัตถุ โดยขั้นตอนวิธีสามารถแสดงได้ดังภาพประกอบ 4.3
- การกดเมาส์ด้านซ้ายสองครั้ง เป็นการทำงานเกี่ยวกับการกำหนดคุณสมบัติวัตถุ โดยขั้นตอนวิธีสามารถแสดงได้ดังภาพประกอบ 4.4
- การเลื่อนเมาส์ เป็นการทำงานเกี่ยวกับการเคลื่อนย้ายวัตถุซึ่งถูกเลือกไว้แล้ว โดยขั้นตอนวิธีสามารถแสดงได้ดังภาพประกอบ 4.5
- การปล่อยเมาส์ด้านซ้าย เป็นการทำงานเกี่ยวกับการเลือกวัตถุหลาย ๆ ชิ้นซึ่งเป็นการทำงานต่อเนื่องมาจากการกดเมาส์ด้านซ้าย โดยขั้นตอนวิธีสามารถแสดงได้ดังภาพประกอบ 4.6
- การวาดภาพนิ่งและวัตถุต่าง ๆ ซึ่งบรรจุอยู่ในภาพนิ่งในสถานะแก้ไขงานนำเสนอ เป็นการทำงานเกี่ยวกับการแสดงผลทางจอภาพ หรือเครื่องพิมพ์ โดยขั้นตอนวิธีสามารถแสดงได้ดังภาพประกอบ 4.7

#### **การแสดงงานนำเสนอแบบควบคุม**

การแสดงงานนำเสนอแบบควบคุม เป็นการทำงานเกี่ยวกับการแสดงงานนำเสนอโดยการควบคุมของผู้ใช้ ซึ่งมีขั้นตอนวิธีที่เกี่ยวข้องคือ การแสดงงานนำเสนอแบบควบคุมและการวาดในสถานะแสดงงานนำเสนอแบบควบคุม สำหรับขั้นตอนวิธีสามารถแสดงได้ดังภาพประกอบ 4.8 และ 4.9 ตามลำดับ

#### **การแสดงงานนำเสนอแบบอัตโนมัติ**

การแสดงงานนำเสนอแบบอัตโนมัติ เป็นการทำงานเกี่ยวกับการแสดงงานนำเสนอโดยการใช้เวลาที่กำหนดไว้สำหรับภาพนิ่งแต่ละภาพ ซึ่งมีขั้นตอนวิธีที่เกี่ยวข้องคือ การแสดงงานนำเสนอแบบอัตโนมัติและการวาดในสถานะแสดงงานนำเสนอแบบอัตโนมัติ สำหรับขั้นตอนวิธีสามารถแสดงได้ดังภาพประกอบ 4.10 และ 4.11 ตามลำดับ

#### **การแสดงภาพนิ่งหรือวัตถุด้วยลักษณะพิเศษ**

การแสดงภาพนิ่งหรือวัตถุด้วยลักษณะพิเศษแบบต่าง ๆ ทางจอภาพจะใช้วิธีการที่เหมือนกันคือ การกำหนดพื้นที่สี่เหลี่ยมสำหรับแสดงผล โดยเมื่อมีการกำหนดพื้นที่สี่เหลี่ยมสำหรับแสดงผลจะทำให้การวาดทั้งหมดบนจอภาพมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นเฉพาะภายในพื้นที่สี่เหลี่ยมสำหรับแสดงผลที่กำหนดไว้เท่านั้น ส่วนอื่น ๆ ของจอภาพที่อยู่นอกพื้นที่สี่เหลี่ยมสำหรับแสดงผลจะไม่มีเปลี่ยนแปลงใด ๆ

ในส่วนของการหาพิกัดต่าง ๆ ซึ่งอยู่ระหว่างจุดสองจุดเพื่อใช้แสดงภาพนิ่งหรือวัตถุจะใช้ขั้นตอนวิธีซึ่งแสดงได้ดังภาพประกอบ 4.12 สำหรับตัวอย่างขั้นตอนวิธีสำหรับแสดงภาพนิ่งแบบคลี่ซึ่งเป็นการแสดงภาพนิ่งครั้งละหนึ่งแถวจากทิศทางต่าง ๆ แสดงได้ดังภาพประกอบ 4.13

**START** "การทำงานหลักของโปรแกรม"

**CREATE** สร้างวินโดว์ของโปรแกรม

**DO**

**WAIT** รอจนกว่าจะมีเหตุการณ์เกิดขึ้น

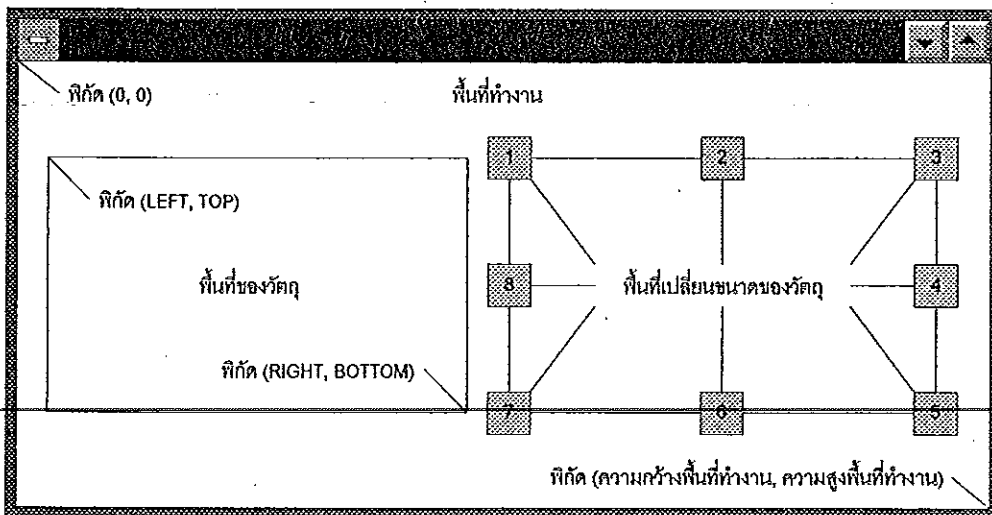
**CALL** เรียกการทำงานที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

**WHILE** เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นไม่ใช่เหตุการณ์จบการทำงาน

**ERASE** ทำลายวินโดว์ของโปรแกรม

**STOP**

ภาพประกอบ 4.1 ขั้นตอนวิธี การทำงานหลักของโปรแกรม



ภาพประกอบ 4.2 พื้นที่ทำงาน พื้นที่ของวัตถุ และพื้นที่เปลี่ยนขนาดของวัตถุ



```

START "การกดเมาส์ด้านซ้ายในสถานะแก้ไขงานนำเสนอ"
SET สถานะเลือกวัตถุ = NONE
IF วัตถุที่ถูกเลือกไว้มีจำนวน == 1
    IF ตำแหน่งเมาส์อยู่ในพื้นที่เปลี่ยนขนาดของวัตถุ
        SET สถานะเลือกวัตถุ = SIZE
    END IF
END IF
IF สถานะเลือกวัตถุ == NONE
    IF ตำแหน่งเมาส์อยู่ในพื้นที่ของวัตถุ
        SET สถานะเลือกวัตถุ = MOVE
        SET สถานะของวัตถุ = ถูกเลือก
        CALL "การวาดในสถานะแก้ไขงานนำเสนอ"
    END IF
END IF
IF สถานะเลือกวัตถุ == NONE
    IF ตำแหน่งเมาส์อยู่ในพื้นที่ว่างของจอภาพ
        SET สถานะเลือกวัตถุ = SELECT
        DRAW วาดกรอบสี่เหลี่ยมแสดงขอบเขตการเลือก
    END IF
END IF
SET สถานะกดเมาส์ = TRUE
SET ตำแหน่งสุดท้ายของเมาส์ = ตำแหน่งเมาส์
STOP

```

ภาพประกอบ 4.3 ขั้นตอนวิธี กดเมาส์ด้านซ้ายในสถานะแก้ไขงานนำเสนอ

```

START "การกดเมาส์ด้านซ้ายสองครั้งในสถานะแก้ไขงานนำเสนอ"
IF ตำแหน่งเมาส์อยู่ในพื้นที่ของวัตถุ
    CALL เรียกการทำงานกำหนดคุณสมบัติของวัตถุ
ELSE
    CALL เรียกการทำงานกำหนดคุณสมบัติของภาพนิ่ง
END IF
STOP

```

ภาพประกอบ 4.4 ขั้นตอนวิธี กดเมาส์ด้านซ้ายสองครั้งในสถานะแก้ไขงานนำเสนอ

```

START "การเลื่อนเม้าส์ในสถานะแก้ไขงานนำเสนอ"
IF สถานะกดเม้าส์ == TRUE
    IF สถานะเลือกวัตถุ == SELECT
        DRAW ลบกรอบสี่เหลี่ยมแสดงขอบเขตการเลือกเก่า
        DRAW วาดกรอบสี่เหลี่ยมแสดงขอบเขตการเลือกใหม่
    END IF
    IF สถานะเลือกวัตถุ == MOVE
        SET ตำแหน่งใหม่ของวัตถุที่ถูกเลือก = ตำแหน่งเก่าของวัตถุที่ถูกเลือก
            + (ตำแหน่งเม้าส์ - ตำแหน่งสุดท้ายของเม้าส์)
        CALL "การวาดในสถานะแก้ไขงานนำเสนอ"
    END IF
    IF สถานะเลือกวัตถุ == SIZE
        SET ขนาดใหม่ของวัตถุที่ถูกเลือก = ขนาดเก่าของวัตถุที่ถูกเลือก
            + (ตำแหน่งเม้าส์ - ตำแหน่งสุดท้ายของเม้าส์)
        CALL "การวาดในสถานะแก้ไขงานนำเสนอ"
    END IF
    SET ตำแหน่งสุดท้ายของเม้าส์ = ตำแหน่งเม้าส์
ELSE
    SET เปลี่ยนรูปแบบของเคอร์เซอร์ไปตามวัตถุที่เม้าส์เลื่อนผ่าน
END IF
STOP

```

ภาพประกอบ 4.5 ขั้นตอนวิธี เลื่อนเม้าส์ในสถานะแก้ไขงานนำเสนอ

```

START "การปล่อยเม้าส์ด้านซ้ายในสถานะแก้ไขงานนำเสนอ"
IF สถานะกดเม้าส์ == TRUE
    IF สถานะเลือกวัตถุ == SELECT
        DRAW ลบกรอบสี่เหลี่ยมแสดงขอบเขตการเลือกเก่า
        SET สถานะของวัตถุทั้งหมดที่มีตำแหน่งบางส่วนอยู่ในกรอบสี่เหลี่ยมของการเลือก
            = ถูกเลือก
        CALL "การวาดในสถานะแก้ไขงานนำเสนอ"
    END IF
END IF
SET สถานะกดเม้าส์ = FALSE
STOP

```

ภาพประกอบ 4.6 ขั้นตอนวิธี ปล่อยเม้าส์ด้านซ้ายในสถานะแก้ไขงานนำเสนอ

```

START "การวาดในสถานะแก้ไขงานนำเสนอ"
CREATE สร้างพื้นที่สำหรับวาดในหน่วยความจำหลักมีขนาดเท่ากับพื้นที่ทำงานของจอภาพ
IF วาดทางจอภาพ
    DRAW วาดสี่เหลี่ยมหลังของภาพนิ่งปัจจุบันในหน่วยความจำหลัก
    DRAW วาดรูปภาพพื้นหลังของภาพนิ่งปัจจุบันในหน่วยความจำหลัก
    FOR วัตถุแรกภายในภาพนิ่งปัจจุบัน จนถึง วัตถุสุดท้ายภายในภาพนิ่งปัจจุบัน
        DRAW วาดวัตถุในหน่วยความจำหลัก
        IF วัตถุมีสถานะ == ถูกเลือก
            DRAW วาดสัญลักษณ์แสดงการถูกลีกรอบวัตถุในหน่วยความจำหลัก
        END IF
    END FOR
    IF สถานะแสดงพิกัด == TRUE
        DRAW วาดพิกัดในหน่วยความจำหลัก
    END IF
    DRAW คัดลอกภาพที่วาดไว้ในหน่วยความจำหลักมาวาดทางจอภาพ
END IF
IF วาดทางเครื่องพิมพ์
    DRAW วาดสี่เหลี่ยมหลังของภาพนิ่งปัจจุบันในหน่วยความจำหลัก
    DRAW วาดรูปภาพพื้นหลังของภาพนิ่งปัจจุบันในหน่วยความจำหลัก
    FOR วัตถุแรกภายในภาพนิ่งปัจจุบัน จนถึง วัตถุสุดท้ายภายในภาพนิ่งปัจจุบัน
        DRAW วาดวัตถุในหน่วยความจำหลัก
    END FOR
    DRAW คัดลอกภาพที่วาดไว้ในหน่วยความจำหลักมาวาดทางเครื่องพิมพ์
END IF
ERASE ลบพื้นที่สำหรับวาดในหน่วยความจำหลัก
STOP

```

ภาพประกอบ 4.7 ขั้นตอนวิธี การวาดในสถานะแก้ไขงานนำเสนอ

```

START "การแสดงผลงานนำเสนอแบบควบคุม"
SET ขนาดพื้นที่ทำงาน = ขนาดเต็มจอภาพ
CALL "การวาดในสถานะแสดงผลงานนำเสนอแบบควบคุม"
DO
  IF ได้รับเบสแสงเป็นพิมพ์ BACK_SPACE หรือ ARROW_UP หรือ ARROW_LEFT
    หรือ PAGE_UP
    IF วัตถุปัจจุบันที่มีลักษณะพิเศษ == วัตถุแรกที่มีลักษณะพิเศษ
      DO
        IF ภาพนิ่งปัจจุบัน == ภาพนิ่งแรก
          SET ภาพนิ่งปัจจุบัน = ภาพนิ่งสุดท้าย
        ELSE
          SET ภาพนิ่งปัจจุบัน = ภาพนิ่งก่อนหน้า
        END IF
      WHILE สถานะของภาพนิ่งปัจจุบันไม่ถูกซ่อน
        SET สถานะเปลี่ยนไปภาพนิ่งถัดไป = FALSE
        SET วัตถุปัจจุบันที่มีลักษณะพิเศษ = วัตถุแรกที่มีลักษณะพิเศษ
      ELSE
        SET วัตถุปัจจุบันที่มีลักษณะพิเศษ = วัตถุก่อนหน้าที่มีลักษณะพิเศษ
      END IF
      CALL "การวาดในสถานะแสดงผลงานนำเสนอแบบควบคุม"
    END IF
  IF ได้รับเบสแสงเป็นพิมพ์ RETURN หรือ SPACEBAR หรือ ARROW_NEXT
    หรือ ARROW_RIGHT หรือ PAGE_DOWN
    IF วัตถุปัจจุบันที่มีลักษณะพิเศษ == วัตถุสุดท้ายที่มีลักษณะพิเศษ
      DO
        IF ภาพนิ่งปัจจุบัน == ภาพนิ่งสุดท้าย
          SET ภาพนิ่งปัจจุบัน = ภาพนิ่งแรก
        ELSE
          SET ภาพนิ่งปัจจุบัน = ภาพนิ่งถัดไป
        END IF
      WHILE สถานะของภาพนิ่งปัจจุบันไม่ถูกซ่อน
        SET สถานะเปลี่ยนไปภาพนิ่งถัดไป = TRUE
        SET วัตถุปัจจุบันที่มีลักษณะพิเศษ = วัตถุแรกที่มีลักษณะพิเศษ
      ELSE
        SET วัตถุปัจจุบันที่มีลักษณะพิเศษ = วัตถุถัดไปที่มีลักษณะพิเศษ
      END IF

```

ภาพประกอบ 4.8 ขั้นตอนวิธี แสดงงานนำเสนอแบบควบคุม

```

CALL "การวาดในสถานะแสดงงานนำเสนอแบบควบคุม"
END IF
IF ได้รับเมสเสจเป็นพิมพ์ ESCAPE
    SOUND หยุดเล่นเสียงทั้งหมด
    SET ขนาดพื้นที่ทำงาน = ขนาดปกติ
    CALL "การวาดในสถานะแก้ไขงานนำเสนอ"
END IF
WHILE เมสเสจที่ได้รับไม่ใช่เป็นพิมพ์ ESCAPE
STOP

```

ภาพประกอบ 4.8 ขั้นตอนวิธี แสดงงานนำเสนอแบบควบคุม (ต่อ)

```

START "การวาดในสถานะแสดงงานนำเสนอแบบควบคุม"
CREATE สร้างพื้นที่สำหรับวาดในหน่วยความจำหลักมีขนาดเท่ากับพื้นที่ทำงานของจอภาพ
SOUND เล่นเสียงประกอบภาพนิ่งปัจจุบัน
DRAW วาดสี่เหลี่ยมของภาพนิ่งปัจจุบันในหน่วยความจำหลัก
DRAW วาดรูปภาพพื้นหลังของภาพนิ่งปัจจุบันในหน่วยความจำหลัก
FOR วัตถุแรกภายในภาพนิ่งปัจจุบัน จนถึง วัตถุสุดท้ายภายในภาพนิ่งปัจจุบัน
    IF วัตถุไม่มีลักษณะพิเศษสำหรับการแสดงวัตถุ
        DRAW วาดวัตถุในหน่วยความจำหลัก
    END IF
END FOR
FOR วัตถุแรกที่มีลักษณะพิเศษสำหรับการแสดงวัตถุภายในภาพนิ่งปัจจุบัน จนถึง
    ก่อนวัตถุปัจจุบันที่มีลักษณะพิเศษสำหรับการแสดงวัตถุภายในภาพนิ่งปัจจุบัน
    DRAW วาดวัตถุในหน่วยความจำหลัก
END FOR
IF สถานะเปลี่ยนไปยังภาพนิ่งถัดไป == TRUE
    SHOW แสดงภาพนิ่งโดยใช้ภาพที่วาดไว้ในหน่วยความจำหลัก
ELSE
    DRAW คัดลอกภาพที่วาดไว้ในหน่วยความจำหลักมาวาดทางจอภาพ
END IF
SHOW แสดงวัตถุปัจจุบันที่มีลักษณะพิเศษ
ERASE ลบพื้นที่สำหรับวาดในหน่วยความจำหลัก
STOP

