



การประยุกต์ใช้งานมัลติมีเดียบนระบบเครือข่าย

MULTIMEDIA NETWORK



ปริญญาานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2537

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

034977

การประยุกต์ใช้งานมัลติมีเดียบนระบบเครือข่าย

MULTIMEDIA NETWORK

โดย

น.ส.รุ่งฤดี เวชชีวิรุฬห์วงศ์ 34105288

นายศตยงการ วชิรโสภณกิจ 34107365



ปริญญาานิพนธ์สำหรับปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2537

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาโทปีการศึกษา 2537

ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง การประยุกต์ใช้งานมัลติมีเดียบนระบบเครือข่าย

ผู้จัดทำ

1. น.ส. รุ่งฤดี เวชชีวิรุฬห์วงศ์ 34105288

2. นายศฤงคาร วชิรโสภณกิจ 34107365



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การประยุกต์ใช้งานมัลติมีเดียบนระบบเครือข่าย

รุ่งฤดี เวชชีวิรุฬห์วงศ์

ศฤงคาร วชิรโสภณกิจ

ดร.วรวุฒิ ลิ้มโกคา อาจารย์ที่ปรึกษา

ปีการศึกษา 2537

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการการประยุกต์ใช้งานมัลติมีเดียบนระบบเครือข่าย โดยโครงการนี้ประกอบไปด้วยการแสดงผลข้อมูลหรือสารสนเทศในรูปแบบต่างๆ และยังได้ศึกษาถึงรายละเอียดของส่วนต่างๆ ในระบบมัลติมีเดีย ไม่ว่าจะเป็นอุปกรณ์ในการจัดเก็บและแสดงผลภาพ ทั้งที่เป็นภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหวพร้อมเสียงประกอบ อุปกรณ์ในการจัดเก็บและแสดงข้อมูลที่เป็นเสียง รวมทั้งแอปพลิเคชันในการจัดเก็บข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบตัวอักษร ตาราง หรือ กราฟ อีกทั้งยังได้นำเอาระบบฐานข้อมูลที่นิยมใช้ในปัจจุบัน ดังเช่น Microsoft Access มาเป็นฐานข้อมูลของโครงการนี้ นอกจากนี้ยังได้ทดลองถึงการนำเอาระบบมัลติมีเดียมาใช้งานร่วมกับระบบเครือข่ายแบบเครือข่ายท้องถิ่น (Local Area Network) โดยศึกษาในด้านลักษณะของข้อมูลทางมัลติมีเดียแบบใดที่เหมาะสมในการส่งข้อมูลภายในระบบเครือข่าย ซึ่งได้เห็นข้อมูลในลักษณะที่เป็นภาพนิ่ง เสียง และ ภาพเคลื่อนไหวพร้อมเสียงประกอบ

MULTIMEDIA NETWORK

Roongruedee Wetwirunwong

Saringkarn Vachirasoponkit

Dr.Worawat Limpoka Advisor

1994

Abstract

This thesis is a part of project Multimedia Network. This project consists of a variety of data or information presentation in many format. And we also study in detail of each parts of multimedia system,such as, studying in image capture and display tools and studying in video sequence, hardwares that help in manage and show voice information, including of application used for managing information in character, table or graph format. We also apply database system such as Microsoft Access to this project. And we took this project to apply with Local Area Network (LAN) to study about which multimedia information characteristic is the most appropriate to transmit within network system. We concentrate in information of image, sound and video sequence.

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ

Abstract

สารบัญ

สารบัญภาพประกอบ

สารบัญตาราง

บทที่ 1	บทนำ.....	1
1.1	ความเป็นมา.....	1
1.2	วัตถุประสงค์.....	1
บทที่ 2	Multimedia Concept.....	3
2.1	มัลติมีเดียคืออะไร.....	3
2.2	มาตรฐานมัลติมีเดีย.....	3
2.3	การใช้งาน.....	3
2.4	แนวโน้มในอนาคต.....	4
2.5	การ์ดวิดีโอ.....	4
2.5.1	Movie Machine Pro.....	6
2.5.2	MJPEG Option.....	10
2.6	การ์ดเสียง.....	12
บทที่ 3	Visual Basic.....	14
3.1	ส่วนประกอบต่างๆ ของ Visual Basic.....	15
3.2	MCI.....	16
3.2.1	Multimedia MCI.....	16
3.2.2	Accessing MCI Function.....	17
3.2.3	วิธีการใช้ MCI Command.....	17
3.3	การจัดการฐานข้อมูลด้วย Visual Basic.....	18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
บทที่ 4 OLE (Object Linking and Embedding).....	19
4.1 การสร้างแอปพลิเคชันในส่วนของการติดต่อกับผู้ใช้.....	19
4.2 หลักการทำงานของ OLE.....	20
4.3 Linked Object.....	21
4.4 Embedded Object.....	22
4.5 เปรียบเทียบระหว่าง OLE กับ DDE.....	23
4.6 OLE 1.0 กับ OLE 2.0.....	23
บทที่ 5 Microsoft Access.....	25
5.1 บทนำ.....	25
5.2 การเริ่มใช้งาน Microsoft Access 2.0.....	25
5.3 ขั้นตอนการสร้างตาราง.....	26
5.4 การบันทึกของการออกแบบ.....	27
5.5 Microsoft Jet Database Engine version 2.0/Visual Basic 3.0 Compatibility Layer....	28
5.5.1 ขั้นตอนการติดตั้ง Compatibility Layer.....	29
บทที่ 6 ระบบเครือข่าย.....	30
6.1 ภาพโดยรวมของการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับระบบเครือข่าย.....	30
6.1.1 การติดตั้งการ์ดเครือข่าย.....	31
6.1.2 การเชื่อมต่อสายสัญญาณ.....	31
6.1.3 การติดตั้งโปรแกรมไดรเวอร์สำหรับการ์ดเครือข่าย.....	32
6.2 TCP/IP.....	33
6.2.1 การทำงานของ TCP.....	33
6.2.2 การทำงานของ IP.....	33
บทที่ 7 การสร้างแอปพลิเคชัน, ส่วนประกอบ, Source code.....	35
7.1 การทดลองและผลการทดลอง.....	35

	หน้า
บทที่ 8 สรุปผลและวิจารณ์ผล.....	39
8.1 ผลการทดลอง.....	39
8.2 แนวทางในการพัฒนาต่อ.....	40

ภาคผนวก ก. Movie Machine Pro

ภาคผนวก ข. MJPEG Option

ภาคผนวก ค. Program Listing

กิตติกรรมประกาศ

หนังสืออ้างอิง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพประกอบ

	หน้า
รูปที่ 1 ระบบมัลติมีเดีย.....	2
รูปที่ 2 แสดงรายละเอียดของการ์ด Movie Machine Pro.....	11
รูปที่ 3 แสดงรายละเอียดของการ์ด MJPEG Option.....	11
รูปที่ 4 แสดง MCI control.....	16
รูปที่ 5 OLE แต่ละตัวสามารถแสดงข้อมูลสารสนเทศออกมาในรูปแบบที่แตกต่างกัน.....	19
รูปที่ 6 กรอบตอบโต้เกี่ยวกับการแทรกออปเจ็กต์.....	20
รูปที่ 7 เมื่อ OLE มีข้อมูลที่จะแสดง ก็จะปรากฏข้อมูลเหล่านั้นลงใน OLE control.....	20
รูปที่ 8 ข้อมูลจากการต่อเชื่อมระหว่างแอปพลิเคชันสามารถเข้าถึงได้จากแอปพลิเคชันหลายตัว.....	21
รูปที่ 9 โปรแกรมจะบำรุงรักษาข้อมูลสำหรับ embedded object.....	22
รูปที่ 10 เมื่อได้ทำการต่อเชื่อม object โดยใช้ OLE ข้อมูลจะถูกแสดงผลใน OLE control เหมือนกับที่แสดงในโปรแกรมที่สร้างข้อมูลนั้นขึ้นมา.....	22

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงถึงคุณภาพของภาพในอัตราการบีบอัดต่างๆ.....	5
ตารางที่ 2 ตารางแสดงชนิดของข้อมูลที่ Access ให้ใช้.....	25
ตารางที่ 3 เพิ่มข้อมูลที่ถูกแทนที่หรือแก้ไขโดย Compatibility Layer.....	27
ตารางที่ 4 เพิ่มข้อมูลที่ต้องใช้ในการปรับปรุง Visual Basic 3.0.....	28
ตารางที่ 5 แสดงค่า Config สำหรับฮาร์ดแวร์บางชนิด.....	30
ตารางที่ 6 การทำความเข้าใจเกี่ยวกับ IP แอดเดรส.....	32
ตารางที่ 7 Listing 1.....	34
ตารางที่ 8 Listing 1-1.....	35
ตารางที่ 9 Listing 1-2.....	36
ตารางที่ 10 Listing 4.....	38
ตารางที่ 11 Listing 5.....	38

บทที่ 1

บทนำ

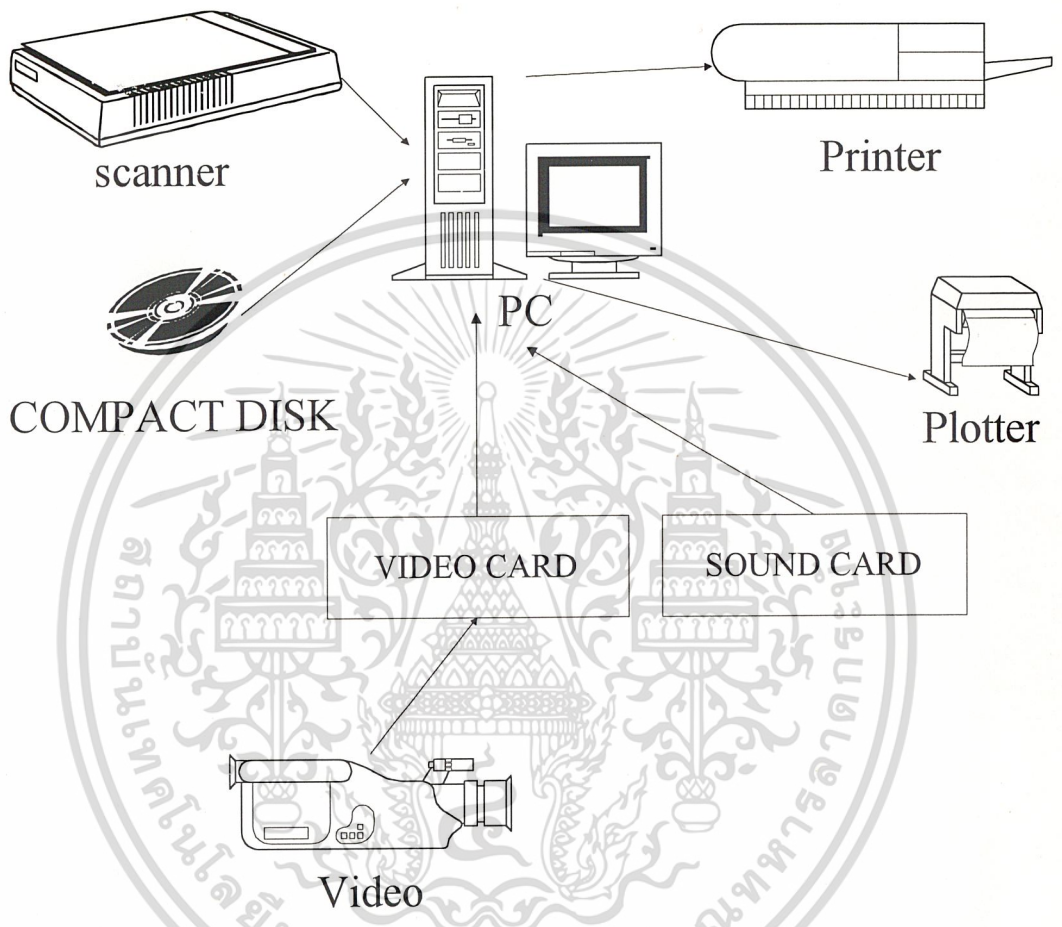
1.1 ความเป็นมา

เนื่องจากในปัจจุบันนี้เทคโนโลยีทางด้านมัลติมีเดียได้รับการพัฒนาจากเดิมไปเป็นอย่างมาก อีกทั้งยังเป็นเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์ที่กำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นไปที่ไหนๆก็มักจะได้ยินได้ฟังหรือเห็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีด้านนี้เป็นจำนวนมาก และในปัจจุบันนี้อุปกรณ์ทางด้านมัลติมีเดียมีราคาต่ำลง ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้าน อุปกรณ์การจัดเก็บและประมวลผลข้อมูล จากเดิมซึ่งจะเก็บข้อมูลในรูปของ text หรือข้อมูล graphics เช่น ภาพนิ่ง หรือ กราฟต่าง ๆ มาสู่นยุคของการจัดเก็บและประมวลผลข้อมูล ในรูปของภาพเคลื่อนไหว พร้อมทั้งมีเสียงประกอบ และเนื่องจากมัลติมีเดียเป็นเทคโนโลยีที่กำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก ซึ่งคาดว่าอาจต่อไปในอนาคตระบบดังกล่าวนี้อาจจะกลายเป็นมาตรฐานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล(Personal Computer)ก็ได้ อีกทั้งยังมีแนวโน้มว่าระบบมัลติมีเดียนี้จะได้รับการพัฒนาต่อไปอีก และสิ่งนี้เองซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดโครงการการประยุกต์ใช้งานระบบมัลติมีเดียบนระบบเครือข่าย(Multimedia Network) ขึ้นมา โดยมีแนวความคิดว่าน่าจะมีการพัฒนาระบบมัลติมีเดียจากในปัจจุบันที่มีการใช้งานในระบบเดี่ยว(Stand Alone) ให้เป็นระบบที่มีการนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกับระบบเครือข่าย ซึ่งเราจะเห็นกันว่าในปัจจุบันนี้ระบบเครือข่ายเป็นระบบติดต่อสื่อสารทางคอมพิวเตอร์ที่เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของเราเป็นอย่างมาก ซึ่งแนวทางการพัฒนาระบบดังกล่าวนี้ก็ได้แก่ การพัฒนาระบบการประชุมทางไกล(Teleconference) หรือการพัฒนาเว็บจดหมายอิเล็กทรอนิกส์บนมัลติมีเดีย เป็นต้น

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการทำงานของระบบมัลติมีเดีย
2. เพื่อศึกษาการนำระบบเครือข่ายมาใช้งาน
3. เพื่อศึกษาวิธีการเขียน application ในการควบคุมระบบมัลติมีเดีย
4. ศึกษาการนำระบบมัลติมีเดียเข้ามาประยุกต์ใช้งานบนระบบเครือข่าย

รูปที่ 1 ระบบมัลติมีเดีย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

Multimedia Concept

2.1 มัลติมีเดียคืออะไร

มัลติมีเดีย คือ การนำเอาเครื่องคอมพิวเตอร์มาต่อพ่วงกับอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อให้สามารถเก็บข้อมูล และแสดงผลได้ทั้งภาพเคลื่อนไหวและมีเสียงประกอบ และเครื่องคอมพิวเตอร์จำเป็นต้องสามารถสนับสนุนการแสดงผลด้วยเสียง และภาพวิดีโอได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งถ้าจะดูกันถึงการขยายตัวของธุรกิจมัลติมีเดียนี้แล้ว ก็อาจเป็นไปได้ว่าในเวลาอีกไม่กี่ปีข้างหน้า อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่นำมาใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อให้สามารถทำงานในระบบมัลติมีเดียได้นั้น จะกลายเป็นอุปกรณ์มาตรฐานของเครื่องคอมพิวเตอร์

2.2 มาตรฐานของมัลติมีเดีย (MPC)

ตามมาตรฐานที่บริษัทไมโครซอฟต์และผู้ค้าเครื่องคอมพิวเตอร์หลายบริษัท ได้ร่วมกันกำหนดเป็นมาตรฐานไว้เมื่อปี 2535 โดยกำหนดว่าระบบคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในข้อกำหนดตามมาตรฐานนี้ จะได้รับเครื่องหมาย MPC เพื่อแสดงให้เห็นว่าสามารถทำงานร่วมกันได้ (Compatible) กับ Microsoft Windows Multimedia Extensions ที่เป็นซอฟต์แวร์ สำหรับทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่าง โปรแกรมมัลติมีเดียบนวินโดวส์ทั้งหลายกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบ เช่น Soundboard และ CD-ROM Drive

สำหรับข้อกำหนดตามมาตรฐาน MPC นั้น ก็ได้ระบุฮาร์ดแวร์ที่ต้องการในระดับต่ำสุดเอาไว้ดังนี้

- เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ซีพียูรุ่น 15 MHz 386SX
- ใช้จอภาพบน VGA Graphics
- ติดตั้งฮาร์ดดิสก์ความจุ 30 MB
- มี 8 - bit Soundboard
- CD-ROM Drive ที่มีความเร็วในการส่งผ่านข้อมูล 150 Kbps (Kilobit Per Second)
- อุปกรณ์อื่น ๆ เช่น ลำโพง ควรเป็นแบบสเตอริโอ ควรมีภาคขยาย และควรจะมีปุ่มสำหรับปรับเสียงทึ่มเสียงแหลมและความดังด้วย ไมโครโฟน ควรเป็นของที่มีคุณภาพดีพอสมควร และมีแจ็กของไมโครโฟนที่สามารถเสียบช่องของคาร์ดเสียงได้

ถ้าเป็นไปได้ระบบคอมพิวเตอร์ ที่จะนำมาใช้งานในระบบมัลติมีเดียนี้ ควรจะมีประสิทธิภาพสูงสุดเท่าที่จะหาซื้อมาได้

2.3 การใช้งาน

การนำเอาระบบมัลติมีเดีย มาใช้ในระบบธุรกิจ ส่วนใหญ่จะใช้ในงานด้านการฝึกอบรม และการเสนอผลงาน เนื่องจากการนำเอาระบบมัลติมีเดียมาใช้ในงานทั้ง 2 ชนิดนี้ จะทำให้ได้รับประโยชน์จากการใช้ระบบคอมพิวเตอร์มากขึ้น และนอกจากจะช่วยให้ สามารถลดต้นทุนได้แล้ว ยังเป็นการนำเอาเสียงและภาพวิดีโอที่เป็นเครื่องมือที่ดี ในการดึงดูดผู้ฟังได้อย่างมีประสิทธิภาพมาใช้ร่วมด้วย ซึ่งโดยปกติแล้วการศึกษาและความเพลิดเพลินนั้นจะเป็น 2 ส่วนที่มักจะหาที่พบกันไม่ได้ แต่สำหรับ

ระบบมัลติมีเดียแล้วการรวมเอาทั้งสองเรื่องนี้มาไว้ด้วยกันนั้น เป็นสิ่งที่สามารถทำได้และจะไม่ใช้เรื่องแปลกสำหรับการใช้คอมพิวเตอร์อีกต่อไป

2.4 แนวโน้มในอนาคต

ในปัจจุบัน มัลติมีเดียไม่อาจก้าวไปถึงจุดของการทำงานที่น่าพอใจนัก เนื่องจากความเปลี่ยนแปลง ที่รวดเร็วของเทคโนโลยี ผนวกกับความต้องการในส่วนแสดงที่ต้องการโปรเซสเซอร์ทรงประสิทธิภาพ ในการที่จะสามารถดิจิทัลซ์สัญญาณวิดีโอ และเล่นกลับด้วยความเร็วที่ยอมรับได้ ซึ่งเทคโนโลยี โลกอลบัสวิดีโอ ดูเหมือนว่าจะตอบสนองความต้องการนี้ได้ เนื่องจากสามารถให้ทรูทูตได้มากพอต่อการที่จะผลักดันข้อมูลภาพขนาดใหญ่ ให้แสดงผลขึ้นบนมอนิเตอร์ได้อย่างรวดเร็ว

ในส่วนของออดิโอ ซึ่งแต่เดิมความสำคัญของการได้ยินจะเห็นได้เด่นชัด ในส่วนของแอปพลิเคชันที่เป็นเกมเท่านั้น แต่หลังจากที่ทาง ไมโครซอฟท์ได้ทำการติดตั้งระบบเสียงเข้าไปกับ Windows 3.1 โดยการใช้ OLE ทำให้สามารถบันทึกข้อความที่ต้องการให้เล่นกลับบนสเปคตรัมหรือแปะข้อความนั้นไปกับ e-mail ได้อย่างง่ายดาย

ผลิตภัณฑ์ทางด้านฮาร์ดแวร์ที่จัดทำเพิ่มขึ้นมาเช่น Microsoft Windows Sound System และผลิตภัณฑ์ตัวอื่น ๆ ที่สามารถอ่านตัวเลขบนสเปคตรัมได้ หรืออ่านข้อความจาก text file ที่สร้างด้วยเวิร์ดโปรเซสเซอร์ นอกจากนี้การที่การ์ดเสียงสามารถใช้งานไฟล์ดนตรีอย่าง MIDI ได้ ทำให้มีการนำความสามารถอันนี้ใส่เข้าไปในแอปพลิเคชันที่เป็นพีซีเอ็นทีทางธุรกิจ โดยจะสามารถเล่นเสียงดนตรีด้วยคุณภาพระดับ CD

การนำเอาอุปกรณ์มัลติมีเดียต่าง ๆ เข้ามาติดตั้งร่วมกับพีซี จะเห็นภาพชัดเจนขึ้นเมื่อมีการรวมตัวของผู้ค้าจัดทำมาตรฐานสำหรับมัลติมีเดียพีซีขึ้นมา ภายใต้ชื่อมาตรฐาน MPC

2.5 การ์ดวิดีโอ

คอมพิวเตอร์ในอดีตถูกนำไปใช้ในการคำนวณและวิเคราะห์ตัวเลขเป็นงานหลัก ระบบการติดต่อกับคอมพิวเตอร์จึงใช้เพียงแป้นพิมพ์และจอภาพที่แสดงเป็นตัวอักษรได้เท่านั้นก็เป็นการเพียงพอ ความรวดเร็วแม่นยำของคอมพิวเตอร์ทำให้คอมพิวเตอร์ถูกประยุกต์ไปใช้งานในหลายๆ สาขา การสื่อสารกับคอมพิวเตอร์จึงต้องพัฒนาให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น คอมพิวเตอร์ที่สามารถแสดงภาพและเสียงได้จึงถูกพัฒนาขึ้น ซึ่งเรียกว่า ระบบมัลติมีเดีย (Multimedia) กล่าวกันว่าเป้าหมายอันสูงสุดของระบบมัลติมีเดียก็คือ สิ่งที่เราเรียกว่าระบบความจริงเสมือน (Visual Reality) ที่สามารถแสดงภาพและเสียงได้อย่างสมบูรณ์ในระบบสามมิติ ซึ่งกำลังพัฒนากันด้วยซูเปอร์คอมพิวเตอร์ในปัจจุบันนั่นเอง

เมื่อคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลได้กลายเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับงานทุกประเภทในราคาที่ซื้อหาได้ ระบบมัลติมีเดียก็เข้ามามีบทบาท เริ่มจากการได้ยิน เพื่อช่วยให้เครื่องส่งเสียงพูดและร้องเพลง ซีดีรอมสำหรับเก็บข้อมูลอันมหาศาล การ์ดเร่งความเร็วในการแสดงผล ตลอดจนการ์ดโอเวอร์เลย์ (overlay) สำหรับการแสดงภาพวิดีโอบนจอภาพ ด้วยเหตุนี้จึงมีการประยุกต์เอาคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยงาน ที่ในอดีตแทบจะไม่มีโอกาสได้ใช้อีกหลายสาขา โดยเฉพาะงานด้านศิลปะต่างๆ เช่น งานเขียนภาพ ออกแบบสิ่งพิมพ์ งานเพลงและระบบเสียงต่างๆ และที่เป็นที่สุดของงานมัลติมีเดียที่นั่นก็คือ งานทางด้านกราฟิกตัดต่อวิดีโอ

รูปแบบของภาพวิดีโอ

ภาพวิดีโอที่มีคุณภาพสูงๆ แบบเก่าจะใช้เวลารจัดการกับข้อมูลในอัตรา 150 Mb/sec เทคนิคการบีบอัดข้อมูลภาพวิดีโอที่มีกลุ่มของข้อมูลให้ลดลงมา เพื่อที่จะจัดการในระดับพีซีได้ดีขึ้น เช่น M-JPEG (Motion-JPEG), MPEG, โฟโตซีดี (Photo CD), DVI, วิดีโอสำหรับวินโดวส์และ Fractal

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณภาพของ Nonlinear วิดีโอ

ระบบ PAL ประกอบด้วยจำนวนเส้นขนาด 576*768 เมื่อนำมาเอ็นโค้ดโดยใช้เทคนิคของ YUV 4:2:2 ที่ใช้ใน ระบบโทรทัศน์ทั่วไป จะต้องใช้หน่วยความจำ 2 ไบต์ต่อหนึ่งจุด ในหนึ่งวินาทีระบบ PAL จะแสดงภาพจำนวน 25 ภาพ ดังนั้น จะใช้ข้อมูลทั้งหมด $576*768*2*25 = 22,118,400$ ไบต์ (22 ล้านตัวอักษร) ซึ่งเกินกว่าความสามารถของระบบจัดเก็บข้อมูล ใดๆ บนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลจะทำงานได้ทัน การบีบข้อมูลแบบต่างๆ จึงถูกนำมาใช้ ข้อมูลภาพที่ถูกบีบอัดนอกจากจะดู ด้วยตาแล้ว ในทางทฤษฎีสามารถประเมินได้จากอัตราการบีบอัดนี้ ยิ่งอัตราการบีบอัดสูงคุณภาพก็จะยิ่งต่ำลง

อัตราส่วนที่สายตามนุษย์ ไม่สามารถแยกความแตกต่างระหว่างภาพต้นฉบับกับภาพที่ถูกบีบอัดคือ 7:1 ซึ่งเป็นคุณภาพ ในระดับ Betacam/MII อย่างไรก็ตาม บางครั้งการบอกคุณภาพของภาพก็สามารถบอกเป็นอัตราส่งผ่านข้อมูลต่อวินาที (Data Rate) หรือจำนวนข้อมูลต่อภาพ (Picture Quality) ซึ่งทั้งสองอย่างก็คือสิ่งเดียวกัน แต่เรียกกันคนละแบบเท่านั้น ตารางที่ 1 แสดงถึงคุณภาพของภาพในอัตราการบีบอัดต่างๆ

