

ระบบรักษาความปลอคภัยผ่านอินเตอร์เน็ต

โดย

นางสาวพัชราภรณ์ ซัพจันทึก นางสาววรารัตน์ ชัยวิรัตนะ นางสาวภัทรกมลวรรณ ครุธแก้ว

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีการศึกษา 2548

โครงงาน	ระบบรักษาความปลอดภัยผ่าเ	เอินเทอร์เน็ต
ผู้ดำเนินงาน	นางสาวพัชราภรณ์ ซัพจับ	
	นางสาววรารัตน์	ชัยวิรัตนะ
	นางสาวภัทรกมลวรรณ	ครุธแก้ว
อาจารย์ที่ปรึกษา	อ.คร.ชาญชัย ทองโสภา	
สาขาวิชา	วิศวกรรมโทรคมนาคม	
ภาคการศึกษา	3/2548	

บทคัดย่อ

เนื่องด้วยในปัจจุบันอินเทอร์เน็ต(Internet) ได้เข้ามาบทบาทในชีวิตประจำวัน มากขึ้น ซึ่งด้านที่เค่นชัดที่สุดคือในด้านของการสื่อสาร จึงทำให้สามารถติดต่อสื่อสาร กันได้ไม่ว่าจะอยู่ส่วนใดในโลกใบนี้ นอกจากนี้ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตมีแนวโน้มการใช้งานที่ มากขึ้นสามารถควบคุมระยะไกล (Remote control) ซึ่งเป็นการใช้ประโยชน์จากการ ติดต่อผ่านอินเทอร์เน็ต โดยการควบคุมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบเครือข่าย จาก ข้อดีดังกล่าวทำให้เราได้นำมาประยุกต์ใช้กับระบบรักษาความปลอดภัยภายในที่อยู่อาศัย ซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญในการป้องกันการนำมาซึ่งความสูญเสียในเรื่องของทรัพย์สิน ซึ่งการ ประยุกต์ดังกล่าวเป็นการกวบคุมกล้องวิดีโอวงจรปิดภายในที่อยู่อาศัยผ่านระบบ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งทำให้ผู้ใช้สามารถตรวจสอบสิ่งที่เกิดขึ้นภายในบ้านได้ไม่ว่า ผู้ใช้จะอยู่ที่ใดก็ตามประดุจผู้ใช้อยู่ในตัวอาการนั้น

กิตติกรรมประกาศ

โครงงานนี้จะสำเร็จลุล่วงไปด้วยดีไม่ได้ถ้าไม่ได้รับความอนุเคราะห์ในการให้ กำปรึกษา และความรู้ทางด้านต่างๆ ในระหว่างการจัดทำโครงงานจากบุคคลทั้งหลายที่ให้ ความช่วยเหลืออย่างดีเสมอมา อันได้แก่

ผศ.คร.รังสรรค์ ทองทา หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม อาจารย์ คร.ชาญชัย ทองโสภา อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน ที่คอยดูแลและให้ กำปรึกษาในด้านๆต่างๆ ทั้งในทางวิชาการและทางปฏิบัติอย่างใกล้ชิด คุณประพล จาระตะคุ หัวหน้าอาคารศูนย์เครื่องมือ 3 ที่คอยดูแลและติดต่อ ประสานงานในด้านเอกสารต่างๆ

คุณณรงค์ ภมรนาค,คุณสหเทพ โพธิ์ศรี,คุณจักรินทร์ ศรีแนน ที่คอยช่วยเหลือและให้ คำแนะนำค้านอิเล็คทรอนิกส์

พี่น้องชาววิศวกรรมโทรคมนาคมที่คอยเป็นกำลังใจเสมอมา

สุดท้ายนี้คณะผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ให้โอกาสในด้านการศึกษา และสิ่งที่มีประโยชน์ในทุกๆ ทาง คอยให้กำลังใจและสนับสนุนในทุกๆ ด้าน จึงเห็นสมควรที่จะมอบคุณความดี และเกียรติคุณเหล่านี้แก่ทุกท่านที่กล่าวมานี้ รวมถึงผู้ที่ไม่ได้กล่าวนามมา ณ ที่นี้ด้วย

> พัชราภรณ์ ซัพจันทึก วรารัตน์ ชัยวิรัตนะ ภัทรกมลวรรณ ครุธแก้ว

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
-บทคัดย่อ	ก
-กิตติกรรมประกาศ	ป
-สารบัญ	ค
-สารบัญภาพ	ป
-สารบัญตาราง	R
บทที่ 1 บทนำ	1
1. ความเป็นมา	1
1.1 วัตถุประสงค์	1
1.2 ขอบข่ายของงาน	1
1.3 อธิบายหลักการทำงานของระบบ	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการ	4
2.1 รูปแบบมาตรฐานโปรโตคอลของอินเตอร์เน็ต	4
2.1.1 โครงสร้างของโปรโตคอล TCP/IP	4
2.1.2 กลไกของ Protocol IP	15
2.1.3 การกำหนด IP Address ให้กับอุปกรณ์	16
2.1.4 Subnet	17
2.1.5 การ Bind IP Address	18
2.1.6 คำสั่ง Ping	20
2.1.7 มัลติมีเคีย (Multimedia) หรือ สื่อหลายแบบ	20
2.2 เครื่องมือตรวจวัด (Sensor)	22
2.3 ลักษณะและคุณสมบัติของมือถือ Siemens c35	26
2.4 หลักการส่ง SMS	27
บทที่ 3 การออกแบบ	28
3.1 การเขียนโปรแกรมที่ใช้ในโครงงาน	29
3.1.1 โปรแกรมควบคุมหลัก	29
3.1.2 การส่งข้อความ	32
3.1.3 โปรแกรมรับภาพและบันทึกภาพจากกล้องวงจรปิด	35

3.1.4 การสร้างและออกแบบเวปเพจ	39	
3.2 การสร้างและออกแบบวงจร	54	
บทที่ 4 การทดสอบการทำงานของโครงงาน		
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะของโครงงาน	72	
5.1 สิ่งที่ได้จากจากโครงงาน	72	
5.2 ปัญหาละอุปสรรคในการทำโครงงาน	72	
5.3 ข้อจำกัดของโครงงาน	73	
5.4 ข้อเสนอแนะ	73	
ภาคผนวก ก	74	
ภาคผนวก ข	82	
ภาคผนวก ค	103	
เอกสารอ้างอิง		
ประวัติผู้เขียน	114	