```

ภาพประกอบ 4.9 ขั้นตอนวิธี การวาดในสถานะแสดงงานนำเสนอแบบควบคุม

```

START "การแสดงผลงานนำเสนอแบบอัตโนมัติ"
SET ขนาดพื้นที่ทำงาน = ขนาดเต็มจอภาพ
CALL "การวาดในสถานะแสดงงานนำเสนอแบบอัตโนมัติ"
DO
  IF ได้รับเมสเสจนาฬิกาเมื่อครบกำหนดเวลาสำหรับแสดงภาพนิ่งปัจจุบันค้างไว้
    ERASE ลบสัญญาณนาฬิกาสำหรับแสดงภาพนิ่งปัจจุบันค้างไว้
    DO
      IF ภาพนิ่งปัจจุบันเป็นภาพนิ่งสุดท้าย
        SET ภาพนิ่งปัจจุบัน = ภาพนิ่งแรก
      ELSE
        SET ภาพนิ่งปัจจุบัน = ภาพนิ่งถัดไป
      END IF
    WHILE สถานะของภาพนิ่งปัจจุบันไม่ถูกซ่อน
  CALL "การวาดในสถานะแสดงงานนำเสนอแบบอัตโนมัติ"
  END IF
  IF ได้รับเมสเสจแป้นพิมพ์ ESCAPE
    ERASE ลบสัญญาณนาฬิกาสำหรับแสดงภาพนิ่งปัจจุบันค้างไว้
    SOUND หยุดเล่นเสียงทั้งหมด
    SET ขนาดพื้นที่ทำงาน = ขนาดปกติ
    CALL "การวาดในสถานะปกติของงานนำเสนอ"
  END IF
WHILE เมสเสจที่ได้รับไม่ใช่แป้นพิมพ์ ESCAPE
STOP

```

ภาพประกอบ 4.10 ขั้นตอนวิธี แสดงงานนำเสนอแบบอัตโนมัติ

```

START "การวาดในสถานะแสดงงานนำเสนอแบบอัตโนมัติ"
CREATE สร้างพื้นที่สำหรับวาดในหน่วยความจำหลักมีขนาดเท่ากับพื้นที่ทำงานของจอภาพ
SOUND เล่นเสียงประกอบภาพนิ่งปัจจุบัน
DRAW วาดสี่เหลี่ยมหลังของภาพนิ่งปัจจุบันในหน่วยความจำหลัก
DRAW วาดรูปภาพพื้นหลังของภาพนิ่งปัจจุบันในหน่วยความจำหลัก
FOR วัตถุแรกภายในภาพนิ่งปัจจุบัน จนถึง วัตถุสุดท้ายภายในภาพนิ่งปัจจุบัน
  IF วัตถุไม่มีลักษณะพิเศษสำหรับการแสดงวัตถุ
    DRAW วาดวัตถุในหน่วยความจำหลัก
  END IF
END FOR

```

ภาพประกอบ 4.11 ขั้นตอนวิธี การวาดในสถานะแสดงงานนำเสนอแบบอัตโนมัติ

```

SHOW แสดงภาพนิ่งโดยใช้ภาพที่วาดไว้ในหน่วยความจำหลัก
FOR วัตถุแรกภายในภาพนิ่งปัจจุบัน จนถึง วัตถุสุดท้ายภายในภาพนิ่งปัจจุบัน
    IF วัตถุมีลักษณะพิเศษสำหรับการแสดงวัตถุ
        SHOW แสดงวัตถุโดยใช้ลักษณะพิเศษสำหรับการแสดงวัตถุ
    END IF
END FOR
CREATE สร้างสัญญาณนาฬิกาสำหรับแสดงภาพนิ่งปัจจุบันค้างไว้
ERASE ลบพื้นที่สำหรับวาดในหน่วยความจำหลัก
STOP

```

ภาพประกอบ 4.11 ขั้นตอนวิธี การวาดในสถานะแสดงงานนำเสนอแบบอัตโนมัติ (ต่อ)

```

START "คำนวณหาพิกัด(x,y) ระหว่างพิกัด(x1,y1) และพิกัด(x2,y2)"
SET dx = x2 - x1
SET dy = y2 - y1
SET ix = absolute (dx)
SET iy = absolute (dy)
SET inc = maximum (ix, iy)
SET plotx = x1
SET ploty = y1
SET x = 0
SET y = 0
SET index = 0
SET array_x[index] = plotx
SET array_y[index] = ploty
FOR (i=0; i<=inc; i=i+1)
    SET x = x + ix
    SET y = y + iy
    SET plot = FALSE
    IF (x > inc)
        SET plot = TRUE
        SET x = x - inc
        IF (dx > 0)
            SET plotx = plotx + 1
        END IF
    IF (dx < 0)

```

ภาพประกอบ 4.12 ขั้นตอนวิธี คำนวณหาพิกัดระหว่างจุดสองจุด

```

        SET plotx = plotx - 1
    END IF
END IF
IF (y > lnc)
    SET plot = TRUE
    SET y = y - lnc
    IF (dy > 0)
        SET ploty = ploty + 1
    END IF

    IF (dy < 0)
        SET ploty = ploty - 1
    END IF
END IF
IF (plot==TRUE)
    SET index = index + 1
    SET array_x[index] = plotx
    SET array_y[index] = ploty
END IF
END FOR
STOP

```

หมายเหตุ ผลที่ได้จากการคำนวณคือ พิกัด(x,y) จะเก็บไว้ใน array\_x และ array\_y ตามลำดับ

ภาพประกอบ 4.12 ขั้นตอนวิธี คำนวณหาพิกัดระหว่างจุดสองจุด (ต่อ)

```

START "การแสดงผลภาพนิ่งแบบคลี่"
SET cx = ความกว้างของพื้นที่แสดงผล
SET cy = ความสูงของพื้นที่แสดงผล
SET Step = 32
SET Delay = 10
SET CurrentStep = 0
IF คลี่จากด้านบน
    CALL "คำนวณหาพิกัด(x,y) ระหว่างพิกัด(0, 0) และพิกัด(0, cy)"
DO
    SET กำหนดพื้นที่สี่เหลี่ยมสำหรับแสดงผล(0, 0, cx, array_y[CurrentStep])
    DRAW วาดภาพนิ่งโดยใช้ภาพที่วาดไว้ในหน่วยความจำหลัก

```

ภาพประกอบ 4.13 ขั้นตอนวิธี การแสดงผลภาพนิ่งแบบคลี่



```

    WAIT รอตามค่าของ Delay
    SET CurrentStep = CurrentStep + Step
    WHILE CurrentStep < ขนาดของ array_x
END IF
IF คลี่จากด้านล่าง
    CALL "คำนวณหาพิกัด(x,y) ระหว่างพิกัด(0, cy) และพิกัด(0, 0)"
    DO
        SET กำหนดพื้นที่สี่เหลี่ยมสำหรับแสดงผล(0, array_y(CurrentStep), cx, cy)
        DRAW วาดภาพหนึ่งโดยใช้ภาพที่วาดไว้ในหน่วยความจำหลัก
        WAIT รอตามค่าของ Delay
        SET CurrentStep = CurrentStep + Step
    WHILE CurrentStep < ขนาดของ array_x
END IF
IF คลี่จากด้านซ้าย
    CALL "คำนวณหาพิกัด(x,y) ระหว่างพิกัด(0, 0) และพิกัด(cx, 0)"
    DO
        SET กำหนดพื้นที่สี่เหลี่ยมสำหรับแสดงผล(0, 0, array_x(CurrentStep), cy)
        DRAW วาดภาพหนึ่งโดยใช้ภาพที่วาดไว้ในหน่วยความจำหลัก
        WAIT รอตามค่าของ Delay
        SET CurrentStep = - CurrentStep + Step
    WHILE CurrentStep < ขนาดของ array_x
END IF
IF คลี่จากด้านขวา
    CALL "คำนวณหาพิกัด(x,y) ระหว่างพิกัด(cx, 0) และพิกัด(0, 0)"
    DO
        SET กำหนดพื้นที่สี่เหลี่ยมสำหรับแสดงผล(array_x(CurrentStep), 0, cx, cy)
        DRAW วาดภาพหนึ่งโดยใช้ภาพที่วาดไว้ในหน่วยความจำหลัก
        WAIT รอตามค่าของ Delay
        SET CurrentStep = - CurrentStep + Step
    WHILE CurrentStep < ขนาดของ array_x
END IF
IF คลี่จากด้านบนซ้าย
    CALL "คำนวณหาพิกัด(x,y) ระหว่างพิกัด(0, 0) และพิกัด(cx, cy)"
    DO
        SET กำหนดพื้นที่สี่เหลี่ยมสำหรับแสดงผล(0, 0,
            array_x(CurrentStep), array_y(CurrentStep))

```

ภาพประกอบ 4.13 ขั้นตอนวิธี การแสดงภาพหนึ่งแบบคลี่ (ต่อ)

```

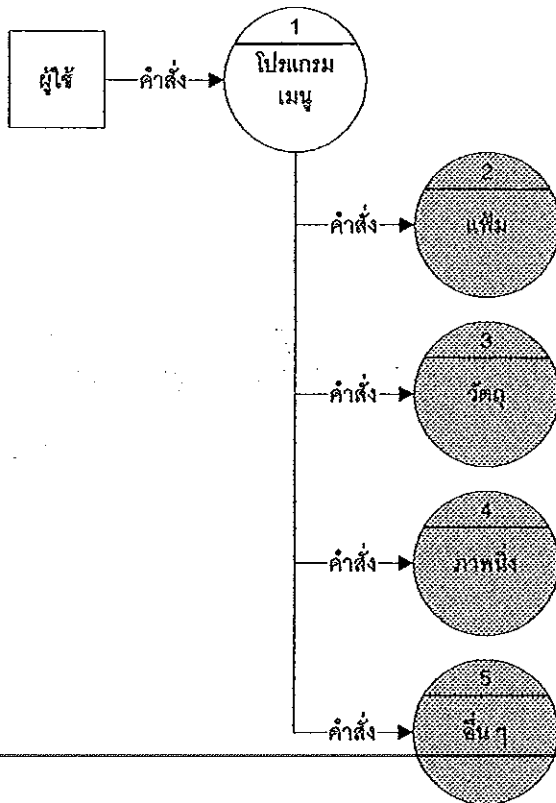
    DRAW วาดภาพหนึ่งโดยใช้ภาพที่วาดไว้ในหน่วยความจำหลัก
    WAIT รอตามค่าของ Delay
    SET CurrentStep = CurrentStep + Step
    WHILE CurrentStep < ขนาดของ array_x
END IF
IF คลี่จากด้านบนขวา
    CALL "คำนวณหาพิกัด(x,y) ระหว่างพิกัด(cx, 0) และพิกัด(0, cy)"
    DO
        SET กำหนดพื้นที่สี่เหลี่ยมสำหรับแสดงผล(array_x[CurrentStep], 0,
            cx, array_y[CurrentStep])
        DRAW วาดภาพหนึ่งโดยใช้ภาพที่วาดไว้ในหน่วยความจำหลัก
        WAIT รอตามค่าของ Delay
        SET CurrentStep = CurrentStep + Step
        WHILE CurrentStep < ขนาดของ array_x
    END IF
IF คลี่จากด้านล่างซ้าย
    CALL "คำนวณหาพิกัด(x,y) ระหว่างพิกัด(0, cy) และพิกัด(cx, 0)"
    DO
        SET กำหนดพื้นที่สี่เหลี่ยมสำหรับแสดงผล(0, array_y[CurrentStep],
            array_x[CurrentStep], cy)
        DRAW วาดภาพหนึ่งโดยใช้ภาพที่วาดไว้ในหน่วยความจำหลัก
        WAIT รอตามค่าของ Delay
        SET CurrentStep = CurrentStep + Step
        WHILE CurrentStep < ขนาดของ array_x
    END IF
IF คลี่จากด้านล่างขวา
    CALL "คำนวณหาพิกัด(x,y) ระหว่างพิกัด(cx, cy) และพิกัด(0, 0)"
    DO
        SET กำหนดพื้นที่สี่เหลี่ยมสำหรับแสดงผล(array_x[CurrentStep],
            array_y[CurrentStep], cx, cy)
        DRAW วาดภาพหนึ่งโดยใช้ภาพที่วาดไว้ในหน่วยความจำหลัก
        WAIT รอตามค่าของ Delay
        SET CurrentStep = CurrentStep + Step
        WHILE CurrentStep < ขนาดของ array_x
    END IF
STOP

```

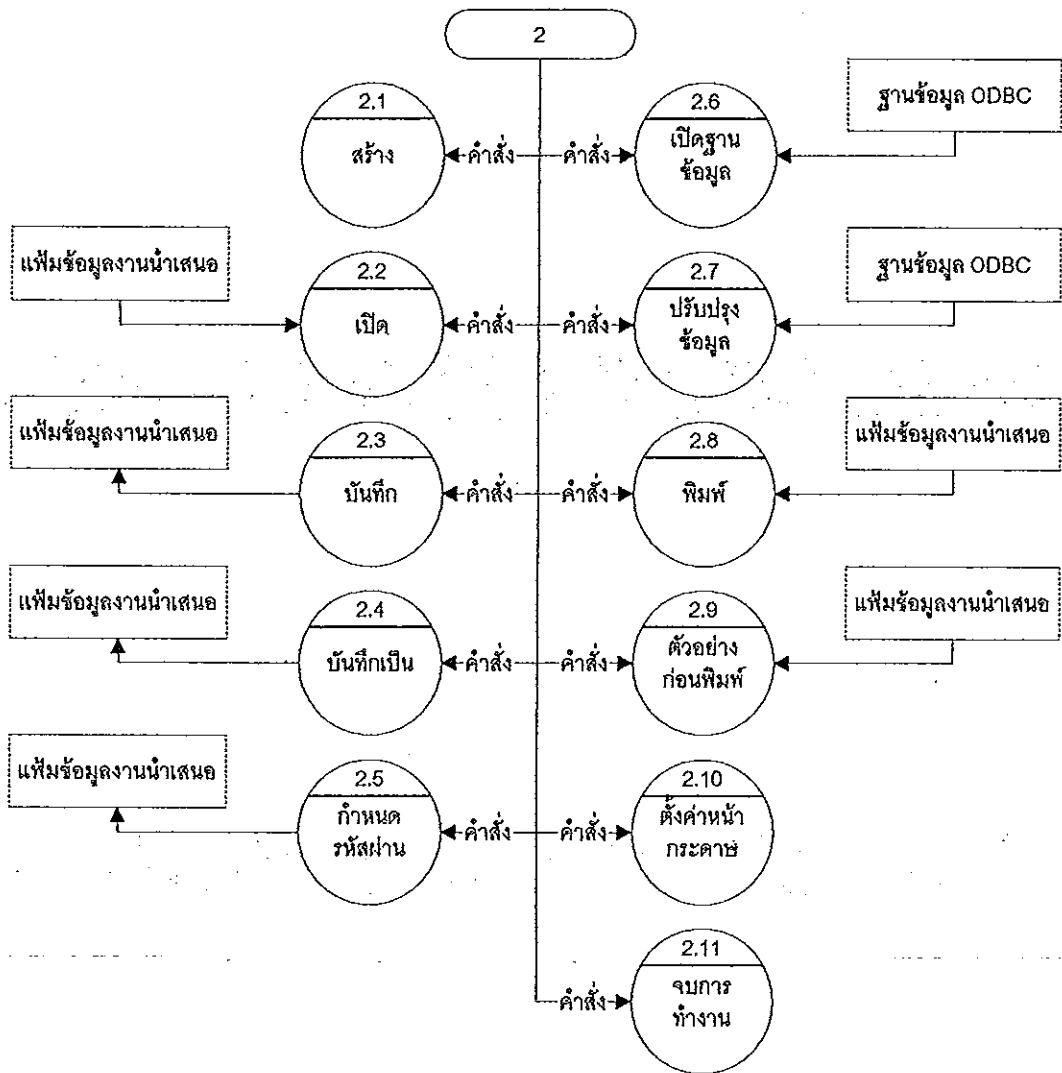
ภาพประกอบ 4.13 ขั้นตอนวิธี การแสดงภาพนิ่งแบบคลี่ (ต่อ)