Compression Ratio	Data Rate	Picture Quality
1:1(No compression)	22MB	884KB
1:3	7MB	295K(DPR)
1:7	3 MB	126KB(Betacam)
1:10	2 MB	88 KB(S-Video)
1:12	1.8 MB	73 KB(Video Cube)
1:14	1.5 MB	63 KB(AVID)

ตารางที่ 1 แสดงถึงคุณภาพของภาพในอัตราการบีบอัดต่างๆ

MPEG

MPEG เทคนิคมาประกอบกันเพื่อที่จะลดจำนวนของข้อมูลที่ต้องการสำหรับคุณภาพของวิดีโอโดยใช้แฟกเตอร์ 100:1 สิ่งนี้จะทำให้อัตราการจัดการข้อมูลต่ำลงมาเป็น 1.5 Mb/sec ซึ่งจะเป็นระดับที่ชีวิตทำงานจริงๆ ทำให้เกิดแนวคิดในการ นำวิดีโอเข้ามาใช้เป็นแอปพลิเคชันที่เป็นชีวิตจริง, เกมแบบชีวิต และวิดีโอแบบชีวิต ซึ่งคุณภาพของภาพวิดีโอที่เข้าจะหส์ดีกว่าภาพ แบบ VHS และเนื่องจากเป็นข้อมูลแบบดิจิทัล ดังนั้นจึงสามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในการผสมหรือเปลี่ยนแปลง ภาพวิดีโอ

MPEG และ M-JPEG

ทั้ง MPEG และ M-JPEG คือ เทคนิคการบีบอัดข้อมูลภาพให้มีขนาดเล็กลงเพื่อประหยัดเนื้อที่ในการเก็บและนำไป ประมวลผลในเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ JPEG เป็นมาตรฐานของการบีบข้อมูลภาพนิ่ง (ISO STANDARD) MotionJPEG (MJPEG) ปัจจุบันยังไม่มีความมาตรฐาน จะใช้ฮาร์ดแวร์พิเศษช่วยในการบีบข้อมูลภาพต่อภาพ ในขณะที่ MPEG จะใช้เทคนิคของ JPEG ในการบีบภาพแรก (I-FRAME) แล้วภาพต่อไป(B-FRAME) จะเก็บเฉพาะความแตกต่างของภาพก่อนหน้า MPEG จะ อัดข้อมูลภาพและเสียงพร้อมกันได้ จึงประหยัดเนื้อที่ในการเก็บมากกว่า แต่ไม่สามารถนำไปตัดต่อได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MPEG ที่ใช้ในมัลติมีเดียคือ MPEG-1 ซึ่งยังมีคุณภาพไม่ตึก MPEG-2 เป็นเวอร์ชันต่อไป สามารถอัดข้อมูลได้หลายระดับจาก 0.5 ถึง 1.25 เมกะไบต์ต่อวินาที ปัจจุบัน MPEG-2 ยังมีราคาแพงและมีผู้ผลิตน้อยราย

2.5.1 Movie Machine Pro

การ์ดมัลติมีเดียวิดีโอมีด้วยกันหลายแบบ เช่น การ์ดโอเวอร์เลย์ ทำหน้าที่นำภาพวิดีโอมาแสดงบนจอภาพคอมพิวเตอร์ การ์ด TV Tuner ใช้งานภาพจากสถานีโทรทัศน์ การ์ด VGA to TV เป็นการ์ดที่ตรงข้ามกับโอเวอร์เลย์ คือนำเอาภาพบนจอคอมพิวเตอร์ไปแสดงบนโทรทัศน์

นอกจากนี้ยังมีการ์ดที่ใช้ทำ video Effect, Video Edit, Frame Grabbing, Moive Grabbling และ Gen Lock เป็นต้น การ์ดเหล่านี้ล้วนแล้วแต่มีความจำเป็นสำหรับงานมัลติมีเดียวิดีโอทั้งสิ้น ความยุ่งยากที่จะนำการ์ดต่างๆ เข้ามาติดตั้งร่วมกันจึงเกิดขึ้น เนื่องจากความเข้ากันไม่ได้ของฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และจำนวนอันจำกัดของช่องขยายในระบบคอมพิวเตอร์ และที่สำคัญที่สุดก็คือ ค่าใช้จ่ายจำนวนมากไม่น้อยที่ต้องใช้ซื้อการ์ดทั้งหมดเหล่านี้

Movie Machine Pro มีคุณสมบัติที่จำเป็นเกือบทั้งหมดในการวิดีโอ เช่น Live Overlay, TV Tuner, Frame Grabbing, Tape Editing, Digital Video Effect, Titler (Gen Lock) และ Video Output นอกจากนี้ยังมี Option ในส่วนของ Movie Grabbing สำหรับงานบีบอัดวิดีโอเข้าไปเก็บในฮาร์ดดิสก์แบบ M-JPEG เพื่อทำ NonLinear Video Editing ร่วมกับสัญญาณจากวิดีโอภายนอกสองช่อง จากภายใน TV Tuner อีกหนึ่งช่อง

Movie Machine Pro เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยในการแสดงลำดับของภาพเคลื่อนไหวบนจอภาพคอมพิวเตอร์ (video overlay) และยังสามารถสัญญาณวิดีโอออกไปยังจอภาพโทรทัศน์ภายนอกสำหรับใช้ในการตกแต่งภาพวิดีโอโดยใช้ขีดความสามารถของคอมพิวเตอร์ ซึ่งซอฟต์แวร์ที่มาพร้อมกับ Movie Machine Pro ประกอบไปด้วย ส่วนประกอบย่อย Movie TV สำหรับใช้กับ video overlay และ Movie Studio สำหรับใช้ในการตกแต่งภาพวิดีโอ

อีกทั้งยังสามารถนำ Integrate TV tuner ใช้เป็นแหล่งสัญญาณภาพหรือใช้สำหรับต่ออุปกรณ์เล่นวิดีโอที่เป็นแบบ VCRs, กล้องถ่ายภาพวิดีโอ, Still video cameras, หรือเครื่องเล่นเลเซอร์ดิสก์เข้ากับ บอร์ด Movie Machine Pro และเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับ Movie TV ซอฟต์แวร์จะใช้ในการแสดงลำดับภาพวิดีโอบนจอภาพของคอมพิวเตอร์ในลักษณะเรียลไทม์ (realtime) และสามารถที่จะจัดเก็บภาพนิ่งแต่ละภาพลงในฮาร์ดดิสก์ได้ตามต้องการ อีกทั้งซอฟต์แวร์นี้ยังสามารถจัดเก็บภาพดังกล่าวได้หลายรูปแบบตาม format ของภาพนิ่ง เพื่อที่จะใช้ แอปพลิเคชันอื่นๆ ในการตกแต่งแก้ไข หรือใช้สำหรับการตกแต่งร่วมกับภาพวิดีโอ Movie Studio และซอฟต์แวร์นี้ (Movie Studio) ยังสนับสนุนการแสดงผลบนวิดีโอโอเวอร์เลย์ และการสร้างเอฟเฟคต่างๆ เช่น ไตเติล, still images และ ภาพกราฟฟิกซ้อนบนภาพวิดีโอ และยังสามารถเล่นเสียงได้จากแฟ้มข้อมูลแบบ WAVE และ MIDI โดยการต่อ เครื่องเล่นวิดีโอเครื่องที่สองเข้ากับ ช่องสัญญาณวิดีโอออกของบอร์ด Movie Machine Pro และยังสามารถบันทึกภาพวิดีโอที่ตกแต่งแก้ไขแล้วลงบนม้วนวิดีโอโดยใช้ซอฟต์แวร์ Moive Studio

Movie Machine Pro เป็นอุปกรณ์ในการดิจิทัลซ์สัญญาณภาพวิดีโอแบบเรียลไทม์ ซึ่งภาพที่ได้จะแสดงในระดับความละเอียดของสีที่ 21 บิต (2 ล้านสี) และเก็บจุดของภาพ (pixel) แบบมาตรฐาน 4:1:1

สัญญาณภาพวิดีโอที่ออกจาก Movie Machine Pro จะมีความกว้างของสัญญาณ (Bandwidth) 5.5 MHz ซึ่งเป็นผลมาจากการรับสัญญาณวิดีโอเข้า 2 แหล่ง โดยสัญญาณหนึ่งเป็น foreground และอีกสัญญาณเป็น background

ลักษณะสำคัญ (Features)

มาตรฐานโทรทัศน์: Movie Machine Pro จะแสดงผลตามมาตรฐาน PAL และ NTSC โดยใช้

ซอฟต์แวร์ในการเลือกใช้ระหว่างมาตรฐานทั้งสอง

หน่วยความจำ 16 MB: ในเครื่องที่มีหน่วยความจำตั้งแต่ 16 MB ขึ้นไป Movie Machine Pro ไม่จำเป็นต้องใช้ Memory Mapping

UMB: Movie Machine Pro สามารถติดต่อกับหน่วยความจำ UMB (Upper Memory Blocks) ได้ สำหรับระบบที่มีหน่วยความจำมากกว่า 16 MB จะช่วยให้สามารถติดต่อกับหน่วยความจำได้ เร็วขึ้น และมีประสิทธิภาพในการทำงานดีกว่าเมื่อใช้ Video for Windows

Feature Connector: จะต้องต่อ Movie Machine Pro กับ feature connector ของการ์ดแสดงผลเพื่อที่จะใช้ในการทำวิดีโอเอฟเฟค

ความละเอียดที่ 1024x768: Movie Machine Pro สนับสนุนการแสดงผลในระบับ 800x600 และ 1024x768

MS Video: Movie Machine Pro ได้ถูกออกแบบมาให้สามารถใช้กับ Microsoft Video for Windows fram grabber ในการจับภาพเคลื่อนไหวและแสดงภาพเคลื่อนไหวบนจอ ภาพคอมพิวเตอร์ใดๆ ก็ได้ โดยไม่ต้องอาศัยอุปกรณ์เพิ่มเติมใดๆ เวิร์ในการจับภาพของ Microsoft Video for Windows จะถูกติดตั้งพร้อมกับการติดตั้ง Movie Machine Pro

Image format: ภาพนิ่งที่เก็บจาก Movie Machine Pro สามารถเก็บได้หลายรูปแบบ (format) และที่ระดับความละเอียดของสีได้หลายระดับ ซึ่งยังสามารถเรียกชมได้จาก Movie Studio และยังสามารถนำไป ประกอบภาพวิดีโอที่ต้องการจัดเก็บได้

MCI Driver: Movie Machine Pro ติดตั้งมาพร้อมกับ MCI Driver มาตรฐาน

Hardware Requirement

Movie Machine Pro สามารถติดตั้งในคอมพิวเตอร์ IBM AT หรือ IBM compatible ซึ่งมีโปรเซสเซอร์ 386 SX เป็นอย่างต่ำ และมี 16 bit สำหรับ Movie Machine Pro

PC configuration

- IBM AT หรือ IBM Compatible ที่มี 386SX เป็นโปรเซสเซอร์เป็นอย่างต่ำ และมี slot 16 bit ว่าง
- หน่วยความจำอย่างน้อย 4 MB (แนะนำ 8MB สำหรับบีบอัดข้อมูลภาพขนาดใหญ่)
- VGA Card และ จอภาพ analog (256 สี หรือ มากกว่า)
- ฮาร์ดดิสก์
- เมาส์

Software Requirement

- Microsoft Windows 3.1 ในโหมด enhance

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Additional Equipment

- วิดีโอ โอเวอร์เลย์ สนับสนุนแหล่งสัญญาณวิดีโอภายนอกได้ถึง 2 แหล่ง ซึ่งต้องเป็นไปตามมาตรฐานสัญญาณแบบ composite เช่น เครื่องเล่นวิดีโอตามบ้านทั่วไป เครื่องบันทึกภาพวิดีโอ หรือเครื่องเล่นเลเซอร์ดิสก์
- Video Editing ใช้จอภาพโทรทัศน์ที่มีช่องสัญญาณ Video input หากต้องการบันทึกวิดีโอลงบนวิดีโอเทป ใช้เครื่องเล่นวิดีโอที่บันทึกได้
- Audio หากต้องการเล่นเพิ่มเสียง เช่น WAVE หรือ MIDI จะต้องอาศัยการ์ดเสียงและ MCI ไดรฟ์เวอร์ที่เหมาะสม

การติดตั้ง

ทำการติดตั้งการ์ด Movie Machine Pro ลงบนคอมพิวเตอร์ และเรียกใช้โปรแกรม Movie Machine pro

การติดตั้งบอร์ด

1. ปิดเครื่องและอุปกรณ์รอบข้างทั้งหมด ถอดปลั๊ก และเปิดฝาคอขวดเครื่องออก
2. ถอดฝาปิด slot ที่จะติดตั้งการ์ด
3. นำการ์ดออกจากซองกันไฟฟ้าสถิต
4. ทำการเสียบ jumper เมื่อมีการติดตั้งมากกว่า 1 การ์ด
5. ติดตั้งการ์ดลงบนช่องที่ติดกับการ์ด VGA ต่อสาย feature connector ระหว่างการ์ด Movie Machine Pro กับ การ์ด VGA
6. ตรวจสอบการติดตั้งการ์ดว่าแน่นดีหรือไม่
7. ปิดฝาคอขวดและต่ออุปกรณ์รอบข้างให้เรียบร้อยก่อนการเปิดเครื่อง

การต่อสายเคเบิล

1. ถอดสายมอนิเตอร์ออกจาก VGA การ์ด
2. ต่อสายเคเบิลที่มีสายต่อกับสัญญาณวิดีโอเข้ากับ socket ที่อยู่ริมการ์ด ปลายอีกข้างต่อกับการ์ด VGA
3. ต่อสายมอนิเตอร์เข้ากับ socket ที่ว่างของการ์ด Movie Machine Pro
4. หากต้องการใช้ TV Tuner ให้ต่อสายอากาศเข้ากับการ์ด
5. ต่อเครื่องเล่นวิดีโอเข้ากับช่องสัญญาณ Video input ของการ์ด Movie Machine Pro
6. ต่อสายสัญญาณสีเหลืองเข้ากับโทรทัศน์หรือเครื่องเล่นวิดีโอ(ในกรณีต้องการบันทึกภาพลงเทป)
7. หากต้องการบันทึกเสียงจากโทรทัศน์ให้ต่อช่อง audio out ของการ์ดเข้ากับการ์ดเสียง
8. ตรวจสอบการต่อสายสัญญาณให้เรียบร้อยก่อนการเปิดเครื่อง

การติดตั้งซอฟต์แวร์

Movie Machine Pro เป็นซอฟต์แวร์ที่อาศัย Microsoft Windows ในโหมด enhance การติดตั้งนั้น ให้ใส่แผ่นดิสก์(ขนาด 3 1/2) ในเครื่องขับดิสก์ ซึ่งแผ่นดิสก์นี้ประกอบไปด้วยเพิ่มข้อมูลที่เป็นของ Movie Machine Pro บางเพิ่มข้อมูลเป็นข้อมูลที่ได้รับการบีบอัดข้อมูล การติดตั้งที่อาศัย Microsoft Windows จะทำการขยายข้อมูลที่บีบอัดแล้วและทำสำเนาจากแผ่นดิสก์ลงสู่ไดเรกทอรีที่ไดเรกทอรีไว้ตอนเริ่มต้นการติดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Movie Machine Pro ต้องการเนื้อที่ว่างใน Harddisk ประมาณ 1.5 MB ซึ่งก่อนการติดตั้ง โปรแกรมที่ใช้ในการติดตั้งจะทำการตรวจสอบเนื้อที่ว่างก่อนทำการติดตั้งโดยอัตโนมัติหากมีเนื้อที่ว่างไม่พอ ก็จะแจ้งเตือนและออกจากการติดตั้ง

Movie Machine Pro สามารถแสดงผลของภาพในระดับความละเอียด 2 ล้านสี ซึ่งหากต้องการส่งข้อมูลออกไปสู่แอปพลิเคชันอื่นๆได้นั้น จะต้องอาศัยความสามารถของการ์ดแสดงผลที่สามารถแสดงผลได้ตามความละเอียดที่ต้องการภายใต้การทำงานบน Microsoft Windows

ขั้นตอนการติดตั้ง

1. ใส่แผ่นดิสก์ 3 1/2 นิ้วลงในเครื่องขับดิสก์
 2. เรียกใช้ Program Manager ใน Windows และเลือกคำสั่ง Run ในเมนู File
 3. พิมพ์ A:Setup.exe (ในกรณีติดตั้งจากเครื่องขับดิสก์ A:) ในบรรทัดคำสั่งของกรอบรับคำสั่ง แล้วกดปุ่ม Enter
 4. จะปรากฏหน้าจอการติดตั้ง Movie Machine Pro เพื่อให้ระบุได้เรียกหรือปลายทางที่จะบรรจุโปรแกรม Movie Machine Pro
 5. ระบุไดรว์เวอร์ที่ต้องการในการติดตั้ง Video for Windows หากตอบ Yes โปรแกรมจะทำการติดตั้งให้ แต่หากเลือก No จะมีข้อความบอกว่าสามารถทำการติดตั้งเพิ่มเติมได้ในภายหลัง
 6. เป็นการติดตั้งอย่างสมบูรณ์ ขั้นตอนการติดตั้งจะมีการติดตั้งกลุ่มของโปรแกรมไอคอนที่ชื่อ Movie Machine Pro ซึ่งประกอบไปด้วย Movie TV, Movie Studio, Setup, Help และ Readme ส่วน MCI driver จะถูกติดตั้งอย่างอัตโนมัติเมื่อมีการติดตั้ง Movie Machine Pro
 7. ก่อนที่จะเริ่มใช้โปรแกรมภายใต้ Movie Machine Pro ต้องทำการเลือก Setup ไอคอนในการเลือกรายละเอียดต่างๆ เช่น Base address, Interrupt Number หรือ I/O port เป็นต้น
- หลังจากการติดตั้งต่างๆ ดังกล่าวแล้ว จะต้องการการเลือกปรับ Video VGA ซึ่งจะปรากฏกรอบของ interference pattern ในการปรับแต่งนี้จะส่งผลให้ภาพที่ปรากฏอยู่ตรงกรอบที่ต้องการ

2.5.2 M-JPEG option

M-JPEG option เป็นส่วนขยายของ Movie Machine Pro ซึ่งใช้ในการเก็บภาพวิดีโอลงฮาร์ดดิสก์ หรือ เรียกใช้ภาพวิดีโอจากฮาร์ดดิสก์โดยการบีบอัด หรือขยาย ลำดับของภาพวิดีโอ อีกทั้งยังสามารถทำการตกแต่งแก้ไข ทำ digitize effects ความสามารถในการทำ tilting

Hardware Requirement

- IBM AT หรือ คอมแพทกับ IBM ที่มีช่องสำหรับเสียบการ์ด 16 บิตอย่างน้อย 1 ช่อง
- หน่วยความจำอย่างน้อย 4 MB
- VGA การ์ดและ จอภาพสี
- ฮาร์ดดิสก์
- เมาส์

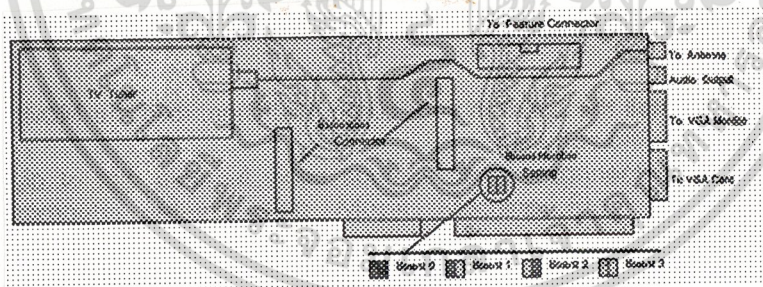
Software Requirement

- Microsoft Windows 3.1 ในโหมด enhance

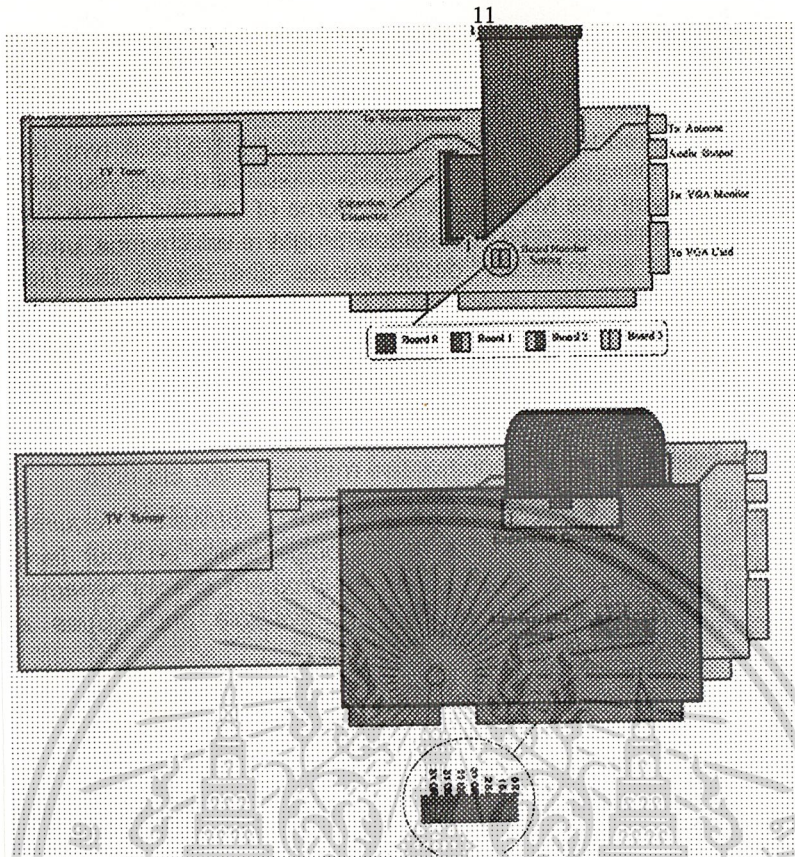
การติดตั้ง

ก่อนการติดตั้ง M-JPEG option จะต้องทำการติดตั้ง Movie Machine Pro ก่อน
ขั้นตอนการติดตั้งการ์ด

1. เปิดเครื่องและอุปกรณ์รอบข้างทั้งหมด และเปิดฝาเครื่อง
2. เลือกช่อง slot ว่างทำการดึงฝาปิด slot ออก
3. นำการ์ดออกจากช่องใส่กันไฟฟ้าสถิต
4. เลือกตั้งค่า jumper ตามค่า interrupt ที่ต้องการ
5. ต่อสายเคเบิลเข้ากับ expansion connector ของ การ์ด Movie Machine ตามรูปที่ 3
6. เสียบการ์ด M-JPEG option เข้าที่ slot ที่อยู่ใกล้ Movie Machine Pro ที่สุด
7. ต่อปลายอีกข้างของเคเบิลเข้ากับ expansion connector ของ การ์ด M-JPEG option
8. ตรวจสอบการต่อเชื่อมของการ์ดทั้งสองเข้ากับบอร์ดว่าแน่นหนาดีหรือไม่ ปิดฝาเครื่อง
9. เสียบปลั๊ก เปิดเครื่องและเริ่มการติดตั้งซอฟต์แวร์



รูปที่ 2 แสดงรายละเอียดของการ์ด Movie Machine Pro



รูปที่ 3 แสดงรายละเอียดของการ์ด MJPEG Option

การติดตั้งซอฟต์แวร์

1. ใส่แผ่นดิสก์ที่ชื่อว่า MM Installation disk ลงในเครื่องขับดิสก์
2. เรียกใช้ Program Manager ใน Windows และเลือกคำสั่ง Run ในเมนู File
3. พิมพ์ A:Setup.exe (ในกรณีติดตั้งจากเครื่องขับดิสก์ A:) ในบรรทัดคำสั่งของกรอบรับคำสั่ง แล้วกดปุ่ม Enter
4. จะปรากฏหน้าจอการติดตั้ง พร้อมทั้งจะให้เลือกการติดตั้ง M-JPEG option
5. หน้าจอการติดตั้ง Movie Machine Pro จะปรากฏขึ้น เพื่อให้ป้อนได้เรียกทอริปลายทางที่จะทำสำเนาของซอฟต์แวร์
6. ก่อนการติดตั้งสำเร็จจะมีกรอบคำถามให้เลือกการติดตั้งตัวอย่างของแฟ้ม AVI
7. การติดตั้งสมบูรณ์

การติดตั้งไดรเวอร์ของ M-JPEG option

1. เปิด windows control panel และเลือกไอคอน drivers ซึ่งจะปรากฏชื่อของ Movie Machine MJPEG Capture Driver และ Movie Machine MJPEG Codec Driver
2. เลือก setup ของ Movie Machine MJPEG Capture Driver เลือก I/O address และ interrupt ของ M-JPEG card ที่เหมาะสม
3. การติดตั้ง Movie Machine MJPEG Codec Driver ก็ทำได้ทำนองเดียวกัน ซึ่งเป็นการติดตั้ง driver ที่สมบูรณ์

อย่างไรก็ตาม ก่อนที่จะเรียกใช้โปรแกรมใดๆ ให้ทำการระบุ port address สำหรับ Movie Machine Pro ใน setup หรือ Memory Mapping สำหรับ UMB สำหรับรายละเอียดสามารถอ่านได้จากคู่มือของ Movie Machine Pro

2.6 การ์ดเสียง

ตามมาตรฐานของ MPC นั้น ได้กำหนดให้ใช้การ์ดเสียง แบบ 16 บิต ประกอบไปด้วย Expansion board ที่จะทำให้หน้าทีแปลงสัญญาณขาเข้า (Analog Input) จาก ไมโครโฟน เครื่องขยายเสียง และอุปกรณ์อื่น ๆ ให้เป็นข้อมูลที่เก็บเอาไว้ในดิสก์ได้ และจะเปลี่ยนข้อมูลที่เก็บเอาไว้ให้เป็นสัญญาณ analog สำหรับส่งให้ลำโพง VCRs หรืออุปกรณ์อื่นเมื่อมีการเรียกใช้ นอกจากนี้ การ์ดเสียงส่วนใหญ่ในปัจจุบัน เป็นบอร์ดแบบ 16 บิต ที่ทำงานด้วยความถี่ 44 Hz

General Specification

เป็นอุปกรณ์สังเคราะห์เสียงแบบ FM stereo ที่ผลิต 20 voices ด้วย 2 FM operators
มีเครื่องขยายสัญญาณประเภท Built-in กำลังขยาย 4 watt ซึ่งสามารถขับสัญญาณผ่านหูฟังหรือลำโพง