สารบัญรูปภาพ

เรื่อง	หน้า
รูปที่ 1-1 หลักการทำงานของระบบ	2
รูปที่ 2-1 แสดง TCP/IP stack เปรียบเทียบกับมาตรฐาน OSI	4
รูปที่ 2-2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Protocol ต่างๆ ของ TCP/IP	5
รูปที่ 2-3 แสดง Application ต่างๆ ใน TCP/IP Stack	5
รูปที่ 2-4 Application หรือ Process ต่างๆ สื่อสารกับ Host-to-Host Layer	7
รูปที่ 2-5 Process ต่างๆ ที่เรียกใช้ Transport layer	8
รูปที่ 2-6 รูปแบบของ TCP packet	9
รูปที่ 2-7 รูปแบบของ UDP packet	10
รูปที่ 2-8 Protocol TCP และ UDP	11
รูปที่ 2-9 โครงสร้างของ Protocol TCP/IP	13
รูปที่ 2-10 แสดงการ bind IP Address รูปที่	19
รูปที่ 2-11 แสดงเครื่องคอมพิวเตอร์ในเครือข่าย Ethernet	19
รูปที่ 2-12 หลักการทำงานของ PIR	25
รูปที่ 2-13 วงจร Passive Infrared	26
รูปที่ 2-14 หลักการส่ง SMS	28
รูปที่ 3-1 แผนผังแสดงการทำงานของระบบ	29
รูปที่ 3-2 แผนผังโปรแกรมการทำงานของโปรแกรมหลักควบคุม	32
โดยไมโคลคอนโทรลเลอร์	
รูปที่ 3-3 ลักษณะการต่อวงจรส่งข้อความ	33
รูปที่ 3-4 แสดงฟอร์มเปล่า	37
รูปที่ 3-5 แสดงการเพิ่ม ActiveX Control	38
รูปที่ 3-6 แสดงการออกแบบหน้าจอของโปรแกรม	38
รูปที่ 3-7 แสคงโปรแกรมที่สมบูรณ์	40
รูปที่ 3-8 การติดตั้ง appserv	43
รูปที่3-9 การติดตั้ง IP address	45
รูปที่3-10 Program micromedia dreamweaver	45
รูปที่ 3-11 หน้าต่างเขียน web page	46
รูปที่ 3-12 แสดงการเลือกของ HTML	46

รูปที่ 3-13 แสดงหน้าการออกแบบ	47
รูปที่ 3-14 แสดงการสร้างชื่อบน Title bar	47
รูปที่ 3-15 แสดงการนำรูปมาใส่ web page	49
รูปที่ 3-16 รูปใส่หัวกระดาษ web page	49
รูปที่ 3-17 แสดงผลการรันของตัวอักษรวิ่ง	51
รูปที่ 3-18 แสดงการรันเมื่อทำ User name และ password เพื่อทำการ login	52
รูปที่ 3-19 การทำ Link ใน Clip	57
รูปที่ 3-20 หน้าเว็บเพจ 2	57
รูปที่ 3-21 เมื่อทำการเลือก Clip1	58
รูปที่ 3-22 วงจรควบคุมหลัก	61
รูปที่ 3-23 รูปวงจรการส่ง sms	62
รูปที่ 3-24 วงจรของเซ็นเซอร์ตรวจจับความเกลื่อนไหว	63
รูปที่ 3-25 วงจรRelayสลับกล้อง	64
รูปที่ 4-1 แสดงการต่อวงจร	67
รูปที่ 4-2 แสดงการ run โปรแกรม InterVideoWinDVR	68
รูปที่ 4-3 แสดงการเปิดใช้โปรแกรม security	68
รูปที่ 4-4 แสดง sms ที่ได้รับ	69
รูปที่ 4-5 หน้าเว็บเพจหน้าแรก	69
รูปที่ 4-6 เมื่อใส่Password และUsernameถูก	70
รูปที่ 4-7 ภาพแสดงการเลือกคลิปวิดีโอในเว็บขณะมีผู้บุกรุก	71

สารบัญตาราง

เรื่อง	หน้า
ตารางที่ 1 สรุปหมายเลขบางส่วนของ port ที่ใช้งานโดย TCP และ UDP	13
ตารางที่ 2 แสคง Subnet ทั้งหมคของ Class C	18
ตารางที่ 3-1 แสดงลักษณะของ port มือถือ	34

บทที่ 1 บทนำ

1. ความเป็นมา

เนื่องด้วยในปัจจุบันอินเทอร์เน็ต(Internet) ได้เข้ามาบทบาทในชีวิตประจำวันมากขึ้น ซึ่ง ด้านที่เด่นชัดที่สุดคือในด้านของการสื่อสาร จึงทำให้สามารถติดต่อสื่อสารกันได้ไม่ว่าจะอยู่ส่วนใด ในโลกใบนี้ นอกจากนี้ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตมีแนวโน้มการใช้งานที่มากขึ้นสามารถควบคุมระยะไกล (Remote control) ซึ่งเป็นการใช้ประโยชน์จากการติดต่อผ่านอินเทอร์เน็ต โดยการควบคุมอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบเครือข่าย จากข้อดีดังกล่าวทำให้เราได้นำมาประยุกต์ใช้กับระบบรักษา กวามปลอดภัยภายในที่อยู่อาศัย ซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญในการป้องกันการนำมาซึ่งความสูญเสียในเรื่อง ของทรัพย์สิน ซึ่งการประยุกต์ดังกล่าวเป็นการควบคุมกล้องวิดีโอวงจรปิดภายในที่อยู่อาศัยผ่าน ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งทำให้ผู้ใช้สามารถตรวจสอบสิ่งที่เกิดขึ้นภายในบ้านได้ไม่ว่าผู้ใช้จะ อยู่ที่ใดก็ตามประดุจผู้ใช้อยู่ในตัวอาการนั้น

1.1 วัตถุประสงค์

 สามารถนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาจากภาคทฤษฎีของวิชาต่างๆที่ได้ศึกษาและปฏิบัติ มา นำมาประยุกต์ใช้เพื่อสร้างชิ้นงานขึ้นมาและสามารถนำมาใช้งานได้จริง

 สึกษาหาความรู้เพิ่มเติมในเรื่อองต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการทำโครงงาน เช่นศึกษาการ ออกแบบแผ่นปริ้น(PCB) และศึกษาเกี่ยวโปรแกรมภาษา Visual basic เป็นต้น

 สามารถนำโครงงานนี้ไปใช้ในการศึกษาด้านนความปลอดภัยและป้องกันการถูก โจรกรรมทรัพย์สินต่างๆจากผู้ที่ไม่หวังดี

1.2 ขอบข่ายของงาน

ศึกษาตำราและค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ตการเขียน
โปรแกรมภาษา Visual basic

2. ทำ Software ของไมโครคอนโทลเลอร์เพื่อควบคุมการทำงานของกล้องวงจรปิด

- 3. ออกแบบฮาร์ดแวร์ของเครื่องควบคุมการทำงานของกล้องวงจรปิด
- 4. จัดเตรียมอุปกรณ์และวัสดุต่างๆ
- 5. ทำฮาร์ดแวร์ของเครื่องควบคุมการทำงานของกล้องวงจรปิด

6. เขียนโปรแกรม Visual basic ในการรับส่งข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์ที่ต่อกับเครื่อง ควบคุมการทำงานของกล้องวงจรปิดกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

- 7. ทคสอบและแก้ไขการทำงานของระบบ
- 8. จัดทำรายงานโครงงาน
- 9. สรุปและประเมินผล



รูปที่ 1 หลักการทำงานของระบบ

1.3 อธิบายหลักการทำงานของระบบ

 1.เมื่อPassive sensor ตรวจจับการเคลื่อนใหว sensorเมื่อมีการตรวจจับการเคลื่อนใหวจะ ส่ง1มาที่บอร์คไมโครคอนโทรเลอร์จากนั้นไมโครคอนโทรเลอร์จะทำการส่ง 0 มายังบอร์ค ใมโครคอนโทรเลอร์เพื่อทำการสั่งให้โทรศัพท์ทำการส่ง SMS ไปยังผู้ใช้ระบบ