### 4.3 กระบวนการดำเนินงาน

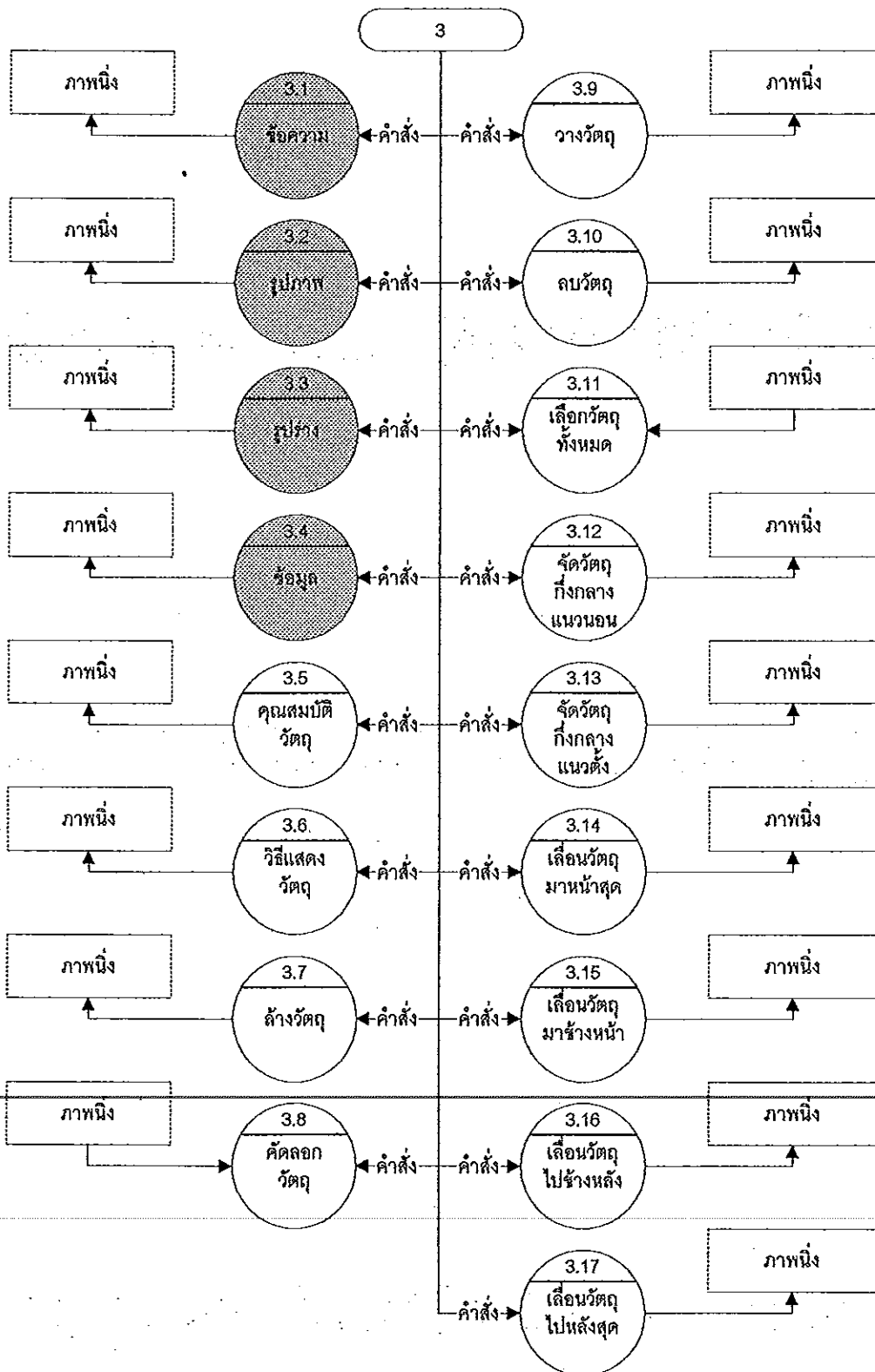
ขั้นตอนการดำเนินงานของระบบสามารถอธิบายโดยเขียนอยู่ในรูปแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) เพื่อช่วยให้สามารถเข้าใจถึงการไหลเวียนของข้อมูลและกระบวนการดำเนินงานต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในระบบ โดยคำอธิบายสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลสามารถดูได้ในภาคผนวก ก สำหรับแผนภาพกระแสข้อมูลของกระบวนการที่สำคัญภายในระบบสามารถแสดงได้ดังภาพประกอบ 4.14 ถึงภาพประกอบ 4.25 และคำอธิบายรายละเอียดการทำงานของแต่ละกระบวนการในแผนภาพกระแสข้อมูลตั้งแต่ภาพประกอบ 4.14 ถึงภาพประกอบ 4.25 แสดงในภาพประกอบ 4.26 ถึงภาพประกอบ 4.37 ตามลำดับ



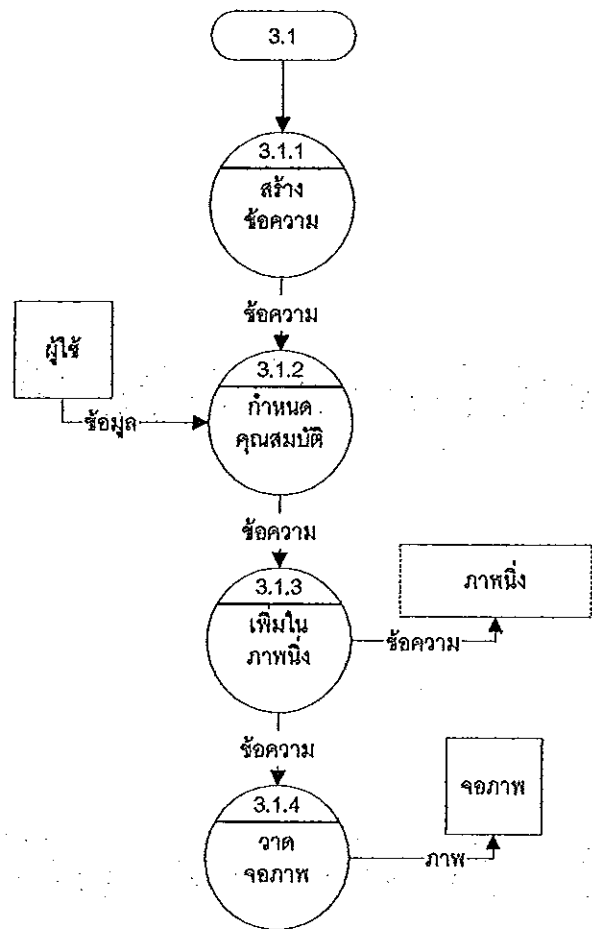
ภาพประกอบ 4.14 แผนภาพกระแสข้อมูลของระบบ



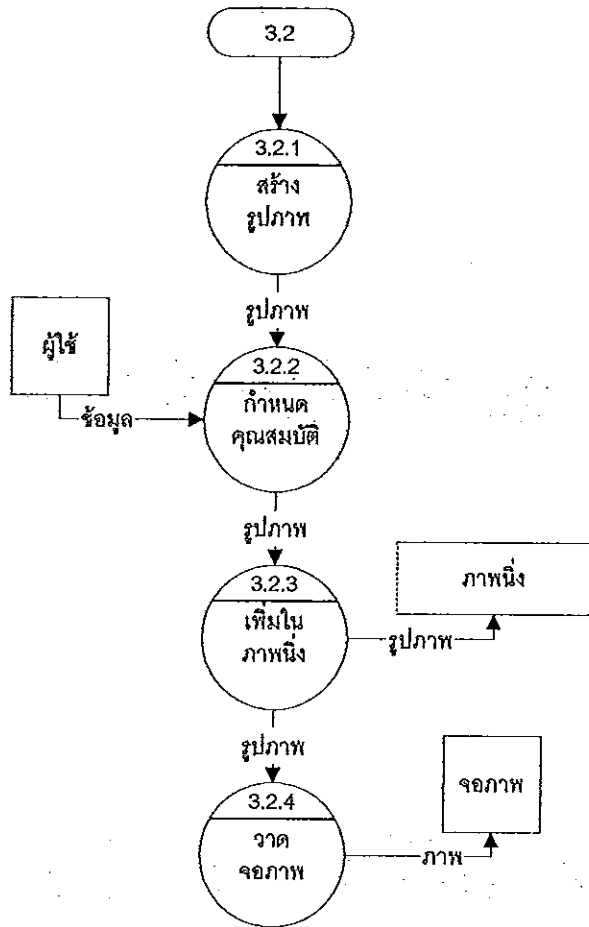
ภาพประกอบ 4.15 แผนภาพกระแสข้อมูลกระบวนการ เมนูเพิ่ม



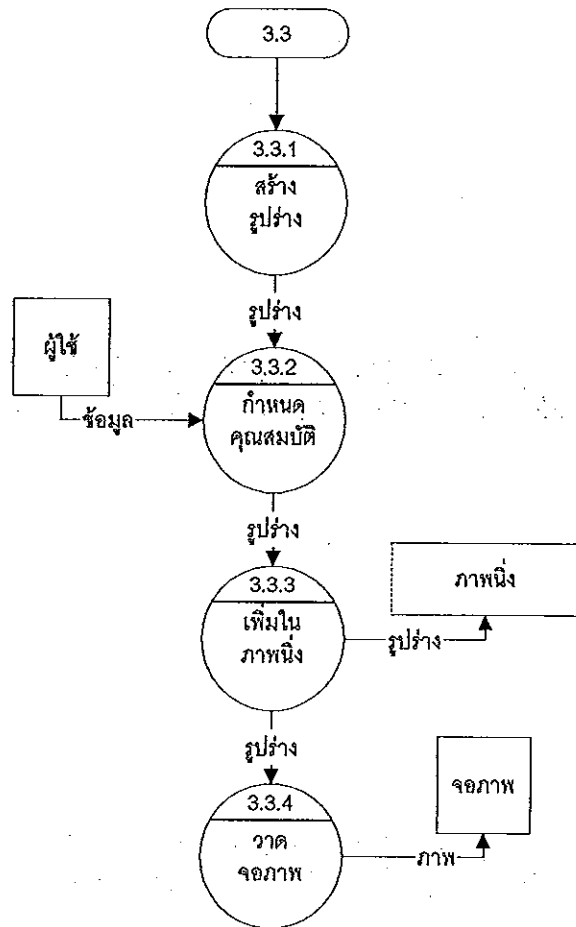
ภาพประกอบ 4.16 แผนภาพกระแสข้อมูลกระบวนการ เมนูวัตถุ



ภาพประกอบ 4.17 แผนภาพกระแสข้อมูลกระบวนการ ข้อความ

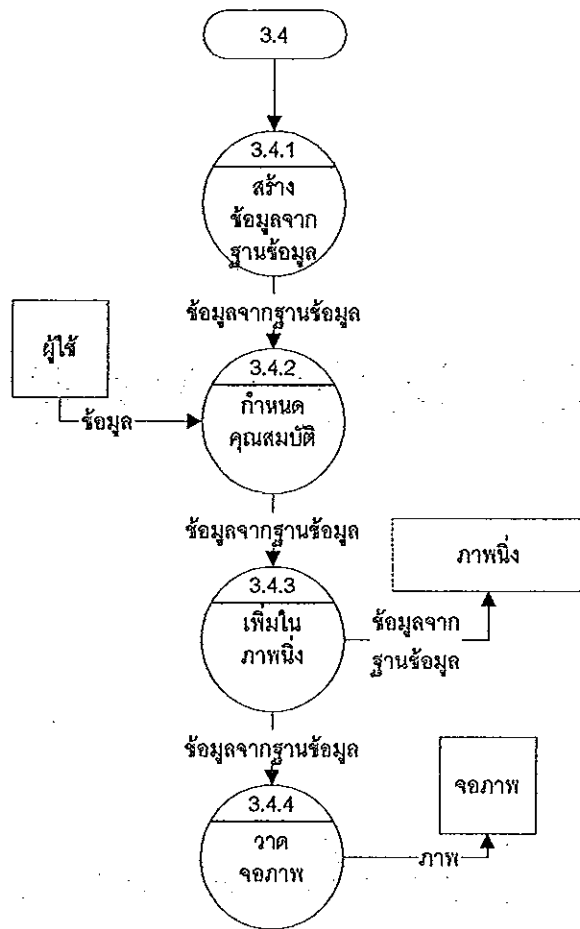


ภาพประกอบ 4.18 แผนภาพกระแสข้อมูลกระบวนการ รูปภาพ

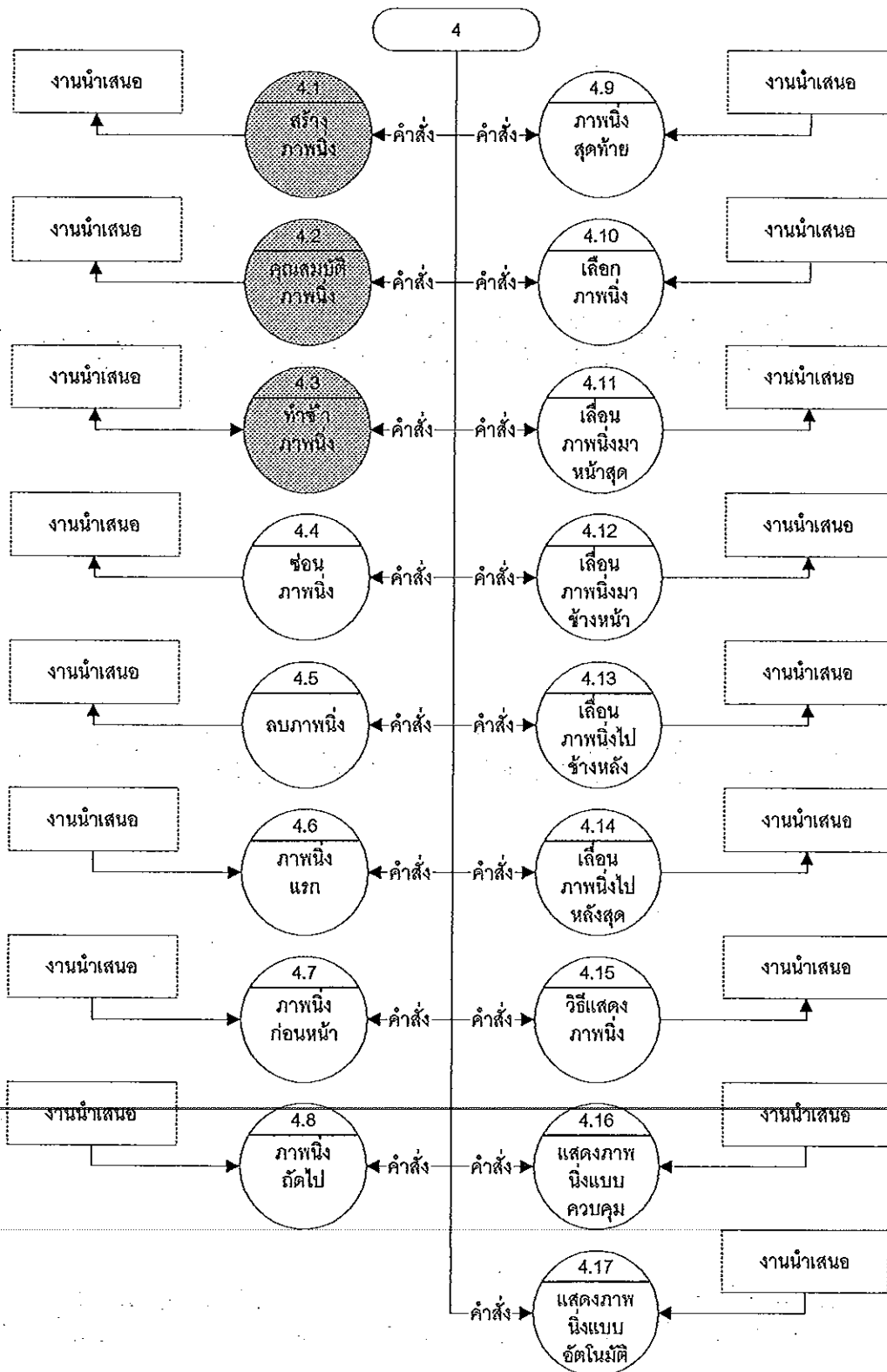


ภาพประกอบ 4.19 แผนภาพกระแสข้อมูลกระบวนการ รูปร่าง

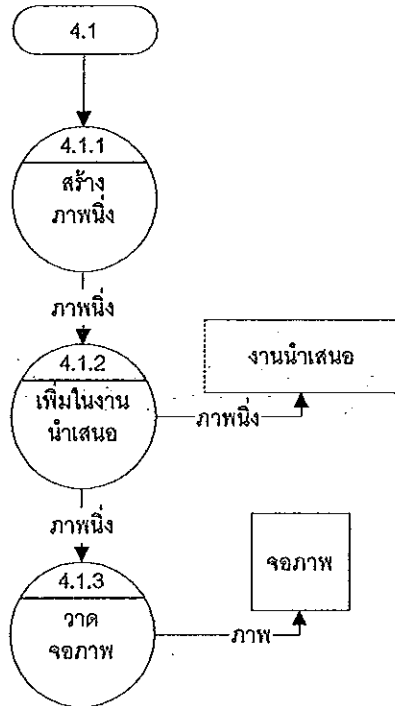




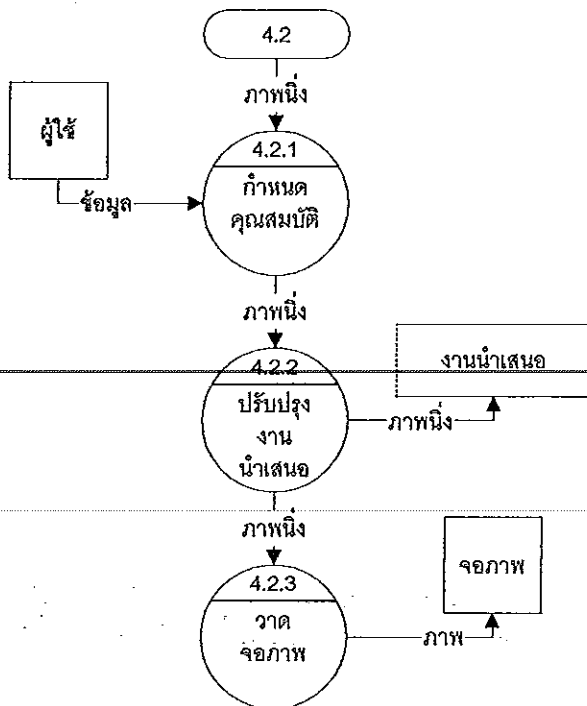
ภาพประกอบ 4:20 แผนภาพกระแสข้อมูลกระบวนการ ข้อมูล



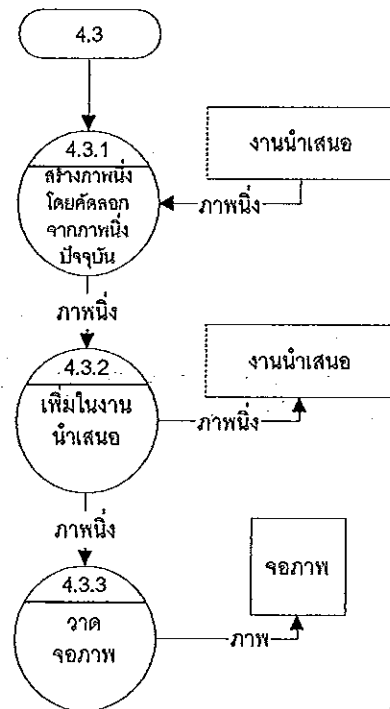
ภาพประกอบ 4.21 แผนภาพกระแสข้อมูลกระบวนการ เมนูภาพนิ่ง