ความสามารถในการ digitized และ playback สัญญาณเสียงแบบสเตอริโอ

- playback สัญญาณเสียงที่ผ่านการดิจิไตซ์ทุกชนิด เช่น เสียงพูด เสียงเพลง หรือ เทคนิคพิเศษ ผ่าน 8-bit Digital-to-Analog Converters(DACs) 2 ตัว
- sampling rate อยู่ระหว่าง 4 kHz ถึง 44.1 kHz
- Hardware ADPCM decompression (2:1 , 3:1 และ 4:1)
- DMA or CPU transfer mode

ความสามารถในการบันทึกสัญญาณเสียง stereo digitized audio

- ดิจิไตซ์และบันทึกสัญญาณเสียงทุกชนิด ตั้งแต่ ไมโครโฟน สัญญาณเข้า(line-in) และ CD-audio
- sampling rate อยู่ระหว่าง 4 kHz ถึง 44.1 kHz (mono) หรือ 11 kHz ถึง 22.05 kHz(stereo)
- DMA transfer mode

Built-in Digital/Analog Mixer

- digital/analog mixer ที่สามารถ โปรแกรมได้
- สามารถผสมสัญญาณต่าง ๆ ต่อไปในระหว่างการ playback คือ stereo DAC, FM music, Cd-audio, Line-In, Microphone input และ Master Volume

Built-in Microphone Jack and Amplifier

- Automatic Gain Control ซึ่งสามารถปรับระดับสัญญาณเสียงเข้าโดยอัตโนมัติ

Built-in Master Volume Control

Software Selectable Sound Input

- ไมโครโฟน (mono)
- Line input (mono หรือ stereo)
- CD-audio (mono หรือ stereo)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CD-ROM Interface

- Built-in CD-ROM interface ซึ่งสนับสนุน Creative CD-ROM drive

Joystick Port

- Built-in standard Game I/O port สำหรับ PC analog joystick

MIDI Interface

- Built-in MIDI interface สำหรับต่อเชื่อมกับ MIDI instruments หรือ keyboard (MIDI Kit required)
- 64-byte FIFO buffer สำหรับ high speed transfer

CD-ROM Drive

CD-ROM Drive ควรจะมีขีดความสามารถในการส่งผ่านข้อมูลในระดับ 150 Kbps โดยการส่งข้อมูลจากดิสก์ผ่านบัลลูนข้อมูลไปให้กับซีพียู อย่างไรก็ตามความเร็วในการเข้าถึงข้อมูล (Access time) ซึ่งก็คือเวลาโดยเฉลี่ยที่ใช้ในการค้นหาเซกเตอร์ที่เก็บข้อมูลที่ต้องการนั้นจะอยู่ระหว่าง 280 - 850 Millisecond



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

Visual Basic

Visual Basic เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมบนวินโดวส์ เป็นภาษาที่ใช้เขียนแอปพลิเคชันที่มีประสิทธิภาพ เรียนรู้ได้ง่าย มีขั้นตอนการทำงานที่ไม่ซับซ้อนทั้งในส่วนของกรออกแบบส่วนที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้ และส่วนของโปรแกรมมิ่ง ทั้งยังเป็นภาษาที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในหมู่นักพัฒนาโปรแกรมในปัจจุบัน

จากที่ได้ทำการศึกษาถึงโครงสร้างการทำงานของเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมบนระบบมัลติมีเดียต่างๆแล้ว ก็ได้เลือก Visual Basic เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบดังกล่าว เนื่องจากเหตุผลดังต่อไปนี้

1. Visual Basic สามารถสร้างอินเตอร์เฟซที่สวยงามได้เป็นอย่างดี
2. มีทูลส์ต่างๆที่ช่วยในการควบคุมการทำงานร่วมกับอุปกรณ์อื่นๆมากมาย อาทิเช่น การ์ดเสียง, วิดีโอการ์ด เป็นต้น
3. มีทูลส์ที่ช่วยในการควบคุมการทำงานร่วมกับแอปพลิเคชันอื่นๆ เช่น OLE control, Data Control , MCI control เป็นต้น
4. สามารถติดต่อกับระบบฐานข้อมูลที่มีอยู่ในปัจจุบันได้อย่างแนบเนียน เช่น FoxPro, Microsoft Access หรือ dBASE

นอกจากนี้ Visual Basic ยังมีความสามารถอื่นๆ อีกมากมาย

เข้าสู่ Visual Basic

Double click ที่ icon Microsoft Visual Basic เพื่อรันตัวโปรแกรม Visual Basic หลังจากนั้นก็จะเห็นส่วนประกอบต่าง ๆ ที่จะใช้สร้างแอปพลิเคชัน ซึ่งจะมีวินโดวส์เกิดขึ้น 5 วินโดวส์ คือ วินโดวส์หลักของ Visual Basic ใช้ในการสั่งงานต่าง ๆ เช่น เกี่ยวกับไฟล์ คอมไพล์ รันหรือควบคุมวินโดวส์อื่น ๆ ซึ่งอาจจะสั่งงานผ่าน Toolbar ก็ได้ วินโดวส์ Toolbar จะประกอบไปด้วยออปเจ็คต่าง ๆ ที่จะนำมาสร้างเป็นแอปพลิเคชัน วินโดวส์ Project จะเป็นตัวควบคุมไฟล์ต่าง ๆ ที่จะประกอบกันเป็นแอปพลิเคชันจะมีส่วนขยาย เป็น .mak ซึ่งจะประกอบไปด้วย Forms (.frm) , Modules (.bas) และ Custom Controls (.vbx)

- Form เป็นส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ ประกอบไปด้วยโปรเจ็คต่าง ๆ
- Modules เป็นส่วนที่กำหนดตัวแปรและโปรซีเจอร์ต่าง ๆ
- Custom Controls เป็นส่วนของออปเจ็คต่าง ๆ ที่อยู่ใน Toolbox

วินโดวส์ form เป็นส่วนที่นำเอาออปเจ็คมาวางไว้ ซึ่งในครั้งแรกจะมีชื่อว่า form1 และสามารถที่จะเปลี่ยนแปลงขนาดและตำแหน่งของฟอร์มได้

วินโดวส์ Properties เป็นส่วนที่ใช้กำหนดคุณสมบัติต่าง ๆ ของออปเจ็คที่ปรากฏอยู่บนฟอร์มซึ่งสามารถเลือกได้ โดยการกดปุ่ม F4 หรือเลือกจากเมนู window ก็ได้

3.1 ส่วนประกอบต่าง ๆ ของ Visual Basic

มีวินโดว์สเกิดขึ้น 5 วินโดว์ส คือ

1. วินโดว์สหลักของ Visual Basic ใช้ในการสั่งงานต่าง ๆ เช่น เกี่ยวกับไฟล์ คอมไพล์ รันหรือควบคุมวินโดว์สอื่น ๆ ซึ่งอาจจะสั่งงานผ่าน toolbar ก็ได้
2. วินโดว์ส Toolbox จะประกอบไปด้วยยออปเจ็คต่าง ๆ ที่จะนำมาสร้างเป็นแอปพลิเคชัน
3. วินโดว์ส Project จะเป็นตัวควบคุมไฟล์ต่าง ๆ ที่จะประกอบกันเป็นแอปพลิเคชันจะมีส่วนขยาย เป็น .mak ซึ่งจะประกอบไปด้วย Forms(.frm), Modules(.bas) และ Custom Controls(.vbx)
 - Form เป็นส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ ประกอบไปด้วยโปรเจ็คต่าง ๆ
 - Modules เป็นส่วนที่กำหนดตัวแปรและโพรซีเจอร์ต่าง ๆ
 - Custom Controls เป็นส่วนของออปเจ็คต่าง ๆ ที่อยู่ใน toolbox
4. วินโดว์ส form เป็นส่วนที่นำเอาออปเจ็คมาวางไว้ ซึ่งในครั้งแรกจะมีชื่อว่า form1 และสามารถที่จะเปลี่ยนแปลงปรับแต่งขนาดและตำแหน่งของฟอร์มได้
5. วินโดว์ส Properties เป็นส่วนที่ใช้กำหนดคุณสมบัติต่าง ๆ ของออปเจ็คที่ปรากฏอยู่บนฟอร์มซึ่งสามารถเลือกได้โดยการกดปุ่ม F4 หรือเลือกจากเมนู window ก็ได้

กรรมวิธีการสร้างแอปพลิเคชัน

โดยหลักการของ Visual Basic แล้ว โปรแกรมเมอร์นั้นไม่ต้องเขียนส่วนของยูสเซอร์อินเตอร์เฟซหรือส่วนติดต่อกับผู้ใช้เอง แต่จะใช้วิธีการเลือกออปเจ็คที่ Visual Basic ได้จัดเตรียมไว้ใน Toolbox นำไปวางไว้บนฟอร์มในตำแหน่งที่ผู้เขียนต้องการ หลังจากนั้นก็เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของออปเจ็คแต่ละตัวว่าจะให้ทำอะไรเมื่อเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ กับออปเจ็คตัวนั้น ซึ่งสรุปขั้นตอนการสร้างแอปพลิเคชันบน Visual Basic ได้ดังนี้

1. สร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้
 - เลือกออปเจ็คจาก toolbox
 - ปรับแต่งขนาดและตำแหน่งของออปเจ็ค
2. กำหนดคุณสมบัติให้กับออปเจ็ค โดยผ่านทาง วินโดว์ส properties
3. ระบุการทำงานของออปเจ็ค เป็นการเขียนโปรแกรมปะเข้ากับออปเจ็ค ในแต่ละออปเจ็คสามารถที่จะเลือก เหตุการณ์ต่าง ๆ ได้ว่า เมื่อเกิดเหตุการณ์นั้นกับออปเจ็คแล้วจะให้ทำอะไร

เมื่อสร้างแอปพลิเคชันเสร็จแล้วก็ทำการจัดเก็บไฟล์ โดยเลือกจากเมนู File ที่เมนูหลักซึ่งมีเมนูย่อยดังนี้

- save project เป็นการจัดเก็บไฟล์ทั้งหมดใน project
- save file เป็นการจัดเก็บฟอร์มหรือโมดูลที่เลือกเท่านั้น
- save text จัดเก็บเป็น text file

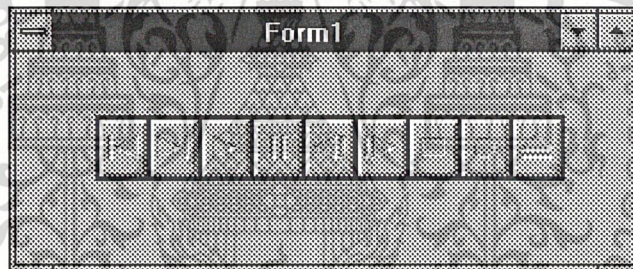
การทำเป็น execute file (.exe) ให้เลือกที่เมนู Make exe file เมื่อได้แอปพลิเคชันที่มีส่วนขยายเป็น .exe แล้วก็สามารถนำไปรันบนโปรแกรมวินโดว์สอื่น ๆ ได้ โดยไม่ต้องพึ่งพา Visual Basic อีกต่อไป

3.2 MCI

ในการเขียนโปรแกรมติดต่อและควบคุมอุปกรณ์ในระบบมัลติมีเดีย Visual Basic ได้มีคอนโทรลที่เรียกว่า Media Control Interface (MCI) มาช่วยในการควบคุม โดยคอนโทรลดังกล่าวนี้สามารถควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ เช่น การดเสียง, วิดีโอการ์ด, ซีดีรอมไดรฟ์ เป็นต้น ในส่วนต่อไปนี้จะได้อธิบายถึงการนำ MCI ของ Visual Basic มาใช้ในการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ทางด้านมัลติมีเดีย

3.2.1 Multimedia MCI

คำอธิบาย: Multimedia MCI เป็น control ที่ใช้ควบคุมการจัดการในด้านการเก็บบันทึกและเล่นแฟ้มข้อมูลที่เป็น Multimedia บนอุปกรณ์ที่มีการรองรับ Media Control Interface (MCI) กล่าวโดยรวมแล้ว control นี้ เป็นกลุ่มของปุ่มที่แสดงการควบคุมเกี่ยวกับคำสั่งของ MCI ในการควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ เช่น บอร์ดเสียง MIDI เครื่องเล่น CD-ROM เครื่องเล่น Audio CD เครื่องเล่นเลเซอร์ดิสก์ เครื่องเล่นวิดีโอ เป็นต้น เมื่อมีการเพิ่ม control ของ MCI ก็จะมีปรากฏฟอร์มดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 แสดง MCI control

ปุ่มต่างๆ จะกำหนดเป็น Prev, Next, Play, Pause, Back, Step, Stop, Record, และ Eject ตามลำดับ

ชื่อแฟ้มข้อมูล: MCI.VBX

ชนิดของออปเจค: MMControl

การทำงานที่มีอยู่ใน MCI control จะขึ้นอยู่กับโครงสร้างของฮาร์ดแวร์ หรือ ซอฟต์แวร์ แต่ละรุ่น ซึ่งแต่ละ control ก็จะประกอบไปด้วยกลุ่มของคำสั่งระดับสูงที่ไม่ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ใดๆ คำสั่งแรกที่ควรทราบคือ Open ซึ่งจะใช้ในการเปิดอุปกรณ์ที่ต้องการ พร้อมกับแฟ้มข้อมูลที่ใช้ในการเล่นหรือบันทึกอันเกี่ยวเนื่องมาจากอุปกรณ์นั้นๆ เมื่อใช้คำสั่ง Open แล้วก็จะสามารถใช้คำสั่งอื่นๆ ของ MCI เช่น Prev, Next, Pause, เป็นต้น และคำสั่ง Close เป็นคำสั่งสุดท้ายที่ใช้ในการคืนทรัพยากรของระบบที่อุปกรณ์นั้นถือครองอยู่

การโปรแกรมของ MCI control ทำได้หลายลักษณะ

- การแสดงหรือไม่แสดงส่วนของ control ในขณะที่ใช้งานโปรแกรม
- สามารถกำหนดการทำงานทั้งหมดของปุ่มได้ใหม่ใน control
- สามารถควบคุมอุปกรณ์ได้หลายชิ้นในฟอร์มเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Distribution Note: เมื่อจะทำการกระจายโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นโดยมี MCI เป็นส่วนประกอบ จะต้องทำการติดตั้งเพิ่มชื่อ MCI.VBX ในไดเรกทอรี \SYSTEM ของ Windows ของเครื่องที่จะติดตั้ง

Visual Basic ได้มีคอนโทรลที่เรียกว่า Media Control Interface (MCI) มาช่วยในการควบคุม โดยคอนโทรลดังกล่าวนี้สามารถควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบมัลติมีเดีย เช่น การ์ดเสียง, วิดีโอการ์ด, ซีดีรอมไดรฟ์ เป็นต้น MCI Devices ภายใน MMSYSTEM.DLL dynamic link library ของ Microsoft ประกอบไปด้วยฟังก์ชันในการควบคุมการทำงานอุปกรณ์ทางด้านมัลติมีเดีย ตัวอย่างเช่น waveform MIDI และ timer hardware ในการใช้งาน จะต้องเลือก driver ที่ถูกต้องสำหรับอุปกรณ์ แต่ละอุปกรณ์ ซึ่ง driver ของ Media Control Interface (MCI) เหล่านี้ จะทำให้สามารถควบคุมอุปกรณ์ทางด้านมัลติมีเดียในระดับสูง

MMSYSTEM.DLL library ประกอบไปด้วย function ต่าง ๆ ในชนิดของอุปกรณ์ดังต่อไปนี้ animation, cdaudio, dat, digital video, overlay, scanner, sequencer, vcr, videodiscs และ waveaudio เป็นต้น ในบรรดาชนิดอุปกรณ์ดังกล่าวแบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

simple เป็นอุปกรณ์ที่ไม่ต้องอาศัย data file สำหรับการ playback compound จะมีการเรียก data file อยู่ในรูปของ device element ซึ่ง compound devices สามารถเรียกใช้ไฟล์เสียง ได้หลายแหล่ง ตัวอย่างเช่น ในฮาร์ดดิสก์ diskdrive CD-ROM หรืออุปกรณ์เก็บข้อมูลอื่น ๆ

3.2.2 Accessing MCI functions

ในการ access MCI functions ผ่าน Visual Basic กระทำได้ 2 วิธี คือ

1. การเรียกใช้ MCISendCommnad() function
2. การเรียกใช้ผ่านทาง function ของ MCI โดยตรง ซึ่งจะมีเพียง 2 function คือ MCISendString และ MCIGetErrorString ในการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ทางด้านมัลติมีเดีย

3.2.3 วิธีการใช้ MCI Command

MCI Command OPEN ใช้บอกอุปกรณ์ในการเตรียมตัวรับคำสั่งต่อไป มี 2 แบบ

1. Open Simple ใช้กับ simple devices รูปแบบทั่ว ๆ ไป

OPEN device [SHAREABLE] [ALIAS name]

ตัวอย่างเช่น

cdaudio ALIAS CD

2. Open compound ใช้สำหรับ compound device รูปแบบทั่ว ๆ ไป

OPEN filename TYPE device [SHAREABLE] [ALIAS name]

ตัวอย่างเช่น

OPEN C:\WIN31\WAVES\RINGRING.WAV TYPE waveaudio ALIAS Ring

MCI Command PLAY มี syntax ดังต่อไปนี้

PLAY name [FROM start] [TO end]

ตัวอย่างเช่น ในการเรียกใช้ Wave audio

PLAY Ring FROM 12000 TO 18000 [WAIT]

MCI Command CLOSE มี syntax ดังต่อไปนี้

CLOSE name

ตัวอย่างเช่น

CLOSE Ring CLOSE CD

3.3 การจัดการฐานข้อมูลด้วย Visual Basic

นอกจากความสามารถต่างๆของ Visual Basic ดังที่ได้กล่าวไปแล้วนั้น Visual Basic ยังมีตัวจัดการฐานข้อมูลซึ่งสามารถจัดการฐานข้อมูลที่มีฟอร์แมตต่างๆได้ เช่น dBASE III, dBASE IV, FoxPro 2.0, FoxPro 2.5, Paradox 3.x และ Microsoft Access โดยถ้าหากว่าเรามีฐานข้อมูลตัวใดตัวหนึ่งอยู่ก็สามารถที่จะใช้ Visual Basic สร้างแอปพลิเคชันเพื่อจัดการกับข้อมูลเหล่านั้นได้

ฐานข้อมูลที่ใช้กับ Visual Basic สามารถแบ่งออกได้เป็น 3ชนิดดังนี้

Microsoft Access

Visual Basic สามารถจัดการกับฐานข้อมูลนี้ได้โดยตรง ซึ่งการสร้างและจัดการกับฐานข้อมูลอาจจะใช้ Visual Basic หรือ Access ก็ได้ เนื่องจากว่าทั้งสองตัวนี้มีฟอร์แมตของฐานข้อมูลเหมือนกันจึงทำให้การใช้งานมีความเร็วและยืดหยุ่นสูง

External database

ฐานข้อมูลชนิดนี้ได้แก่ Btrieve, dBASE III, dBASE IV, Microsoft FoxPro 2.0 และ 2.5 และ Paradox

External ODBC database

ฐานข้อมูลชนิดนี้จะถูกเพิ่มเข้าไปใน Client/Server database เช่น Microsoft SQL Server และ Oracle Database Management System ในกรณีของODBC database นี้สามารถใช้คำสั่ง SQL เพื่อทำการประมวลผลได้โดยตรง

ในการติดต่อกับฐานข้อมูลฟอร์แมตต่างๆเหล่านี้ Visual Basic ได้เตรียมออปเจ็ค สำหรับการควบคุมที่ชื่อว่า Data Control ซึ่งจะทำหน้าที่ควบคุมการเข้าถึงข้อมูลต่างๆที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูล และผู้ใช้สามารถทำการเคลื่อนย้ายข้อมูลระหว่างเรคคอร์ดโดยอาศัย Data Control นี้ได้ด้วย

Object linking and Embedding (OLE) Object linking and Embedding เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยวินโดวส์โปรแกรมเมอร์ในการสร้างแอปพลิเคชันที่สามารถแสดงข้อมูลจากหลายแอปพลิเคชันที่แตกต่างกันได้และยังสามารถทำการแก้ไขข้อมูลเหล่านั้นบนแอปพลิเคชันที่สร้างขึ้นนี้ได้ด้วย ใน Visual Basic จะมีคอนโทรลที่ชื่อว่า OLE control ที่อาศัยเทคโนโลยีดังกล่าวนี้ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้สามารถแก้ไขข้อมูลจากแอปพลิเคชันต่างๆได้บนแอปพลิเคชันของ Visual Basic

บทที่ 4

OLE

Object Linking and Embedding

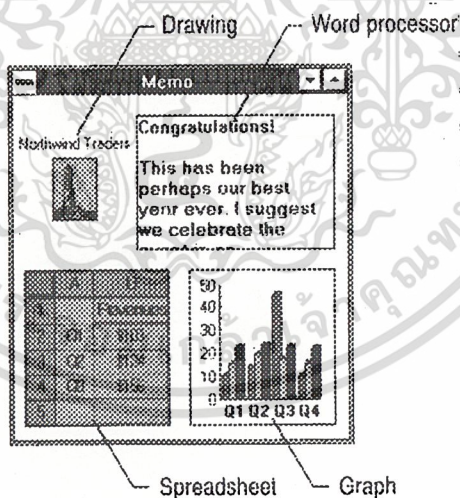
OLE เป็นเทคนิคที่ทำให้ผู้เขียนโปรแกรมบน Windows สามารถสร้างโปรแกรมที่สามารถแสดงผลข้อมูลซึ่งได้รับมาจากโปรแกรมอื่นๆ ได้และอนุญาตให้ผู้ใช้เปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลของโปรแกรมนั้นบนโปรแกรมที่ได้สร้างข้อมูลนั้นๆ ขึ้นมา ในบางกรณีผู้ใช้สามารถแก้ไขข้อมูลเหล่านั้นบน Visual Basic ได้โดยตรง

กล่าวโดยรวมแล้ว OLE คือวิธีการติดต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลสารสนเทศระหว่าง application ภายใต้ windows นั้นเอง

4.1 การสร้างแอปพลิเคชันในส่วนของการติดต่อกับผู้ใช้

OLE สามารถแสดงผลข้อมูลสารสนเทศออกสู่สายตาของผู้ใช้ได้หลายรูปแบบ อีกทั้งยังอนุญาตให้ผู้ใช้สามารถแสดงผลข้อมูลจากแอปพลิเคชัน อื่นๆ ที่อยู่บน Windows ผ่านทาง โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นจาก Visual Basic

ตัวอย่างในรูปที่ 5 แสดงให้เห็นว่าเราสามารถใช้อะไรในการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่างๆ กัน ต่าง application กัน อยู่บนฟอร์มเดียวกัน

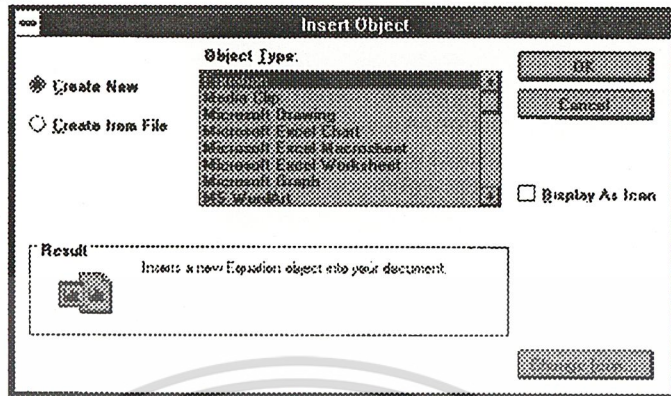


รูปที่ 5 OLE แต่ละตัวสามารถแสดงผลข้อมูลสารสนเทศออกมาในรูปแบบที่แตกต่างกัน

4.2 หลักการทำงานของ OLE

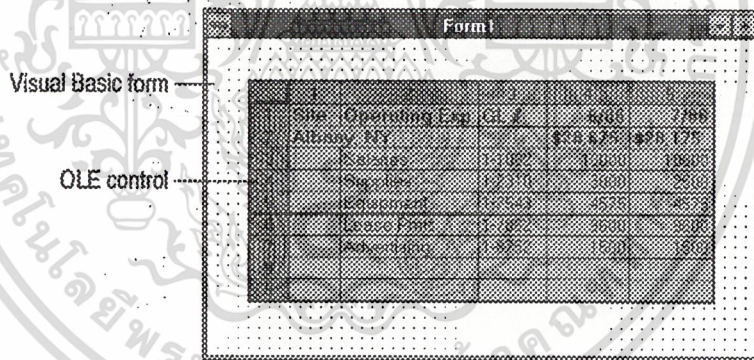
หากต้องการใช้ OLE control ในการแสดงผลข้อมูลจาก Microsoft Excel ภายในแอปพลิเคชัน ที่พัฒนาขึ้นด้วย Visual Basic จะเริ่มจากการวาง OLE control ลงในฟอร์มและเลือกขนาดและตำแหน่งที่ต้องการ หลังจากนั้นก็จะปรากฏกรอบตอบโต้ ดังรูปที่ 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6 กรอบตอบโต้เกี่ยวกับการแทรกออปเจ็กต์

เมื่อสามารถเลือกชนิดของออปเจ็กต์ได้ตามที่ต้องการแล้ว (กรณีนี้เป็นตารางจาก Microsoft Excel) เมื่อคลิก OK Excel ก็จะเริ่มทำงานพร้อมกับเปิด ตารางขึ้นใหม่พร้อมสำหรับการตกแต่งแก้ไข หลังจากที่ใส่ข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก็ให้ปิด Microsoft Excel ซึ่งจะปรากฏข้อมูลที่ได้เพิ่มเติมแก้ไขนั้นในกรอบของ OLE ตามรูปที่ 7



รูปที่ 7 เมื่อ OLE มีข้อมูลที่จะแสดง ก็จะปรากฏข้อมูลเหล่านั้นลงใน OLE control

ในขณะที่ใช้งาน โปรแกรม ถ้าผู้ใช้ double click บน OLE control จะเป็นการเรียกใช้โปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับออปเจ็กต์นั้นขึ้นมาตกแต่งแก้ไข ซึ่งเมื่อได้จบการทำงานของโปรแกรมที่เกี่ยวข้องนั้น ก็จะกลับเข้ามาสู่โปรแกรมเดิมทันที

ในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานของ OLE control ได้ดีนั้นควรจะทำการศึกษาคำศัพท์บางคำที่ใช้บ่อยในส่วนนี้ OLE object คือ หน่วยของข้อมูลที่ถูกสนับสนุนโดย OLE แอปพลิเคชันซึ่งแต่ละแอปพลิเคชันสามารถสื่อออปเจ็กต์ได้ชนิด