2. ไมโครคอนโทรเลอร์จะทำการส่ง 1 ไปสับสวิตซ์ Relay ตัวที่1 เพื่อรับจากกล้องตัวที่ 1 และทำการบันทึกภาพ

3.เมื่อกล้องมีการบันทึกภาพจะทำการส่งไฟล์กลิปไปในระบบอินเตอร์เน็ต

4.เมื่อผู้ใช้ระบบได้รับ SMS สามารถเข้ามาตรวจสอบในระบบอินเตอร์เน็ตได้โดยผ่านทาง เว็บเพจ

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.สามารถนำโครงงานนี้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน เพื่อใช้ประโยชน์ในการรักษาความ ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

2. ได้รับความรู้เพิ่มเติมจากการปฏิบัติ หลังจากได้ศึกษาข้อมูลในภาคทฤษฎีมาแล้ว

3. ได้รับความรู้เพิ่มเติมนอกเหนือจากหลักสูตรที่เรียน

4.รู้จักทำงานเป็นทีม

บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักการ

2.1 รูปแบบมาตรฐานโปรโตคอลของอินเตอร์เน็ต

2.1.1 โครงสร้างของโปรโตคอล TCP/IP

Protocol TCP/IP มีการจัดแบ่งกลไกการทำงานออกเป็นชั้นๆ หรือ layer เหมือนกับ มาตรฐาน OSI Model และสามารถเทียบเกียงกับมาตรฐานของ OSI Model ได้ ซึ่งในแต่ละ layer ของ Protocol TCP/IP จะประกอบด้วย [8]

- Process layer หรือ Application layer
- Host-to-Host layer หรือ Transport layer
- Internetwork layer
- Network Interface layer

โดยเมื่อเทียบกับมาตรฐาน OSI Model แล้วจะเป็นดังรูปที่ 2-1 ซึ่งเราจะเห็นว่าบาง Layer ของ Protocol TCP/IP เทียบได้กับมาตรฐาน OSI Model ถึงสอง Layer และบาง Layer ก็จะทำงาน ดาบเกี่ยวกับหลายๆ Layer ของ OSI Model ตัวอย่างเช่น ในส่วน Network Interface layer ของ Protocol TCP/IP จะเทียบได้กับการนำเอา Datalink layer และ Physical layer ของมาตรฐาน OSI Model มารวมกัน เป็นต้น

				2
ftp, telnet,	Process		Application	7
mail application	Layer		Presentation	6
Protocol TCP,UDP	Host-to-Host		Session	5
Drotocol ID	Layer		Transport	4
Layer	Layer		Network	3
Driver Ethernet,	Network Interface		Datalink	2
Token-Ring และอื่นๆ	Layer		Physical	1

TCP/IP Stack

OSI Model

ร**ูปที่ 2-1** แสดง TCP/IP stack เปรียบเทียบกับมาตรฐาน OSI

ในแต่ละกลไกของ Protocol TCP/IP จะมี Protocol อื่นๆ ในชุดของ TCP/IP ร่วมทำงานอยู่ ด้วย จึงทำให้เป็นที่มาของชื่อเรียก Protocol Stack เนื่องจากมี Protocol ซ้อนทับกันอยู่เพื่อช่วยกัน ทำงานดังรูปต่อไปนี้

Laver



TCP/IP Stack

รูปที่ 2-2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Protocol ต่างๆ ของ TCP/IP

จากรูปจะเห็นได้ว่า มี Protocol ในแต่ละระดับซ้อนทับกันอยู่หลายตัวด้วยกัน การซ้อนกัน เป็นชั้นๆ หรือแต่ละ Layer นี้หากเป็น OSI Model จะมีข้อความบังกับให้แต่ละชั้นติดต่อได้กับ เฉพาะชั้นที่ติดกับตนเองเท่านั้น แต่สำหรับ TCP/IP Stack แล้วจะเห็นว่าบางชั้นสามารถละเลยหรือ ข้ามไปติดต่อกับชั้นอื่นที่ไม่ติดกับตนได้



1. Process layer หรือ Application Layer

รูปที่ 2-3 แสดง Application ต่างๆ ใน TCP/IP Stack

จากรูปแสดงลำดับชั้นการทำงานของ Protocol TCP/IP เทียบกับมาตรฐาน OSI Model นั้น ในชั้นบนสุดเรียกว่า Process Layer ทำงาน 2 หน้าที่เทียบได้กับ Application layer และ Presentation Layer ในชั้นนี้จะรองรับการทำงานของ Application ต่างๆ ที่ทำงานเป็น Process อยู่ในเครื่อง เซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการและเครื่องที่ขอใช้บริการ หรือไคลเอนต์ (client) ซึ่งจะติดต่อกันผ่าน Protocol เฉพาะ Application อีกทีหนึ่ง ตัวอย่างเช่น เมื่อผู้ใช้งานอินเตอร์เน็ตต้องการ โอนถ่ายไฟล์หรือ download ข้อมูลจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการ โดยอาจจะเรียกใช้โปรแกรม ttp client ทั่วไป เช่น โปรแกรม WS_ttp ติดต่อกับ Process ttp ที่กำลังให้บริการอยู่ที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์ จากนั้นตัว Process ttp ก็จะเรียกใช้ Protocol FTP (File Transfer Protocol) เพื่อทำการถ่ายโอนไฟล์นี้ หรือถ้าผู้ใช้ ด้องการเรียกใช้งานคอมพิวเตอร์เครื่องที่อยู่ห่างใกลออกไปด้วยการใช้โปรแกรม telnet ที่เครื่อง เซิร์ฟเวอร์ให้บริการ ตัว Process telnet ที่ทำงานอยู่ก็จะเรียกใช้ Protocol Telnet เพื่อติดต่อกัน หรือ ในกรณีที่มีการเรียกใช้โปรแกรม web browser เช่น Netscape Navigator เพื่อเรียกดูเว็บเพจใน เว็บไซต์ CNN ที่เครื่องซึ่งให้บริการเว็บของ CNN ก็จะมี Process HTTP (HyperText Transfer Protocol) ทำงานอยู่และจะติดต่อกับผู้ใช้ผ่าน Protocol HTTP เป็นต้น

การทำงานของ Application ต่างๆ จะอยู่ที่ Process Layer นี้ และมีการติดต่อกันตามแต่ละ Protocol เฉพาะแล้วแต่ Application ที่ใช้งาน จากการที่ Process Layer ของ TCP/IP รองรับให้ Protocol อื่นทำงานได้หลาย Process และหลาย Protocol ได้พร้อมกันนั้น ทำให้ผู้ใช้สามารถเปิด โปรแกรมใช้งานได้หลายๆ อย่างพร้อมกัน เช่น เปิดโปรแกรม Internet Explorer เพื่อเรียกดูเว็บเพจ พร้อมกับใช้งานโปรแกรม Outlook Express เพื่อรับส่งอีเมล์ไปพร้อมกันได้โดยไม่ต้องรอให้ทำงาน อย่างหนึ่งอย่างใดเสร็จก่อน หรือในปัจจุบันมีการพัฒนาโปรแกรม web browser ให้สามารถเรียกใช้ งาน Protocol อื่นๆ ได้มากขึ้น ทำให้เราสามารถใช้โปรแกรม web browser โอนถ่ายไฟล์ข้อมูลที่ใช้ Protocol FTP ได้โดยไม่ต้องไปหาโปรแกรมอื่นมาใช้