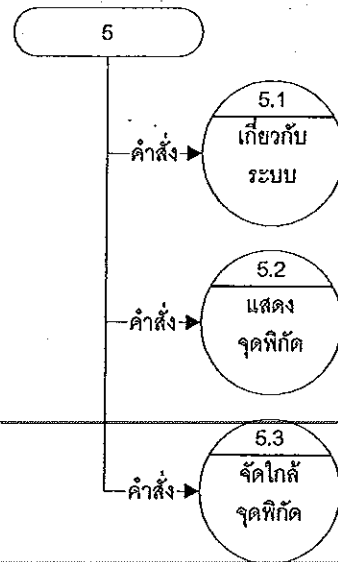
ภาพประกอบ 4.22 แผนภาพกระแสข้อมูลกระบวนการ สร้างภาพนิ่ง



ภาพประกอบ 4.23 แผนภาพกระแสข้อมูลกระบวนการ คุณสมบัตินิ่ง



ภาพประกอบ 4.24 แผนภาพกระแสข้อมูลกระบวนการ ทำซ้ำภาพนิ่ง



ภาพประกอบ 4.25 แผนภาพกระแสข้อมูลกระบวนการ เมนูอื่น ๆ

กระบวนการที่	แทนการทำงาน
1	ควบคุมการเลือกรายการหลักของระบบ เป็นการแสดงผลแบบ Pull-Down Menu
2	ควบคุมการเลือกรายการย่อยของกระบวนการ เพิ่ม
3	ควบคุมการเลือกรายการย่อยของกระบวนการ วัตถุ
4	ควบคุมการเลือกรายการย่อยของกระบวนการ ภาพนิ่ง
5	ควบคุมการเลือกรายการย่อยของกระบวนการ อื่น ๆ

ภาพประกอบ 4.26 รายละเอียดการทำงานของแต่ละกระบวนการในภาพประกอบ 4.1

กระบวนการที่	แทนการทำงาน
2.1	สร้างงานนำเสนอใหม่
2.2	เปิดงานนำเสนอเก่าจากเพิ่มข้อมูลเพื่อทำการแก้ไข
2.3	บันทึกงานนำเสนอเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูล
2.4	บันทึกงานนำเสนอเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลโดยใช้ชื่อใหม่
2.5	กำหนดรหัสผ่านสำหรับผู้มีสิทธิในการแก้ไขงานนำเสนอ
2.6	เปิดฐานข้อมูลเพื่อนำข้อมูลที่ต้องการมาแสดงในงานนำเสนอ
2.7	ปรับปรุงข้อมูลทั้งหมดที่เลือกมาจากรฐานข้อมูลในงานนำเสนอ
2.8	พิมพ์ภาพนิ่งหน้าปัจจุบัน
2.9	ดูตัวอย่างภาพนิ่งหน้าปัจจุบันทางหน้าจอก่อนที่จะสั่งพิมพ์
2.10	กำหนดขนาดหน้ากระดาษ และลักษณะของเครื่องพิมพ์
2.11	ออกจากระบบ

ภาพประกอบ 4.27 รายละเอียดการทำงานของแต่ละกระบวนการในภาพประกอบ 4.2

กระบวนการที่	แผนการทำงาน
3.1	กำหนดข้อความในภาพนิ่ง
3.2	กำหนดรูปภาพในภาพนิ่ง
3.3	กำหนดรูปร่างคงที่ในภาพนิ่ง
3.4	นำข้อมูลจากฐานข้อมูลมาจัดวางในภาพนิ่ง
3.5	กำหนดคุณสมบัติของข้อความ ข้อมูลจากฐานข้อมูล รูปภาพ หรือรูปร่างคงที่
3.6	กำหนดวิธีแสดงข้อความ ข้อมูลจากฐานข้อมูล รูปภาพ หรือรูปร่างคงที่
3.7	ลบวัตถุที่ถูกเลือก และคัดลอกวัตถุเหล่านั้นเก็บไว้ในหน่วยความจำหลัก
3.8	คัดลอกวัตถุที่ถูกเลือกเก็บไว้ในหน่วยความจำหลัก
3.9	กำหนดวัตถุในภาพนิ่ง โดยทำสำเนาจากวัตถุที่ถูกคัดลอกไว้ในหน่วยความจำหลัก
3.10	ลบวัตถุที่ถูกเลือก
3.11	เลือกวัตถุทั้งหมดในภาพนิ่งหน้าปัจจุบัน
3.12	ย้ายวัตถุไปไว้ที่ตำแหน่งกึ่งกลางจอภาพในแนวนอน
3.13	ย้ายวัตถุไปไว้ที่ตำแหน่งกึ่งกลางจอภาพในแนวตั้ง
3.14	ย้ายวัตถุมาไว้ข้างหน้าสุด
3.15	ย้ายวัตถุมาข้างหน้าหนึ่งชั้น
3.16	ย้ายวัตถุไปข้างหลังหนึ่งชั้น
3.17	ย้ายวัตถุไปไว้ข้างหลังสุด

ภาพประกอบ 4.28 รายละเอียดการทำงานของแต่ละกระบวนการในภาพประกอบ 4.3

กระบวนการที่	แผนการทำงาน
3.1.1	สร้างข้อความใหม่
3.1.2	กำหนดคุณสมบัติให้ข้อความที่สร้างขึ้น
3.1.3	เพิ่มข้อความที่สร้างขึ้นต่อท้ายวัตถุอื่น ๆ ในภาพนิ่ง
3.1.4	ปรับปรุงจอภาพเพื่อแสดงข้อความที่สร้างขึ้น

ภาพประกอบ 4.29 รายละเอียดการทำงานของแต่ละกระบวนการในภาพประกอบ 4.4

กระบวนการที่	แผนการทำงาน
3.2.1	สร้างรูปภาพใหม่
3.2.2	กำหนดคุณสมบัติให้รูปภาพที่สร้างขึ้น
3.2.3	เพิ่มรูปภาพที่สร้างขึ้นต่อท้ายวัตถุอื่น ๆ ในภาพนิ่ง
3.2.4	ปรับปรุงจอภาพเพื่อแสดงรูปภาพที่สร้างขึ้น

ภาพประกอบ 4.30 รายละเอียดการทำงานของแต่ละกระบวนการในภาพประกอบ 4.5

กระบวนการที่	แทนการทำงาน
3.3.1	สร้างรูปร่างคงที่ใหม่
3.3.2	กำหนดคุณสมบัติให้รูปร่างคงที่ที่สร้างขึ้น
3.3.3	เพิ่มรูปร่างคงที่ที่สร้างขึ้นต่อท้ายวัตถุอื่น ๆ ในภาพนิ่ง
3.3.4	ปรับปรุงจอภาพเพื่อแสดงรูปร่างคงที่ที่สร้างขึ้น

ภาพประกอบ 4.31 รายละเอียดการทำงานของแต่ละกระบวนการในภาพประกอบ 4.6

กระบวนการที่	แทนการทำงาน
3.4.1	สร้างข้อมูลจากฐานข้อมูลใหม่
3.4.2	กำหนดคุณสมบัติให้ข้อมูลจากฐานข้อมูลที่สร้างขึ้น
3.4.3	เพิ่มข้อมูลจากฐานข้อมูลที่สร้างขึ้นต่อท้ายวัตถุอื่น ๆ ในภาพนิ่ง
3.4.4	ปรับปรุงจอภาพเพื่อแสดงข้อมูลจากฐานข้อมูลที่สร้างขึ้น

ภาพประกอบ 4.32 รายละเอียดการทำงานของแต่ละกระบวนการในภาพประกอบ 4.7

กระบวนการที่	แทนการทำงาน
4.1	แทรกภาพนิ่งว่างหนึ่งภาพต่อจากภาพนิ่งปัจจุบัน
4.2	กำหนดคุณสมบัติภาพนิ่งปัจจุบัน
4.3	แทรกภาพนิ่งหนึ่งภาพต่อจากภาพนิ่งปัจจุบัน โดยทำสำเนาจากภาพนิ่งปัจจุบัน
4.4	ซ่อนภาพนิ่งปัจจุบันไม่ให้เห็นในการนำเสนอภาพนิ่ง
4.5	ลบภาพนิ่งปัจจุบัน
4.6	เปลี่ยนการทำงานไปยังภาพนิ่งแรก
4.7	เปลี่ยนการทำงานไปยังภาพนิ่งก่อนหน้า
4.8	เปลี่ยนการทำงานไปยังภาพนิ่งที่อยู่ต่อจากภาพนิ่งปัจจุบัน
4.9	เปลี่ยนการทำงานไปยังภาพนิ่งสุดท้าย
4.10	เลือกและเปลี่ยนการทำงานไปยังภาพนิ่งที่ต้องการ
4.11	จัดลำดับภาพนิ่งโดยย้ายภาพนิ่งปัจจุบันไปไว้ข้างหน้าสุด
4.12	จัดลำดับภาพนิ่งโดยย้ายภาพนิ่งปัจจุบันไปไว้ข้างหน้าหนึ่งภาพ
4.13	จัดลำดับภาพนิ่งโดยย้ายภาพนิ่งปัจจุบันไปไว้ข้างหลังหนึ่งภาพ
4.14	จัดลำดับภาพนิ่งโดยย้ายภาพนิ่งปัจจุบันไปไว้ข้างหลังสุด
4.15	กำหนดวิธีเปลี่ยนภาพนิ่ง
4.16	นำเสนอภาพนิ่งพร้อมข้อมูลบนภาพนิ่ง โดยผู้ใช้ควบคุมลำดับการนำเสนอด้วยตนเอง
4.17	นำเสนอภาพนิ่งพร้อมข้อมูลบนภาพนิ่ง โดยใช้เวลาที่ตั้งไว้สำหรับภาพนิ่งแต่ละภาพ

ภาพประกอบ 4.33 รายละเอียดการทำงานของแต่ละกระบวนการในภาพประกอบ 4.8

กระบวนการที่	แทนการทำงาน
4.1.1	สร้างภาพนิ่งใหม่
4.1.2	เพิ่มภาพนิ่งที่สร้างขึ้นต่อจากภาพนิ่งปัจจุบันในงานนำเสนอ
4.1.3	ปรับปรุงจอภาพเพื่อแสดงภาพนิ่งที่สร้างขึ้น

ภาพประกอบ 4.34 รายละเอียดการทำงานของแต่ละกระบวนการในภาพประกอบ 4.9

กระบวนการที่	แทนการทำงาน
4.2.1	กำหนดคุณสมบัติให้ภาพนิ่งปัจจุบัน
4.2.2	ปรับปรุงภาพนิ่งปัจจุบันในงานนำเสนอ
4.2.3	ปรับปรุงจอภาพเพื่อแสดงภาพนิ่งปัจจุบัน

ภาพประกอบ 4.35 รายละเอียดการทำงานของแต่ละกระบวนการในภาพประกอบ 4.10

กระบวนการที่	แทนการทำงาน
4.3.1	สร้างภาพนิ่งใหม่โดยคัดลอกข้อมูลจากภาพนิ่งปัจจุบัน
4.3.2	เพิ่มภาพนิ่งที่สร้างขึ้นต่อจากภาพนิ่งปัจจุบันในงานนำเสนอ
4.3.3	ปรับปรุงจอภาพเพื่อแสดงภาพนิ่งที่สร้างขึ้น

ภาพประกอบ 4.36 รายละเอียดการทำงานของแต่ละกระบวนการในภาพประกอบ 4.11

กระบวนการที่	แทนการทำงาน
5.1	แสดงข้อมูลของระบบ
5.2	แสดงตำแหน่งจุดพิกัดบนจอภาพ
5.3	กำหนดให้จัดตำแหน่งของเมาส์เข้าใกล้ตำแหน่งจุดพิกัด

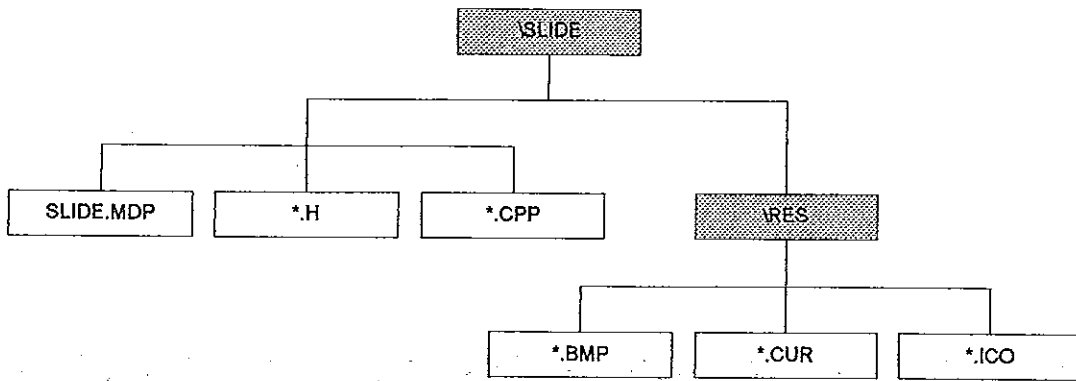
ภาพประกอบ 4.37 รายละเอียดการทำงานของแต่ละกระบวนการในภาพประกอบ 4.12



#### 4.4 สารบบแฟ้มข้อมูล

สารบบแฟ้มข้อมูล (File Directory) ที่ใช้ในการจัดเก็บแฟ้มข้อมูลที่ถูกพัฒนาขึ้นทั้งหมดเป็นแบบแผนผังต้นไม้ (Tree Diagram) ดังแสดงในภาพประกอบ 4.38 โดยมีรายละเอียดดังนี้

- สารบบ *SLIDE* เป็นที่ซึ่งใช้จัดเก็บโปรแกรมที่ได้ทำการพัฒนาขึ้นทั้งหมด
- แฟ้มข้อมูล *SLIDE.MDP* เป็นแฟ้มข้อมูลที่ใช้จัดเก็บรายละเอียดของแฟ้มข้อมูลทั้งหมด ที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม เมื่อต้องการแก้ไขโปรแกรมจะต้องใช้ Application Studio ของ Microsoft Visual C++ เปิดแฟ้มข้อมูลนี้ ซึ่งจะช่วยให้สามารถค้นหารายละเอียดของแฟ้มข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมได้
- แฟ้มข้อมูล *\*.H* เป็นแฟ้มข้อมูลที่ใช้จัดเก็บรายละเอียดข้อความสั่งเกี่ยวกับโครงสร้างคลาส และตัวแปร
- แฟ้มข้อมูล *\*.CPP* เป็นแฟ้มข้อมูลที่ใช้จัดเก็บรายละเอียดข้อความสั่งเกี่ยวกับฟังก์ชันการทำงาน
- สารบบ *RES* เป็นที่ซึ่งใช้จัดเก็บรูปสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม
- แฟ้มข้อมูล *\*.BMP* เป็นแฟ้มข้อมูลรูปภาพแบบ Bitmap ซึ่งใช้สำหรับแสดงบนแถบเครื่องมือ
- แฟ้มข้อมูล *\*.CUR* เป็นแฟ้มข้อมูลรูปภาพเคอร์เซอร์ (Cursor) แบบต่าง ๆ เช่น เคอร์เซอร์สำหรับข้อความ เคอร์เซอร์สำหรับรูปภาพ เป็นต้น
- แฟ้มข้อมูล *\*.ICO* เป็นแฟ้มข้อมูลรูปภาพไอคอน (Icon) ของโปรแกรม



ภาพประกอบ 4.38 สารบบแฟ้มข้อมูลของระบบ

## บทที่ 5

### บทสรุป ปัญหา และข้อเสนอแนะ

การดำเนินงานวิทยานิพนธ์ครั้งนี้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ โดยสามารถพัฒนาโปรแกรมสำหรับใช้เป็นเครื่องมือสำหรับสร้างและนำเสนอข้อมูลแบบภาพนิ่งซึ่งทำงานบนระบบวินโดวส์ของไมโครซอฟต์ในลักษณะการใช้สื่อแบบมัลติมีเดียและมีการติดต่อกับผู้ใช้เป็นภาษาไทย

#### 5.1 สรุป

การดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ได้ทำการพัฒนาโปรแกรมสำหรับใช้เป็นเครื่องมือสำหรับสร้างและนำเสนอข้อมูลแบบภาพนิ่ง โดยแต่ละภาพนิ่งสามารถบรรจุสิ่งต่าง ๆ คือ ข้อความคงที่ รูปภาพจากแฟ้มข้อมูล รูปร่างคงที่ ข้อมูลจากฐานข้อมูล และเสียงประกอบจากแฟ้มข้อมูล ส่วนวิธีการแสดงภาพนิ่งนั้นผู้ใช้สามารถควบคุมลำดับการแสดงภาพนิ่งได้ด้วยตนเองหรือตั้งเวลาให้มีการแสดงภาพนิ่งตามลำดับโดยอัตโนมัติ

โปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้นเพียงพอที่จะใช้งานได้ในขอบเขตหนึ่งหากนำไปเปรียบเทียบกับโปรแกรมสำหรับสร้างและนำเสนอข้อมูลซึ่งใช้กันอย่างแพร่หลายคือ Microsoft Powerpoint 97 สามารถแสดงการเปรียบเทียบเฉพาะบางส่วนที่สำคัญได้ดังภาพประกอบ 5.1

#### 5.2 ปัญหา

การดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยประสบปัญหาหลายประการด้วยกัน โดยจะขอกกล่าวถึงปัญหาหลัก ๆ ดังต่อไปนี้

- การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ แม้ว่าจะเป็นการทำเพื่อการศึกษาก็ตาม แต่เพื่อให้สามารถนำไปใช้งานได้ต้องมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยจึงมีได้ละเอียดที่จะพัฒนาและทดสอบระบบอย่างจริงจังเพื่อให้มีข้อผิดพลาดในการทำงานน้อยที่สุด ซึ่งขั้นตอนเหล่านี้จำเป็นต้องใช้เวลาเป็นอย่างมากในการดำเนินการ
- การพัฒนาระบบจำเป็นต้องใช้ภาษา C และภาษา C++ ซึ่งผู้วิจัยไม่มีประสบการณ์กับภาษาเหล่านี้มาก่อนทำให้เกิดปัญหาในการเขียนโปรแกรม
- การพัฒนาโปรแกรมบนระบบวินโดวส์มีข้อบังคับและลักษณะเฉพาะ ทำให้ต้องใช้เวลาในการศึกษาเพื่อทำความเข้าใจวิธีการพัฒนา