ผู้ใช้สามารถใช้ OLE control ในการสร้างความสัมพันธ์ของ object ซึ่งเมื่อมีการสร้างความสัมพันธ์ดังกล่าว จะทำการเก็บชื่อของแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องกับสับสโตนออปเจ็กต์นั้นๆ, ข้อมูล และ ภาพรวมของข้อมูล ในแต่ละ OLE control จะมีออปเจ็กต์ได้เพียงออปเจ็กต์เดียว ซึ่งเราสามารถสร้างความสัมพันธ์ของออปเจ็กต์ได้โดย:

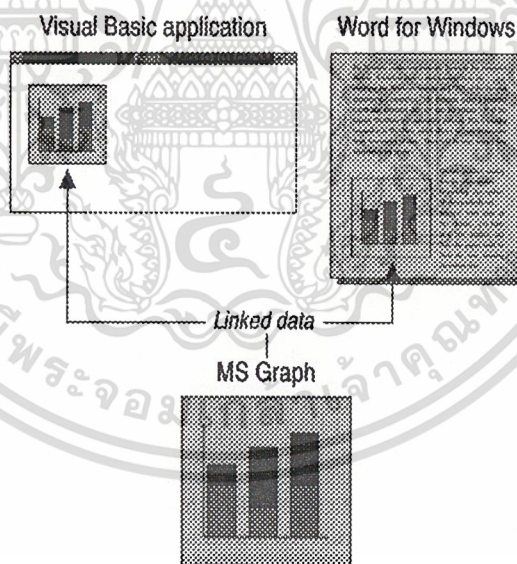
- ใช้การแทรกออปเจ็กต์หรือปะ Special dialog (ตอนใช้งานหรือตอนออกแบบ)
- ใช้คุณสมบัติของ Action ของ OLE control (ตอนใช้งานเท่านั้น)
- ใช้เมนูของ OLE control (ตอนออกแบบเท่านั้น)

Class หมายถึง กลุ่มของข้อมูลของออปเจ็กต์ และชนิดของข้อมูลที่ออปเจ็กต์นั้นบรรจุอยู่
Container Application คือ แอปพลิเคชันที่บรรจุ OLE ออปเจ็กต์อยู่

4.3 Linked Objects

เมื่อมีการสร้างความสัมพันธ์ของออปเจ็กต์นั้นจะเกี่ยวกับการแทรก Placeholder (ข้อมูลเสมือน) สำหรับการต่อเชื่อมออปเจ็กต์นั้นเข้ากับโปรแกรม ตัวอย่างเช่น เมื่อมีการสร้างความสัมพันธ์ระหว่าง เซลของตารางใน Visual Basic application จะมีข้อมูลที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของข้อมูล กับภาพรวม (Image) ของข้อมูลนั้น เก็บอยู่ใน OLE control

เมื่อ ออปเจ็กต์ถูกต่อเชื่อมเข้ากับ Visual Basic application ข้อมูลของออปเจ็กต์นั้นจะสามารถเข้าถึงได้จากโปรแกรมอื่นๆ ที่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลนั้น ตัวอย่างได้แสดงไว้ในรูปที่ 8



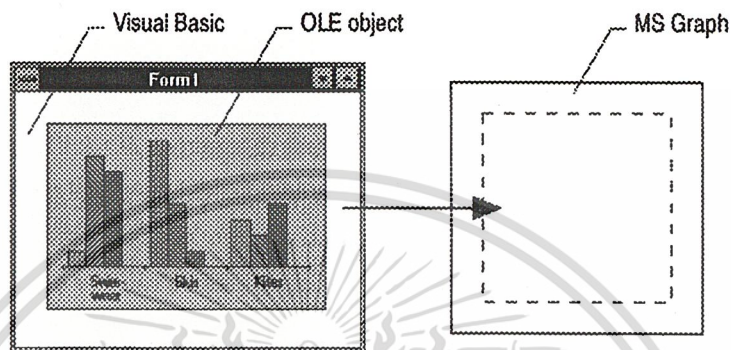
รูปที่ 8 ข้อมูลจากการต่อเชื่อมระหว่างแอปพลิเคชันสามารถเข้าถึงได้จากแอปพลิเคชันหลายตัว

4.4 Embedded Objects

เมื่อใช้ OLE control ในการสร้าง embedded object ข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องการ ออปเจ็กต์นั้นจะถูกเก็บไว้ใน OLE control เมื่อมีการบันทึกข้อมูลเหล่านั้นลงแฟ้ม แฟ้มนั้นจะเก็บชื่อของแอปพลิเคชันที่สร้างออปเจ็กต์ข้อมูลของออปเจ็กต์ และ metafile image ของออปเจ็กต์นั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งแตกต่างกับการต่อเชื่อมออปเจ็กเมื่อออปเจ็ก ถูกฝังตัวลงในโปรแกรมจะไม่มีโปรแกรมใดสามารถเข้าถึงข้อมูลเหล่านั้นได้ ซึ่งมีประโยชน์ในการบำรุงรักษาข้อมูลที่นำมาจากแอปพลิเคชันอื่นๆ ดังแสดงในรูปที่ 9 เมื่อผู้ใช้เรียกใช้ Object (graph) โปรแกรมที่สร้างออปเจ็กนั้น(MS Graph) จะถูกเรียกทำงานโดย container application (ซึ่งก็คือ Visual Basic application) และข้อมูลของออปเจ็กจะถูกเปิดเพื่อแก้ไขต่อไป

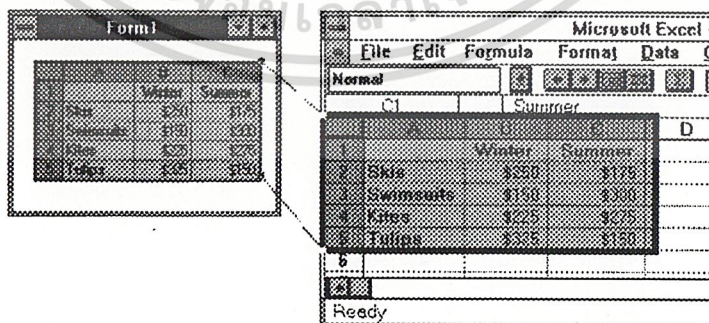


รูปที่ 9 โปรแกรมจะบำรุงรักษาข้อมูลสำหรับ embedded object

4.5 การเปรียบเทียบระหว่าง OLE กับ DDE

OLE และ DDE มีความสามารถในด้านการแสดงผลข้อมูลที่ผลิตจากโปรแกรมในโปรแกรมที่สร้างขึ้นได้เหมือนกัน แต่อย่างไรก็ตามก็ยังคงมีความแตกต่างกันในบางประเด็น

ใน OLE การควบคุมการทำงานของโปรแกรม จะถูกเปลี่ยนเมื่อชั่วคราว เพื่อจุดประสงค์ในด้านการเพิ่มเติมแก้ไขข้อมูลต่างๆ เหล่านั้น และยิ่งไปกว่านั้น ข้อมูลก็ยังแสดงออกมาอยู่ในรูปที่เหมือนกับที่ปรากฏตอนที่ใช้ แอปพลิเคชันนั้นเพิ่มเติมแก้ไขจริงๆ ตัวอย่างเช่น เมื่อใช้ Microsoft Excel ทำงานเกี่ยวกับตาราง ถ้าผู้ใช้เขียนโปรแกรมที่อ้างถึง ตารางนั้นก็จะมีปรากฏให้เห็นบนโปรแกรมที่เขียนขึ้นเหมือนกับที่ปรากฏอยู่ในโปรแกรมของ Microsoft Excel ดังแสดงในรูปที่ 10



รูปที่ 10 เมื่อได้ทำการต่อเชื่อม object โดยใช้ OLE ข้อมูลจะถูกแสดงผลใน OLE control เหมือนกับที่แสดงในโปรแกรมที่สร้างข้อมูลนั้นขึ้นมา

ผู้พัฒนาโปรแกรมไม่จำเป็นต้องเขียนโปรแกรมในการแสดงผลข้อมูลที่ได้ทำการต่อเชื่อมเอง ซึ่งช่วยอำนวยความสะดวกให้กับกรณีที่ต้องการแสดงผลที่มีความละเอียดซับซ้อนในการเขียนโปรแกรมเพื่อทำการแสดงผล

OLE ยังอนุญาตให้ผู้ใช้สามารถแก้ไขข้อมูลได้โดยตรงโดยการ double คลิกที่ตัวข้อมูลนั้นเพื่อแก้ไข โดยการตั้งค่าคุณสมบัติดังนี้

Ole1.AutoActivate = 2 ' Double-click

4.6 OLE 1.0 และ OLE 2.0

ใน Visual Basic เวอร์ชัน 2.0 สร้างโดยใช้ OLE เวอร์ชัน 1.0 ซึ่งจะยอมให้มีการต่อเชื่อมและฝังข้อมูลในรูปแบบดั้งเดิม (Native format) เมื่อผู้ใช้ double click เพื่อทำการแก้ไขข้อมูล ก็จะทำการเรียกแอปพลิเคชันที่สร้างข้อมูลนั้นขึ้นมาทำงาน และให้ผู้ใช้แก้ไขข้อมูลภายในแอปพลิเคชันนั้น

ใน Visual Basic เวอร์ชัน 3.0 สร้างโดยใช้ OLE เวอร์ชัน 2.0 ซึ่งนอกจากจะยอมให้ผู้ใช้ทำการต่อเชื่อมและฝังข้อมูลเช่นเดียวกับในเวอร์ชัน 1.0 แต่ยังยอมให้ผู้ใช้แก้ไขข้อมูลเหล่านั้นภายใน container application โดยไม่ต้องทำการเรียกใช้ โปรแกรมที่เป็นผู้สร้างข้อมูลนั้นมาทำงาน อีกทั้งยังเปลี่ยนเมนู toolbars และ palettes ของ container application เป็น ของโปรแกรมที่สร้างข้อมูลเหล่านั้น

ในการสร้างแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องกับ OLE 2.0 นั้น Visual Basic ยอมให้เขียนโปรแกรมเพื่อติดต่อกับโปรแกรมที่ใช้ OLE 2.0 เท่านั้น ตัวแอปพลิเคชันที่สร้างขึ้นมาจะไม่ใช้ OLE 2.0 นั่นคือ จะไม่สามารถเขียนโปรแกรมที่จะติดต่อกับโปรแกรมที่สร้างขึ้นแบบ OLE 2.0 ได้ ซึ่งอาจต้องรอ Visual Basic เวอร์ชันใหม่กว่านี้

บทที่ 5

Microsoft Access

5.1 บทนำ

Microsoft Access เป็นฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่จะช่วยในการ เก็บ ค้นหา และแสดงข้อมูล ฐานข้อมูล ประกอบไปด้วยกลุ่มของความสัมพันธ์ของสารสนเทศ (Information) หรือ ข้อมูล (Data) ข้อดีของฐานข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ ที่ใช้เทียบกับระบบเดิม ตัวอย่างเช่น สามารถเก็บข้อมูลได้ปริมาณมากกว่า รวดเร็วกว่า ค้นหาได้เร็วกว่า อีกทั้งยังสามารถนำคอมพิวเตอร์มาใช้ประมวลผลข้อมูลสารสนเทศได้ ซึ่งตัวอย่างหนึ่งที่ได้ชี้ชัด คือ การนำ Microsoft Access มาเก็บข้อมูลของโครงการนี้ ซึ่งจะทำให้เราสามารถนำข้อมูลที่เก็บอยู่มาแสดงได้อย่างรวดเร็ว และสะดวกในการบำรุงรักษา (Maintainance) อีกทั้งยังทำให้การเขียนโปรแกรมที่ใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลนั้นกระทำได้ สะดวกมากกว่าที่จะเก็บข้อมูลไว้ในตัวโปรแกรม ดังที่ปรากฏอยู่ในอดีต

ก่อนที่จะเริ่มการศึกษางานของ Microsoft Access นั้นเราควรทำความรู้จักกับศัพท์บางคำของ Microsoft Access ที่ใช้เกี่ยวกับฐานข้อมูล ดังนี้

database จะประกอบไปด้วยตารางหรือ ตารางหลายตาราง

column ข้อมูลที่อยู่ใน column เดียวกันจะต้องมีชนิดเดียวกัน ซึ่งในตารางนี้จะเรียก column ของข้อมูลว่า field row จะประกอบไปด้วยข้อมูลที่อยู่ใน column ต่างๆ ซึ่งจะเรียกว่า record

Forms queries และ reports จะเป็นเครื่องมือในการปรับแต่ง ฐานข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เข้าใจได้ง่าย ซึ่งอาจมีการ เรียงลำดับข้อมูลตาม field ใดๆหรือ เลือกเอาเฉพาะ field ที่สนใจ เป็นต้น

5.2 การเริ่มใช้งาน Microsoft Access 2.0

เนื่องจาก Microsoft Access เป็นแอปพลิเคชันบน Microsoft Windows ดังนั้นจึงต้องมีการเรียกใช้ Windows ก่อน ที่จะเรียก Microsoft Access

การออกแบบฐานข้อมูลที่สำคัญ จะประกอบไปด้วยการออกแบบว่าฐานข้อมูลที่ต้องการจะเก็บสารสนเทศอะไรบ้าง จะแบ่งได้เป็นตารางได้กี่ตาราง แต่ละตารางประกอบไปด้วยอะไรบ้างแต่ละตารางควรมี Field ใดเป็น index และมี การปรับแต่ง (manipulate) สารสนเทศในตารางนั้นๆ อย่างไร ในขั้นตอนต่างๆ ที่กล่าวมานี้จะขอพูดถึงเฉพาะการสร้างตารางเท่านั้น เนื่องจากการออกแบบฐานข้อมูลไม่ใช่เป็นส่วนประกอบหลักของโครงการนี้

5.3 ขั้นตอนในการสร้างตาราง

- กำหนดชื่อของแต่ละ field มีได้ไม่เกิน 64 ตัวอักษร
- เรียงลำดับว่า field ใดควรอยู่ก่อนหรืออยู่หลังของตาราง
- กำหนดชนิดของข้อมูลที่จะปรากฏอยู่ในแต่ละ field
- กำหนดคุณสมบัติของ field เช่น ขนาดของ field เป็นต้น
- คำอธิบายของแต่ละ field

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่ง ตาราง 1 ตาราง Access สามารถมีได้ 255 field

ในการออกแบบและแก้ไขตารางในฐานข้อมูล จะใช้ผ่าน Design view ซึ่งจะเรียกใช้ได้โดยการเลือกเปิดมุมมอง view ของ Table design

ก่อนที่จะทำการสร้างตาราง ซึ่งจะประกอบไปด้วยแต่ละ field นั้น ควรจะต้องทราบถึงชนิดของข้อมูลแต่ละประเภทที่ Access มีให้ใช้ ตามตารางที่ 2

ชนิดของข้อมูล	ใช้สำหรับ
Text	ตัวอักษร ตัวเลข(ไม่สามารถใช้ในการคำนวณได้) ถ้าเป็นตัวเลขต้องขึ้นต้นด้วยเลข 0 สามารถยาวได้ถึง 255 ตัวอักษร ค่าปัจจุบันกำหนดไว้ที่ 50 ตัวอักษร
Yes/No	ค่าที่มีได้เพียง 2 ค่า (เช่น Yes หรือ No, True หรือ False, On หรือ Off)
Date/Time	ใช้เก็บค่าวันที่ และเวลา
Number	ค่าตัวเลข (ยกเว้นเกี่ยวกับค่าทางบัญชี) ซึ่งสามารถคำนวณได้ ยาวได้ไม่เกิน 10 หลัก
Currency	ตัวเลข(คำนวณได้)ขนาด 15 หลัก ก่อนจุดทศนิยม และ 4 หลัก หลังจุดทศนิยม
Counter	ตัวเลขแสดงลำดับเช่นลำดับของใบเสร็จ ซึ่งจะเริ่มต้นที่ค่า 1
Memo	ตัวอักษรและตัวเลขที่ใช้เป็นคำอธิบาย ยาว 32,000 อักขระ
OLE	ObjectObject Linking and Embedding เป็นออบเจกต์ที่สร้างขึ้นจากโปรแกรมอื่นๆ ที่ใช้ต่อเชื่อมกับ Access ผ่าน Windoes's OLE Protocol

ตารางที่ 2 ตารางแสดงชนิดของข้อมูลที่ Access ให้ใช้

การสร้างตารางที่มี field ของชนิดข้อมูลเป็น Text

ประกอบไปด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

- เปิดออบเจกต์ของตารางในหน้าต่างของ Database และเลือกคลิกปุ่ม New เพื่อแสดงตารางว่างใน Design view
- ใช้กรอบการออกแบบ (design grid) ในการป้อนชื่อ field และชนิดของข้อมูลที่จะเก็บใน field นั้น และยัง สามารถแทรกคำอธิบายลงในช่อง Description เพื่อใช้ประกอบคำอธิบายถึงข้อมูลที่จะเก็บลงใน Field นั้น
- เลือกว่าจะให้ field นั้นเป็น primary key หรือไม่
- เลือก File, Save As เพื่อที่จะแสดงกรอบตอบโต้ในการ Save As
- พิมพ์ชื่อของตาราง ในกรณีตารางใหม่ แล้วกดปุ่ม OK

การสร้าง field ที่มีชนิดข้อมูลเป็น Yes/No, Date, Number,หรือ Currency

ใช้วิธีการเลือกชนิดของข้อมูลใน field โดยเลือกจากช่อง Data Type ซึ่งอยู่ถัดจาก ช่อง Field Name โดยการคลิกที่ปุ่มลูกศรลงในช่องนั้น จะปรากฏตัวเลือกของ Data Type ต่างๆ

การตั้งค่า Primary key

Primary Key เป็น field ของตารางที่ใช้ระบุ record แต่ละ record เพื่อประโยชน์ในการใช้เป็น Index กรณีที่ต้องการความรวดเร็วในการอ่านข้อมูล อีกทั้งยังช่วยในการบอกความสัมพันธ์ของแต่ละตาราง ซึ่งในการตั้งค่า Primary Key นั้น Access ไม่บังคับให้แต่ละตารางต้องมี แต่ถ้าไม่มี Access จะเสนอการสร้าง Primary key ให้

วิธีการตั้งค่า Primary Key ทำได้โดยใน Design view ของตาราง เลือก field ที่เหมาะสม แล้วเลือก Edit, Set Primary Key

5.4 การบันทึกของการออกแบบตาราง

การบันทึกจะเป็นการบอกให้ Access ทำการเก็บข้อมูลที่ได้ออกแบบและเพิ่มเติมบนหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ ลงในฐานข้อมูลนั้น ลงในอุปกรณ์เก็บข้อมูล ซึ่งส่วนใหญ่เป็นฮาร์ดดิสก์ หรือ floppy disk ในการบันทึกการออกแบบตารางนั้นมีขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

- จาก Design view ของตาราง เลือก File, Save As เพื่อเปิดกรอบตอบโต้ในการบันทึก
- พิมพ์ชื่อของตาราง
- คลิกที่ปุ่ม OK

การเพิ่ม records ลงในตาราง

การเพิ่ม record นั้นจะต้องอยู่ในการทำงานส่วนของ Datasheet view โดยการเลือก View, Datasheet หรือเลือกที่ปุ่ม Datasheet View ในแถบเครื่องมือ จะปรากฏตารางส่วนท้ายที่จะมี record ว่างอยู่ล่าง 1 แถว ซึ่งในการเพิ่ม record ลงในตารางก็เพียงแต่พิมพ์ข้อมูลที่ต้องการลงใน field ที่ว่างอยู่ ในการบันทึกข้อมูลที่เพิ่มไปแล้วนั้นทำได้โดยใช้ mouse หรือโดยการกดปุ่ม Tab หรือ Enter เมื่ออยู่ใน field สุดท้ายของ record

การเพิ่มหรือลบ fields

การเพิ่ม fields ระหว่าง field 2 field จะต้องทำการสร้าง row ใหม่ของ field selector ใน design grid กระทำได้ ดังนี้

- คลิกที่ field selector เมื่อต้องการที่จะเพิ่ม field ก่อนหน้า field นี้
- เลือก Edit, Insert Row เพื่อที่จะเพิ่มแถวที่ต้องการ จะทำให้แถวต่างๆ เลื่อนลง ปรากฏแถวว่างให้ป้อนรายละเอียด

การลบ field

- เลือก field ที่ต้องการที่จะลบ (คลิกที่ Field selector)
- เลือก Edit, Delete Row เพื่อที่จะลบ field ที่เลือกไว้ ซึ่ง Access จะมีกรอบเตือนถึงความแน่ใจในการลบ field ซึ่งเท่ากับเป็นการลบข้อมูลที่อยู่ใน field นั้นด้วย
- คลิก Ok เพื่อยืนยันการลบ หรือ Cancel เพื่อยกเลิกการลบ

การเคลื่อนย้าย field

เป็นการย้ายลำดับของของ field ที่ปรากฏในตาราง ทำได้โดยอาศัยการ ลากแล้ววาง (drag and drop) ดังนี้

- คลิกที่ field selector ของ field ที่ต้องการจะย้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คอยจนกระทั่ง ลักษณะของตัวชี้เป็นลูกศรปกติ
- ขณะที่ตัวชี้ข้อยู่ที่ field selector ของ field ให้กดและลากไปยังตำแหน่งของ row ของ field ใหม่ที่ต้องการ ย้าย ปล่อย mouse

5.5 Microsoft Jet Database Engine version 2.0/Visual Basic 3.0 Compatibility Layer

Microsoft Access version 2.0 ใช้รูปแบบแฟ้มข้อมูลฐานข้อมูล (.MDB) ซึ่งแตกต่างกันกับรูปแบบที่ใช้ใน Microsoft Access versions 1.1 และ 1.0 Microsoft Visual Basic version 3.0 ซึ่งจะไม่สามารถใช้ฐานข้อมูลของ Microsoft Access 2.0 ถ้าหากต้องการใช้รูปแบบแฟ้มฐานข้อมูล (.MDB) ระหว่าง Microsoft Access 2.0 และ Visual Basic 3.0 applications แล้วจะต้องทำการติดตั้ง Microsoft Jet Database Engine

ซึ่งจะส่งผลให้ VB สามารถที่จะอ่านและเขียนข้อมูลที่เก็บไว้ในฐานข้อมูล Microsoft Access 2.0 การติดตั้ง Compatibility Layer

ก่อนทำการติดตั้ง ควรจะทำการสำรองส่วนที่เป็น Data Access ของ Visual Basic 3.0 ซึ่งอาจถูกแทนที่หรือแก้ไขได้ ซึ่งรายละเอียดเป็นไปตามตารางที่ 3

แฟ้มข้อมูล	คำอธิบาย
VBDB300.DLL	DLL ที่ Visual Basic ใช้ในการติดต่อ Jet database engine 1.1
PDCTJET.DLL	DLL ที่ใช้กับ Crystal Reports
PDIRJET.DLL	DLL ที่ใช้กับ Crystal Reports
PDOJET.DLL	DLL ที่ใช้กับ Crystal Reports
CRW.EXE	ใช้ในการออกแบบ Crystal Reports
VB.INI	แฟ้มเก็บข้อมูลเบื้องต้นของ Visual Basic
SETUPWIZ.INI	แฟ้มเก็บข้อมูลเบื้องต้นของ Setup Wizard

ตารางที่ 3 แฟ้มข้อมูลที่ถูกแทนที่หรือแก้ไขโดย Compatibility Layer

ในการที่จะปรับปรุงให้ Visual Basic ให้ทำการสนับสนุน Jet database engine ต้องอาศัยแฟ้มข้อมูลตามตารางที่ 4

แฟ้มข้อมูล	คำอธิบาย
MSAJT200.DLL	Version 2.0 Jet database engine
MSAJT112.DLL	Jet Database Engine 2.0/Visual Basic 3.0 Compatibility Layer
VBDB300.DLL	Visual Basic to Jet database engine support DLL
BTRV200.DLL	Dtrieve ISAM driver library
PDX200.DLL	Paradox ISAM driver library
XBS200.DLL	Microsoft FoxPro ISAM driver library
CRWACC20.EXE	โปรแกรมที่ใช้ในการแก้ไขแฟ้มข้อมูลของ Crystal Reports ที่ใช้ทำงานกับ ฐานข้อมูลของ Microsoft Access 2.0
SETUP.EXE	โปรแกรมที่ใช้ในการติดตั้ง Compatibility Layer
ACC2COMP.TXT	อธิบายส่วนประกอบต่างๆ ของ Compatibility Layer

ตารางที่ 4 แฟ้มข้อมูลที่ต้องใช้ในการปรับปรุง Visual Basic 3.0

5.5.1 ขั้นตอนในการติดตั้ง Compatibility Layer

1. ใส่แผ่น Compatibility Layer ลงในเครื่องอ่าน
2. เลือกคำสั่ง Run ในเมนู File ของ windows Program Manager หรือ File manager
3. พิมพ์ a:setup
4. ทำตามคำสั่งที่ปรากฏบนจอภาพ

บทที่ 6

ระบบเครือข่าย

ระบบเครือข่ายจะเกิดขึ้นเมื่อมีคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไปถูกเชื่อมโยงเข้าด้วยกัน ซึ่งในการเชื่อมโยงนี้ต้องอาศัยสายสัญญาณ (Cables), ตัวต่อเชื่อม (connectors) และตัวแปลงสัญญาณเครือข่าย (network adapters) หรือ การ์ด (cards) โดยที่การ์ดเครือข่ายที่อยู่ภายในเครื่องคอมพิวเตอร์จะเป็นอุปกรณ์ที่ช่วยในการส่งหรือรับข้อมูลจากคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นได้

6.1 ภาพโดยรวมของการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับระบบเครือข่าย

สำหรับขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์มีดังนี้

1. ตรวจสอบว่าอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการติดตั้งมีครบ ตัวอย่างเช่น การ์ดเครือข่าย, สายเคเบิล, คอนเน็คเตอร์ หรือ อุปกรณ์อื่นที่จำเป็นต้องใช้ระหว่างการติดตั้ง
2. การตั้งค่าการ์ดเครือข่ายสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์
3. ติดตั้งการ์ดเครือข่ายเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์
4. ต่อสายเคเบิลเข้ากับการ์ดเครือข่าย จากนั้นต่ออุปกรณ์ดังกล่าวเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นในระบบเครือข่าย

อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งระบบเครือข่าย

1. การ์ดเครือข่าย
2. โปรแกรมไดรเวอร์
3. คู่มือของฮาร์ดแวร์
4. ไขควง
5. สายเคเบิล, คอนเน็คเตอร์, เทอร์มินเนเตอร์ และ ฮาร์ดแวร์ต่างๆ เกี่ยวกับสายเคเบิล

นอกจากอุปกรณ์เหล่านี้ ยังต้องมีความรู้ทางด้าน Bus Expansion slots ว่าเครื่องที่จะติดตั้งการ์ดเครือข่ายกับ การ์ดที่จะติดตั้งจะต้องเป็นแบบเดียวกัน

การปรับเปลี่ยนค่าให้กับการ์ดเครือข่าย

ในส่วนของการปรับการติดตั้ง จะต้องทำการปรับเปลี่ยนค่า (configuring) การ์ดเครือข่าย เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง ในการปรับเปลี่ยนค่า จะต้องทำการเลือกค่าที่ถูกต้อง การ์ดเครือข่ายจึงจะทำหน้าที่ของมันได้ ตัวอย่างค่าที่ต้องปรับเปลี่ยน เช่น

- Interrupt request level (IRQ)
- Base input/output (I/O) port
- Base memory address (optional on some cards)

ซึ่งในการตั้งค่าดังกล่าวจะต้องทราบว่าค่าที่ใช้ในการติดตั้งนั้นมีความตรงกับค่าของอุปกรณ์อื่นๆ หรือไม่ หากไม่แล้วก็จะทำให้การติดตั้งการ์ดเครือข่ายไม่สามารถทำงานได้ ซึ่งค่าทั่วไปบางค่าที่ควรหลีกเลี่ยงเมื่อมีอุปกรณ์ดังที่ติดตั้งอยู่ ได้แสดงไว้ใน

ตารางที่ 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฮาร์ดแวร์	IRQ	Base I/O port	Base memory address
Serial port (COM1, COM3)	4	3F8	
Second serial port (COM2, COM4)	3	2F8	
Floppy disk controller	6	3F0	
Hard disk controller	14	1F0	
LPT1	7	378	
LPT2	5	278	
Bus mouse	3,4 หรือ 12		

ตารางที่ 5 แสดงค่า Config สำหรับฮาร์ดแวร์บางชนิด

6.1.1 การติดตั้งการ์ดเครือข่าย

1. ปิดเครื่อง และ ถอดปลั๊กของสายไฟทุกสายที่เสียบอยู่
2. ย้ายฝาครอบออกจากเครื่องคอมพิวเตอร์
3. หากการ์ดเครือข่ายที่ใช้ต้องการปรับค่าโดยการขยับ jumper หรือ DIP-switch ให้ตั้งค่าเหล่านี้ให้เรียบร้อย ก่อนที่จะติดตั้งการ์ดเข้ากับเครื่อง
4. หาตำแหน่งของ bus expansion ที่ว่างอยู่
5. กำจัดกระแสไฟสถิตย์จากมือของผู้ติดตั้ง โดยสัมผัสกับผิวของโลหะที่ใช้เป็นสายดิน
6. ย้ายการ์ดเครือข่ายจากหีบห่อที่ใช้ป้องกันตัวการ์ด ระวังอย่าสัมผัสกับสายทองแดงทางด้านล่างของการ์ด
7. วางแผ่นการ์ดให้ด้านล่างของการ์ดสัมผัสกับ slot กดแผ่นการ์ดให้ยึดแน่นอยู่กับร่อง
8. ยึดแผ่นการ์ดเข้าที่ ปิดฝาครอบเครื่อง
9. ต่อสายเคเบิลหรือสายไฟอื่นที่ถอดออก กลับเข้าที่

6.1.2 การเชื่อมต่อสายสัญญาณ

การเชื่อมต่อสายสัญญาณระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ กับเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่าย มีเคเบิลอยู่หลายชนิด ที่ใช้ได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ปรับเปลี่ยนต่างๆ กันไป ที่ใช้กันมากที่สุด 4 ชนิด คือ อีเธอร์เน็ตชนิดบาง (thin Ethernet) อีเธอร์เน็ตชนิดหนา (Thick Ethernet) แบบคู่เกลียว (Twisted-pair) และ แบบโทเค็นริง (token ring)

6.1.3 การติดตั้งโปรแกรมไดรวเวอร์สำหรับการ์ดเครือข่าย

จะต้องมีการเรียกใช้ไดรวเวอร์เหล่านี้จึงจะสามารถติดต่อกับเครือข่ายได้

- lsl.com
- ne2000.com
- ipxodi.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- tcpip.exe
- netx.exe /ps= (ชื่อ file server ที่ต้องการติดต่อ)

นอกจากนี้ยังต้องมีการตั้งค่า (config) สำหรับ ไดรเวอร์ต่างๆ ที่เพิ่มข้อมูลชื่อ net.cfg ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

Link Support		PATH LWP_CFG	
Max Boards	4	F:\NETHSTACC	
Buffers	4 1500	PATH TCP_CFG	
MemPool	4096	F:\NETVTCP	
Link Driver NE2000		ip_address	161.246.11.35
Frame Ethernet_802.3		ip_router	161.246.11.1
Frame Ethernet_II		ip_netmask	255.255.255.0
Frame Ethernet_802.2		tcp_sockets	8
Frame Ethernet_SNAP		udp_sockets	8
INT	3	raw_sockets	1
PORT	300	nb_sessions	4
Frame Ethernet_II		nb_commands	8
Frame Ethernet_802.3		nb_adapter	0
Protocol IPX 0 Ethernet_802.3		nb_domain	
Protocol TCPIP			
PATH SCRIPT F:\NETSCRIPT			
PATH PROFILE			
F:\NETPROFILE			

ซึ่งค่าต่างๆ จะได้จากโปรแกรมติดตั้ง จะมีก็เพียง ค่า ip_address, ip_router, ip_netmask ที่ต้องของไปทางผู้ดูแลระบบเครือข่าย

6.2 TCP/IP

TCP/IP ย่อมาจาก Transmission Control Protocol/Internet Protocol เป็นข้อตกลงร่วมกันในระบบเครือข่ายในการติดต่อสื่อสารข้อมูลระหว่างเครือข่ายที่ต่อเชื่อมกัน ระหว่างคอมพิวเตอร์ที่มีโครงสร้างทางฮาร์ดแวร์ต่างกันหรือมีระบบปฏิบัติการต่างกัน

6.2.1 การทำงาน ของ TCP

TCP เป็นโปรโตคอลที่มุ่งเน้นในการสร้างการเชื่อมต่อ (connection - oriented protocol) ระหว่างระบบเครือข่ายเพื่อทำการแลกเปลี่ยนข้อมูล เนื่องจากระบบเครือข่ายจะสร้างอยู่บนตัวนำร่วม (share media) ตัวอย่างเช่น การใช้งานสายเคเบิลร่วมกัน ซึ่งจำเป็นที่จะต้องทำการแบ่งข้อมูลที่ต้องการส่งให้ออกเป็นชิ้นๆ และอยู่ในรูปแบบที่สามารถส่งผ่านตัวนำในระบบเครือข่ายได้ ซึ่งจะเรียกข้อมูลลักษณะนี้ว่า แพ็กเก็ต (Packet) เมื่อแอปพลิเคชันต้องการที่จะส่งข้อความ (Message) ก็ส่งข้อความนี้ให้กับ TCP ซึ่ง TCP ก็จะทำการแบ่งออกเป็นแพ็กเก็ต มีขนาดเหมาะสมตามระบบเครือข่าย แล้วจึงทำการส่งต่อไป

เนื่องจากได้มีการแบ่งข้อความออกเป็นแพ็กเก็ต ดังนั้น TCP จึงต้องทำเครื่องหมาย (Sequence Numbers) เพื่อระบุถึงลำดับของข้อมูลที่จะส่งเพื่อที่จะสามารถเรียงข้อมูลกลับได้ในตอนรับ และ TCP ยังต้องคำนวณหา checksum เพื่อใช้ตรวจสอบหาข้อผิดพลาดระหว่างการส่ง ซึ่งจะได้มาจากกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ตามที่ได้ตกลงกัน สุดท้าย TCP จะใช้ port Ids ในการระบุว่าจะให้แอปพลิเคชันใดที่วิ่งอยู่ในระบบเครือข่ายในการส่งหรือรับข้อมูลนั้นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งทั้ง Sequence Numbers, Checksum และ Port IDs จะถูกแทรกลงใน TCP แพ็กเก็ต ในส่วนที่เรียกว่า Header ซึ่งจะอยู่ตรงส่วนแรกของแพ็กเก็ตที่ต้องการส่ง

6.2.2 การทำงานของ IP

IP เป็น messenger protocol ของ TCP/IP แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ IP address, subnet mask และ default gateway

IP address มีขนาด 32 บิตซึ่งแต่ละแห่งจะมี address ที่ไม่ซ้ำกัน ซึ่งจะแสดงในรูปแบบ dotted decimal notation ตัวอย่างเช่น

161.246.11.35 เป็นแอดเดรสของเครื่องที่ใช้งานอยู่

subnet mask

subnet mask จะใช้เป็นตัวยก IP แอดเดรสออกเป็นสองส่วนค่าของมันจะถูกกำหนดโดยตำแหน่งที่เป็น network ID จะเป็น 1 และ host ID จะเป็น 0 ดังได้แสดงในตารางที่ 6

เมื่อ IP แอดเดรส เป็น	161.246.11.35	(กำหนดโดยผู้ใช้)
และ subnetmask เป็น	255.255.255.0	(กำหนดโดยผู้ใช้)
network ID เป็น	161.246.11	(IP แอดเดรส และ subnet mask)
host ID เป็น	35	(IP แอดเดรส และ subnet mask)

ตารางที่ 6 การทำความเข้าใจเกี่ยวกับ IP แอดเดรส

default gateway

default gateway จะใช้เมื่อระบบนั้นเป็นส่วนหนึ่งของ internet เป็นวิธีการเลือกเส้นทางภายในระบบเครือข่ายที่ใช้ในการส่งแพ็กเก็ต โดยอาศัยกระบวนการ routing กล่าวคือ เมื่อ IP พร้อมทั้งจะส่ง และมีการแทรก IP Header ลงในแพ็กเก็ต แล้วทำการส่ง ระหว่างทาง ระบบเครือข่ายระหว่างทางจะทำการตรวจสอบค่า IP แอดเดรสว่าตรงกับ ของตนหรือไม่ ถ้าไม่ตรงให้ส่งไปยังเส้นทางที่เป็น default gateway ต่อไป

ในกรณีที่ใช้ระบบเครือข่ายท้องถิ่นที่ไม่ได้เชื่อมโยงเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ภายนอกเครือข่ายแล้ว อาจไม่ต้องทำการเรียกใช้โปรโตคอลนี้ได้

บทที่ 7

การทดลองและผลการทดลอง

7.1 การทดลองและผลการทดลอง

โครงการการประยุกต์ใช้งานระบบมัลติมีเดียบนระบบเครือข่ายนี้เป็นโครงการที่อยู่ในความดูแลของสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ (Computer Research and Service Center) เนื่องจากว่ามัลติมีเดียเป็นเทคโนโลยีที่กำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในปัจจุบันนี้ อีกทั้งเทคโนโลยีทางด้านนี้ก็ได้มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว ดังนั้นทางคณะผู้จัดทำจึงได้เล็งเห็นถึงแนวโน้มที่จะยังพัฒนาต่อไปของเทคโนโลยีทางด้านนี้ จึงได้เกิดแนวความคิดที่จะนำเทคโนโลยีของมัลติมีเดียนี้มาทำการศึกษอย่างจริงจัง โดยในโครงการนี้ นอกจากที่จะทำการศึกษาเจาะลงไปในเรื่องละเอียดของเทคโนโลยีทางด้านนี้และศึกษาถึงการพัฒนาโปรแกรมที่ใช้งานในระบบมัลติมีเดียซึ่งเป็นจุดประสงค์หลักของโครงการนี้แล้ว ยังได้นำเอาระบบดังกล่าวนี้ไปประยุกต์เข้าใช้งานในระบบเครือข่ายซึ่งเป็นงานบริการทางด้านหนึ่งของสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ โดยศึกษาถึงโอกาสความเป็นไปได้ที่เราจะสามารถนำระบบมัลติมีเดียที่เราเห็นกันอยู่อย่างแพร่หลายในทุกวันนี้ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นแบบระบบเดี่ยว (Stand Alone System) มาประยุกต์เข้ากับระบบเครือข่ายท้องถิ่น (LAN) ที่มีอยู่แล้ว ดังนั้นในการศึกษาและพัฒนาของโครงการดังกล่าวนี้จึงไม่ได้มุ่งเน้นไปที่ระบบเครือข่ายโดยตรง เป็นแต่เพียงการนำระบบเครือข่ายที่เรามีอยู่แล้วมาใช้ร่วมในทางการศึกษาระบบมัลติมีเดีย ดังนั้นจุดประสงค์หลักของโครงการนี้จึงมุ่งเน้นไปที่การศึกษาระบบมัลติมีเดียและการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบดังกล่าวนี้

ดังนั้นในการศึกษาและทดลองระบบดังกล่าวนี้จึงแยกออกได้เป็น 3 ส่วน คือ

1. การศึกษาระบบและโครงสร้างของระบบมัลติมีเดีย
2. การศึกษาการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบมัลติมีเดีย โดยทูลส์ที่เลือกใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันก็คือ Visual Basic
3. การศึกษาการนำระบบเครือข่ายท้องถิ่นมาใช้งาน

ในรายละเอียดของการศึกษาระบบมัลติมีเดียและระบบเครือข่ายท้องถิ่นนั้นได้กล่าวไปแล้วในบทที่ผ่านมา ดังนั้นในบทนี้จึงจะกล่าวถึงเฉพาะในส่วนของการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบมัลติมีเดีย

การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบมัลติมีเดีย

การพัฒนาแอปพลิเคชันในโครงการนี้จุดประสงค์หลักก็เพื่อการทำพรีเซนเทชันแนะนำสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ โดยในการนำเสนอนี้ก็มีทั้งข้อมูลที่เป็นภาพนิ่ง, ข้อมูลเสียง และภาพเคลื่อนไหว นอกจากนี้ยังได้นำเสนอข้อมูลที่เป็นกราฟข้อมูลสถิติบุคคลากรในแผนกต่างๆของสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์อีกด้วย

ในแพ็คเกจนี้ประกอบด้วยแอปพลิเคชันที่สำคัญ ดังต่อไปนี้

- แอปพลิเคชันที่แนะนำสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ (CRSC Presentation)
- แอปพลิเคชันที่ใช้ในการเล่นเสียงทั้งที่เป็น เวฟไฟล์, มิตีไฟล์, ซีดีออดิโอไฟล์ และมูวี่ไฟล์ (Multimedia Player)

ดังที่ได้กล่าวไปแล้วว่าในการพัฒนาแอปพลิเคชันในโครงการนี้ได้เลือกใช้ Visual Basic เป็นทูลส์ที่ใช้ในการพัฒนา

โปรแกรม โดยได้ตั้งหลักของ Visual Basic ที่เป็นตัวควบคุมการทำงานของแอปพลิเคชันมีดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โค้ดส่วนที่ควบคุม CRSC Presentation ซึ่งแบ่งการควบคุมออกเป็นสองส่วน คือ
 - โค้ดที่ใช้ในการเล่นมูวี่ไฟล์(ภาพเคลื่อนไหวที่มีเสียงประกอบ-ฟอร์แมต AVI)
 - โค้ดที่ควบคุมการแสดงภาพนิ่งและเสียง
- โค้ดที่ใช้เล่น CDAudio
- โค้ดที่ใช้เล่น Wave และ Midi ไฟล์
- โค้ดส่วนที่ควบคุมกราฟข้อมูลสถิติบุคคลากรในแผนกต่างๆของสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์
- โค้ดส่วนจัดการฐานข้อมูล Access

รายละเอียดของโค้ดในส่วนต่างดังกล่าวข้างต้นจะกล่าวเฉพาะในบางส่วนเท่านั้น ส่วนรายละเอียดของส่วนอื่นๆ นั้น อยู่ในภาคผนวก ก.

<pre> Sub CRSC_Present () Dim FName As String Dim i OpenDlg.CMDialog1.Filter = "Movie File (*.avi)*.avi" Animate.MMControl1.Wait = True Animate.MMControl1.DeviceType = "AVIVideo" Animate.Show Animate.Label1.Caption = "Chom Kimpan!" Animate.Caption = "Director Department" ' WaitForEventsToFinish 28000, 2 Animate.MMControl1.Command = "CLOSE" Animate.Show Animate.Label1.Caption = "Dr. Worawat Limpoka" Animate.Caption = "Director Department" WaitForEventsToFinish 28000, 2 Animate.MMControl1.Command = "CLOSE" </pre>	<pre> Animate.Hide ACADEMIC.Show For i = 1 To NumOfDept 'NumOfDept = 3 If i = 1 Then Strtmp = "Academic Department" ElseIf i = 2 Then Strtmp = "Network Department" Else Strtmp = "Microcomputer Department" End If ACADEMIC.Caption = Strtmp Fname = Find_Dept(Name_column, Strtmp) ACADEMIC.Label1.Caption = Fname ACADEMIC.Label1.Left = 360 Micro_Present(Strtmp) ACADEMIC.Hide Next i CRSC.Sho End Sub </pre>
---	--

รูปที่ 7 LISTING1

```

Dim HwndFrame As Integer
Dim CurtainFlag As Integer

' This subroutine moves the frame controls slightly
' to the left and right to simulate curtains opening.
Sub OpenCurtain ()
    ' Display the picture control.
    Picture1.Visible = True
    WaitForEventsToFinish 40, 1

    ' Set the focus to the picture control, so that the
    ' hwnd for the picture control can be retrieved.
    Picture1.SetFocus
    WaitForEventsToFinish 50, 1

    ' Play the movie in this control rather than playing
    ' the movie in a default popup window.
    mmcontrol1.hWndDisplay = HwndFrame

    ' Once the curtain is opened, don't open it again.
    CurtainFlag = True
End Sub

Sub AI_EXIT_Click ()
    Unload Animate
End Sub
Sub Form_Unload (Cancel As Integer)

    If Not mmcontrol1.Mode = MCI_MODE_NOT_OPEN
    Then
        mmcontrol1.Command = "CLOSE"
    End If
    CRSC.Show
End Sub

Sub Picture1_GotFocus ()
    ' The movie is played into this control.
    HwndFrame = GetFocus()
End Sub

Sub AI_OPEN_Click ()
    OpenFileDialog1.Filter = "Movie File (*.avi)*.avi"
    Animate.MMCControl1.Wait = True
    Animate.MMCControl1.DeviceType = "AVIVideo"

    ' Display the "File Open..." dialog.
    OpenFileDialog1.Filter = "Movie File (*.avi)*.avi"
    Animate.MMCControl1.Wait = True
    Animate.MMCControl1.DeviceType = "AVIVideo"

    OpenFileDialog1.FilterIndex = 1
    OpenFileDialog1.Flags = OFN_READONLY Or
    OFN_FILEMUSTEXIST

```

```

OpenDlg.CMDialog1.CancelError = True
OpenDlg.CMDialog1.FileName = ""
On Error Resume Next
OpenDlg.CMDialog1.Action = 1

If Err <> 0 Then
    ' No file selected in the "File Open..." dialog.
    Exit Sub
End If

' If the device is already open, close it.
If Not mmcontrol1.Mode = MCI_MODE_NOT_OPEN
Then
    mmcontrol1.Command = "Close"
End If

' Open the device with the new filename.
mmcontrol1.FileName = OpenFileDialog1.FileName
caption = DialogCaption + mmcontrol1.FileName

' Attempt to open the Animation device
On Error Resume Next
mmcontrol1.Command = "Open"

' If the open failed, try the MMMovie device name
If Err = MCIERR_DEVICE_OPEN Then
    mmcontrol1.DeviceType = "MMMovie"
    If Not mmcontrol1.Mode =
    MCI_MODE_NOT_OPEN Then
        mmcontrol1.Command = "Close"
    End If
    On Error GoTo MCI_ERROR
    mmcontrol1.Command = "Open"
End If

' If the curtains haven't been opened, open them.
If CurtainFlag = False Then
    OpenCurtain
End If

' Play the movie into the picture control.
On Error GoTo MCI_ERROR
mmcontrol1.Command = "Play"
On Error GoTo 0
Exit Sub

MCI_ERROR:
    DisplayErrorMessageBox
    Resume MCI_EXIT

MCI_EXIT:
    Unload Animate
End Sub

```

รูปที่ 8 LISTING1-1

```

Sub List1_DbClick ()
    Dim FName As String
    Dep_List.Hide
    ACADEMIC.Show

    Num = List1.ListIndex
    Strtmp = List1.List(Num) ' This strtmp must not contain
    ""Field_ListSet.MoveFirst
    FName = Find_Name(Name_column, Strtmp)
    *ACADEMIC.Label1.Caption = FName

```

```

ACADEMIC.Caption = List1.List(Num)
ACADEMIC.Label1.Left = 360
Micro_Present (Strtmp)
ACADEMIC.Hide
CRSC.Show

End Sub
'ACADEMIC.FRM
Sub Form_Load ()

```

```

ACADEMIC.Show
'Force the MCI control to complete before returning to the
application.
ACADEMIC.MMControl1.Wait = True

On Error GoTo MCI_EXIT

MMControl1.UpdateInterval = 0

On Error Resume Next
If Err = 32755 Then Exit Sub

'If the device is open,close it.
If Not MMControl1.Mode = MCI_MODE_NOT_OPEN
Then
    MMControl1.Command = "Close"
End If

On Error GoTo 0

Exit Sub

MCI_ERROR:
    DisplayErrorMessageBox
    Resume MCI_EXIT

MCI_EXIT:
    MsgBox Error$, 16, App.EXENAME
End
End Sub

Sub Micro_Present (ByVal St As String)
    Dim i, j
    Dim tmp, SName, IName, NName As String

    ' Force the MCI control to complete before returning to the
application.
ACADEMIC.MMControl1.Wait = True
Dim msec As Double

On Error GoTo MCI_EXIT

ACADEMIC.MMControl1.UpdateInterval = 0

On Error Resume Next
If Err = 32755 Then Exit Sub

'If the device is open,close it.
If Not ACADEMIC.MMControl1.Mode =
MCI_MODE_NOT_OPEN Then
    ACADEMIC.MMControl1.Command = "Close"
End If

'Open the device with the new filename.
SName = Find_Name(Sound_column, St) + ".wav"
ACADEMIC.MMControl1.FileName = SName
'On Error GoTo MCI_ERROR
ACADEMIC.MMControl1.Command = "Open"

On Error GoTo 0

```

```

'Set the timing labels on the form.
ACADEMIC.MMControl1.TimeFormat =
MCI_FORMAT_MILLISECONDS

'Reset Pause button status and the scrollbar values.
PauseFlag = False
If PauseFlag Then PauseFlag = False

ACADEMIC.MMControl1.UpdateInterval = INTERVAL
ACADEMIC.MMControl1.Command = "Play"

NName = Find_Name(Name_column, St)
ACADEMIC.Label1.Caption = NName
tmp = Find_Name(Image_column, St)
Rand_Num = Rand()
Pattern (Rand_Num)
For i = 1 To 9 'convert 9 to variable
    t = CStr(i)
    IName = tmp + t + ".bmp"
    Select Case i
        Case 1, 4, 7
            ACADEMIC.Image1.Picture = LoadPicture(IName)
        Case 2, 5, 8
            ACADEMIC.Image2.Picture = LoadPicture(IName)
        Case 3, 6, 9
            ACADEMIC.Image3.Picture = LoadPicture(IName)
            ACADEMIC.Label1.Left = -2000
    End Select
    ' read table of delay
    WaitForEventsToFinish 20000, 6
Next i

Exit Sub

MCI_ERROR:
    DisplayErrorMessageBox
    Resume MCI_EXIT

MCI_EXIT:
    MsgBox Error$, 16, App.EXENAME
End
End Sub

Sub WaitForEventsToFinish (NbrTimes As Integer, Round
As Integer)
' This subroutine allows any Windows events to be
processed.
' This may be necessary to solve any synchronization
problems with Windows events.
'
' This subroutine can also be used to force a delay in
processing.

Dim i, j As Integer

For j = 1 To Round
    For i = 1 To NbrTimes
        dummy% = DoEvents()
    Next i
    j = j + 1
Next j
End Sub

```

รูปที่ 9 LISTING1-2

```

Sub MDIForm_Load ()
OLE2MDI.FRM is load
ChDir app.Path

```

```
End Sub
```

```
Sub OpenObject ()
```

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

MDINew = False
NewOleForm 'Call to NewOleForm module,contain in
OLE2MOD2.BAS
OpenSave ("Chart.ole") 'Call to OpenSave module,contain
in OLE2MOD2.BAS
If MDIfrm.ActiveForm.Ole1.OLEType = OLE_NONE
Then
Unload MDIfrm.ActiveForm
End If
End Sub

```

```

Sub NewOleForm ()
Dim NewForm As New frmOLE 'NewForm is
OLE2CHILD.FRM
NewForm.Move 100, 100
'NewForm.Show
UpdateCaption 'Call to UpdateCaption module,contain in
OLE2MOD2.BAS
End Sub

```

```

'FORM OF OLE2CHILD.FRM
Sub Form_Load ()
On Error Resume Next

```

```
Ole1.Move 0, 0
```

```

' Only display Insert Object dialog if File New was selected.
If MDINew Then
Ole1.Action = OLE_INSERT_OBJ_DLG '
OLE_INSERT_OBJ_DLG is a kind of Action of OLE
Else
Ole1.Height = Me.Height
Ole1.Width = Me.Width
End If

```

```

Ole1.HostName = "OLE 2.0 Demo"
End Sub

```

```

'FORM OF OLE2CHILD.FRM
Sub Form_Resize ()
Ole1.SizeMode = OLE_SIZE_STRETCH '
OLE_SIZE_STRETCH = 1
Ole1.Height = Me.ScaleHeight
Ole1.Width = Me.ScaleWidth
End Sub

```

```

Sub UpdateCaption ()
Dim Verb
' Set Form properties now that it contains an object.
MDIfrm.ActiveForm.Caption =
MDIfrm.ActiveForm.Ole1.Class + " Object"
'"Object" is item which we choose from
OLE_INSERT_OBJ_DLG

```

```

'mnuObject is in menu Edit of OLE2CHILD.FRM
MDIfrm.ActiveForm.mnuObject.Caption =
MDIfrm.ActiveForm.Ole1.Class + " " +
MDIfrm.ActiveForm.mnuObject.Caption

```

```

On Error Resume Next
For Verb = 1 To VerbMax
Load MDIfrm.ActiveForm.mnuVerbs(Verb)
If Err = 360 Then ' Object already loaded.
Unload MDIfrm.ActiveForm.mnuVerbs(Verb)
Load MDIfrm.ActiveForm.mnuVerbs(Verb)
Err = 0
End If
Next Verb
MDIfrm.ActiveForm.mnuVerbs(0).Visible = False
End Sub

```

```

Sub OpenSave (Action As String)
Dim Filenum, Filename
Filenum = FreeFile

```

```

' Set common dialog options.
MDIfrm.ActiveForm.CMDialog1.Filter = "OLE 2.0
Objects|*.OLE"
MDIfrm.ActiveForm.CMDialog1.FilterIndex = 1

```

```
MDIfrm.ActiveForm.Ole1.FileNumber = Filenum
```

```
On Error Resume Next
```

```

Select Case Action
Case "Save"
' Display Save As dialog.
MDIfrm.ActiveForm.CMDialog1.Action = 2
If Err Then
' user pressed cancel
If Err = 32755 Then
Exit Sub
Else
MsgBox "An unanticipated error occured with the Save
As dialog."
End If
End If
' Open and save the file.
Open MDIfrm.ActiveForm.CMDialog1.Filename For
Binary As Filenum
If Err Then
MsgBox (Error)
Exit Sub
End If
MDIfrm.ActiveForm.Ole1.Action =
OLE_SAVE_TO_FILE
If Err Then MsgBox (Error)

```

```

Case "Chart.ole"
' Display File Open dialog.
MDIfrm.ActiveForm.CMDialog1.Action = 1
Filename = "Chart.ole"
If Err Then
' user pressed cancel
If Err = 32755 Then
Exit Sub
Else
MsgBox "An unanticipated error occured with the Open
As dialog."
End If
End If
' Open the file.
Open Filename For Binary As Filenum
'Open MDIfrm.ActiveForm.CMDialog1.Filename For
Binary As Filenum
If Err Then
Exit Sub
End If
' Display hourglass.
Screen.MousePointer = 11
MDIfrm.ActiveForm.Ole1.Action =
OLE_READ_FROM_FILE
If (Err) Then
If Err = 30015 Then
MsgBox "Not a valid OLE object."
Else
MsgBox Error$
End If
Unload MDIfrm.ActiveForm
End If

```

```

' Set form properties now that OLE control contains an
object.