Protocol หลักๆ ที่ทำงานใน Process Layer ซึ่งผู้ใช้มักจะกุ้นเคยกันดีได้แก่ FTP (File Transfer Protocol), Telnet, HTTP (HyperText Transfer Protocol) ซึ่งช่วยในการสร้างรูปแบบ หน้าจอขั้นก้าวหน้าซึ่งนิยมใช้ในระบบ WWW [10] และ SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) นอกจากนี้ยังมี Protocol อื่นที่อยู่เบื้องหลัง ซึ่งทำงานโดยที่ผู้ใช้ไม่สามารถมองเห็นได้จากโปรแกรม หรือไม่ได้มีการใช้งานโดยตรง เช่น

 Protocol DNS(Domain Name System) ที่ทำหน้าที่แปลงข้อมูลชื่อ domain name หรือชื่อเว็บไซต์ทั้งหลายให้เป็นหมายเลข IP Address

 Protocol SNMP (Simple Network Management Protocol) ใช้ในการควบคุมและ ตรวจสอบอุปกรณ์ที่อยู่ในเครือข่าย

 Protocol DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) ทำหน้าที่แจกจ่ายข้อมูล พารามิเตอร์ของเครือข่ายให้กับเครื่องลูกข่ายที่เชื่อมต่ออยู่

2. Host-to-Host layer หรือ Transport Layer

ผู้ใช้งานอินเตอร์เน็ตเคยสงสัยหรือไม่ว่าเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการต่างๆ เช่นเว็บ เซิร์ฟเวอร์นั้น เมื่อมีผู้เข้ามาเรียกใช้บริการพร้อมกันหลายคน จะมีวิธีการส่งข้อมูลกลับไปยังต้นทาง ได้อย่างไรโดยไม่ผิดพลาด ซึ่งบางครั้งผู้ใช้รายหนึ่งอาจจะเปิดโปรแกรม web browser ซ้อนกันเพื่อ อ่านข้อมูลจากเว็บเพจอื่นๆพร้อมกันไปได้ ดังนั้นระบบจะทราบได้อย่างไรถึงการจัดส่งข้อมูลได้ อย่างถูกต้อง

การทำงานที่ชั้นของ Host-to-Host Layer นี้จะมีบทบาทในการจัดการต่อจาก Process layer บางครั้งเรามักเรียกชั้น Host-to-Host ว่าเป็น Transport layer ซึ่งไม่ใช่ชั้นของ Transport layer ใน มาตรฐาน OSI Model การทำงานของ Host-to-Host layer นี้จะมีการสร้าง connection หรือการ เชื่อมต่อกันระหว่าง Application กับ Host-to-Host layer โดยจุดที่เชื่อมกันเพื่อรับส่งข้อมูลนี้เรียกว่า port หรือ socket (กำว่า port ในที่นี้ไม่ได้หมายถึง port ทางฮาร์ดแวร์) และในแต่ละ Application ก็ จะสร้างการเชื่อมต่อผ่าน port ใด้พร้อมกันหลาย Application ซึ่งการใช้งาน port ของแต่ละ Application ที่อยู่ในชั้น Process layer จะแตกต่างกันตามหมายเลขที่กำหนดไว้ และแต่ละ Protocol จะมีการใช้งาน port หมายเลขต่างๆ ไม่ซ้ำกัน ตามรูปที่ 2-4



รูปที่ 2-4 Application หรือ Process ต่างๆ สื่อสารกับ Host-to-Host Layer ผ่านจุดเชื่อมต่อหรือ port ส่วนหมายเลขในรูปคือหมายเลข port ที่ Processใช้งาน เช่น เว็บหรือ Process http ใช้งาน port 80 ในการส่งผ่านข้อมูล

เมื่อ Application ทำงานผ่าน Protocol ในชั้น Process layer จะมีการส่งผ่านข้อมูลไปยัง Host-to-Host layer ที่ชั้นนี้จะมีการเชื่อมต่อผ่าน port ที่กำหนด ทำให้การรับส่งข้อมูลในแต่ละ Protocol ทำใด้ถูกต้อง ถึงแม้ว่าในเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการจะมีการทำงานอยู่หลาย Process ที่ แตกต่างกันก็ตาม หรือมีผู้ใช้บริการเข้ามาใช้งานพร้อมกันจำนวนมากและหลาย Application ใน เวลาเดียวกัน ในชั้น Host-to-Host หรือ Transport layer ของ TCP/IP นี้ จะมี Protocol ทำงานอยู่ 2 Protocol ที่แตกต่างกัน คือ Protocol TCP และ Protocol UDP (User Datagram Protocol) ในการ ส่งผ่านข้อมูลลงไปที่ชั้นถัดๆ ไป เราจะเห็นได้ว่า Protocol TCP และ UDP จะถูกผนึกเข้าไปใน Protocol IP อีกทีหนึ่งและส่งต่อไปยังเครือข่ายอินเตอร์เน็ตต่อไป ตัว Protocol TCP และ Protocol UDP จะมี Application เฉพาะเพื่อเรียกใช้งานแยกกันคือ Application ที่ใช้ Protocol FTP, Telnet, HTTP และ SMTP จะมีการส่งผ่านข้อมูลโดยเรียกใช้ Protocol TCP ส่วน Application ที่ใช้ Protocol SNMP และ DHCP จะส่งผ่านข้อมูลโดยเรียกใช้ Protocol UDP และสำหรับ Protocol DNS นั้นจะสามารถเรียกใช้งานได้ทั้ง TCP และ UDP ดังรูป 2-5 ซึ่งเหตุผลที่มีการเรียกใช้ Protocol TCP และ UDP แตกต่างกัน ก็เนื่องจากวิธีทำงานของทั้งสอง Protocol ต่างกันนั่นเอง



รูปที่ 2-5 Process ต่างๆ ที่เรียกใช้ Transport layer เพื่อส่งผ่านข้อมูลโดยอาศัย port ซึ่งในแต่ละ Process จะเรียกใช้งาน port เฉพาะแตกต่างกัน ยกเว้น DNS ที่สามารถใช้งานได้ทั้ง TCP และ UDP

Protocol TCP

Protocol TCP (Transmission Control Protocol) เป็น Protocol ที่มีการรับส่งข้อมูลแบบ stream oriented protocol หมายความว่า การรับส่งข้อมูลจะ ไม่คำนึงถึงปริมาณข้อมูลที่จะส่งไป แต่ จะแบ่งข้อมูลเป็นส่วนย่อยๆ ก่อน แล้วจึงส่งไปยังปลายทางอย่างต่อเนื่องเป็นลำดับข้อมูล ในกรณีที่ ข้อมูลส่วนใดส่วนหนึ่งสูญหายไป ก็จะส่งข้อมูลส่วนนั้นใหม่อีกครั้ง สำหรับปลายทางก็จะทำหน้าที่ จัดเรียงส่วนของข้อมูล datagram ใหม่ให้ต่อเนื่องและประกอบกลับเป็นข้อมูลทั้งหมดได้ ซึ่งจะแยก ข้อมูลที่ไม่ถูกต้องออก ดังนั้น Application หรือ Process ใดที่อาศัยการส่งผ่านข้อมูลด้วย Protocol TCP จะต้องใช้หน่วยความจำและขนาดช่องสัญญาณ (bandwidth) มากกว่า UDP