- โปรแกรมที่ใช้เป็นเครื่องมือสำหรับพัฒนาโปรแกรมบนระบบวินโดวส์มีอยู่หลายโปรแกรม เช่น Microsoft Visual Basic, Borland C++, Delphi หรือ Microsoft Visual C++ เป็นต้น ผู้วิจัยต้องทำการทดสอบโปรแกรมเหล่านี้เพื่อเลือกโปรแกรมที่เหมาะสมสำหรับนำมาใช้ในงานวิจัย ซึ่งขั้นตอนนี้ทำให้ใช้เวลาเป็นอย่างมากในการดำเนินการ
- โปรแกรมสำหรับใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบมีอยู่หลายโปรแกรมประกอบด้วย Microsoft Windows 95, Microsoft Visual C++ และ ORACLE ซึ่งโปรแกรมเหล่านี้ยังไม่เป็นที่แพร่หลายทำให้คู่มือการใช้งานมีอยู่น้อยส่งผลให้เกิดปัญหาในการใช้งาน

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

โปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้นสามารถใช้เป็นแนวทางในการทำวิจัยในด้านนี้ และเพื่อที่จะพัฒนาโปรแกรมให้มีความสมบูรณ์ใกล้เคียงกับโปรแกรมจากต่างประเทศที่มีวางจำหน่ายอยู่ในท้องตลาดประเด็นที่ควรที่จะพัฒนาเพิ่มเติมได้แก่

- เพิ่มสิ่งต่าง ๆ ที่จะนำมาบรรจุในภาพนิ่ง เช่น ชนิดของรูปภาพ แบบของรูปร่างคงที่ และแผนภูมิ เป็นต้น
- เพิ่มลักษณะพิเศษในการแสดงภาพนิ่งให้มีหลากหลายยิ่งขึ้น
- เพิ่มลักษณะพิเศษในการแสดงส่วนประกอบที่บรรจุอยู่ในภาพนิ่งให้มีหลากหลายยิ่งขึ้น
- นำเอาเทคโนโลยี OLE (Objected Linking And Embedding) มาใช้เพื่อให้สามารถแสดงเอกสารของโปรแกรมอื่น ๆ ภายในภาพนิ่งได้ เช่น แสดงเอกสารของ Microsoft Word และแสดงเอกสารของ Microsoft Excel เป็นต้น

รายการ	Microsoft Powerpoint 97	ระบบจัดการงานนำเสนอ
แสดงข้อความ	มี	มี
แสดงรูปภาพ	มี	มีเฉพาะรูปภาพแบบ Bitmap และ MetaFile
แสดงรูปร่างคงที่	มี	มีให้เลือกน้อยกว่า
แสดงข้อมูลจากฐานข้อมูลโดยตรงผ่านทาง ODBC	ไม่มี	มี
แสดงแผนภูมิ	มี	ไม่มี
เสียงประกอบภาพนิ่ง	มี	มีเฉพาะเสียงแบบ Wave และร่องเสียง CD
ตั้งค่าปฏิบัติการให้แก่ส่วนประกอบภายในภาพนิ่ง	มี	มีให้เลือกน้อยกว่า
แสดงเอกสารจากโปรแกรมอื่น ๆ โดยใช้ เทคโนโลยี OLE (Objected Linking And Embedding)	มี	ไม่มี
แสดงส่วนประกอบภายในภาพนิ่งโดยใช้ลักษณะ พิเศษ	มี	มีให้เลือกน้อยกว่า
แสดงภาพนิ่งโดยใช้ลักษณะพิเศษ	มี	มีให้เลือกน้อยกว่า
แสดงงานนำเสนอโดยการควบคุมของผู้ใช้	มี	มี
แสดงงานนำเสนอโดยอัตโนมัติตามเวลาที่ตั้งไว้	มี	มี
พื้นที่สำหรับติดตั้งโปรแกรม	มากกว่า 10 เมกะไบต์	ประมาณ 1 เมกะไบต์

ภาพประกอบ 5.1 การเปรียบเทียบ Microsoft Powerpoint 97 และระบบจัดการงานนำเสนอ

บรรณานุกรม

Booch, Grady. 1994. Object-oriented analysis and design with application.  
2<sup>nd</sup> ed. Redwood city : The benjamin/cummings publishing company.

Date, C.J. 1988. An introduction to database systems. Volume 1, 4<sup>th</sup> ed.  
Addison-Wesley Publishing Company, Inc.

Eckel Bruce. 1989. Using C++. Berkeley : Osborn McGraw-Hill.

Johnson, Nelson. 1987. Advance graphics in C : programming and techniques.  
Berkeley : Osborn McGraw-Hill.

Kruglinski, David J. 1993. Inside Visual C++. Redmond : Microsoft.

Microsoft windows : guide to programming. 1992 Redmond : Microsoft.

Rimmer, Steve. 1994. Multimedia programming for windows.  
s.l. : Windcrest/Mcgraw-Hill.

Senn, James A. 1989. Analysis and design of information systems.  
2<sup>nd</sup> ed. Singapore : Mcgraw-Hill.

Shooman, Martin L. 1988. Software engineering: design, reliability and  
management. 6<sup>th</sup> ed. Singapore : McGraw-Hill.

Walnum, Clayton. 1993. Borland C++ power programming. Carmel : Que.

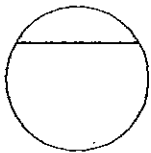
Wiener, Richard S. and Pinson, Lewis J. 1988. An introduction to object-oriented  
programming and C++. Reading : Addison-Wesley publishing company.

ภาคผนวก ก

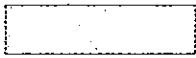
## ภาคผนวก ก

### แผนภาพกระแสข้อมูล

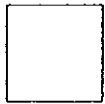
แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD) เป็นแผนภาพที่ใช้แสดงการส่งถ่ายของข้อมูลที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการในระบบ ทำให้ทราบถึงขั้นตอนของกระบวนการต่าง ๆ ว่ามีการส่งถ่ายข้อมูลอะไร ซึ่งเป็นการสะดวกในการทำความเข้าใจการดำเนินงานของระบบ ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรมชื่อ VISIO ช่วยในการเขียน สัญลักษณ์ที่ปรากฏในแผนภาพกระแสข้อมูลมีดังนี้



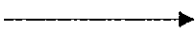
แทน กระบวนการดำเนินงานของระบบ



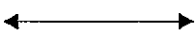
แทน แหล่งข้อมูลของระบบ



แทน ส่วนการดำเนินงานนอกระบบที่ไม่รวมอยู่ในการออกแบบ



แทน กระแสข้อมูลที่มีการส่งผ่านข้อมูลในทิศทางเดียว



แทน กระแสข้อมูลที่มีการส่งผ่านข้อมูลในสองทิศทาง



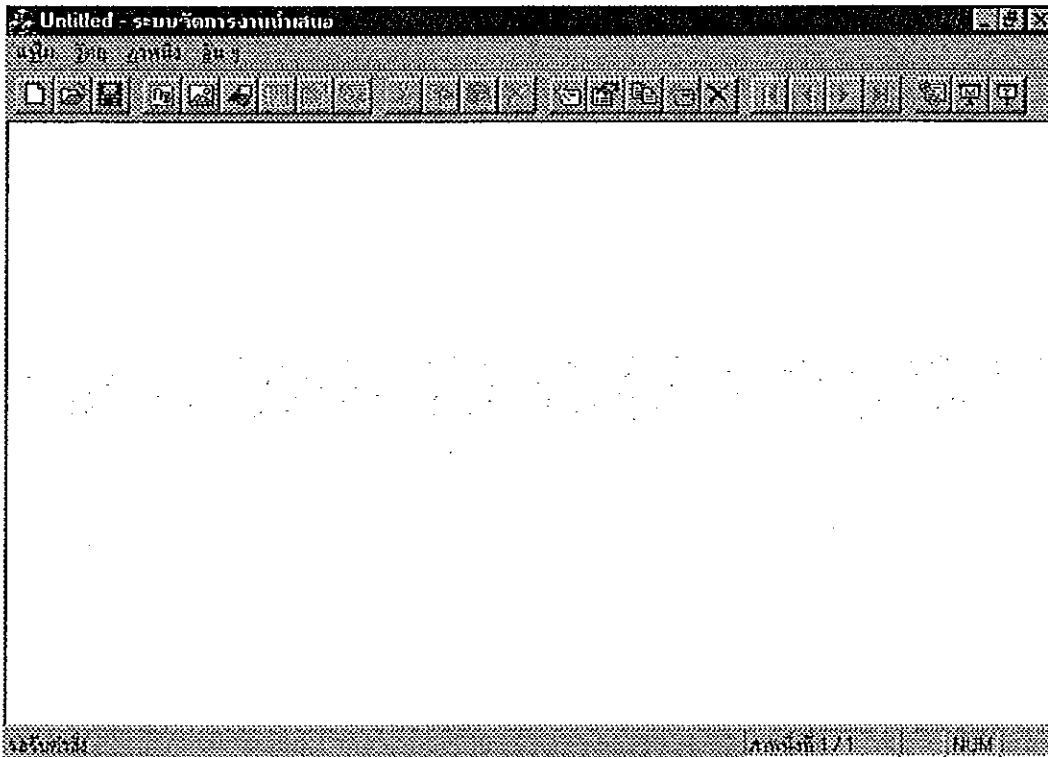
**ภาคผนวก ข**

## ภาคผนวก ข

### เอกสารสำหรับผู้ใช้

การทำงานของโปรแกรมทั้งหมดอยู่ในรูปกรอบหน้าต่างที่เรียกว่า “วินโดว์” ของระบบวินโดวส์ของไมโครซอฟต์ เมื่อเริ่มต้นใช้งานโปรแกรมจะแสดงหน้าจอเริ่มต้นดังแสดงในภาพประกอบ ข.1 โดยผู้ใช้งานสามารถติดต่อกับโปรแกรมโดยใช้เมาส์เป็นหลัก สำหรับวิธีการใช้เมาส์มีดังนี้

- **เลือกเมนู** เลื่อนลูกศรของเมาส์ไปชี้ที่แถบเมนูหลักแล้วคลิกเมาส์ด้านซ้ายจะเกิดรายการในเมนูย่อย หลังจากนั้นให้เลื่อนลูกศรของเมาส์ไปชี้รายการที่ต้องการแล้วคลิกเมาส์ด้านซ้ายอีกครั้งเพื่อทำคำสั่งนั้น หรือสามารถใช้แป้นพิมพ์เร่งซึ่งแสดงอยู่หลังเมนูแต่ละตัวเพื่อเลือกเมนู
- **เลือกแถบเครื่องมือ** เลื่อนลูกศรของเมาส์ไปชี้ที่ปุ่มเครื่องมือที่ต้องการ หลังจากนั้นให้คลิกเมาส์ด้านซ้ายเพื่อทำคำสั่ง
- **กำหนดคุณสมบัติภาพนิ่ง** เลื่อนลูกศรของเมาส์ไปชี้ยังพื้นที่ว่างบนหน้าจอ หลังจากนั้นให้คลิกเมาส์ด้านซ้ายสองครั้ง
- **กำหนดคุณสมบัติวัตถุ** เลื่อนลูกศรของเมาส์ไปชี้ยังข้อความ ข้อมูลจากฐานข้อมูล รูปภาพ หรือรูปร่างคงที่ หลังจากนั้นให้คลิกเมาส์ด้านซ้ายสองครั้ง
- **เลือกวัตถุหนึ่งชิ้น** เลื่อนลูกศรของเมาส์ไปชี้ยังข้อความ ข้อมูลจากฐานข้อมูล รูปภาพ หรือรูปร่างคงที่ หลังจากนั้นให้คลิกเมาส์ด้านซ้าย
- **เลือกวัตถุหลายชิ้น** เลื่อนลูกศรของเมาส์ไปชี้ยังข้อความ ข้อมูลจากฐานข้อมูล รูปภาพ หรือรูปร่างคงที่ หลังจากนั้นให้กดแป้นพิมพ์ Shift ค้างไว้และคลิกเมาส์ด้านซ้าย หรือเลื่อนลูกศรของเมาส์ไปชี้ยังที่ว่างบนหน้าจอ หลังจากนั้นให้คลิกเมาส์ด้านซ้ายค้างไว้และลากเมาส์เพื่อกำหนดพื้นที่สำหรับเลือกแล้วจึงปล่อยปุ่มเมาส์



ภาพประกอบ ข.1 หน้าจอเริ่มต้นโปรแกรม

**แฟ้ม (File)** เป็นเมนูหลักสำหรับการดำเนินงานต่าง ๆ กับแฟ้มข้อมูล รายละเอียดของเมนูย่อยในเมนูแฟ้มมีดังนี้

**1.สร้าง (New)** ใช้สำหรับสร้างหน้าจอสำหรับงานนำเสนอใหม่ ถ้ามีงานนำเสนอเก่าเปิดค้างอยู่และมีการแก้ไขข้อมูลเกิดขึ้น ระบบจะเตือนให้ทำการบันทึกงานนำเสนอเก่า แล้วจึงสร้างหน้าจอว่างสำหรับงานนำเสนอใหม่

**2.เปิด (Open)** ใช้สำหรับเปิดแฟ้มข้อมูลงานนำเสนอเก่าเพื่อนำมาแก้ไขใหม่ ถ้ามีการกำหนดรหัสผ่านของแฟ้มข้อมูลไว้ระบบจะทำการตรวจสอบรหัสผ่านโดยจะแสดงกรอบโต้ตอบดังภาพประกอบ ข.2 ถ้าผู้ใช้ป้อนรหัสผ่านไม่ถูกต้องจะไม่สามารถแก้ไขงานนำเสนอเก่าได้ แต่จะสามารถใช้งานในส่วนของการแสดงงานนำเสนอได้

**3.บันทึก (Save)** ใช้สำหรับบันทึกงานนำเสนอเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูล ผู้ใช้สามารถตั้งชื่อแฟ้มข้อมูลได้ตามต้องการ

**4.บันทึกเป็น (Save As)** ใช้สำหรับบันทึกงานนำเสนอที่ใช้งานอยู่เก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลโดยใช้ชื่อใหม่ ผู้ใช้สามารถตั้งชื่อแฟ้มข้อมูลได้ตามต้องการ

**5.กำหนดรหัสผ่าน** ใช้สำหรับบันทึกรหัสผ่านสำหรับผู้มีสิทธิในการแก้ไขงานนำเสนอ โปรแกรมจะแสดงกรอบโต้ตอบดังแสดงในภาพประกอบ ข.3 มีวิธีการใช้งานดังนี้

- รหัสผ่าน                      บันทึกกรหัสผ่านสำหรับแก้ไขงานนำเสนอ
- ชื่อ                              บันทึกชื่อของผู้สร้างงานนำเสนอ
- สร้างเมื่อ                      แสดงวันที่ และเวลาที่มีการบันทึกงานนำเสนอครั้งแรก
- แก้ไขเมื่อ                      แสดงวันที่ และเวลาที่มีการบันทึกงานนำเสนอครั้งสุดท้าย

**6.เปิดฐานข้อมูล (Open Database)** ใช้สำหรับเปิดฐานข้อมูลเพื่อนำข้อมูลที่ต้องการมาแสดงในงานนำเสนอ โดยวิธีเปิดฐานข้อมูลจะดำเนินการผ่านทางไดรเวอร์ ODBC (Open Database Connectivity) ซึ่งเป็นไดรเวอร์ที่พัฒนาโดยผู้ผลิตระบบจัดการฐานข้อมูล เช่น ไดรเวอร์สำหรับระบบจัดการฐานข้อมูล ORACLE ไดรเวอร์สำหรับระบบจัดการฐานข้อมูล SQL Server และ ไดรเวอร์สำหรับระบบจัดการฐานข้อมูล Microsoft Access เป็นต้น หากระบบสามารถติดต่อฐานข้อมูลได้สำเร็จ ระบบจะทำการปรับปรุงข้อมูลทั้งหมดที่เลือกมาจากฐานข้อมูลในงานนำเสนอให้ทันที

**7.ปรับปรุงข้อมูล (Update Field)** ใช้สำหรับปรับปรุงข้อมูลทั้งหมดที่เลือกมาจากฐานข้อมูลในงานนำเสนอ

**8.พิมพ์ (Print)** ใช้สำหรับพิมพ์ภาพนิ่งหน้าปัจจุบันบนจอภาพ โดยสามารถพิมพ์ภาพนิ่งได้เพียงครั้งละหน้าเท่านั้น

**9.ตัวอย่างก่อนพิมพ์ (Print Preview)** ใช้สำหรับดูตัวอย่างภาพนิ่งหน้าปัจจุบันทางหน้าจอก่อนที่จะสั่งพิมพ์

**10.ตั้งค่าหน้ากระดาษ (Page Setup)** ใช้สำหรับกำหนดขนาดหน้ากระดาษ และลักษณะของเครื่องพิมพ์

**11.จบการทำงาน (Exit)** ใช้สำหรับออกจากระบบ ถ้ามีการแก้ไขงานนำเสนอระบบจะสอบถามเพื่อให้บันทึกงานนำเสนอก่อนออกจากโปรแกรม

ภาพประกอบ ข.2 กรอบโต้ตอบสำหรับตรวจสอบรหัสผ่าน

ภาพประกอบ ข.3 กรอบโต้ตอบสำหรับกำหนดรหัสผ่าน

วัตถุ (Object) เป็นเมนูหลักสำหรับการดำเนินงานต่าง ๆ กับส่วนประกอบภายในภาพนิ่ง รายละเอียดของเมนูย่อยในเมนูวัตถุมีดังนี้

1.ข้อความ (Text) ใช้สำหรับกำหนดข้อความในภาพนิ่ง โปรแกรมจะแสดงกรอบโต้ตอบดังแสดงในภาพประกอบ ข.4 ถึงภาพประกอบ ข.7