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

UpdateCaption
' Restore mouse pointer.
Screen.MousePointer = 0
End Select

Close Filenum
End Sub

Sub ole1_Resize (heightnew As Single, widthnew As Single)
'This routine relies on the fact that the form is in TWIPS

```

```

'such that ScaleHeight/ScaleWidth for the form are
comparable
'with the dimensions of the OLE control

'This Event occur when the size of an object change or a
form first appear
Me.Height = Me.Height + (heightnew - Me.ScaleHeight)
Me.Width = Me.Width + (widthnew - Me.ScaleWidth)
End Sub

```

รูปที่ 10 LISTING4

```

Dim Mydb As Database ' Database Object
Dim Mytable As table ' Table Object
Dim T_Table As table ' Table Object
Dim Field_ListSet As snapshot ' List Table's field
Dim Table_ListSet As snapshot ' List Table in database
Dim Myset As Dynaset ' Dynaset Object
Dim SQL, SQLStmt As String ' SQL String Statement
Dim Filename, Table_name As String
Dim Strtmp, Fname, St As String ' Temporary string
Dim Num, i As Integer ' Temporary Integer
Global Name_column, Dept_column, Sound_column,
Image_column As Integer ' order of Name and Dept file's
field in record
Const DB_READONLY = 4 ' Set constant.
Const DB_TABLE = &H1 ' A table
Const DB_QUERYDEF = &H5 ' A Query_define

Sub Btn_Activate ()
' Set text for the SQL statement.
SQLStmt = SQL + Table_name
' Create the new Dynaset.
Set Myset = Mydb.CreateDynaset(SQLStmt,
DB_READONLY)
' List Second field
Myset.MoveFirst
Field_ListSet.MoveFirst
For i = 1 To Dept_column - 1 Move to listbox field
Field_ListSet.MoveNext
Next i
Do While Not Myset.EOF
Dep_list.List1.AddItem Myset(Field_ListSet("Name"))
Myset.MoveNext
Loop
Myset.MoveFirst 'restore MySet

End Sub

Sub Define_DB ()
Filename = "c:\db1.mdb"
Table_name = "Script"
SQL = "SELECT * FROM " ' SQL statement
Set Mydb = OpenDatabase(Filename) ' Open Database.
Set Mytable = Mydb.OpenTable(Table_name) ' Open
Table.

```

```

Set Field_ListSet = Mytable.ListFields() ' Put field info in
ListSet
Set Table_ListSet = Mydb.ListTables() ' Copy Table info
to ListSet.
Name_column = 2
Dept_column = 3 ' Shown in listbox
Sound_column = 4
Image_column = 6
End Sub

' String tell Listbox field to find
' return string of the name of listbox
Static Function Find_Name (ByVal N As Integer, ByVal St
As String) As String
Field_ListSet.MoveFirst
For i = 1 To Dept_column - 1 Move to Listbox field
Field_ListSet.MoveNext
Next i
Strtmp = Field_ListSet("Name") + " " + St + " "
Where clause of SQLStmt
Myset.FindFirst Strtmp
' Move to Desire field
Field_ListSet.MoveFirst
For i = 1 To N - 1
Field_ListSet.MoveNext
Next i
Find_Name = Myset(Field_ListSet("Name"))
Field_ListSet.MoveFirst
End Function

Static Function FindCell (ByVal Nth As Integer) As String
Field_ListSet.MoveFirst
For i = 1 To Nth - 1 ' Move to desire field
Field_ListSet.MoveNext
Next i
FindCell = Myset(Field_ListSet("Name"))
End Function

' MySet is the desire record
' Print 3 cell's data
Static Function PrintDetail (ByVal Nth_column As Integer)
St = FindCell(Nth_column)
PrintDetail = St
End Function

```

รูปที่ 11 LISTING5

บทที่ 8

สรุปผลและวิจารณ์การทดลอง

8.1 สรุปผลการทดลอง

ในระบบมัลติมีเดียนั้นมีความต้องการทรัพยากรที่จะนำมาใช้งานเป็นจำนวนมาก ไม่ว่าจะเป็นหน่วยประมวลผลหรือซีพียูที่มีความสามารถในการประมวลผลสูง หน่วยความจำและเนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูลทั้งภาพและเสียง รวมทั้งการ์ดเสียงและการ์ดวิดีโอที่มีประสิทธิภาพในการทำงานสูง ซึ่งการจัดหาทรัพยากรต่างๆ ให้ได้ครบถ้วนดังที่กล่าวแล้วนั้นก็ก็เป็นปัญหาที่สำคัญมากของการศึกษาระบบมัลติมีเดีย

นอกจากความจำเป็นของอุปกรณ์ทางด้านฮาร์ดแวร์แล้วซอฟต์แวร์ก็เป็นอีกสิ่งหนึ่งที่สำคัญเป็นอย่างยิ่ง โดยเราควรจะมีซอฟต์แวร์ที่สนับสนุนงานทางด้านการพัฒนาาระบบดังกล่าวนี้ด้วย ซอฟต์แวร์ดังกล่าวนี้ก็มีทั้งซอฟต์แวร์ที่มาพร้อมกับการ์ดเสียงและการ์ดวิดีโอ และซอฟต์แวร์ที่มีผู้ผลิตอื่นๆผลิตออกมา ซอฟต์แวร์ดังกล่าวนี้ก็เช่น ซอฟต์แวร์ที่มาพร้อมกับการ์ดเสียงก็ควรจะมีซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการอัดข้อมูลเสียง เพื่อช่วยในการตัดต่อข้อมูลเสียงและซอฟต์แวร์ในการบันทึกเสียง เป็นต้น หรือ ซอฟต์แวร์ที่มาพร้อมกับการ์ดวิดีโอก็ควรจะมีซอฟต์แวร์ในการจับภาพ, ตัดต่อภาพและเล่นภาพเคลื่อนไหวได้ด้วย นอกจากนี้ซอฟต์แวร์อื่นๆก็มีความสำคัญมากเช่นกัน เช่น Photostyler ซึ่งมีความสามารถในการตกแต่งและประมวลผลภาพอย่างมาก

จะเห็นว่าในการเลือกใช้การ์ดเสียงและการ์ดวิดีโอ นั้นสิ่งที่เราควรพิจารณาควบคู่ไปพร้อมกับประสิทธิภาพและความสามารถของการ์ดแล้ว เราควรจะต้องพิจารณาถึงซอฟต์แวร์ที่มาพร้อมกับการ์ดด้วยเช่นเดียวกัน แต่ถึงแม้ว่าเราจะมีอุปกรณ์ทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่พร้อมแล้ว ก็ยังพบว่าปัญหาในด้านอื่นๆก็ยังมีอยู่อีกเช่นเดียวกัน โดยปัญหาที่สำคัญซึ่งเกิดขึ้นในการพัฒนาแอปพลิเคชันในโครงการนี้ก็ได้อีก

- การเก็บข้อมูลภาพเคลื่อนไหวจะต้องใช้เนื้อที่ในการจัดเก็บเป็นปริมาณมาก ซึ่งแม้ว่าการ์ดวิดีโอที่ใช้ในโครงการนี้จะมียอตราการบีบข้อมูลที่สูงถึง 1:16 ถึง 1:20 เป็น Motion-JPEG compression ซึ่งทำให้เกิดข้อจำกัดในการจัดเก็บข้อมูล และทำให้เสียเวลาในการโหลดข้อมูลนานในกรณีที่มีไฟล์มีขนาดใหญ่หลายๆ และถ้าทำการเก็บภาพเคลื่อนไหวที่มีขนาดใหญ่มาก เช่น แบบ Full Screen ปัญหาที่พบคือ จะเกิดการ drop ของภาพขึ้น
- การจัดเก็บข้อมูลที่เป็นภาพนิ่ง แม้ว่าภาพที่เก็บนั้นจะมีความละเอียดและความคมชัดของภาพได้สูงสุดถึง 24-bit RGB True Color แต่เมื่อนำภาพดังกล่าวนี้มาใช้ประกอบในโครงการที่ประสบก็คือขนาดของไฟล์ที่ใช้เกินไปจนทำให้เวลาที่ใช้ในการโหลดภาพนานมากจนทำให้เกิดการสูญเสียซิงโครไนซ์ของภาพและเสียง ซึ่งปัญหาของซิงโครไนซ์นั้นเป็นปัญหาที่มีความสำคัญมากของงานวิจัยทางด้านมัลติมีเดีย ดังนั้นเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวนี้จึงได้ทำการลดขนาดความละเอียดของภาพลงเป็น 8-bit 256 color ซึ่งทำให้ภาพที่ได้ไม่คมชัดมากนักแต่ก็อยู่ในระดับที่น่าพอใจ
- การจัดเก็บข้อมูลเสียง ในโครงการนี้การจัดเก็บข้อมูลเสียงแบ่งออกเป็นสองส่วนคือ การเก็บข้อมูลเสียงและภาพด้วยกัน(AVI ฟออร์แมต) และการจัดเก็บข้อมูลเสียงแยกต่างหาก(WAVE ฟออร์แมต) ในการจัดเก็บข้อมูลเสียงพร้อมภาพนั้นปัญหาที่พบคือ ถ้าเลือกอัตราแซมปลิงที่สูงมาก คือที่ แซมเปิล 16บิต,สเตอริโอ ความถี่ 44 kHz ก็จะทำให้ภาพและเสียงเกิดการสูญเสียซิงโครไนซ์ แต่เพิ่มเลือกแซมเปิล 16บิต,โมโน ความถี่ 22 kHz ก็จะทำให้ได้ภาพและเสียงที่มีสัมพันธ์กันเป็นอย่างดี ส่วนในกรณีการจัดเก็บข้อมูลเสียงแยกจากภาพซึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้ในการสัมภาษณ์หน่วยงานในแผนกต่างของสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ ซึ่งในกรณีนี้ มีข้อดีคือเราสามารถทำการตัดต่อและอัดวิดีโอได้ ซึ่งทำให้ได้คุณภาพของเสียงที่ดียิ่งขึ้น

- ปัญหาที่เกิดจากข้อจำกัดในการเขียนโปรแกรม กล่าวคือในการแสดงภาพแต่ละภาพที่ต้องการนำเสนอในพีรีเซนเตรชันนั้น จำเป็นต้องมีการหน่วงเวลาสำหรับแต่ละภาพด้วย เพื่อให้การไหลลื่นภาพหนึ่งเสร็จก่อนที่จะไหลลื่นภาพต่อไป ปัญหาของการหน่วงเวลานี้คือ ถ้าใช้วิธีการหน่วงเวลาโดยใช้คำสั่ง DoEvent() ซึ่งเป็นฟังก์ชันที่มีอยู่ใน Visual Basic ก็จะทำให้การไหลลื่นภาพใหม่แต่ละครั้ง ต้องทำการเพ้นต์หน้าจอของรูปที่ได้ไหลลื่นไปแล้วใหม่ทุกครั้ง ซึ่งก็ทำให้พีรีเซนเตรชันนี้ดูแล้วไม่ราบเรียบ(smooth)เท่าที่ควร แต่ก็ได้ทดลองเพื่อที่จะทำการหน่วงเวลาด้วยวิธีการอื่นๆ เช่น การใช้ลูปเพียงอย่างเดียวโดยไม่ใช้ ฟังก์ชัน DoEvent() ก็ไม่พบวิธีการใดๆที่ให้ผลลัพธ์โดยรวมที่น่าพอใจดังวิธีการแรก

- ปัญหาที่พบในการทดสอบกับระบบเน็ตเวิร์ก คือเราสามารถส่งข้อมูลภาพและเสียงได้ที่ขนาดของภาพและไฟล์ที่จำกัดเพียงระดับหนึ่งเท่านั้นตามความเร็วของการส่งผ่านข้อมูลของระบบเครือข่าย

นอกจากปัญหาหลักๆดังที่ได้กล่าวไปแล้วนั้นก็ยังมีปัญหาเล็กๆน้อยๆอีกหลายประการ แต่จะเห็นว่าจากปัญหาหลักๆดังกล่าวข้างต้น ก็ทำให้งานในการพัฒนาระบบถูกจำกัดให้อยู่ในขอบเขตในระดับหนึ่ง ซึ่งในอนาคตเมื่อเทคโนโลยีทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในระบบมัลติมีเดียได้รับการพัฒนามากยิ่งขึ้นปัญหาดังกล่าวนี้ก็อาจได้รับการขจัดให้หมดไป

8.2 แนวทางในการพัฒนาต่อ

ในปัจจุบันนี้แนวทางด้านมัลติมีเดียยังมีข้อจำกัดอยู่ในหลายด้าน ปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่งที่ทางคณะผู้จัดทำเล็งเห็นและคิดว่าน่าจะเป็นแนวทางในการพัฒนาต่อไปได้ก็คือ ระบบมัลติมีเดียที่ในปัจจุบันนี้ส่วนใหญ่จะเป็นระบบเดี่ยวหรือระบบแบบ Stand Alone น่าจะได้รับการพัฒนาร่วมกับระบบเครือข่าย ซึ่งเราจะเห็นว่าในทุกวันนี้ระบบเครือข่ายเป็นส่วนที่สำคัญมากของระบบการติดต่อสื่อสารข้อมูลทางคอมพิวเตอร์

แนวทางในการพัฒนาระบบมัลติมีเดียร่วมกับระบบเครือข่าย ที่พอจะเป็นแนวทางในการพัฒนาต่อไปก็ได้แก่

- ระบบการประชุมทางไกล หรือ VIDEO CONFERENCE SYSTEM
- ระบบจดหมายอิเล็กทรอนิกส์หรือระบบ VIDEO CONFERENCE SYSTEM

เราจะเห็นว่าระบบจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ที่เราใช้กันอยู่ในทุกวันนี้เราสามารถส่งข้อมูลที่เป็นเท็กซ์เท่านั้น ซึ่งจะเป็นการที่คิดว่าถ้าเราสามารถพัฒนาระบบดังกล่าวนี้ให้สามารถส่งจดหมายในรูปแบบข้อมูลภาพและเสียงได้ด้วย ตัวอย่างเช่น ถ้าเราต้องการส่งจดหมายไปถึงเพื่อนทางระบบจดหมายอิเล็กทรอนิกส์บนมัลติมีเดีย เราก็จะสามารถส่งภาพของเราและเสียงของเราไปให้เพื่อนไปให้เพื่อนได้

แม้ว่าระบบการประชุมทางไกล หรือ VIDEO CONFERENCE SYSTEM จะเป็นระบบที่มีอยู่แล้วแต่ก็ยังมีข้ออยู่เพียงจำกัด เช่นในวงการธุรกิจ แต่ในวงการศึกษานั้นระบบดังกล่าวนี้ยังไม่ มี ดังนั้นจึงเป็นสิ่งที่น่าจะได้มีการสนับสนุนอย่างเต็มที่จากหน่วยงานการศึกษาเพื่อให้ระบบนี้ได้รับการพัฒนาขึ้นมาใช้งาน

นอกจากการพัฒนาของระบบมัลติมีเดียร่วมกับระบบเครือข่ายดังที่ได้กล่าวไปแล้วนั้น การพัฒนาระบบมัลติมีเดียไปในทิศทางของระบบแบบเดี่ยวก็ยังมีแนวทางที่น่าจะได้รับการพัฒนาด้วยเช่นกัน เช่น

- การพัฒนาระบบ VIDEO KARAOKE โดยเราจะเห็นว่าระบบ VIDEO KARAOKE ที่เราเห็นกันอยู่ในทุกวันนี้ส่วนใหญ่จะเป็นระบบแบบอนาล็อก ซึ่งถ้าเรานำคอมพิวเตอร์เข้ามาประยุกต์เข้ากับระบบดังกล่าวนี้ก็จะทำให้สามารถนำเทคนิคต่างๆเช่น การตัดต่อภาพ ,การทำภาพซ้อน เป็นต้น เข้ามาช่วยในการนำเสนอภาพที่ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ข้อดีของระบบ VIDEO

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KARAOKE แบบดิจิทัล อีกประการหนึ่งก็คือข้อมูลภาพและเสียงเราสามารถแยกกันได้ ซึ่งประโยชน์ของการแยกเสียงออกจากภาพก็คือ เราสามารถลดขนาดของข้อมูลเสียงได้โดยการเก็บเป็นแบบมีดีไฟล์ ซึ่งจะมีขนาดเล็กกว่าเวฟไฟล์และไฟล์เสียงที่รวมอยู่ในภาพวิดีโอ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.

Movie Machine Pro

Technical Specifications

Fundamentals

สภาพเงื่อนไขระหว่างการทำงาน :

อุณหภูมิ 0...+50 องศาเซลเซียส

ความชื้น 15...95%

สภาพเงื่อนไขในการเก็บรักษา :

อุณหภูมิ -20...+70 องศาเซลเซียส

ความชื้น <95%

กำลังไฟฟ้า : <20 วัตต์

มาตรฐานวิดีโอ :

สัญญาณเข้า PAL B/G, NTSC/M

สัญญาณออก PAL B/G, NTSC/M

การดิจิตัลภาพ

ความละเอียดของสี : 21บิต(2ล้านสี)

เวลาที่ใช้ : 1/50 วินาที(1/60 NTSC)

1/25 วินาที(1/30 NTSC)

สัญญาณวิดีโอเข้า : คอมโพสิต, 1 VSS 75 โอห์ม

มาตรฐานวิดีโอ : PAL, NTSC

ความถี่ในการสแกน : 13.5 MHz

ขนาดของภาพ : 720 x 576 พิกเซล เฟรม (PAL)

720 x 288 พิกเซล ฟิลล์ (PAL)

การแสดงผลแบบ VGA

ความละเอียด : 640 x 480 (non-interlaced)

800 x 600 (non-interlaced)

1024 x 768 (interlaced)

การเก็บภาพ

ขนาดของข้อมูลภาพ : 384 KB

รูปแบบของภาพ : YUV 4:1:1

ฟังก์ชันเสียง

output : 1 x ช่องเสียบสัญญาณหูฟังสเตอริโอ หรือ ลำโพง

control : สัญญาณออก -63 db ... 0

treble ± 12 db

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

bass ± 15 dbการต่อเชื่อม PAL/NTSC

สัญญาณวิดีโอ input : 2x75 โอห์ม, 1 Vss

สัญญาณวิดีโอ output : 1x75 โอห์ม, 1 Vss

สัญญาณเสียง : 1xสเตอริโอ ขนาด 3.5 มิลลิเมตร 8 โอห์ม

เครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์

สนับสนุนการรับสัญญาณจาก เคเบิลทีวี

ช่วงความถี่ของสัญญาณ : 40.25-463.25 MHz

input impedance 75 โอห์ม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข.

MJPEG Option

Technical Specifications

Chip set : Zoran/FAST

มาตรฐานวิดีโอ : input: PAL/NTSC
output: PAL/NTSC

สี: YUV 4:1:1 True color

ความละเอียด : PAL: 736x560
NTSC: 640x480

การบันทึก : PAL: 25 ภาพต่อวินาที
NTSC: 30 ภาพต่อวินาที

Dynamic compression PAL: จาก 1:19 ถึง 1:120
NTSC: จาก 1:16 ถึง 1:120

Static compression สามารถเลือกได้ตามอัตราข้อมูลต่อภาพ (เช่น 2000 ไบต์ต่อภาพ)

Decompression/Play back : PAL 25 frames/sec
NTSC 30 frames/sec

fullscreen mode

brightness, contrast, color saturation control

ภาคผนวก ค.

Program Listing

Multimedia Player

File ---> MCITEST.MAK

```
Sub Command6_Click ()
  Unload MCITest
End Sub

Sub AI_ABOUT_Click ()
  'Display the "About Box". Then allow Windows
  messages
  'to be processed before setting the focus to the OK button.
  AboutBox.Show
  WaitForEventsToFinish 50
  On Error Resume Next
  AboutBox.BTN_OK.SetFocus
End Sub

Sub AI_ANIMATION_Click ()
  DialogCaption = "MCI Animation Theater - "
  Animate.Caption = "MCI Animation Theater"

  'Set the "Open File..." dialog to display *.avi files.
  OpenFileDialog.Filter = "Movie File (*.avi)*.avi"
  Animate.MMControl1.Wait = True
  Animate.MMControl1.DeviceType = "AVIVideo"
  Animate.Show
  MCITest.Hide
End Sub

Sub AI_CDAUDIO_Click ()
  CDAudio.Show
  MCITest.Hide
End Sub

Sub AI_SEQUENCER_Click ()
  DialogCaption = "MIDI Sequencer - "
  Wave.Caption = "MIDI Sequencer"

  'Set the "Open File..." dialog to display *.mid files.
  Wave.CMDialog1.Filter = "MIDI File (*.mid)*.mid"
  Wave.MMControl1.DeviceType = "Sequencer"
  Wave.Command1.Caption = "&Open MIDI File"
  Wave.Show
  MCITest.Hide
End Sub

Sub AI_WAVEAUDIO_Click ()
  DialogCaption = "WaveAudio - "
  Wave.Caption = "WaveAudio"

  'Set the "Open File..." dialog to display *.wav files.
  Wave.CMDialog1.Filter = "WaveForm File (*.wav)*.
wav"
  Wave.MMControl1.DeviceType = "WaveAudio"
  Wave.Show
  MCITest.Hide
End Sub

Sub CDAudio_Btn_Click ()
  CDAudio.Show
  MCITest.Hide
End Sub

Sub Exit_Btn_Click ()
  End
End Sub

Sub ExitItem_Click ()
  End
End Sub

Sub Form_Unload (Cancel As Integer)
  'Remember to unload the OpenFileDialog form since it is
  'only "hidden" when it is removed.
  Unload OpenFileDialog
End Sub

Sub Graph_Click ()
  MDIFrm.Show
  MCITest.Hide
  OpenObject 'Call to OpenObject module,contain in
OLE2MOD2.BAS
End Sub

Sub Graph_Btn_Click ()
  MDIFrm.Show
  MCITest.Hide
  OpenObject 'Call to OpenObject module,contain in
OLE2MOD2.BAS
End Sub

Sub Midi_Btn_Click ()
  DialogCaption = "MIDI Sequencer - "
  Wave.Caption = "MIDI Sequencer"

  'Set the "Open File..." dialog to display *.mid files.
  Wave.CMDialog1.Filter = "MIDI File (*.mid)*.mid"
  Wave.MMControl1.DeviceType = "Sequencer"
  Wave.Command1.Caption = "&Open MIDI File"
  Wave.Show
  MCITest.Hide
End Sub

Sub Movie_Btn_Click ()
  DialogCaption = "MCI Animation Theater - "
  Animate.Caption = "MCI Animation Theater"

  'Set the "Open File..." dialog to display *.avi files.
  OpenFileDialog.Filter = "Movie File (*.avi)*.avi"
  Animate.MMControl1.Wait = True
  Animate.MMControl1.DeviceType = "AVIVideo"
  Animate.Show
  MCITest.Hide
End Sub
```

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

End Sub

```
Sub Wave_Btn_Click ()
    DialogCaption = "WaveAudio - "
    Wave.Caption = "WaveAudio"
```

```
' Set the "Open File..." dialog to display *.wav files.
Wave.CMDialog1.Filter = "WaveForm File (*.wav)*.wav"
Wave.MMControl1.DeviceType = "WaveAudio"
Wave.Show
MCITest.Hide
End Sub
```

File ---> ANIMATE.FRM

```
Dim HwndFrame As Integer
Dim CurtainFlag As Integer
```

```
' This subroutine moves the frame controls slightly
' to the left and right to simulate curtains opening.
```

```
Sub OpenCurtain ()
    Dim i As Integer
```

```
For i = 1 To 25
    frame2.Left = frame2.Left - 100
    frame3.Left = frame3.Left + 100
Next i
```

```
' Display the picture control.
Picture1.Visible = True
WaitForEventsToFinish 40
```

```
' Set the focus to the picture control, so that the
' hwnd for the picture control can be retrieved.
Picture1.SetFocus
WaitForEventsToFinish 50
```

```
' Play the movie in this control rather than playing
' the movie in a default popup window.
mmcontrol1.hWndDisplay = HwndFrame
```

```
' Once the curtain is opened, don't open it again.
CurtainFlag = True
```

End Sub