การติดต่อระหว่างกันจะต้องเป็นแบบ connection-oriented คือต้องมีการสร้างติดต่อกันเป็น session ทั้ง 2 ด้านเสียก่อน แล้วจึงจะรับส่งข้อมูลไปได้พร้อมกัน (full duplex) เหมือนกับการใช้ โทรศัพท์ติดต่อกัน เมื่อผู้ติดต่อต้นทางเรียกให้ฝ่ายตรงข้ามรับสายแล้ว จึงเริ่มสนทนา เช่น พูดคำว่า "สวัสดี" หรือ "ฮัลโหล" กันก่อนเพื่อให้แน่ใจว่าฝ่ายตรงข้ามพร้อมจะติดต่อด้วย จากนั้นจึงเริ่มต้น ติดต่อกัน และเมื่อต้องการจะเลิกการติดต่อก็จะมีการพูดคำว่า "สวัสดี" ให้ฝ่ายตรงข้ามทราบว่าจะ เลิกการติดต่อและวางสายไป ซึ่งในระหว่างการติดต่อกันนั้น แม้ว่าฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งหรือทั้งสองฝ่าย จะเงียบไป คือไม่พูดอะไรเป็นเวลานานๆ แต่การเชื่อมโยงระหว่างทั้งสองด้านยังคงมีอยู่ไม่ขาดไป จนกว่าฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งจะวางสาย เช่นเดียวกับการติดต่อกันด้วยกลไก Protocol TCP เมื่อ Application ต้องการส่งผ่านข้อมูลจะใช้ Protocol ที่เหมาะสมในชั้น Process layer ติดต่อไปและมี การสร้างช่องส่งข้อมูลผ่าน port ที่กำหนดเพื่อส่งผ่านข้อมูลไปยัง Protocol TCP

ในระหว่างการรับส่งข้อมูลนี้ Protocol TCP จะเพิ่มขบวนการตรวจสอบข้อมูลเพื่อให้ข้อมูล มีความถูกต้องไม่ผิดพลาดไปจากเดิม โดยการส่งสัญญาณตรวจสอบข้อมูล (acknowledgement) และส่งข้อมูลให้ใหม่อีกครั้ง ถ้าปลายทางไม่ได้รับหรือเกิดความผิดพลาดขึ้น

ความน่าเชื่อถือของการส่งผ่านข้อมูลโดย Protocol TCP จะมีมากกว่า แต่ก็ต้องอาศัย ทรัพยากรของระบบมากกว่าในการทำงานเช่นกัน



รูปที่ 2-6 รูปแบบของ TCP packet จะเห็นว่ามีฟิลค์ Acknowledgement Number และข้อมูล Checksum เพื่อใช้ตรวจสอบการเดินทางของข้อมูล ส่วน header มีข้อมูลมากทำให้ต้องอาศัย ทรัพยากรของระบบทำงานมาก

Protocol UDP

ใน Host-to-Host layer นอกจากจะมี Protocol TCP ทำงานแล้วก็ยังมี Protocol UDP (User Datagram Protocol) ที่มีคุณสมบัติแตกต่างกันอยู่ด้วย ในการรับส่งข้อมูลผ่าน Protocol UDP จะเป็น แบบที่ทั้งสองด้านไม่จำเป็นต้องอาศัยการสร้างช่องทางเชื่อมต่อกัน (connectionless) ระหว่างเครื่อง เซิร์ฟเวอร์ให้บริการกับเครื่องที่ขอใช้บริการ (client) โดยไม่ต้องแจ้งให้ฝ่ายรับข้อมูลเตรียมรับ ข้อมูลเหมือน Protocol TCP และไม่มีการตรวจสอบความถูกต้องกรบถ้วนในการรับส่งข้อมูลนั้นๆ ด้วยเนื่องจาก Protocol UDP ไม่มีสัญญาณตรวจสอบข้อมูล (acknowledgement) ในการส่งข้อมูล แต่ละครั้ง และไม่มีการส่งข้อมูลใหม่อีกในกรณีที่เกิดความผิดพลาดของการส่งข้อมูล เมื่อเป็นเช่นนี้ Application หรือ Process ใดที่ต้องอาศัย Protocol UDP ในการส่งผ่านข้อมูลก็อาจจะต้องสร้าง ขบวนการตรวจสอบข้อมูลขึ้นมาเอง ตามรูป 2-7 จะเห็นว่า Protocol ชั้นบนขึ้นไป ที่ใช้ในการส่งผ่านข้อมูลโดย Protocol UDP เช่น Protocol SNMP (ใช้ควบคุมและจัดการอุปกรณ์ในเครือข่าย), หรือ Protocol DHCP (ใช้ส่ง ข้อมูลพารามิเตอร์ของเครือข่ายให้กับเครื่องลูกข่ายได้ใช้งาน) การส่งข้อมูลเหล่านั้นไม่ต้องรับทราบ หรือตรวจสอบว่าข้อมูลไปถึงปลายทางถูกต้องหรือไม่ แต่กลไกการตรวจสอบข้อมูลที่มีการรับส่ง จะไปทำในขั้นตอนของ Protocol ชั้นที่สูงกว่าแทน

้ตัวอย่างขั้นตอนกลไกการทำงานโดยใช้ Protocol UDP มีดังต่อไปนี้

 ในชั้นของ Process layer เมื่อโปรแกรมควบคุมอุปกรณ์เครือข่ายเช่น โปรแกรม Network management ต้องการส่งข้อมูลไปยังอุปกรณ์ที่ต้องการApplication นั้นจะติดต่อผ่าน Protocol SNMP ในชั้น Process layer

2. Protocol SNMP จะติดต่อกับ Protocol UDP ในชั้นถัดไป เพื่อขอติดต่อผ่าน port ที่ กำหนด

3. Protocol SNMP เตรียมข้อมูลที่จะส่ง รวมทั้งที่อยู่ปลายทาง

4. Protocol SNMP ส่งผ่านข้อมูลให้ Protocol UDP ที่อยู่ในชั้น Host-to-Host layer

5. Protocol UDP ทำหน้าที่ผนึกข้อมูลหรือ datagram นั้น ไปกับ Protocol IP ในชั้นถัดลง ไป เพื่อส่งข้อมูลออกจากเครื่อง

ซึ่งจะเห็นว่ามีกลไกที่ต่างจากการส่งข้อมูลด้วย Protocol TCP ซึ่งจะต้องมีการติดต่อกัน ก่อนและทั้งสองฝ่ายรับทราบการรับส่งข้อมูลของช่องการส่งข้อมูลนั้น