กรอบโต้ตอบในภาพประกอบ ข.4 มีวิธีการใช้งานดังนี้

- ข้อความ                      บันทึกข้อความที่ต้องการ
- จัดข้อความ                เลือกจัดตำแหน่งข้อความให้อยู่ชิดซ้าย กึ่งกลาง หรือชิดขวาโดยเปรียบเทียบกับข้อความบรรทัดที่ยาวที่สุด

- จัดขนาดอัตโนมัติ กำหนดให้โปรแกรมคำนวณขนาดของข้อความให้ใหม่

กรอบโต้ตอบในภาพประกอบ ข.5 มีวิธีการใช้งานดังนี้

- แบบอักษร เลือกแบบอักษรสำหรับใช้แสดงข้อความ
- ขนาด เลือกขนาดของแบบอักษร
- สีแบบอักษร เลือกสีของแบบอักษร
- ลักษณะพิเศษ เลือกแบบอักษรชนิดตัวหนา ตัวเอียง ตัวขีดเส้นใต้ และตัวขีดเส้นกลาง
- แรเงา กำหนดให้แรเงาแบบอักษร
- สีแรเงา เลือกสีสำหรับแรเงา

กรอบโต้ตอบในภาพประกอบ ข.6 มีวิธีการใช้งานดังนี้

- ใช้สัญลักษณ์ กำหนดให้ใช้สัญลักษณ์แสดงหัวข้อย่อย
- แบบอักษร เลือกแบบอักษรสำหรับใช้แสดงสัญลักษณ์
- สัญลักษณ์ เลือกสัญลักษณ์
- สี เลือกสีของสัญลักษณ์
- ขนาด เลือกขนาดของสัญลักษณ์

กรอบโต้ตอบในภาพประกอบ ข.7 มีวิธีการใช้งานดังนี้

- เปลี่ยนไปภาพหนึ่งที เปลี่ยนไปยังภาพหนึ่งที่ต้องการ เมื่อมีการคลิกเมาส์บนข้อความในขณะที่แสดงภาพหนึ่ง
- เล่นเสียงจากแฟ้มข้อมูล เล่นเสียงจากแฟ้มข้อมูล เมื่อมีการคลิกเมาส์บนข้อความในขณะที่แสดงภาพหนึ่ง
- เลือกเสียง เลือกแฟ้มข้อมูลเสียง

**2.รูปภาพ (Picture)** ใช้สำหรับเพิ่มรูปภาพในภาพนิ่ง โปรแกรมจะแสดงกรอบโต้ตอบดังแสดงในภาพประกอบ ข.8 มีวิธีการใช้งานดังนี้

- เลือกแฟ้มข้อมูลภาพ คลิกเมาส์ด้านซ้ายสองครั้งบนแฟ้มข้อมูลภาพที่ต้องการ
- เลือกรูปภาพ โปรแกรมจะแสดงกรอบโต้ตอบให้เลือกรูปภาพดังแสดงในภาพประกอบ ข.9
- ไม่ใช้รูปภาพ ลบรูปภาพออกจากภาพนิ่ง
- จัดขนาดอัตโนมัติ กำหนดให้โปรแกรมคำนวณขนาดของรูปภาพให้ใหม่

ส่วนการตั้งค่าปฏิบัติการจะเหมือนกับการใช้งานกรอบโต้ตอบในภาพประกอบ ข.7

**3.รูปร่าง (Shape)** ใช้สำหรับเพิ่มรูปร่างลงในภาพนิ่ง โปรแกรมจะแสดงกรอบโต้ตอบดังแสดงในภาพประกอบ ข.10 มีวิธีการใช้งานดังนี้

- รูปร่าง                      เลือกรูปร่างคงที่
- เส้น                           เลือกลักษณะของเส้น
- สีเส้น                         เลือกสีสำหรับวาดเส้น
- ระบาย                       เลือกลักษณะการระบายสี
- สีระบาย                     เลือกสีสำหรับการระบาย

ส่วนการตั้งค่าปฏิบัติการจะเหมือนกับการใช้งานกรอบโต้ตอบในภาพประกอบ ข.7

**4.ข้อมูล (Field)** ใช้สำหรับนำข้อมูลจากฐานข้อมูลมาจัดวางในภาพนิ่ง โดยโปรแกรมจะแสดงกรอบโต้ตอบดังแสดงในภาพประกอบ ข.11 ถึงภาพประกอบ ข.12

กรอบโต้ตอบในภาพประกอบ ข.11 มีวิธีการใช้งานดังนี้

- คำสั่ง                         บันทึกคำสั่งสอบถาม Select เพื่อเลือกแถวข้อมูลที่ต้องการ หากชื่อของเขตข้อมูลไม่ได้เขียนติดกันให้ใช้เครื่องหมาย [] สำหรับอ้างชื่อเขตข้อมูล เช่น เขตข้อมูล Student ID จะต้องเขียนคำสั่งสอบถามดังนี้

*SELECT [Student ID]*

หากต้องการตั้งชื่อเขตข้อมูลใหม่โดยใช้ภาษาไทยให้ใช้เครื่องหมาย [] สำหรับตั้งชื่อเขตข้อมูลใหม่ เช่น เขตข้อมูล Student ID ต้องการตั้งชื่อเป็น รหัสนักศึกษา จะต้องเขียนคำสั่งสอบถามดังนี้

*SELECT [Student ID] AS [รหัสนักศึกษา]*

- เลือกข้อมูล                 เลือกแถวข้อมูลตามคำสั่งที่กำหนด
- คำสั่ง SQL                   สร้างคำสั่ง SQL โดยโปรแกรมจะแสดงกรอบโต้ตอบดังแสดงในภาพประกอบ ข.13 ถึงภาพประกอบ ข.17

กรอบโต้ตอบในภาพประกอบ ข.12 มีวิธีการใช้งานดังนี้

- แสดงชื่อเขตข้อมูล       กำหนดให้แสดงชื่อเขตข้อมูล
- จัดแถวแรก                 เลือกจัดตำแหน่งข้อมูลแถวแรกให้อยู่ชิดซ้าย กึ่งกลาง หรือ ชิดขวาโดยเปรียบเทียบกับข้อมูลแถวที่ยาวที่สุด
- จัดแถวถัดไป               เลือกจัดตำแหน่งข้อมูลแถวถัดไปให้อยู่ชิดซ้าย กึ่งกลาง

- |                    |  |
|--------------------|--|
|                    | หรือขีดขวาโดยเปรียบเทียบกับข้อมูลแถวที่ยาวที่สุด |
| ● ตีกรอบ           | กำหนดให้วาดเส้นตีกรอบ                            |
| ● แถวแรก           | กำหนดให้วาดเส้นแถวแรก                            |
| ● แถวถัดไป         | กำหนดให้วาดเส้นแถวถัดไป                          |
| ● สดมภ์แรก         | กำหนดให้วาดเส้นสดมภ์แรก                          |
| ● สดมภ์ถัดไป       | กำหนดให้วาดเส้นสดมภ์ถัดไป                        |
| ● ความหนาเส้น      | เลือกลักษณะของเส้น                               |
| ● สีสำหรับเส้น     | เลือกสีสำหรับวาดเส้น                             |
| ● ระบายสีแถวแรก    | กำหนดให้ระบายสีข้อมูลแถวแรก                      |
| ● สีสำหรับแถวแรก   | เลือกสีสำหรับระบายข้อมูลแถวแรก                   |
| ● ระบายสีแถวถัดไป  | กำหนดให้ระบายสีข้อมูลแถวถัดไป                    |
| ● สีสำหรับแถวถัดไป | เลือกสีสำหรับระบายข้อมูลแถวถัดไป                 |
| ● จัดขนาดอัตโนมัติ | กำหนดให้โปรแกรมคำนวณขนาดของข้อมูลให้ใหม่         |

กรอบโต้ตอบในภาพประกอบ ข.13 มีวิธีการใช้งานดังนี้

- |                |                                    |
|----------------|------------------------------------|
| ● SELECT       | สร้างคำสั่ง SELECT                 |
| ● FROM         | สร้างคำสั่ง FROM                   |
| ● WHERE        | สร้างคำสั่ง WHERE                  |
| ● ORDER BY     | สร้างคำสั่ง ORDER BY               |
| ● ล้าง         | ยกเลิกการสร้างคำสั่งทั้งหมด        |
| ● เพิ่มใน SQL  | นำคำสั่งที่ได้ไปเพิ่มในคำสั่ง SQL  |
| ● แทนที่ใน SQL | นำคำสั่งที่ได้ไปแทนที่ในคำสั่ง SQL |

กรอบโต้ตอบในภาพประกอบ ข.14 มีวิธีการใช้งานดังนี้

- |         |                 |
|---------|-----------------|
| ● เพิ่ม | เลือกเขตข้อมูล  |
| ● ลบ    | ยกเลิกเขตข้อมูล |

กรอบโต้ตอบในภาพประกอบ ข.15 มีวิธีการใช้งานดังนี้

- |         |                   |
|---------|-------------------|
| ● เพิ่ม | เลือกตารางข้อมูล  |
| ● ลบ    | ยกเลิกตารางข้อมูล |

กรอบโต้ตอบในภาพประกอบ ข.16 มีวิธีการใช้งานดังนี้



- เขตข้อมูล                      เลือกเขตข้อมูล
- ตัวดำเนินการ                 เลือกตัวดำเนินการ
- ค่าข้อมูล                     เลือกค่าข้อมูล
- AND / OR                    วิธีรวมคำสั่งเงื่อนไขสำหรับเลือกข้อมูล
- เพิ่ม                         เพิ่มคำสั่งเงื่อนไขสำหรับเลือกข้อมูล
- ลบ                             ยกเลิกคำสั่งเงื่อนไขสำหรับเลือกข้อมูล

ส่วนแบบอักษร และการตั้งค่าปฏิบัติการจะเหมือนกับการใช้งานกรอบโต้ตอบในภาพประกอบ ข.5 และภาพประกอบ ข.7 ตามลำดับ

**5.คุณสมบัติวัตถุ (Properties)** ใช้สำหรับกำหนดคุณสมบัติของข้อความ ข้อมูลจากฐานข้อมูล รูปภาพ หรือรูปร่างคงที่ เมนูนี้จะใช้งานได้เมื่อสถานะปัจจุบันมีการเลือกวัตถุเพียงหนึ่งชิ้น โดยระบบจะตรวจสอบชนิดของวัตถุที่ถูกเลือก และจะแสดงหน้าจอสำหรับกำหนดคุณสมบัติของวัตถุที่ถูกเลือก

**6.วิธีแสดงวัตถุ (Display)** ใช้สำหรับกำหนดวิธีแสดงข้อความ ข้อมูลจากฐานข้อมูล รูปภาพ หรือรูปร่างคงที่ โดยผู้ใช้สามารถจัดลำดับและวิธีการปรากฏตัวของวัตถุบนภาพนิ่งได้ตามต้องการ โปรแกรมจะแสดงกรอบโต้ตอบดังแสดงในภาพประกอบ ข.18 มีวิธีการใช้งานดังนี้

- วิธีแสดงวัตถุ                 เลือกวิธีแสดงวัตถุ
- เลื่อนขึ้น                     ย้ายวัตถุมาข้างหน้าหนึ่งชั้น
- เลื่อนลง                     ย้ายวัตถุไปข้างหลังหนึ่งชั้น
- ตัวอย่าง                     แสดงตัวอย่างวิธีแสดงวัตถุ
- ใช้ทั้งหมด                   กำหนดให้ใช้วิธีแสดงที่เลือกไว้กับวัตถุทั้งหมดในหน้าปัจจุบัน

**7.ล้างวัตถุ (Cut)** ใช้สำหรับลบวัตถุที่ถูกเลือก และคัดลอกวัตถุเหล่านั้นเก็บไว้ในหน่วยความจำหลัก เมนูนี้จะใช้งานได้เมื่อสถานะปัจจุบันมีการเลือกวัตถุหนึ่งชิ้นหรือมากกว่า

**8.คัดลอกวัตถุ (Copy)** ใช้สำหรับคัดลอกวัตถุที่ถูกเลือกไปเก็บไว้ในหน่วยความจำหลัก เมนูนี้จะใช้งานได้เมื่อสถานะปัจจุบันมีการเลือกวัตถุหนึ่งชิ้นหรือมากกว่า

**9.วางวัตถุ (Paste)** ใช้สำหรับกำหนดวัตถุในภาพนิ่ง โดยทำสำเนาจากวัตถุที่ถูกคัดลอกไว้ในหน่วยความจำหลัก เมนูนี้จะใช้งานได้เมื่อสถานะปัจจุบันมีวัตถุถูกคัดลอกอยู่ในหน่วยความจำหลัก

**10.ลบวัตถุ (Delete)** ใช้สำหรับลบวัตถุที่ถูกเลือก เมนูนี้จะใช้งานได้เมื่อสถานะปัจจุบันมีการเลือกวัตถุหนึ่งชิ้นหรือมากกว่า

**11.เลือกวัตถุทั้งหมด (Select All)** ใช้สำหรับเลือกวัตถุทั้งหมดในภาพนิ่งหน้าปัจจุบัน

**12.จัดวัตถุกึ่งกลางแนวนอน (Vertical Center)** ใช้สำหรับย้ายวัตถุไปไว้ที่ตำแหน่งกึ่งกลางจอภาพในแนวนอน เมนูนี้จะใช้งานได้เมื่อสถานะปัจจุบันมีการเลือกวัตถุหนึ่งชิ้นหรือมากกว่า

**13.จัดวัตถุกึ่งกลางแนวตั้ง (Horizontal Center)** ใช้สำหรับย้ายวัตถุไปไว้ที่ตำแหน่งกึ่งกลางจอภาพในแนวตั้ง เมนูนี้จะใช้งานได้เมื่อสถานะปัจจุบันมีการเลือกวัตถุหนึ่งชิ้นหรือมากกว่า

**14.เลื่อนวัตถุมาหน้าสุด (Bring Forward)** ใช้สำหรับย้ายวัตถุมาไว้ข้างหน้าสุด เมนูนี้จะใช้งานได้เมื่อสถานะปัจจุบันมีการเลือกวัตถุเพียงหนึ่งชิ้น

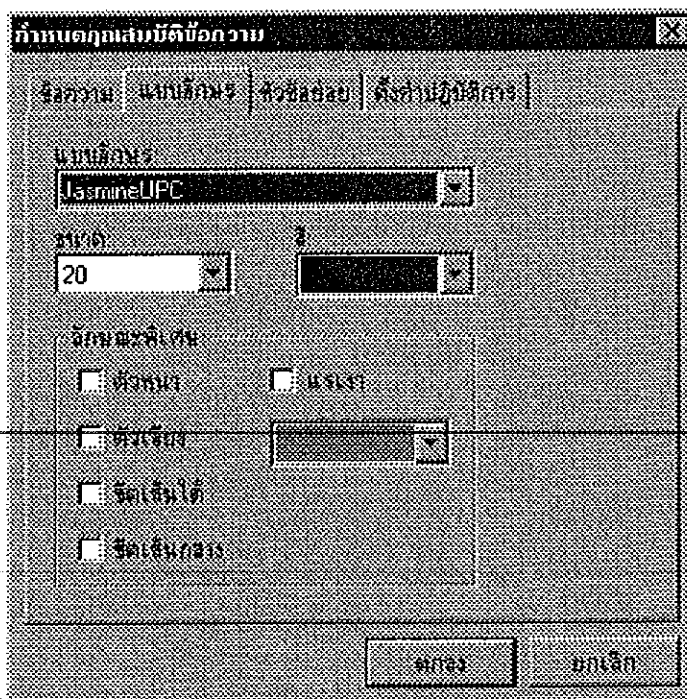
**15.เลื่อนวัตถุมาข้างหน้า (Bring to Front)** ใช้สำหรับย้ายวัตถุมาข้างหน้าหนึ่งชั้น เมนูนี้จะใช้งานได้เมื่อสถานะปัจจุบันมีการเลือกวัตถุเพียงหนึ่งชิ้น

**16.เลื่อนวัตถุไปข้างหลัง (Send to Back)** ใช้สำหรับย้ายวัตถุไปข้างหลังหนึ่งชั้น เมนูนี้จะใช้งานได้เมื่อสถานะปัจจุบันมีการเลือกวัตถุเพียงหนึ่งชิ้น

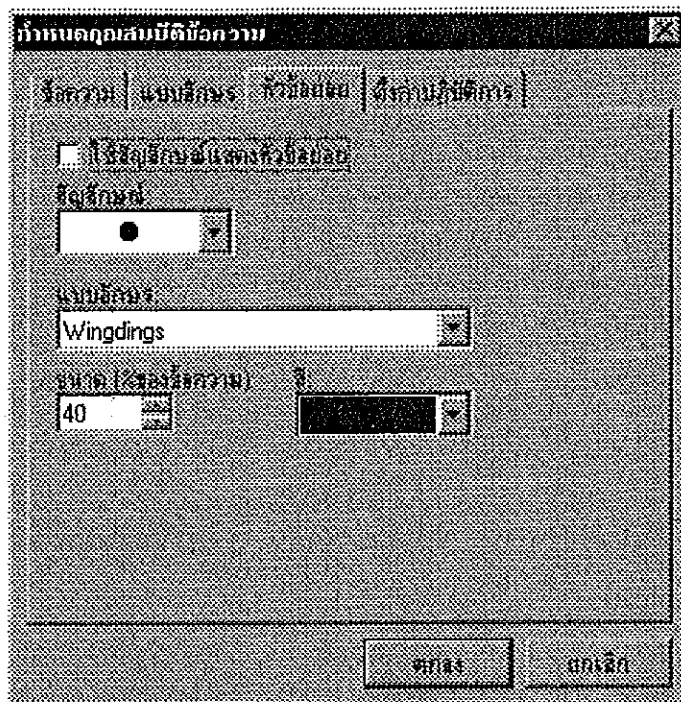
**17.เลื่อนวัตถุไปหลังสุด (Send Backward)** ใช้สำหรับย้ายวัตถุไปไว้ข้างหลังสุด เมนูนี้จะใช้งานได้เมื่อสถานะปัจจุบันมีการเลือกวัตถุเพียงหนึ่งชิ้น