```
Sub AI_EXIT_Click ()
    Unload Animate
End Sub
```

```
Sub AI_OPEN_Click ()
    ' Display the "File Open..." dialog.
    OpenDlg.CMDialog1.FilterIndex = 1
    OpenDlg.CMDialog1.Flags = OFN_READONLY Or
    OFN_FILEMUSTEXIST
    OpenDlg.CMDialog1.CancelError = True
    OpenDlg.CMDialog1.FileName = ""
    On Error Resume Next
    OpenDlg.CMDialog1.Action = 1
```

```
If Err <> 0 Then
    ' No file selected in the "File Open..." dialog.
    Exit Sub
End If
```

```
' If the device is already open, close it.
If Not mmcontrol1.Mode = MCI_MODE_NOT_OPEN
Then
    mmcontrol1.Command = "Close"
End If
```

```
' Open the device with the new filename.
mmcontrol1.FileName = OpenDlg.CMDialog1.FileName
caption = DialogCaption + mmcontrol1.FileName
```

```
' Attempt to open the Animation device
On Error Resume Next
mmcontrol1.Command = "Open"
```

```
' If the open fail, try the MMMovie device name
If Err = MCIERR_DEVICE_OPEN Then
    mmcontrol1.DeviceType = "MMMovie"
    If Not mmcontrol1.Mode =
    MCI_MODE_NOT_OPEN Then
        mmcontrol1.Command = "Close"
    End If
    On Error GoTo MCI_ERROR
    mmcontrol1.Command = "Open"
End If
```

```
' If the curtains haven't been opened, open them.
If CurtainFlag = False Then
    OpenCurtain
End If
```

```
' Play the movie into the picture control.
On Error GoTo MCI_ERROR
mmcontrol1.Command = "Play"
On Error GoTo 0
Exit Sub
```

```
MCI_ERROR:
    DisplayErrorMessageBox
    Resume MCI_EXIT
```

```
MCI_EXIT:
    Unload Animate
End Sub
```

```
Sub Form_Load ()
    CurtainFlag = False
End Sub
```

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

```
    If Not mmcontrol1.Mode = MCI_MODE_NOT_OPEN
    Then
        mmcontrol1.Command = "CLOSE"
    End If
    MCITEST.Show
End Sub
```

```
Sub Picture1_GotFocus ()
    ' The movie is played into this control.
    HwndFrame = GetFocus()
End Sub
```

File ---> CDAUDIO.FRM

```

Const MCIERR_INVALID_DEVICE_ID = 30257
Const MCIERR_DEVICE_OPEN = 30263
Const MCIERR_CANNOT_LOAD_DRIVER = 30266
Const MCIERR_UNSUPPORTED_FUNCTION = 30274
Const MCIERR_INVALID_FILE = 30304
Const MCI_MODE_PLAY = 526

```

```

'Time format.
Const MCI_FORMAT_TMSF = 10

```

```

'Type_declaration character of CountTime is Long
Dim CountTime&

```

```

Sub Command1_Click ()
'Open the CD device -- the disk must already be in the
drive.
On Error GoTo MCI_ERROR
mmcontrol1.Command = "Open"

On Error GoTo 0
'Set the time format
mmcontrol1.TimeFormat = MCI_FORMAT_TMSF

'Disable the Load command button, display the "disk in
drive" bitmap.
Command1.Enabled = False
Panel3D2.BevelInner = 1

'Set the track number to the first track.
Label1.Caption = "1"
AniButton1.Caption = "1"
Frame3.BackColor = &H80FF80
AniButton4.Caption = "00:00"
CountTime& = 0
Timer1.Enabled = False
Exit Sub

```

```

MCI_ERROR:
DisplayErrorMessageBox
Resume MCI_EXIT

```

```

MCI_EXIT:
Unload CDAudio
MCITest.Show
End Sub

```

```

Sub Command2_Click ()
Unload CDAudio
End Sub

```

```

Sub Form_Load ()
' Force the MCI control to complete before returning to the
application.
mmcontrol1.Wait = True
mmcontrol1.UpdateInterval = 0 ' 0 is no Status is updated

'Set the DeviceType to a musical CD device.
mmcontrol1.DeviceType = "CDAudio"

'Set the track number to 0 (default) and hide disc shape.
AniButton1.Caption = "0"
Frame3.BackColor = &H80FF80
End Sub

```

```

Sub Form_Unload (Cancel As Integer)

```

```

If Not mmcontrol1.Mode = MCI_MODE_NOT_OPEN
Then
mmcontrol1.Command = "CLOSE"
End If
MCITest.Show
End Sub

```

```

Sub MMControl1_EjectClick (Cancel As Integer)
' Enable the Load command button, and display the CD
tray shape.

```

```

Command1.Enabled = True
Panel3D2.BevelInner = 2
mmcontrol1.UpdateInterval = 0

```

```

'Eject the disk from the CD drive, and close the device.
On Error GoTo MCI_ERROR2
mmcontrol1.Command = "Eject"
mmcontrol1.Command = "Close"

```

```

On Error GoTo 0
AniButton1.Caption = "0"
Frame3.BackColor = &H80FF80
AniButton4.Caption = "00:00"
CountTime& = 0
Timer1.Enabled = False
Exit Sub

```

```

MCI_ERROR2:
DisplayErrorMessageBox
Resume Next

```

```

End Sub

```

```

Sub MMControl1_NextCompleted (ErrorCode As Long)

```

```

'Set the track number to the new track.
AniButton1.Caption = Str$(mmcontrol1.Track)
CountTime& = 0
Timer1.Enabled = True

```

```

End Sub

```

```

Sub MMControl1_PauseClick (Cancel As Integer)

```

```

mmcontrol1.UpdateInterval = 0
Frame3.BackColor = &H80FF80
Timer1.Enabled = False

```

```

End Sub

```

```

Sub MMControl1_PlayClick (Cancel As Integer)

```

```

mmcontrol1.UpdateInterval = 1000
Timer1.Enabled = True

```

```

End Sub

```

```

Sub MMControl1_PrevCompleted (ErrorCode As Long)

```

```

'Set the track number to new track.
AniButton1.Caption = Str$(mmcontrol1.Track)
CountTime& = 0
Timer1.Enabled = True

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้ไม่ได้มีนโยบายใด ๆ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

End Sub

Sub MMControl1_StatusUpdate ()
Static CurrTrack&

    If CurrTrack& <> (mmcontrol1.Position And &HFF)
Then
    CountTime& = 0
    AniButton4.Caption = "00:00"
    End If
    CurrTrack& = mmcontrol1.Position And &HFF
    AniButton1.Caption = Str$(CurrTrack&)

    'Determine if the "play indicator" is off or on,
    'based if the device is currently playing.
    If mmcontrol1.Mode = MCI_MODE_PLAY Then
        Frame3.BackColor = &HFF
    Else
        Frame3.BackColor = &H80FF80
    End If
End Sub
    
```

```

Sub MMControl1_StopClick (Cancel As Integer)
mmcontrol1.UpdateInterval = 0
' Set the "play indicator" to off.
Frame3.BackColor = &H80FF80

' Reset the CD to track 1
mmcontrol1.To = mmcontrol1.Start
mmcontrol1.Command = "Seek"
mmcontrol1.Track = 1
AniButton1.Caption = "1"
AniButton4.Caption = "00:00:"
CountTime& = 0
Timer1.Enabled = False

End Sub

Sub Timer1_Timer ()
AniButton4.Caption = Format(CountTime& \ 60, "00") &
":" & Format(CountTime& Mod 60, "00")
CountTime& = CountTime + 1
End Sub
    
```

File ---> OLE2CHLD.FRM

```

Option Explicit

Sub Form_Load ()
On Error Resume Next

Ole1.Move 0, 0

' Only display Insert Object dialog if File New was selected.
If MDINew Then
    Ole1.Action = OLE_INSERT_OBJ_DLG '
OLE_INSERT_OBJ_DLG is a kind of Action of OLE
Else
    Ole1.Height = Me.Height
    Ole1.Width = Me.Width
End If

Ole1.HostName = "OLE 2.0 Demo"
End Sub

Sub Form_Resize ()
Ole1.SizeMode = OLE_SIZE_STRETCH '
OLE_SIZE_STRETCH = 1
Ole1.Height = Me.ScaleHeight
Ole1.Width = Me.ScaleWidth
End Sub

Sub mnuAbout_Click ()
Ole_About.Show
End Sub

Sub mnuArrange_Click ()
MDIFrm.Arrange ARRANGE_ICONS
End Sub

Sub mnuCascade_Click ()
MDIFrm.Arrange CASCADE
End Sub
    
```

```

Sub mnuCopy_Click ()
If Ole1.OLEType <> OLE_NONE Then ' If the control
contains a valid object.
' Display hourglass
Screen.MousePointer = 11
If Ole1.AppIsRunning Then
    Ole1.Action = OLE_COPY ' Copy object to the
Clipboard.
Else
' Set Verb to activate hidden
Ole1.Verb = VERB_HIDE
Ole1.Action = OLE_ACTIVATE
Ole1.Action = OLE_COPY ' Copy object to the
Clipboard.
' Set verb back to default.
Ole1.Verb = VERB_PRIMARY
End If
' Restore mouse cursor.
Screen.MousePointer = 0
End If
End Sub

Sub mnuCut_Click ()
mnuCopy_Click ' Copy object to the clipboard.
mnuDelete_Click ' Delete object and unload the form.
End Sub

Sub mnuDelete_Click ()
If Ole1.OLEType <> OLE_NONE Then ' If OLE control
contains a valid object.
Ole1.Action = OLE_DELETE ' Delete the object, then
unload the form.
End If
Unload Me
End Sub

Sub mnuEdit_Click ()
Dim Verb
Dim LargestCurrentVerb As Integer
    
```

```
Ole1.Action = OLE_FETCH_VERBS
LargestCurrentVerb = Ole1.ObjectVerbsCount - 1

If MDIFrm.ActiveForm.Ole1.OLEType <> OLE_NONE
Then
  For Verb = 1 To LargestCurrentVerb
    mnuVerbs(Verb).Caption = Ole1.ObjectVerbs(Verb)
    mnuVerbs(Verb).Visible = True
  Next Verb

  For Verb = LargestCurrentVerb + 1 To VerbMax
    mnuVerbs(Verb).Visible = False
  Next Verb
End If

If MDIFrm.ActiveForm.Ole1.PasteOK Then
  MDIFrm.ActiveForm.mnuPaste.Enabled = True
  MDIFrm.ActiveForm.mnuSpecial.Enabled = True
Else
  MDIFrm.ActiveForm.mnuPaste.Enabled = False
  MDIFrm.ActiveForm.mnuSpecial.Enabled = False
End If

End Sub

Sub mnuExit_Click ()
  SendKeys "^{F4}", True
  MCITest.Show
  MDIFrm.Hide
End Sub

Sub mnuFileNew_Click ()
  NewObject
End Sub

Sub mnuOpen_Click ()
  OpenObject
End Sub

Sub mnuPaste_Click ()
  If Ole1.PasteOK Then
    MDINew = False
    ' Paste Clipboard contents.
    Ole1.Action = OLE_PASTE
    ' Set form properties.
    UpdateCaption
  Else
    MsgBox "Can't Paste"
  End If
End Sub

Sub mnuSave_Click ()
  OpenSave ("Save")
End Sub

Sub mnuSpecial_Click ()
  If Ole1.PasteOK Then
    MDINew = False
    Ole1.Action = OLE_PASTE_SPECIAL_DLG
    Screen.MousePointer = 11
    UpdateCaption
    Screen.MousePointer = 0
  End If
```

```
End Sub

Sub mnuTile_Click ()
  MDIFrm.Arrange TILE_HORIZONTAL
End Sub

Sub mnuUpdate_Click ()
  Screen.MousePointer = 11
  Ole1.Action = OLE_UPDATE
  Screen.MousePointer = 0
End Sub

Sub mnuVerbs_Click (index As Integer)
  Ole1.Verb = index
  Ole1.Action = OLE_ACTIVATE
End Sub

Sub ole1_Resize (heightnew As Single, widthnew As Single)
  'This routine relies on the fact that the form is in TWIPS
  'such that ScaleHeight/ScaleWidth for the form are
  'comparable
  'with the dimensions of the OLE control

  'This Event occur when the size of an object change or a
  'form first appear
  Me.Height = Me.Height + (heightnew - Me.ScaleHeight)
  Me.Width = Me.Width + (widthnew - Me.ScaleWidth)
End Sub

Sub Ole1_Updated (Code As Integer)
  Ole1.SizeMode = OLE_SIZE_AUTOSIZE
End Sub

-----

File ---> OLE2MDI.FRM

Option Explicit

Sub MDIForm_Load ()
  'OLE2MDI.FRM is load
  ChDir app.Path
End Sub

Sub mnuAbout_Click ()
  Ole_About.Show
End Sub

Sub mnuExit_Click ()
  MCITest.Show
  MDIFrm.Hide
End Sub

Sub mnuFileNew_Click ()
  NewObject 'Call to module NewObject, contain in
OLE2MOD2.BAS
End Sub

Sub mnuOpen_Click ()
  OpenObject 'Call to OpenObject module, contain in
OLE2MOD2.BAS
End Sub
```

File ---> WAVE1.FRM

```

Const OFN_FILEMUSTEXIST = &H1000&
Const OFN_READONLY = &H4&
Const MCIERR_INVALID_DEVICE_ID = 30257
Const MCIERR_DEVICE_OPEN = 30263
Const MCIERR_CANNOT_LOAD_DRIVER = 30266
Const MCIERR_UNSUPPORTED_FUNCTION = 30274
Const MCIERR_INVALID_FILE = 30304
Const MCI_MODE_NOT_OPEN = 524
Const MCI_MODE_PLAY = 526
Const MCI_FORMAT_MILLISECONDS = 0
Const INTERVAL = 50
Const INTERVAL_PLUS = 55

Dim CurrentValue As Double
Dim PauseFlag As Integer

Sub Command1_Click ()
    Dim msec As Double

    On Error GoTo MCI_EXIT

    MMControl1.UpdateInterval = 0

    'Display the file.
    CMDialog1.FilterIndex = 1
    CMDialog1.Flags = OFN_READONLY Or
OFN_FILEMUSTEXIST
    CMDialog1.FileName = ""

    On Error Resume Next
    CMDialog1.Action = 1
    If Err = 32755 Then Exit Sub

    'If the device is open,close it.
    If Not MMControl1.Mode = MCI_MODE_NOT_OPEN
Then
        MMControl1.Command = "Close"
    End If

    'Open the device with the new filename.
    MMControl1.FileName = CMDialog1.FileName
    On Error GoTo MCI_ERROR
    MMControl1.Command = "Open"

    On Error GoTo 0
    Label3.Caption = "Filename : " &
MMControl1.FileName

    'Set the timing labels on the form.
    MMControl1.TimeFormat =
MCI_FORMAT_MILLISECONDS
    Label1.Caption = "0.0"
    msec = (Cdbl(MMControl1.Length) / 1000)
    Label2.Caption = Format$(msec, "0.00")

    'Reset Pause button status and the scrollbar values.
    PauseFlag = False
    Hscroll1.Value = 0
    CurrentValue = 0#
    Exit Sub

MCI_ERROR:
    DisplayErrorMessageBox
    Resume MCI_EXIT

MCI_EXIT:
    MsgBox Error$, 16, App.EXENAME
    
```

```

Unload Wave
MCItest.Show
End Sub

Sub Command2_Click ()
    Unload Wave
End Sub

Sub Form_Load ()
    'Force the MCI control to complete before returning to the
application.
    Wave.MMControl1.Wait = True
    Label3.Caption = ""
End Sub

Sub Form_Unload (Cancel As Integer)
    'If the device is open,close it
    If Not MMControl1.Mode = MCI_MODE_NOT_OPEN
Then
        MMControl1.Command = "Close"
    End If
    'Program terminated.
    MCItest.Show
End Sub

Sub MMControl1_PauseClick (Cancel As Integer)
    If PauseFlag Then
        MMControl1.UpdateInterval = INTERVAL
        PauseFlag = False
    Else
        MMControl1.UpdateInterval = 0
        PauseFlag = True
    End If
End Sub

Sub MMControl1_PlayClick (Cancel As Integer)
    If PauseFlag Then PauseFlag = False
    MMControl1.UpdateInterval = INTERVAL
End Sub

Sub MMControl1_StatusUpdate ()
    Dim Value As Integer

    'If the device is not playing, reset to beginning.
    If Not MMControl1.Mode = MCI_MODE_PLAY Then
        Hscroll1.Value = 0
        MMControl1.UpdateInterval = 0
        Exit Sub
    End If

    'Determine how much of the file has played. Set a
'value of the scrollbar between 0 and 100
    CurrentValue = CurrentValue + INTERVAL_PLUS
    Value = CInt((CurrentValue / MMControl1.Length) *
100)

    If Value > Hscroll1.Max Then Value = Hscroll1.Max
    Hscroll1.Value = Value
    
```

End Sub	
<pre>Sub MMControl1_StopClick (Cancel As Integer) On Error GoTo MCI_ERROR2 MMControl1.UpdateInterval = 0 MMControl1.Command = "Close" MMControl1.Command = "Open" 'Reset Pause button status and the scrollbar values. PauseFlag = False</pre>	<pre>Hscroll1.Value = 0 CurrentValue = 0# Exit Sub MCI_ERROR2: DisplayErrorMessageBox Resume Next End Sub</pre>

File ---> GLOBAL.BAS

<pre>*** Global Constants *** Global Const OFN_FILEMUSTEXIST = &H1000& Global Const OFN_READONLY = &H4& Global Const MCI_APP_TITLE = "MCI Control Application" ' These constants are defined in mmsystem.h. Global Const MCIERR_INVALID_DEVICE_ID = 30257 Global Const MCIERR_DEVICE_OPEN = 30263 Global Const MCIERR_CANNOT_LOAD_DRIVER = 30266 Global Const MCIERR_UNSUPPORTED_FUNCTION = 30274</pre>	<pre>Global Const MCIERR_INVALID_FILE = 30304 Global Const MCI_MODE_NOT_OPEN = 524 Global Const MCI_MODE_PLAY = 526 Global Const MCI_FORMAT_MILLISECONDS = 0 Global Const MCI_FORMAT_TMSF = 10 Declare Function GetFocus Lib "User" () As Integer *** Global Variables *** Global DialogCaption As String</pre>
---	---

File ---> MCITEST.BAS

<pre>' Force all runtime errors to be handled here. Sub DisplayErrorMessageBox () Select Case Err Case MCIERR_CANNOT_LOAD_DRIVER Msg\$ = "Error load media device driver." Case MCIERR_DEVICE_OPEN Msg\$ = "The device is not open or is not known." Case MCIERR_INVALID_DEVICE_ID Msg\$ = "Invalid device id." Case MCIERR_INVALID_FILE Msg\$ = "Invalid filename." Case MCIERR_UNSUPPORTED_FUNCTION Msg\$ = "Action not available for this device." Case Else Msg\$ = "Unknown error (" + Str\$(Err) + ")." End Select MsgBox Msg\$, 48, MCI_APP_TITLE</pre>	<pre>End Sub ' This subroutine allows any Windows events to be processed. ' This may be necessary to solve any synchronization problems with Windows events. ' This subroutine can also be used to force a delay in processing. Sub WaitForEventsToFinish (NbrTimes As Integer) Dim i As Integer For i = 1 To NbrTimes dummy% = DoEvents() Next i End Sub</pre>
---	--

File ---> OLE2MOD1.BAS

<pre>'Constants and error IDs for OLE 2.0 Client Control 'Created 1/19/93 - BOBM 'Updated 3/16/93 - BOBM 'Actions Global Const OLE_CREATE_EMBED = 0 Global Const OLE_CREATE_NEW = 0 'from ole1 control Global Const OLE_CREATE_LINK = 1 Global Const OLE_CREATE_FROM_FILE = 1 'from ole1 control Global Const OLE_COPY = 4</pre>	<pre>Global Const OLE_PASTE = 5 Global Const OLE_UPDATE = 6 Global Const OLE_ACTIVATE = 7 Global Const OLE_CLOSE = 9 Global Const OLE_DELETE = 10 Global Const OLE_SAVE_TO_FILE = 11 Global Const OLE_READ_FROM_FILE = 12 Global Const OLE_INSERT_OBJ_DLG = 14 Global Const OLE_PASTE_SPECIAL_DLG = 15 Global Const OLE_FETCH_VERBS = 17 Global Const OLE_SAVE_TO_OLE1FILE = 18</pre>
---	---

```
'OLEType
Global Const OLE_LINKED = 0
Global Const OLE_EMBEDDED = 1
Global Const OLE_NONE = 3

'OLETypeAllowed
Global Const OLE_EITHER = 2

'UpdateOptions
Global Const OLE_AUTOMATIC = 0
Global Const OLE_FROZEN = 1
Global Const OLE_MANUAL = 2

'AutoActivate modes
Global Const OLE_ACTIVATE_MANUAL = 0
Global Const OLE_ACTIVATE_GETFOCUS = 1
Global Const OLE_ACTIVATE_DOUBLECLICK = 2

'SizeModes
Global Const OLE_SIZE_CLIP = 0
Global Const OLE_SIZE_STRETCH = 1
Global Const OLE_SIZE_AUTOSIZE = 2

'DisplayTypes
Global Const OLE_DISPLAY_CONTENT = 0
Global Const OLE_DISPLAY_ICON = 1

'Update Event Constants
Global Const OLE_CHANGED = 0
Global Const OLE_SAVED = 1
Global Const OLE_CLOSED = 2
Global Const OLE_RENAMED = 3

'Special Verb Values
Global Const VERB_PRIMARY = 0
Global Const VERB_SHOW = -1
Global Const VERB_OPEN = -2
Global Const VERB_HIDE = -3

'VerbFlag Bit Masks
Global Const VERBFLAG_GRAYED = &H1
Global Const VERBFLAG_DISABLED = &H2
```

```
Global Const VERBFLAG_CHECKED = &H8
Global Const VERBFLAG_SEPARATOR = &H800

'OLE Client Error IDs
'This first set are carried over from previous control
Global Const OLEERR_OutOfMem = 31001
Global Const OLEERR_CantOpenClipboard = 31003
Global Const OLEERR_NoObject = 31004
Global Const OLEERR_CantClose = 31006
Global Const OLEERR_CantPaste = 31007
Global Const OLEERR_InvProp = 31008
Global Const OLEERR_CantCopy = 31009
Global Const OLEERR_InvFormat = 31017
Global Const OLEERR_NoClass = 31018
Global Const OLEERR_NoSourceDoc = 31019

'InvAction is our first new error for the OLE2 control
Global Const OLEERR_InvAction = 31021
Global Const OLEERR_OleInitFailed = 31022
Global Const OLEERR_InvClass = 31023
Global Const OLEERR_CantLink = 31024
Global Const OLEERR_SourceTooLong = 31026
Global Const OLEERR_CantActivate = 31027
Global Const OLEERR_NotRunning = 31028
Global Const OLEERR_DialogBusy = 31029
Global Const OLEERR_InvalidSource = 31031
Global Const OLEERR_CantEmbed = 31032
Global Const OLEERR_CantFetchLinkSrc = 31033
Global Const OLEERR_InvalidVerb = 31034
Global Const OLEERR_NoCompatClipFmt = 31035
Global Const OLEERR_ErrorSavingFile = 31036
Global Const OLEERR_ErrorLoadingFile = 31037
Global Const OLEERR_BadVBVersion = 31038
Global Const OLEERR_CantAccessSource = 31039

'Arrange Method for MDI Forms
Global Const CASCADE = 0
Global Const TILE_HORIZONTAL = 1
Global Const TILE_VERTICAL = 2
Global Const ARRANGE_ICONS = 3

Global Const VerbMax = 3
```

File ---> OLE2MOD2.BAS

```
Option Explicit
Global MDINew As Integer

Sub NewObject ()
    MDINew = True 'MDINew is Global Integer Variable
    NewOleForm 'Call to NewOleForm, contain in
OLE2MOD2.BAS
    If MDIfm.ActiveForm.Ole1.OLEType <> OLE_NONE
    Then
        MDIfm.ActiveForm.Ole1.Action = OLE_ACTIVATE
    Else
        Unload MDIfm.ActiveForm
    End If
End Sub

Sub NewOleForm ()
Dim NewForm As New frmOLE 'NewForm is
OLE2CHILD.FRM
NewForm.Move 100, 100
UpdateCaption 'Call to UpdateCaption module,contain in
OLE2MOD2.BAS
End Sub
```

```
Sub OpenObject ()
    MDINew = False
    NewOleForm 'Call to NewOleForm module,contain in
OLE2MOD2.BAS
    OpenSave ("Chart.ole") 'Call to OpenSave module,contain
in OLE2MOD2.BAS
    If MDIfm.ActiveForm.Ole1.OLEType = OLE_NONE
    Then
        Unload MDIfm.ActiveForm
    End If
End Sub

Sub OpenSave (Action As String)
Dim Filenum, Filename
Filenum = FreeFile

' Set common dialog options.
MDIfm.ActiveForm.CMDialog1.Filter = "OLE 2.0
Objects|*.OLE"
MDIfm.ActiveForm.CMDialog1.FilterIndex = 1

MDIfm.ActiveForm.Ole1.FileNumber = Filenum

On Error Resume Next
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Select Case Action
Case "Save"
' Display Save As dialog.
MDIfrm.ActiveForm.COMDialog1.Action = 2
If Err Then
' user pressed cancel
If Err = 32755 Then
Exit Sub
Else
MsgBox "An unanticipated error occurred with the Save
As dialog."
End If
End If
' Open and save the file.
Open MDIfrm.ActiveForm.COMDialog1.FileName For
Binary As Filenum
If Err Then
MsgBox (Error)
Exit Sub
End If
MDIfrm.ActiveForm.Ole1.Action =
OLE_SAVE_TO_FILE
If Err Then MsgBox (Error)

Case "Chart.ole"
Filename = "Chart.ole"
If Err Then
' user pressed cancel
If Err = 32755 Then
Exit Sub
Else
MsgBox "An unanticipated error occurred with the Open
As dialog."
End If
End If

' Open the file.
Open Filename For Binary As Filenum

If Err Then
Exit Sub
End If
' Display hourglass.
Screen.MousePointer = 11
    
```

```

MDIfrm.ActiveForm.Ole1.Action =
OLE_READ_FROM_FILE
If (Err) Then
If Err = 30015 Then
MsgBox "Not a valid OLE object."
Else
MsgBox Error$
End If
Unload MDIfrm.ActiveForm
End If