บิตที่	0	16	31
	Source Port	Destination Port	
	Length	UDP Checksum	
	DATA		

รูปที่ 2-7 รูปแบบของ UDP packet จะมีฟิลค์ข้อมูลส่วน header น้อยมาก และไม่มีข้อมูล ส่วนการ ตรวจสอบข้อมูล ทำให้ UDP packet มีขนาดเล็ก และใช้หน่วยความจำหรือทรัพยากรของระบบน้อย

3. Internetwork Layer

ในระดับล่างต่อมาในชั้น Internetwork layer มีหน้าที่ส่งผ่านข้อมูลในระหว่างเครือข่าย โดยมี Protocol ที่ทำงานเป็นกลไกสำคัญในการส่งผ่านข้อมูลไปยังเครือข่ายใดๆ บนอินเตอร์เน็ต คือ Protocol IP (Internet Protocol) นอกจากนี้ในชั้น Internetwork layer ยังมี Protocol ทำงานอยู่ ด้วยอีก 2 ชนิดคือ Protocol Internet Control Message Protocol (ICMP) และ Protocol Address Resolution Protocol (ARP)

Protocol IP

Protocol IP ทำหน้าที่ให้บริการส่งผ่านข้อมูลที่มาจาก Host-to-Host เพื่อส่งข้ามไปยัง เครือข่ายใดๆ ได้อย่างถูกต้อง แม้ว่าจะมีเครือข่ายเชื่อมต่อกันอยู่ในอินเตอร์เน็ตเป็นล้านๆ เครือข่ายก็ ตาม เนื่องจาก Protocol IP มีข้อมูลตำแหน่ง IP ปลายทางที่จะส่งข้อมูลไปให้ โดยทำงานร่วมกับ อุปกรณ์ Router เพื่อส่งข้อมูลข้ามเครือข่ายออกไปได้ ตัว Protocol IP จะทำงานแบบ packet switching คือมีการส่งข้อมูลผ่านสวิตช์ (switch) ไปยังปลายทาง โดยข้อมูลจะเดินทางไปยัง เครือข่ายต่างๆ ผ่านสวิทช์นี้ไปเรื่อยๆ จนกว่าจะถึงปลายทาง ตัววงจรผ่านหรือ switch นี้อาจเป็น Gateway หรือ Router ในระบบเครือข่ายก็ได้ ซึ่งในข้อมูลของ Protocol IP จะมีข้อมูลหมายเลของ IP ปลายทางที่จะส่งข้อมูลไปและเมื่อถึงเครือข่ายปลายทางแล้ว จะมีกลไกการแปลงหมายเลข IP ให้ เป็นหมายเลขฮาร์ดแวร์ประจำเครื่องที่ถูกต้องอีกทีหนึ่งด้วย Protocol ARP ตามรูปที่ 2-6 ที่จะแสดง การติดต่อกันระหว่าง Protocol ในชั้นของ Host-to-Host layer และ Internetwork layer

Protocol ICMP

หน้าที่หลักของ Protocol ICMP (Internet Control Message Protocol) คือการแจ้งหรือแสดง ข้อความจากระบบ เพื่อบอกให้ผู้ใช้ทราบว่าเกิดอะไรขึ้นในการส่งผ่านข้อมูลนั้น ซึ่งปัญหาส่วนมาก ที่พบคือส่งไปไม่ได้ หรือปลายทางรับข้อมูลไม่ได้ เป็นต้น นอกจากนี้ Protocol ICMP ยังถูกเรียกใช้ งานจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์และ Router อีกด้วย เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ใช้ควบคุม ส่วนรูปแบบการ ทำงานของ Protocol ICMP นั้นจะทำงานคู่กับ Protocol IP ในระดับเดียวกัน และข้อความต่างๆ ที่ แจ้งให้ทราบจะถูกผนึกอยู่ภายในข้อมูลของ IP (IP datagram) อีกทีหนึ่ง



รูปที่ 2-8 Protocol TCP และ UDP อาศัย Protocol IP ที่อยู่ชั้นล่างเพื่อส่งผ่านข้อมูลระหว่าง เครือข่าย และในชั้น Internetwork Protocol ยังมี Protocol ICMP ทำหน้าที่ส่งข้อความแจ้ง เตือนและ Protocol ARP ทำหน้าที่แปลงเลขหมาย IP ไปเป็นเลขหมายของฮาร์ดแวร์จริง

ข้อความที่ Protocol ICMP ส่งนั้นแบ่งออกได้ 2 แบบคือ ICMP error message หรือ ข้อความแจ้งข้อผิดพลาด และ ICMP query หรือข้อความเรียกขอข้อมูลเพิ่มเติม ตัวอย่างกลไกการ ทำงานของ Protocol ICMP เช่น เมื่อมีการส่งผ่านข้อมูลจากผู้ใช้ไปยังปลายทางที่ไม่ถูกต้อง หรือ ขณะนั้นเครื่องปลายทางเกิดปัญหาจนไม่สามารถรับข้อมูลได้ ที่ Router จะส่งข้อความแจ้งเป็น ICMP message ที่ชื่อ destination unreachable ให้กับผู้ส่งข้อมูล นอกจากนี้ตัวข้อมูลที่แจ้งข้อความก็ จะมีส่วนของข้อมูล IP datagram ที่เกิดปัญหาด้วย ดังนั้นเมื่อผู้ส่งข้อมูลได้รับข้อความแจ้งแล้วก็จะ ทราบได้ว่าจุดที่เกิดปัญหานั้นอยู่ที่ใด

ดังนั้น Protocol ICMP จึงกลายมาเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งในการช่วยทดสอบเครือข่าย เช่น กำสั่ง ping ที่เรามักใช้ทดสอบว่าเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการหรืออุปกรณ์ที่ต่ออยู่ในเครือข่าย อินเตอร์เน็ตนั้นยังทำงานเป็นปกติหรือไม่ แล้วกำสั่ง ping มีการเรียกใช้งาน Protocol ICMP เป็น ข้อกวามให้ทราบอีกต่อหนึ่ง

Protocol ARP

Protocol ARP (Address Resolution Protocol) ถูกเรียกใช้งานโดย Protocol IP เพื่อช่วย แปลงหมายเลง IP ไปเป็นหมายเลงฮาร์ดแวร์ปลายทาง ตัวอย่างเช่น เว็บเซิร์ฟเวอร์เครื่องหนึ่ง เชื่อมต่ออยู่ในเครือข่ายอินเตอร์เน็ต และในการเชื่อมต่อนี้ต้องอาศัย Network Interface Card (NIC) หรือ LAN card ติดตั้งอยู่ ที่ LAN card นี้เองจะมีหมายเลงเฉพาะประจำฮาร์ดแวร์ที่ไม่ซ้ำกับใคร เพื่อใช้อ้างอิงการส่งข้อมูลในเครือข่าย แต่เมื่อมาใช้งานใน Protocol TCP/IP ก็จะต้องมีการกำหนด หมายเลง IP Address ประจำตัวเพื่อใช้อ้างอิงกัน และ Protocol ARP จะทำหน้าที่แปลงก่าหมายเลง IP ให้เป็นหมายเลงฮาร์ดแวร์จริงให้ในระดับการทำงานที่ Internetwork layer นี้ ซึ่งกลไกการแปลง นี้เรียกว่า Address resolution