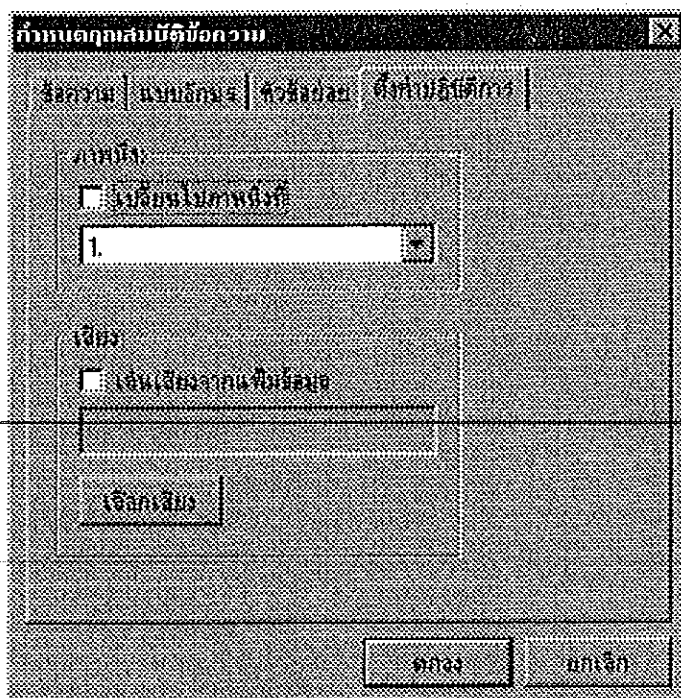
ภาพประกอบ ข.4 กรอบโต้ตอบสำหรับกำหนดคุณสมบัติข้อความหน้าที่ 1



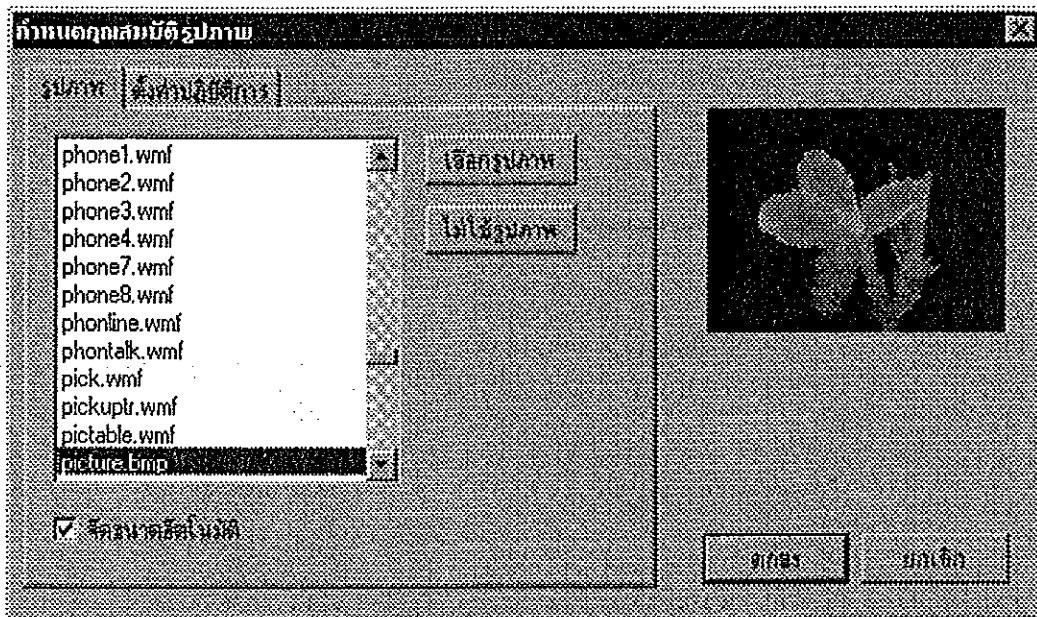
ภาพประกอบ ข.5 กรอบโต้ตอบสำหรับกำหนดคุณสมบัติข้อความหน้าที่ 2



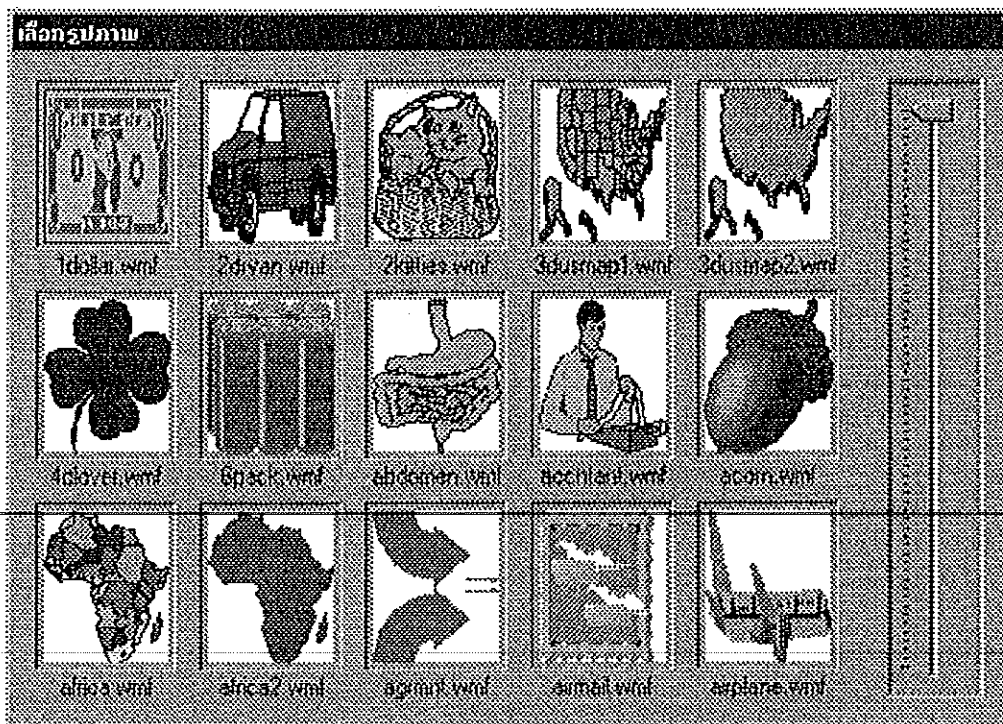
ภาพประกอบ ข.6 กรอบโต้ตอบสำหรับกำหนดคุณสมบัติข้อความหน้าที่ 3



ภาพประกอบ ข.7 กรอบโต้ตอบสำหรับกำหนดคุณสมบัติข้อความหน้าที่ 4




ภาพประกอบ ข.8 กรอบโต้ตอบสำหรับกำหนดคุณสมบัติรูปภาพ



ภาพประกอบ ข.9 กรอบโต้ตอบสำหรับเลือกรูปภาพ

กำหนดคุณสมบัติรูปร่าง

รูปร่างที่:  |

รูปร่าง: 

สี:

ขนาด:

ภาพประกอบ ข.10 กรอบโต้ตอบสำหรับกำหนดคุณสมบัติรูปร่างวงกลมที่

กำหนดคุณสมบัติข้อมูล

ชื่อ:  |  |

คำสั่ง:

แสดงข้อมูล: 7 แถว

StudentID	FirstName	LastName	Address	City	StateOrProv	Zip
1	Nancy	Davolio	507 - 20th A...	Seattle	WA	98101
2	Tim	Smith	908 W. Capi...	Tacoma	WA	98601
3	Brandon	Coake	722 Moss B...	Kirkland	WA	98033
4	Margaret	Peacock	4110 Old Re...	Redmond	WA	98073
5	Matthew	Dunn	14 Garrett Hill	Seattle	WA	98101
6	Michael	Burrowes	722 Moss B...	Kirkland	WA	98033

ภาพประกอบ ข.11 กรอบโต้ตอบสำหรับกำหนดคุณสมบัติข้อมูลหน้าที 1

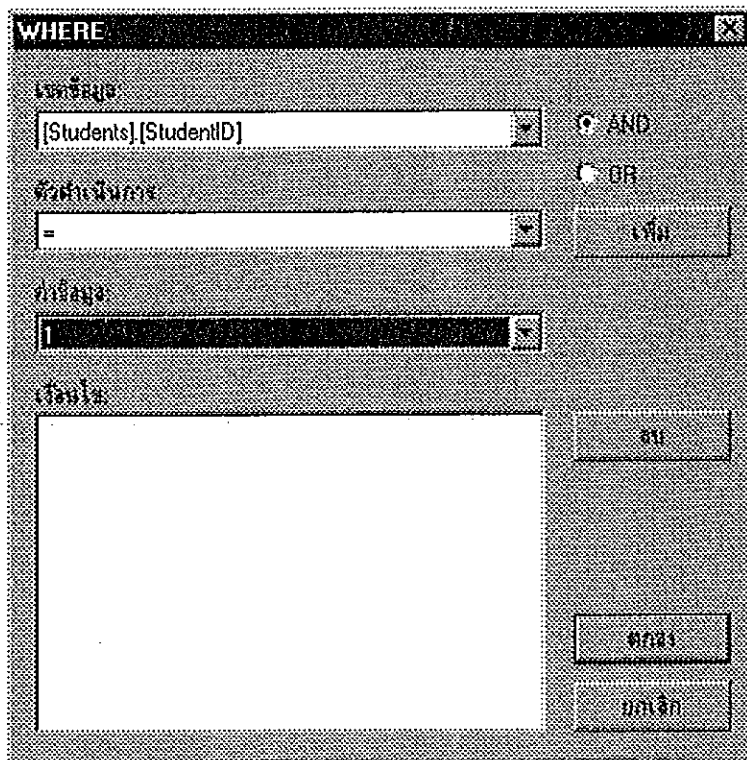
ภาพประกอบ ข.12 กรอบโต้ตอบสำหรับกำหนดคุณสมบัติข้อมูลหน้าที่ 2

ภาพประกอบ ข.13 กรอบโต้ตอบสำหรับสร้างคำสั่ง SQL

ภาพประกอบ ข.14 กรอบโต้ตอบสำหรับสร้างคำสั่ง SELECT

ภาพประกอบ ข.15 กรอบโต้ตอบสำหรับสร้างคำสั่ง FROM





WHERE

เขตข้อมูล  
[Students].[StudentID]

ตัวดำเนินการ  
=

ค่าข้อมูล

เงื่อนไข

AND  
OR

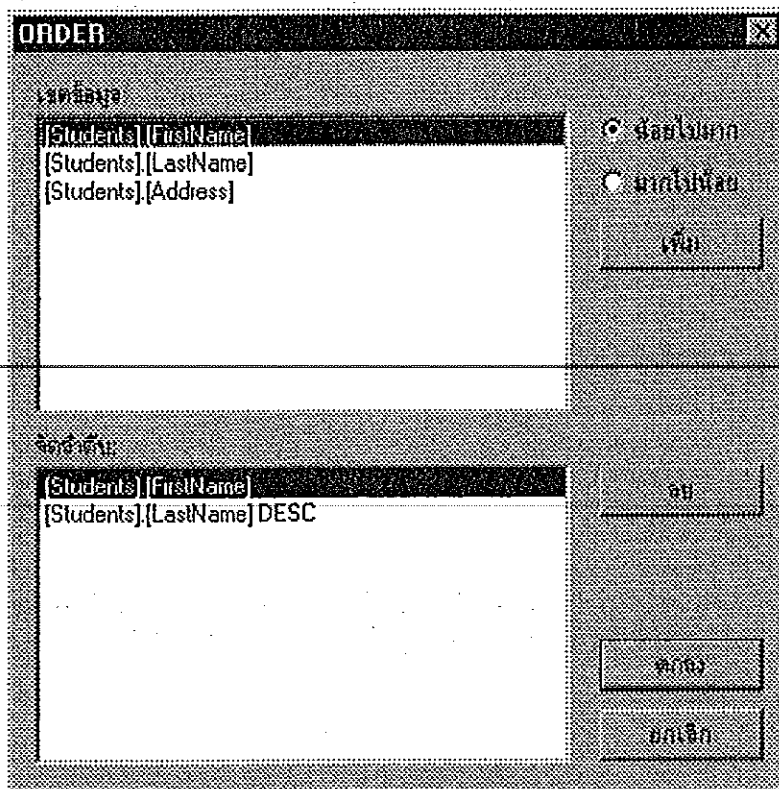
เพิ่ม

ลบ

ตกลง

ยกเลิก

ภาพประกอบ ข.16 กรอบโต้ตอบสำหรับสร้างคำสั่ง WHERE



ORDER

เขตข้อมูล  
[Students].[FirstName]  
[Students].[LastName]  
[Students].[Address]

จัดอันดับ  
[Students].[FirstName]  
[Students].[LastName] DESC

เรียงไปบน  
เรียงไปล่าง

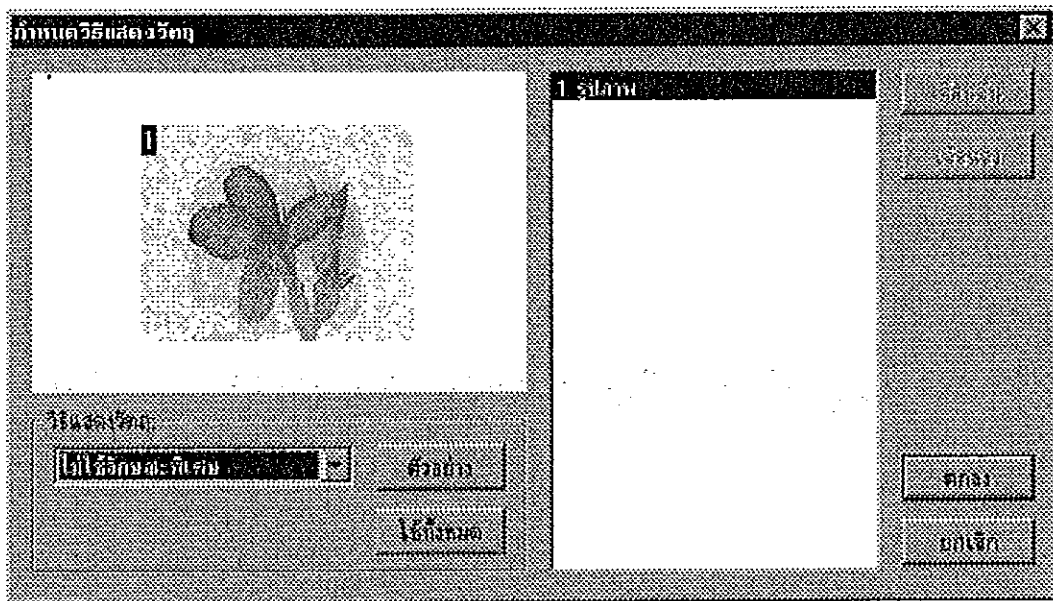
เพิ่ม

ลบ

ตกลง

ยกเลิก

ภาพประกอบ ข.17 กรอบโต้ตอบสำหรับสร้างคำสั่ง ORDER BY



ภาพประกอบ ข.18 กรอบโต้ตอบสำหรับกำหนดวิธีแสดงวัตถุ

**ภาพนิ่ง (Slide)** เป็นเมนูหลักสำหรับการดำเนินงานต่าง ๆ กับภาพนิ่ง รายละเอียดของเมนูย่อยในเมนูภาพนิ่งมีดังนี้

**1.สร้างภาพนิ่ง (New)** ใช้สำหรับแทรกภาพนิ่งว่างหนึ่งภาพต่อจากภาพนิ่งปัจจุบัน โดยภายในงานนำเสนอแต่ละชั้นผู้ใช้สามารถแทรกภาพนิ่งว่างเพื่อใช้กำหนดรายละเอียดต่าง ๆ ต่อจากภาพนิ่งใด ๆ ได้ตามต้องการ สำหรับจำนวนภาพนิ่งสูงสุดในงานนำเสนอแต่ละชั้นจะขึ้นอยู่กับขนาดของหน่วยความจำหลักที่มี

**2.คุณสมบัติภาพนิ่ง (Properties)** ใช้สำหรับกำหนดคุณสมบัติภาพนิ่งปัจจุบัน โปรแกรมจะแสดงกรอบโต้ตอบดังแสดงในภาพประกอบ ข.19 ถึงภาพประกอบ ข.21

กรอบโต้ตอบในภาพประกอบ ข.19 มีวิธีการใช้งานดังนี้

- วิธีใส่ระดับสี                      เลือกวิธีใส่ระดับสีสำหรับระบายพื้นหลังของภาพนิ่ง
- ความเข้มของสี                    เลือกความเข้มของแสงในการใส่ระดับสี
- เลือกสี                                เลือกสีสำหรับระบายพื้นหลังของภาพนิ่ง
- ไม่ใช่สี                                เลือกใช้สีปกติสำหรับระบายพื้นหลังของภาพนิ่ง

กรอบโต้ตอบในภาพประกอบ ข.20 มีวิธีการใช้งานดังนี้

- รูปภาพ                                เลือกเพิ่มข้อมูลรูปภาพสำหรับแสดงเป็นพื้นหลังของภาพนิ่ง
- วิธีแสดงรูปภาพ                    เลือกวิธีจัดตำแหน่งรูปภาพ

- เลือกรูปภาพ                      เลือกรูปภาพจากตัวอย่าง โปรแกรมจะแสดงกรอบโต้ตอบให้เลือกรูปภาพที่ตั้งแสดงในภาพประกอบ ข.9
- ไม่ใช่รูปภาพ                      ลบรูปภาพออกจากพื้นหลังของภาพนิ่ง

กรอบโต้ตอบในภาพประกอบ ข.21 มีวิธีการใช้งานดังนี้

- ชื่อ                                      บันทึกชื่อของภาพนิ่ง
- บันทึกย่อ                              บันทึกรายละเอียดของภาพนิ่ง

3.ทำซ้ำภาพนิ่ง (Copy) ใช้สำหรับแทรกภาพนิ่งหนึ่งภาพต่อจากภาพนิ่งปัจจุบันโดยทำสำเนาจากภาพนิ่งปัจจุบัน