' Set form properties now that OLE control contains an
object.
UpdateCaption
' Restore mouse pointer.
Screen.MousePointer = 0
End Select

Close Filenum
End Sub

Sub UpdateCaption ()
Dim Verb
' Set Form properties now that it contains an object.
MDIfrm.ActiveForm.Caption =
MDIfrm.ActiveForm.Ole1.Class + " Object"
' "Object" is item which we choose from
OLE_INSERT_OBJ_DLG

'mnuObject is in menu Edit of OLE2CHILD.FRM
MDIfrm.ActiveForm.mnuObject.Caption =
MDIfrm.ActiveForm.Ole1.Class + " " +
MDIfrm.ActiveForm.mnuObject.Caption

On Error Resume Next
For Verb = 1 To VerbMax
Load MDIfrm.ActiveForm.mnuVerbs(Verb)
If Err = 360 Then ' Object already loaded.
Unload MDIfrm.ActiveForm.mnuVerbs(Verb)
Load MDIfrm.ActiveForm.mnuVerbs(Verb)
Err = 0
End If
Next Verb
MDIfrm.ActiveForm.mnuVerbs(0).Visible = False
End Sub
    
```

Fiel --> AboutBox.FRM

```

Sub Form_Load ()
' Force the labels to be displayed outside the
' picture box.
Label2.Left = -2500
Label3.Left = 4000
Label4.Left = -2500
End Sub

Sub BTN_OK_Click ()
Unload AboutBox
End Sub

Sub BTN_OK_GotFocus ()
Dim i As Integer

' Make the labels slide into the picture box. Call the
WaitForEventsToFinish
'subroutine to allow repainting of the labels.
While Label2.Left <= 120
    
```

```

Label2.Left = Label2.Left + 50
WaitForEventsToFinish 1
Wend

While Label3.Left > 120
Label3.Left = Label3.Left - 50
WaitForEventsToFinish 1
Wend

While Label4.Left <= 120
Label4.Left = Label4.Left + 50
WaitForEventsToFinish 1
Wend
End Sub

Sub BTN_OK_KeyPress (KeyAscii As Integer)
' Entering any key has the same effect as clicking on the
OK button.
BTN_OK_Click
End Sub
    
```

CRSC Presentation

File ----> CRSC.MAK

```

Sub CRSC_Btm_Click ()
    CRSC_Present
    CRSC.Hide
End Sub

Sub Exit_Btn_Click ()
    End
End Sub

```

```

Sub Form_Load ()
    Define_DB
    Btn_Activate
End Sub

```

```

Sub List_Btn_Click ()
    Dep_List.Show
    CRSC.Hide
End Sub

```

File ---> CRSC.BAS

```

**** Global Constants ****
Global Const OFN_FILEMUSTEXIST = &H1000&
Global Const OFN_READONLY = &H4&
Global Const MCI_APP_TITLE = "MCI Control
Application"

' These constants are defined in mmsystem.h.
Global Const MCIERR_INVALID_DEVICE_ID = 30257
Global Const MCIERR_DEVICE_OPEN = 30263
Global Const MCIERR_CANNOT_LOAD_DRIVER =
30266
Global Const MCIERR_UNSUPPORTED_FUNCTION =
30274
Global Const MCIERR_INVALID_FILE = 30304

Global Const MCI_MODE_NOT_OPEN = 524
Global Const MCI_MODE_PLAY = 526

Global Const MCI_FORMAT_MILLISECONDS = 0
Global Const MCI_FORMAT_TMSF = 10

Declare Function GetFocus Lib "User" () As Integer

**** Global Variables ****
Global DialogCaption As String
Global Rand_Num As Integer
Global Const NumOfDept = 3

Sub CRSC_Present ()
    Dim FName As String
    Dim i

    OpenFileDialog1.Filter = "Movie File (*.avi)*.avi"
    Animate.MMCControl1.Wait = True
    Animate.MMCControl1.DeviceType = "AVIVideo"

    Animate.Show
    Animate.Label1.Caption = "Ã.Ã.Ã ;ÓéÁ»Ò!"
    Animate.Caption = "Director Department"

    WaitForEventsToFinish 28000, 2
    Animate.MMCControl1.Command = "CLOSE"

    Animate.Show Animate.Label1.Caption = "Ã.ÇÃÇÑ²;ì
ÃÓéÃÃÀòÒ"
    Animate.Caption = "Director Department"

    WaitForEventsToFinish 28000, 2
    Animate.MMCControl1.Command = "CLOSE"

```

```

Animate.Hide
ACADEMIC.Show
For i = 1 To NumOfDept 'NumOfDept = 3
    If i = 1 Then
        Strtmp = "Academic Department"
    ElseIf i = 2 Then
        Strtmp = "Network Department"
    Else
        Strtmp = "Microcomputer Department"
    End If

    ACADEMIC.Caption = Strtmp
    FName = Find_Dept(Name_column, Strtmp)
    ACADEMIC.Label1.Caption = FName
    ACADEMIC.Label1.Left = 360
    Micro_Present(Strtmp)
    ACADEMIC.Hide
Next i
CRSC.Show
End Sub

Sub DisplayErrorMessageBox ()
    Select Case Err
    Case MCIERR_CANNOT_LOAD_DRIVER
        Msg$ = "Error load media device driver."
    Case MCIERR_DEVICE_OPEN
        Msg$ = "The device is not open or is not known."
    Case MCIERR_INVALID_DEVICE_ID
        Msg$ = "Invalid device id."
    Case MCIERR_INVALID_FILE
        Msg$ = "Invalid filename."
    Case MCIERR_UNSUPPORTED_FUNCTION
        Msg$ = "Action not available for this device."
    Case Else
        Msg$ = "Unknown error(" + Str$(Err) + ")."
    End Select
    MsgBox Msg$, 48, "Wave Player"
End Sub

Sub Micro_Present (ByVal St As String)
    Dim i, j
    Dim tmp, SName, IName, NName As String

    ' Force the MCI control to complete before returning to the
    application.
    ACADEMIC.MMCControl1.Wait = True
    Dim msec As Double

```

เอกสารแนบเอกสารของหน่วยงานราชการเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญูตใหนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

'On Error GoTo MCI_EXIT

ACADEMIC.MMControl1.UpdateInterval = 0

'On Error Resume Next
If Err = 32755 Then Exit Sub

'If the device is open,close it.
If Not ACADEMIC.MMControl1.Mode =
MCI_MODE_NOT_OPEN Then
    ACADEMIC.MMControl1.Command = "Close"
End If

'Open the device with the new filename.
SName = Find_Name(Sound_column, St) + ".wav"
ACADEMIC.MMControl1.FileName = SName

On Error GoTo MCI_ERROR
ACADEMIC.MMControl1.Command = "Open"

On Error GoTo 0

'Set the timing labels on the form.
ACADEMIC.MMControl1.TimeFormat =
MCI_FORMAT_MILLISECONDS

'Reset Pause button status and the scrollbar values.
PauseFlag = False
If PauseFlag Then PauseFlag = False

ACADEMIC.MMControl1.UpdateInterval = INTERVAL
ACADEMIC.MMControl1.Command = "Play"

NName = Find_Name(Name_column, St)
ACADEMIC.Label1.Caption = NName
tmp = Find_Name(Image_column, St)
'1. choose module
'2. sent IName ,i
Rand_Num = Rand()
Pattern (Rand_Num)
For i = 1 To 9 'convert 7 to variable
    t = CStr(i)
    IName = tmp + t + ".bmp"
    Select Case i
        Case 1, 4, 7
            ACADEMIC.Image1.Picture = LoadPicture(IName)
        Case 2, 5, 8
            ACADEMIC.Image2.Picture = LoadPicture(IName)
        Case 3, 6, 9
            ACADEMIC.Image3.Picture = LoadPicture(IName)
            ACADEMIC.Label1.Left = -2000
    End Select
' read table of delay
WaitForEventsToFinish 20000, 6
Next i

Exit Sub

MCI_ERROR:
DisplayErrorMessageBox
Resume MCI_EXIT
    
```

```

MCI_EXIT:
MsgBox Error$, 16, App.EXENAME
End

End Sub

Sub Pattern (Image As Integer)
Select Case Image
Case 1
    ACADEMIC.Image1.Left = 200
    ACADEMIC.Image1.Top = 200
    ACADEMIC.Image2.Left = 5000
    ACADEMIC.Image2.Top = 200
    ACADEMIC.Image3.Left = 5000
    ACADEMIC.Image3.Top = 3000
Case 2
    ACADEMIC.Image1.Left = 200
    ACADEMIC.Image1.Top = 200
    ACADEMIC.Image2.Left = 3300
    ACADEMIC.Image2.Top = 2000
    ACADEMIC.Image3.Left = 6200
    ACADEMIC.Image3.Top = 500
Case 3
    ACADEMIC.Image1.Left = 200
    ACADEMIC.Image1.Top = 200
    ACADEMIC.Image2.Left = 3300
    ACADEMIC.Image2.Top = 1200
    ACADEMIC.Image3.Left = 6000
    ACADEMIC.Image3.Top = 3000
End Select
End Sub

Static Function Rand () As Integer
Do While Num = 0
    Randomize
    Num = (10 * Rnd)
    Num = Num \ 3
Loop
    Rand = Num
End Function

Sub WaitForEventsToFinish (NbrTimes As Integer, Round
As Integer)
' This subroutine allows any Windows events to be
processed.
' This may be necessary to solve any synchronization
problems with Windows events.
'
' This subroutine can also be used to force a delay in
processing.

Dim i, j As Integer

For j = 1 To Round
    For i = 1 To NbrTimes
        dummy% = DoEvents()
    Next i
    j = j + 1
Next j
End Sub
    
```

File ---> ACADE.FRM

```

Const OFN_FILEMUSTEXIST = &H1000&
Const OFN_READONLY = &H4&
Const MCIERR_INVALID_DEVICE_ID = 30257
Const MCIERR_DEVICE_OPEN = 30263
    
```

```

Const MCIERR_CANNOT_LOAD_DRIVER = 30266
Const MCIERR_UNSUPPORTED_FUNCTION = 30274
Const MCIERR_INVALID_FILE = 30304
Const MCI_MODE_NOT_OPEN = 524
    
```

```

Const MCI_MODE_PLAY = 526
Const MCI_FORMAT_MILLISECONDS = 0
Const INTERVAL = 50
Const INTERVAL_PLUS = 55

Dim CurrentValue As Double
Dim PauseFlag As Integer

Sub Form_Load ()

    ACADEMIC.Show
    'Force the MCI control to complete before returning to the
    application.
    ACADEMIC.MMControl1.Wait = True

    On Error GoTo MCI_EXIT

    MMControl1.UpdateInterval = 0

    On Error Resume Next
    If Err = 32755 Then Exit Sub

    'If the device is open,close it.
    If Not MMControl1.Mode = MCI_MODE_NOT_OPEN
    Then
        MMControl1.Command = "Close"
    End If

    On Error GoTo 0

    Exit Sub

MCI_ERROR:
    DisplayErrorMessageBox
    Resume MCI_EXIT

MCI_EXIT:
    MsgBox Error$, 16, App.EXENAME
    End

End Sub

Sub Form_Unload (Cancel As Integer)
    'If the device is open,close it
    If Not MMControl1.Mode = MCI_MODE_NOT_OPEN
    Then
        MMControl1.Command = "Close"
    End If
    'Program terminated.

```

```

    End
    MMControl1.Command = "Close"
End Sub

Sub MMControl1_PauseClick (Cancel As Integer)
    If PauseFlag Then
        MMControl1.UpdateInterval = INTERVAL
        PauseFlag = False
    Else
        MMControl1.UpdateInterval = 0
        PauseFlag = True
    End If
End Sub

Sub MMControl1_PlayClick (Cancel As Integer)
    If PauseFlag Then PauseFlag = False
    MMControl1.UpdateInterval = INTERVAL
End Sub

Sub MMControl1_StatusUpdate ()
    Dim Value As Integer

    'If the device is not playing, reset to beginning.
    If Not MMControl1.Mode = MCI_MODE_PLAY Then
        MMControl1.UpdateInterval = 0
        Exit Sub
    End If
End Sub

Sub MMControl1_StopClick (Cancel As Integer)
    On Error GoTo MCI_ERROR2

    MMControl1.UpdateInterval = 0
    MMControl1.Command = "Close"
    MMControl1.Command = "Open"

    'Reset Pause button status and the scrollbar values.
    PauseFlag = False
    Exit Sub

MCI_ERROR2:
    DisplayErrorMessageBox
    Resume Next

End Sub

```

File ---> ANIMATE.FRM

```

Dim HwndFrame As Integer
Dim CurtainFlag As Integer

' This subroutine moves the frame controls slightly
' to the left and right to simulate curtains opening.
Sub OpenCurtain ()
    Dim i As Integer

    For i = 1 To 25
        frame2.Left = frame2.Left - 100
        frame3.Left = frame3.Left + 100
    Next i

    'Display the picture control.

```

```

Picture1.Visible = True
WaitForEventsToFinish 40

' Set the focus to the picture control, so that the
' hwnd for the picture control can be retrieved.
Picture1.SetFocus
WaitForEventsToFinish 50

' Play the movie in this control rather than playing
' the movie in a default popup window.
mmcontrol1.hWndDisplay = HwndFrame

' Once the curtain is opened, don't open it again.
CurtainFlag = True
End Sub

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Sub AI_EXIT_Click ()
    Unload Animate
End Sub

Sub AI_OPEN_Click ()
    ' Display the "File Open..." dialog.
    OpenDlg.CMDialog1.FilterIndex = 1
    OpenDlg.CMDialog1.Flags = OFN_READONLY Or
OFN_FILEMUSTEXIST
    OpenDlg.CMDialog1.CancelError = True
    OpenDlg.CMDialog1.FileName = ""
    On Error Resume Next
    OpenDlg.CMDialog1.Action = 1

    If Err <> 0 Then
        ' No file selected in the "File Open..." dialog.
        Exit Sub
    End If

    ' If the device is already open, close it.
    If Not mmcontrol1.Mode = MCI_MODE_NOT_OPEN
Then
        mmcontrol1.Command = "Close"
    End If

    ' Open the device with the new filename.
    mmcontrol1.FileName = OpenDlg.CMDialog1.FileName
    caption = DialogCaption + mmcontrol1.FileName

    ' Attempt to open the Animation device
    On Error Resume Next
    mmcontrol1.Command = "Open"

    ' If the open faild, try the MMMovie device name
    If Err = MCIERR_DEVICE_OPEN Then
        mmcontrol1.DeviceType = "MMMovie"
        If Not mmcontrol1.Mode =
MCI_MODE_NOT_OPEN Then
            mmcontrol1.Command = "Close"
        End If
    End If

```

```

    On Error GoTo MCI_ERROR
    mmcontrol1.Command = "Open"
End If

' If the curtains haven't been opened, open them.
If CurtainFlag = False Then
    OpenCurtain
End If

' Play the movie into the picture control.
On Error GoTo MCI_ERROR
mmcontrol1.Command = "Play"
On Error GoTo 0
Exit Sub

```

```

MCI_ERROR:
    DisplayErrorMessageBox
    Resume MCI_EXIT

```

```

MCI_EXIT:
    Unload Animate
End Sub

```

```

Sub Form_Load ()
    CurtainFlag = False
End Sub

```

```

Sub Form_Unload (Cancel As Integer)

```

```

    If Not mmcontrol1.Mode = MCI_MODE_NOT_OPEN
Then
        mmcontrol1.Command = "CLOSE"
    End If
    MCITEST.Show
End Sub

```

```

Sub Picture1_GotFocus ()
    ' The movie is played into this control.
    HwndFrame = GetFocus()
End Sub

```

File ---> DEP_LIST.FRM

```

Sub List1_Db1Click ()
    Dim FName As String
    Dep_List.Hide
    ACADEMIC.Show

    Num = List1.ListIndex
    Strtmp = List1.List(Num) ' This strtmp must not contain
""Field_ListSet.MoveFirst
    FName = Find_Name(Name_column, Strtmp)
    ACADEMIC.Label1.Caption = FName
    ACADEMIC.Caption = List1.List(Num)
    ACADEMIC.Label1.Left = 360
    Micro_Present (Strtmp)
    ACADEMIC.Hide
    CRSC.Show

End Sub

```

```

Sub List1_KeyPress (KeyAscii As Integer)
    Dim FName As String
    Dep_List.Hide
    ACADEMIC.Show

```

```

    Num = List1.ListIndex
    Strtmp = List1.List(Num) ' This strtmp must not contain
""Field_ListSet.MoveFirst
    FName = Find_Name(Name_column, Strtmp)
    ACADEMIC.Label1.Caption = FName
    ACADEMIC.Caption = List1.List(Num)
    ACADEMIC.Label1.Left = 360
    Micro_Present (Strtmp)
    ACADEMIC.Hide
    CRSC.Show

End Sub

```

```

Sub OK_Btn_Click ()

```

```

    Dim FName As String
    Dep_List.Hide
    ACADEMIC.Show

```

```

    Num = List1.ListIndex
    Strtmp = List1.List(Num) ' This strtmp must not contain
""Field_ListSet.MoveFirst
    FName = Find_Name(Name_column, Strtmp)

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

ACADEMIC.Label1.Caption = FName
ACADEMIC.Caption = List1.List(Num)
ACADEMIC.Label1.Left = 360
Micro_Present (Strtmp)
    
```

```

ACADEMIC.Hide
CRSC.Show
End Sub
    
```

File ---> ACCESS.BAS

```

Dim Mydb As Database ' Database Object
Dim Mytable As table ' Table Object
Dim T_Table As table ' Table Object
Dim Field_ListSet As snapshot ' List Table's field
Dim Table_ListSet As snapshot ' List Table in database
Dim Myset As Dynaset ' Dynaset Object
Dim SQL, SQLStm As String ' SQL String Statement
Dim Filename, Table_name As String
Dim Strtmp, FName, St As String ' Temporary string
Dim Num, i As Integer ' Temporary Integer
Global Name_column, Dept_column, Sound_column,
Image_column As Integer ' order of Name and Dept file's
field in record
Const DB_READONLY = 4 ' Set constant.
Const DB_TABLE = &H1 ' A table
Const DB_QUERYDEF = &H5 ' A Query_define

Sub Btn_Activate ()
' Set text for the SQL statement.
SQLStm = SQL + Table_name

' Create the new Dynaset.
Set Myset = Mydb.CreateDynaset(SQLStm,
DB_READONLY)

' List Second field
Myset.MoveFirst
Field_ListSet.MoveFirst
For i = 1 To Dept_column - 1 Move to listbox field
Field_ListSet.MoveNext
Next i
Do While Not Myset.EOF
Dep_list.List1.AddItem Myset(Field_ListSet("Name"))
Myset.MoveNext
Loop
Myset.MoveFirst 'restore MySet

End Sub

Sub Define_DB ()
Filename = "c:\db1.mdb"
Table_name = "Script"
SQL = "SELECT * FROM '" & SQL statement
Set Mydb = OpenDatabase(Filename) ' Open Database.
Set Mytable = Mydb.OpenTable(Table_name) ' Open
Table.
Set Field_ListSet = Mytable.ListFields() ' Put field info in
ListSet
    
```

```

Set Table_ListSet = Mydb.ListTables() ' Copy Table info
to ListSet.
Name_column = 2
Dept_column = 3 ' Shown in listbox
Sound_column = 4
Image_column = 6
End Sub

' String tell Listbox field to find
' return string of the name of listbox
Static Function Find_Name (ByVal N As Integer, ByVal St
As String) As String
Field_ListSet.MoveFirst
For i = 1 To Dept_column - 1 Move to Listbox field
Field_ListSet.MoveNext
Next i
Strtmp = Field_ListSet("Name") + "=" + "" + St + "" '
Where clause of SQLStm
Myset.FindFirst Strtmp
' Move to Desire field
Field_ListSet.MoveFirst
For i = 1 To N - 1
Field_ListSet.MoveNext
Next i
Find_Name = Myset(Field_ListSet("Name"))
Field_ListSet.MoveFirst
End Function

' MySet is in the correct record
' Nth is the order of the correct field
' return the data in cell as string
' Field_ListSet is the array of fields in the table
Static Function FindCell (ByVal Nth As Integer) As String
Field_ListSet.MoveFirst
For i = 1 To Nth - 1 ' Move to desire field
Field_ListSet.MoveNext
Next i
FindCell = Myset(Field_ListSet("Name"))
End Function

' MySet is the desire record
' Print 3 cell's data
Static Function PrintDetail (ByVal Nth_column As Integer)
St = FindCell(Nth_column)
PrintDetail = St
End Function
    
```

กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้สำเร็จได้ก็ด้วยความช่วยเหลือและความร่วมมือจากท่านผู้มีพระคุณทั้งหลาย ดังต่อไปนี้

- ขอขอบพระคุณ รศ.ดร. ชม กัมปาน ที่ให้ความอนุเคราะห์ทางงบประมาณสนับสนุนโครงการ รวมทั้งความอนุเคราะห์ที่ให้ห้องโพรเจคต์ที่นำอยู่
- ขอขอบพระคุณ ดร.วรวุฒิ ลิ้มโกศา อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ที่ให้การสนับสนุนและคำปรึกษาแนะนำในด้านต่างๆเป็นอย่างดี รวมทั้งการช่วยทางงบประมาณในการทำโครงการในครั้งนี้ ที่สำคัญที่สุดคือ การให้แนวความคิดในการนำเสนอโครงการ
- ขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ผู้คุมสอบทุกๆท่านที่ได้สละเวลาอันมีค่ามาในการสอบครั้งนี้
- ขอขอบพระคุณคุณศุภงคาร วชิรโสภณกิจ เป็นอย่างมากที่ได้อดทนร่วมทำโพรเจคต์ด้วยกันมาตลอดหนึ่งปี รวมทั้งของสนับสนุนคือ กาแฟและครีมเทียม และการอดทนต่อการมาสายเสมอของคูโพรเจคต์
- ขอขอบพระคุณท่านอาจารย์และพี่ๆทุกคนในสำนักวิจัยและบริการคอมพิวเตอร์ที่ช่วยให้งานการสัมภาษณ์และถ่ายทำวิดีโอสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี
- ขอขอบพระคุณพี่ธณณรงค์ ชนากกร ห้อง 3P เป็นอย่างสูงที่ช่วยดูแล หนุนใจ และเอาใจใส่ให้ความช่วยในทุกๆด้าน ทั้งในด้านโครงการ และการส่งข่าวส่งน้ำ
- ขอขอบพระคุณพี่จิรวุฒิ สินธุวินเศษฐ์ ที่ให้ความช่วยเหลือและคำแนะนำในการแก้ปัญหาต่างๆ รวมทั้งน้ำร้อนสำหรับชงกาแฟ
- ขอขอบพระคุณคุณพ่อคุณแม่และเพื่อนๆทุกคนที่ได้ช่วยเหลือที่คอยให้กำลังใจในการทำโครงการนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กองบรรณาธิการ, " มัลติมีเดียพีซี รูปลักษณ์ใหม่ของพีซีวันนี้ ", วารสาร PC Magaxine Thailand, มกราคม 2537, หน้า 155-164.
- ขจร โรจนเมธินทร์, " Visual Basic : รู้จักกับคอนโทรล Timer ", วารสารไมโครคอมพิวเตอร์, ฉบับที่ 103, 2537, หน้า 228-232.
- ขจร โรจนเมธินทร์, " Visual Basic : สนุกกับเวฟไฟล์ ", วารสารไมโครคอมพิวเตอร์, ซีเอ็ดยูเคชั่น, ฉบับที่ 108, 2537, หน้า 225-260.
- ขจร โรจนเมธินทร์, " Visual Basic : คลิปบอร์ดออปเจกต์ ", วารสารไมโครคอมพิวเตอร์, ซีเอ็ดยูเคชั่น, ฉบับที่ 109, 2537, หน้า 225-228.
- คมกริช ศิริแสงชัยกุล, " เส้นทางสู่ มัลติมีเดียเน็ตเวิร์ก ", วารสารคอมพิวเตอร์แมกซีน, ฉบับที่ 18, 2536, หน้า 183-216.
- จิระ จริงจิตร, " เทคโนโลยีการเชื่อมโยงแอปพลิเคชัน หัวใจของ Union-Ware ", วารสารไมโครคอมพิวเตอร์, ฉบับที่ 116, 2537, หน้า 145-150.
- บริษัท ลอฟตี้ จำกัด, " Hybrid Video Editing ทางเลือกใหม่ของการตัดต่อภาพวิดีโอ ", วารสารไมโครคอมพิวเตอร์, ฉบับที่ 114, หน้า 175-180.
- วรวิทย์ ตันติโกศล, " การเขียนโปรแกรมด้วย Microsoft Visual Basic ภาคปฏิบัติ ", ซีเอ็ดยูเคชั่น, 566 หน้า, 2537.
- วิฑูรย์ ช่วงพงศ์พันธ์, " Access 2.0 ตอนการค้นหาข้อมูล ", วารสาร IT Windows, ฉบับที่ 14, 2537, หน้า 81-82.
- Dataman, " Access 2.0 ตอน การสร้าง Table ", วารสาร IT Windows, ฉบับที่ 11, 2537, หน้า 87-89.
- Mr.ADAs, " MPEG และ ReelMagic รูปแบบแห่งอนาคต ", วารสาร IT Software, ฉบับที่ 26, 2537, หน้า 104-107.
- Creative Lab, " Sound Blaster Pro ", Creative lab, 200 p., 1994.
- Kraig Brock Schmidt, " Inside OLE 2 ", Microsoft Press, 977 p., 1994.
- Kelly Breen, " Teaches Microsoft Access 2.0 ", Ziff-Davis Press, 351 p., 1994.
- Microsoft Coporation, " Microsoft Windows Multimedia Programmer's Reference ", Microsoft Press, 566 p., 1991.
- Microsoft Coporation, " Microsoft Windows Multimedia Programmer's Workbook ", Microsoft Press, 600 p., 1991.
- Microsoft Coporation, " Programmer's Guide Microsoft Visual Basic Version 3.0 ", Microsoft Press, 713 p., 1994.
- Microsoft Coporation, " Language Reference Microsoft Visual Basic Version 3.0 ", Microsoft Press, 674 p., 1994.
- Microsoft Coporation, " Professional Features Book 1 Microsoft Visual Basic Version 3.0 ", Microsoft Press, 850p., 1994.
- Microsoft Coporation, " Professional Features Book 2 Microsoft Visual Basic Version 3.0 ", Microsoft Press, 200 p., 1994.
- Nathan Gurewich, " Teach Yourself Visual Basic 3.0 in 21 Days ", Sams Publishing, 967 p., 1993.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้