4. Network Interface Layer

เนื่องจากในด้านกายภาพของเครือข่ายนั้น มีหลายวิธีการและหลายรูปแบบในการเชื่อมต่อ ระบบให้เป็นเครือข่าย แต่อย่างไรก็ตามในเครือข่ายอินเตอร์เน็ตนี้ ข้อมูล หรือ IP datagram จะถูก ถ่ายทอดและส่งผ่านไปยังปลายทางโดยไม่คำนึงถึงรูปแบบการเชื่อมต่อทางกายภาพ ไม่ว่าจะเป็น การใช้เครือข่ายใยแก้วนำแสงหรือเครือข่ายสาย Unshielded Twist Pair (UTP) เชื่อมต่อเป็น เครือข่าย Ethernet ธรรมดาหรือเครือข่าย Token Ring, ATM, ISDN ฯลฯ ก็ตาม

การทำงานระคับล่างสุดต่อจาก Internetwork layer จะเป็นการแปลงข้อมูล IP datagram ให้ อยู่ในรูปที่เหมาะสม และแปลงเป็นสัญญาณไฟฟ้าส่งไปยังเครือข่ายต่อไป ซึ่งในชั้น Network Interface layer นี้เมื่อเทียบกับมาตรฐาน OSI Model แล้วจะเป็นการรวม 2 layer เข้าค้วยกันคือ Datalink layer และ Physical layer กล่าวโดยสรุปคือ การทำงานในชั้นต่างๆ ตามโครงสร้างของ Protocol TCP/IP จะมีลักษณะดังรูปที่ 2-9



รูปที่ 2-9 โครงสร้างของ Protocol TCP/IP ในแต่ละชั้นหรือ layer จะมี Protocol หลักทำหน้าที่ ต่างๆ และส่งผ่านข้อมูลไปยังเครือข่ายและออกสู่อินเตอร์เน็ต

Protocol	Port หรือ Socket	Protocol	
ที่ใช้งาน	เชื่อมต่อ	ในระดับ	
	(เลขฐาน10)	Host-to-	รายละเอียค
		Host	
BootP	67	UDP	BOOTstrap Protocol ด้านเซิร์ฟเวอร์
BootP	68	UDP	BOOTstrap Protocol ด้านใคลเอนต์
DHCP	67	UDP	Dynamic Host Configuration Protocol ด้าน
			เซิร์ฟเวอร์
DHCP	68	UDP	Dynamic Host Configuration Protocol ด้ำน
			ไกลเอนต์

ตารางที่ 1 สรุปหมายเลขบางส่วนของ port ที่ใช้งานโดย TCP และ UDP

DNS	53	UDP/TCP	Domain Name System
FTP	21	ТСР	File Transfer Protocol ด้านเซิร์ฟเวอร์ที่ควบคุม
FTP	20	TCP	File Transfer Protocol ด้านเซิร์ฟเวอร์ที่ส่ง
			ข้อมูล
HTTP	80	TCP/UDP	Hyper Text Transfer Protocol ด้านเซิร์ฟเวอร์
NetBT	138	UDP	NetBIOS datagram service
NetBT	139	ТСР	NetBIOS session service
SMTP	25	ТСР	Sample Mail Transfer Protocol ด้านเซิร์ฟเวอร์
SNMP	161	UDP	Simple Network Management Protocol ด้าน
			agent
SNMP	162	UDP	SNMP trap manager
Telnet	23	ТСР	Teletype Network Protocol
TFTP	69	UDP	Trivial File Transfer Protocol
WINS	137	UDP	Windows Internet Name Service

กล่าวโดยสรุปก็คือ Protocol TCP/IP ทำงานโดยแบ่งเป็นชั้นเทียบกับ OSI Model ได้ กลไก ในการทำงานของ Protocol TCP/IP มี 4 ชั้น ซึ่งในชั้นแรกคือ Process Layer ทำหน้าที่ติดต่อกับ Application และ Protocol ที่ Application นั้นๆ ใช้งานและต่อมาส่งให้ชั้น Host-to-Host Layer เพื่อ ดิดต่อกันระหว่างเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้บริการกับเครื่องผู้ขอใช้บริการ ในชั้นนี้จะมีการสร้าง session หรือการเชื่อมต่อระหว่างระบบขึ้นตามแต่ละ Protocol ที่ต้องการ ต่อมาเป็นการผนึกข้อมูลไปเป็น IP datagram ที่ชั้น Internetwork layer โดยอาศัย Protocol IP เพื่อให้สามารถติดต่อส่งข้อมูลข้าม เครือข่ายไปยังเครือข่ายและเครื่องที่ถูกต้องได้ และสุดท้ายการส่งข้อมูลออกสู่โลกภายนอก ต้อง อาศัยกลไกในชั้น Network Interface layer เพื่อแปลงข้อมูลใหม่ เพิ่มข้อมูลที่จำเป็นในการอ้างอิง ตำแหน่งและแปลงข้อมูลเป็นสัญญาณไฟฟ้าส่งออกไปยังเครือข่าย และอาจจะออกไปยัง Gateway หรือ Router เพื่อข้ามเครือข่ายออกไปยังเส้นทางที่กำหนดไว้ในอินเตอร์เน็ตต่อไป

เราจะเห็นว่าในแต่ละชั้นของโครงสร้าง TCP/IP Stack มีการใช้งาน Protocol ต่างๆ อยู่หนึ่ง Protocol หรือมากกว่า ในแต่ละ Protocol เหล่านี้ก็จะรับผิดชอบทำหน้าที่ของตน เพื่อส่งผ่านข้อมูล ลงไปยังระดับล่าง และออกสู่เครือข่ายอินเตอร์เน็ตในที่สุด

2.1.2 กลไกของ Protocol IP

ในการส่งผ่านข้อมูล หรือ IP datagram ไปยังเครือข่ายอินเตอร์เน็ตนั้น Protocol IP จะทำ หน้าที่พิจารณาว่าปลายทางในการส่ง IP datagram นั้นจะเป็นภายในเครือข่ายของตนเองหรือจะด้อง ส่งข้อมูลข้ามเครือข่ายไปอีก โดยการพิจารณานี้ Protocol IP จะตรวจสอบจากค่า IP Address ปลายทางว่าส่วนที่เป็นค่าหมายเลขเครือข่าย (network address) จะเหมือนกับค่าหมายเลขเครือข่าย ของ IP Address ต้นทางหรือไม่ ถ้าค่าตรงกันแสดงว่าการส่งข้อมูลอยู่ภายในเครือข่ายเดียวกัน แต่ถ้า ค่าต่างกัน แสดงว่าต้องส่งข้อมูลไปยังปลายทางที่อยู่คนละเครือข่ายกัน

การส่งข้อมูลภายในเครือข่ายเดียวกันมีกลไกดังนี้

 Protocol IP จะเรียกใช้บริการ Protocol ARP (Address Resolution Protocol) เพื่อแปลง หมายเลข IP ปลายทางให้เป็นค่าหมายเลขฮาร์คแวร์ เช่น MAC address

 เมื่อ Protocol IP ได้รับค่าหมายเลขฮาร์ดแวร์แล้ว ก็จะส่งข้อมูลนั้นไปยังฮาร์ดแวร์ที่ ระบบไว้