4.ซ่อนภาพนิ่ง (Hide) ใช้สำหรับซ่อนภาพนิ่งปัจจุบันไม่ให้ปรากฏในการแสดงภาพนิ่ง

5.ลบภาพนิ่ง (Delete) ใช้สำหรับลบภาพนิ่งปัจจุบัน

6.ภาพนิ่งแรก (First) ใช้สำหรับเปลี่ยนการทำงานไปยังภาพนิ่งแรก

7.ภาพนึ่งก่อนหน้า (Previous) ใช้สำหรับเปลี่ยนการทำงานไปยังภาพนึ่งก่อนหน้าภาพนึ่งปัจจุบัน

8.ภาพนึ่งถัดไป (Next) ใช้สำหรับเปลี่ยนการทำงานไปยังภาพนึ่งซึ่งอยู่ต่อจากภาพนึ่งปัจจุบัน

9.ภาพนึ่งสุดท้าย (Last) ใช้สำหรับเปลี่ยนการทำงานไปยังภาพนึ่งสุดท้าย

10.เลือกภาพนึ่ง (Select) ใช้สำหรับเลือกและเปลี่ยนการทำงานไปยังภาพนึ่งที่ต้องการ โปรแกรมจะแสดงกรอบโต้ตอบที่ตั้งแสดงในภาพประกอบ ข.22

11.เลื่อนภาพนึ่งมาหน้าสุด (Bring Forward) ใช้สำหรับจัดลำดับภาพนึ่งโดยย้ายภาพนึ่งปัจจุบันไปไว้ข้างหน้าสุด

12.เลื่อนภาพนึ่งมาข้างหน้า (Bring to Front) ใช้สำหรับจัดลำดับภาพนึ่งโดยย้ายภาพนึ่งปัจจุบันไปไว้ข้างหน้าหนึ่งภาพ

13.เลื่อนภาพนึ่งไปข้างหลัง (Send to Back) ใช้สำหรับจัดลำดับภาพนึ่งโดยย้ายภาพนึ่งปัจจุบันไปไว้ข้างหลังหนึ่งภาพ

14.เลื่อนภาพนึ่งไปหลังสุด (Send Backward) ใช้สำหรับจัดลำดับภาพนึ่งโดยย้ายภาพนึ่งปัจจุบันไปไว้ข้างหลังสุด

**15.วิธีแสดงภาพนิ่ง (Transition)** ใช้สำหรับกำหนดวิธีแสดงภาพนิ่ง โดยผู้ใช้สามารถจัดลำดับในการแสดงภาพนิ่ง และสามารถกำหนดวิธีเปลี่ยนภาพนิ่งแต่ละภาพ โปรแกรมจะแสดงกรอบโต้ตอบตั้งแสดงในภาพประกอบ ข.23 มีวิธีการใช้งานดังนี้

- |                        |  |
|------------------------|--|
| ● วิธีแสดงภาพนิ่ง      | เลือกวิธีสำหรับใช้เปลี่ยนภาพนิ่ง                       |
| ● ความเร็ว             | เลือกความเร็วในการเปลี่ยนภาพนิ่ง                       |
| ● เวลา                 | กำหนดเวลาสำหรับแสดงภาพนิ่งค้างไว้                      |
| ● เสียง                | วิธีการดำเนินการกับเสียง                               |
| ● วนรอบจนถึงเสียงถัดไป | เล่นเสียงซ้ำ จนกว่าจะมีเสียงอื่น                       |
| ● เลื่อนขึ้น           | เลื่อนภาพนิ่งขึ้นไปข้างหน้า                            |
| ● เลื่อนลง             | เลื่อนภาพนิ่งลงไปข้างหลัง                              |
| ● ตัวอย่าง             | แสดงตัวอย่างวิธีแสดงภาพนิ่งที่เลือกไว้                 |
| ● ใช้ทั้งหมด           | กำหนดวิธีเปลี่ยนภาพนิ่งที่เลือกไว้ให้แก่ภาพนิ่งทั้งหมด |
| ● เลือกเสียง           | เลือกเสียงประกอบจากแฟ้มข้อมูลเสียง                     |

**16.แสดงภาพนิ่งแบบควบคุม (Manual Show)** ใช้สำหรับนำเสนอภาพนิ่งพร้อมข้อมูลบนภาพนิ่ง โดยผู้ใช้ควบคุมลำดับการนำเสนอด้วยตนเอง โปรแกรมจะเริ่มแสดงภาพนิ่งตั้งแต่หน้าปัจจุบันโดยผู้ใช้สามารถควบคุมการแสดงภาพนิ่งได้ดังนี้

ภาพนิ่ง / วัตถุถัดไป	แป้นพิมพ์	ArrowDown
		ArrowRight
		PageDown
		Return
<hr/>		
ภาพนิ่ง / วัตถุก่อนหน้า	คลิกเมาส์ด้านซ้าย	
	แป้นพิมพ์	ArrowUp
		ArrowLeft
		BackSpace
		PageUp
<hr/>		
ภาพนิ่งแรก	คลิกเมาส์ด้านขวา	
	แป้นพิมพ์ Home	
ภาพนิ่งสุดท้าย	แป้นพิมพ์ End	
สลักการทำงานระหว่างตัวชี้เมาส์ / ปากกา	แป้นพิมพ์ P	

เลือกสีสำหรับปากกา  
ลบการวาดบนจอภาพ  
เลือกเล่นร่องเสียง CD

เลือกภาพนิ่ง

จบการแสดงผลภาพนิ่ง

แป้นพิมพ์ 0-9

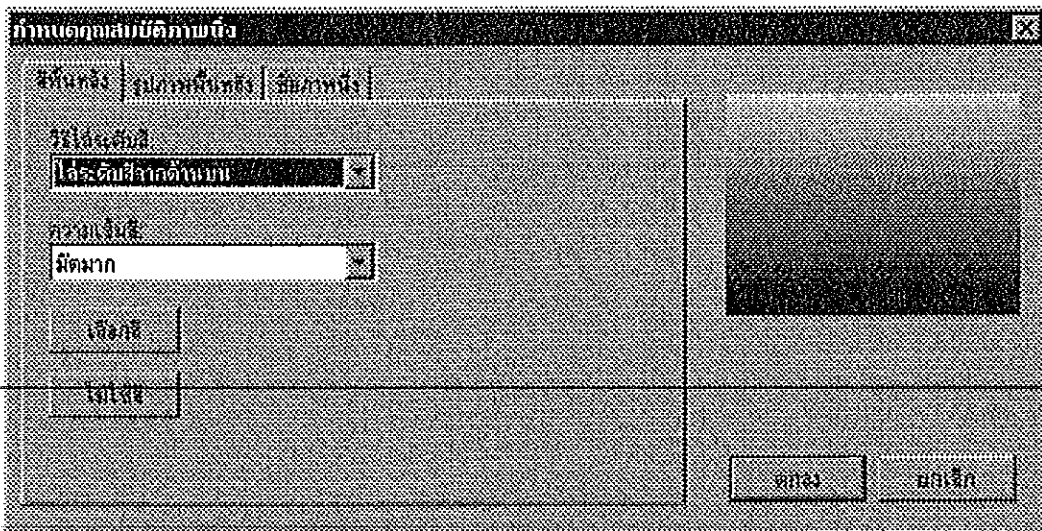
แป้นพิมพ์ E

Ctrl+คลิกเมาส์ด้านขวา โปรแกรมจะ  
แสดงกรอบโต้ตอบดังแสดงในภาพ  
ประกอบ ข.24

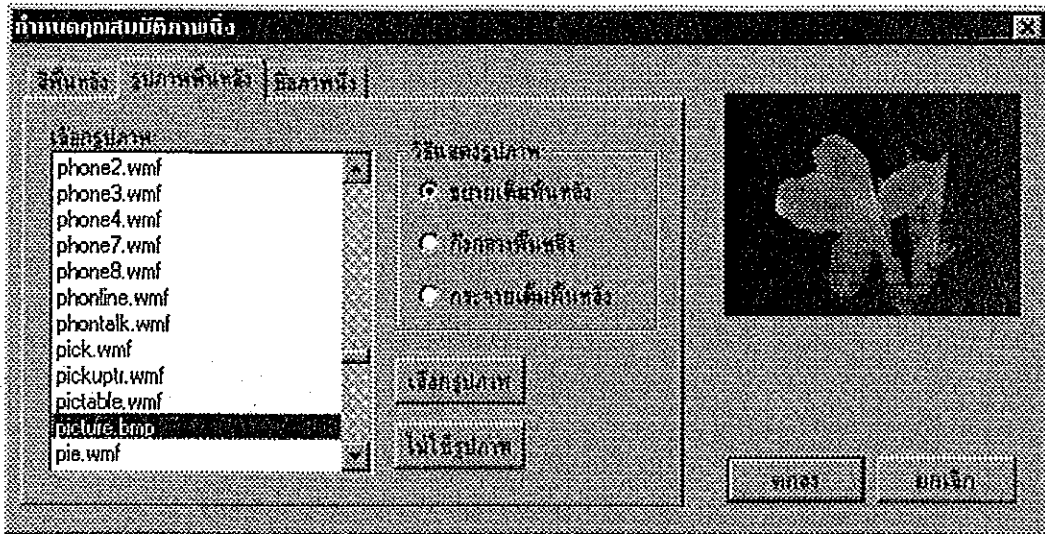
Shift+คลิกเมาส์ด้านขวา โปรแกรมจะ  
แสดงกรอบโต้ตอบดังแสดงในภาพ  
ประกอบ ข.22

แป้นพิมพ์ ESC

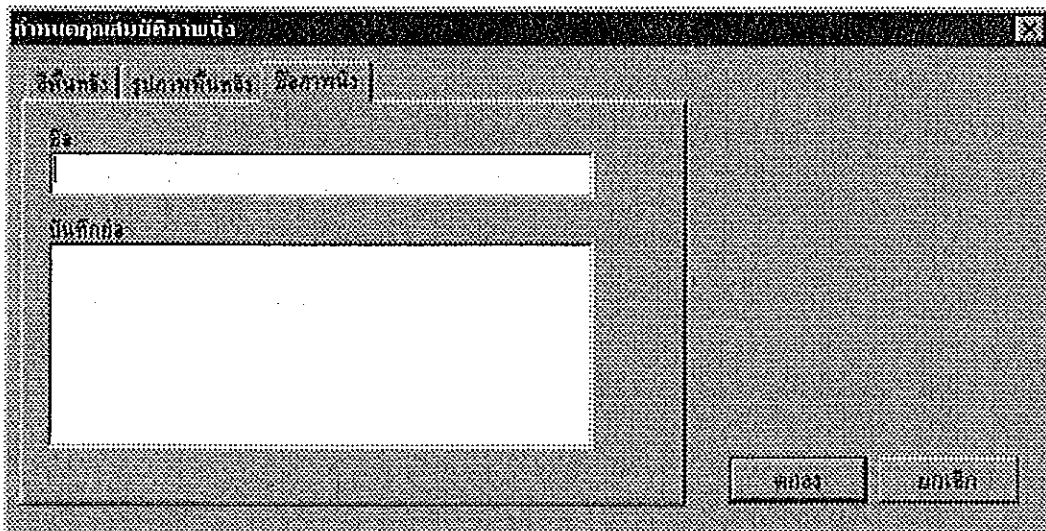
17.แสดงภาพนิ่งแบบอัตโนมัติ (Timer Show) ใช้สำหรับนำเสนอภาพนิ่งพร้อมข้อมูลบนภาพนิ่งโดยใช้เวลาที่ตั้งไว้สำหรับภาพนิ่งแต่ละภาพ โปรแกรมจะเริ่มแสดงภาพนิ่งตั้งแต่หน้าปัจจุบันวนรอบไปจนกว่าผู้ใช้จะกดแป้นพิมพ์ ESC ในระหว่างการแสดงผลภาพนิ่งแบบอัตโนมัติผู้ใช้สามารถเลือกเล่นร่องเสียง CD และเลือกภาพนิ่งได้เช่นเดียวกับการแสดงผลภาพนิ่งแบบควบคุม



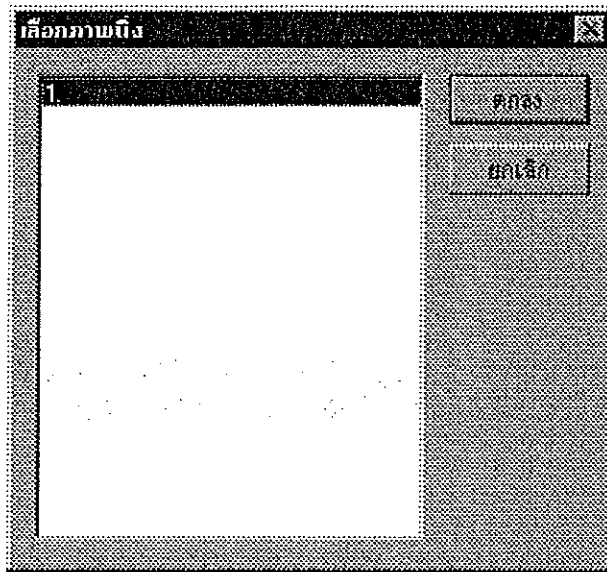
ภาพประกอบ ข.19 กรอบโต้ตอบสำหรับกำหนดคุณสมบัติภาพนิ่งหน้าที่ 1



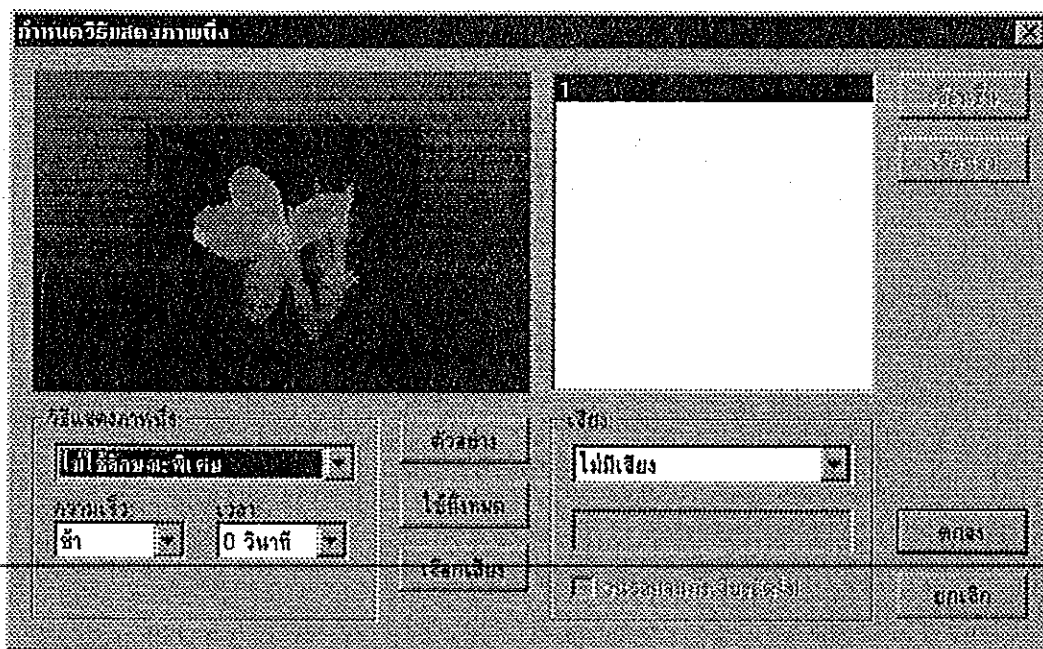
ภาพประกอบ ข.20 กรอบโต้ตอบสำหรับกำหนดคุณสมบัติภาพนิ่งหน้าที 2



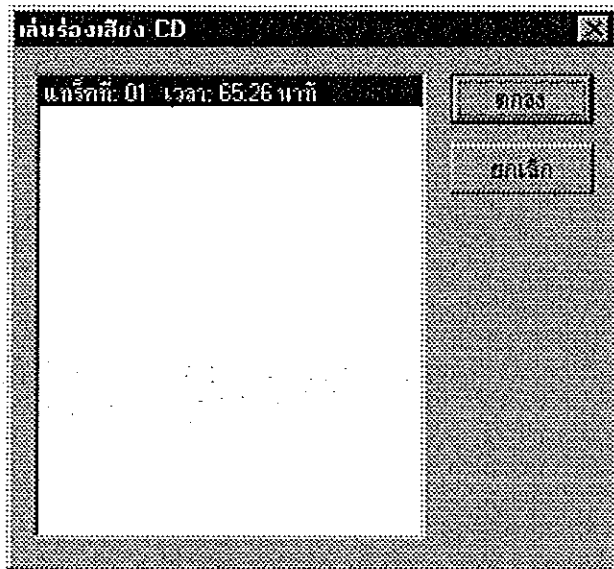
ภาพประกอบ ข.21 กรอบโต้ตอบสำหรับกำหนดคุณสมบัติภาพนิ่งหน้าที 3



ภาพประกอบ ข.22 กรอบโต้ตอบสำหรับเลือกภาพนิ่ง



ภาพประกอบ ข.23 กรอบโต้ตอบสำหรับกำหนดวิธีแสดงภาพนิ่ง



ภาพประกอบ ข.24 กรอบโต้ตอบสำหรับเลือกเล่นรื่องเสียง CD

เมนูอื่น ๆ (Other) รายละเอียดของเมนูย่อยในเมนูอื่น ๆ มีดังนี้

1.เกี่ยวกับระบบ (About) ใช้สำหรับแสดงข้อมูลของระบบ

2.แสดงจุดพิกัด (View Grid) ใช้สำหรับแสดงตำแหน่งจุดพิกัดบนจอภาพ

3.จัดใกล้จุดพิกัด (Snap to Grid) ใช้สำหรับกำหนดให้จัดตำแหน่งของเมาส์เข้าใกล้ตำแหน่งจุดพิกัด



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นายนิธิ ทะนนท์  
วัน เดือน ปีเกิด วันเสาร์ที่ 29 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2510

วุฒิการศึกษา

วุฒิ	ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย	2532

ทุนการศึกษา (ที่ได้รับระหว่างการการศึกษา)

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