การส่งข้อมูลข้ามเครือข่าย มีกลไกดังนี้

 Protocol IP ตรวจสอบพบว่าหมายเลข IP Address ปลายทางอยู่คนละเครือข่ายกัน โดย Protocol IP จะอ่านค่า IP Address ของ Router เพื่อเตรียมส่งข้อมูลไปที่ Router แทน ซึ่งในที่นี่จะมี การกำหนดเป็น default router

2. Protocol IP จะเรียกใช้บริการ Protocol ARP เพื่อแปลงค่า IP Address ของ Router ให้ เป็นค่าหมายเลขฮาร์ดแวร์

 Protocol IP ส่งข้อมูล IP datagram ไปยัง Router ที่กำหนดไว้ จากนั้น Router ส่งข้อมูล ข้ามเครือข่ายไปตามขั้นตอน

Protocol IP จะรู้ได้อย่างไรว่าเครือข่ายดังกล่าวมีการเชื่อมต่อ Router อยู่และมีค่า IP อะไร ซึ่งในเรื่องนี้ผู้ใช้จะต้องกำหนดค่าที่เรียกว่า default Router หรือ default Gateway เสียก่อน ว่ามีค่า IP Address อะไร โดยสามารถสอบถามได้จากผู้ดูแลระบบ สำหรับกลไกการส่งผ่านข้อมูลต่อจาก
Router ไปยังเครื่องปลายทางก็จะมีกลไกเดียวกัน

2.1.3 การกำหนด IP Address ให้กับอุปกรณ์

มีคำถามอยู่ว่าเราจำเป็นต้องกำหนดหมายเลข IP Address ให้กับอุปกรณ์ทุกชิ้นในเครือข่าย หรือไม่ คำตอบคือ ไม่จำเป็นต้องกำหนดทั้งหมดก็ได้ แต่มีหลักอยู่ว่า เราจะต้องกำหนดหมายเลข IP Address ให้กับจุดเชื่อมต่อเข้าสู่เครือข่ายทุกจุด จุดเชื่อมต่อหรือ Interface อาจจะหมายถึง Network Interface Card (การ์ด LAN) ที่ติดตั้งในเครื่องเซิร์ฟเวอร์หรือ WAN port, Ethernet port ที่ Router ใช้ เชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายเป็นต้น การกำหนดหมายเลข IP Address ให้กับจุดเชื่อมต่อนี้ทำให้เราเข้าใจ ได้ว่าในบางอุปกรณ์มีจุดเชื่อมต่อเข้าเครือข่ายมากกว่าหนึ่งจุด จะต้องกำหนดหมายเลข IP Address ให้ครบ

การกำหนดค่า IP Address ไม่สามารถกำหนดขึ้นได้ตามใจชอบ แต่มีระเบียบวิธีแบ่งและ การกำหนดที่ชัดเจนเป็นมาตรฐาน ใน IP Address จะถูกแบ่งเป็น 4 ส่วนโดยคั่นด้วยเครื่องหมายจุด ซึ่งสามารถแยกเป็น 2 ส่วนย่อยคือ ส่วนแรกเป็นหมายเลขของเครือข่าย (Network Address) และ ส่วนที่สองเป็นหมายเลขของเครื่องลูกข่าย (Host Address) ทั้งนี้การแบ่งส่วนจะเป็นไปตามการแบ่ง ระดับชั้นของเครือข่ายเรียกว่า Network class ซึ่งการกำหนดให้มี Network class นี้ก็เพื่อให้สามารถ แจกจ่าย IP Address ให้กับเครือข่ายต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม เพราะในแต่ละเครือข่ายมักจะแตกต่าง กันบ้าง บางเครือข่ายก็มีจำนวนเครื่องลูกข่ายมาก บางเครือข่ายมีน้อยแต่มีเครือข่ายย่อยๆ ใน เครือข่ายหลักจำนวนมาก ฉะนั้นถ้าไม่มีการจัดลำดับของเครือข่ายให้ดี IP Address ก็จะถูกใช้อย่าง สิ้นเปลืองและใช้งานได้ไม่ได้เต็มจำนวนที่มี ลำดับชั้นของเครือข่ายแบ่งได้เป็น 5 ลำดับคือ class A, B, C, D และ E [10]

ในแต่ละ Network class IP Address ทั้ง 32 บิตจะถูกกำหนดเป็นหมายเลขของเครือข่ายและ หมายเลขของเครื่องลูกข่าย โดยมีเงื่อนไขดังนี้

Class A เป็น IP Address ที่มีบิตแรกของใบต์แรกสุดเป็น 0 เสมอ และเป็น IP
Address ที่เริ่มตั้งแต่ 0-127 จะกำหนดให้ให้กับเครือข่ายขนาดใหญ่ เพราะ 1 เครือข่ายสามารถมี
เครื่องลูกข่ายได้กว่า 16 ล้านเครื่อง IP Address จะเป็นลักษณะ net.host.host

Class B เป็น IP Address ที่มี 2 บิตแรกของ ใบต์แรกสุดจะเป็น 1 และ 0 เสมอ และ
เป็น IP Address ที่เริ่มตั้งแต่ 128-191 จะกำหนดให้กับเครือข่ายที่มีขนาดใหญ่เช่นกันแต่เล็กกว่า
Class A ในแต่ละเครือข่ายของ Class B สามารถมีเครื่องลูกข่ายได้

2¹⁶-จำนวนแอดเครสที่ใช้กวบกุมระบบเกรือข่าย = 64516

เครื่อง IP Address จะเป็นลักษณะ net.net.host.host

 Class C เป็น IP Address ที่มี 3 บิตแรกของใบต์แรกสุดจะเป็น 1, 1 และ 0 เสมอ และเป็น IP Address ที่เริ่มตั้งแต่ 192-223 จะกำหนดให้กับเครือข่ายที่เป็นองค์กรทั่วไป ซึ่งส่วน ใหญ่จะเป็นองค์กรขนาดกลางถึงเล็ก ในแต่ละเครือข่ายมีเครื่องลูกข่ายไม่เกิน 2⁸-จำนวนแอดเดรสที่ ใช้ควบคุมระบบเครือข่าย = 254 เครื่อง IP Address จะเป็นลักษณะ net.net.host

 Class D เป็นการกำหนด IP Address สำรองไว้สำหรับส่งข้อมูลแบบ multicast ซึ่ง จะไม่มีการแจกจ่ายให้ใช้งานทั่วไป

 Class E เป็น IP Address พิเศษ ที่ใช้สำหรับงานทดสอบและพัฒนา ไม่มีการ กำหนดให้ใช้งานทั่วไป

2.1.4 Subnet

ปัจจุบันการกำหนด IP Address ของเครือข่ายประเภท Class A และ Class B นั้น ไม่มีการ กำหนดให้แล้ว เนื่องจากแทบไม่มีเครือข่ายใดที่มีความจำเป็นต้องใช้ Address มากขนาดนั้น คงเหลือแต่Class C เท่านั้นที่กำหนดให้แต่ละบริษัทหรือหน่วยงานต่างๆ และถึงแม้ว่าจะเป็น เครือข่ายที่ใช้ IP Address ประเภท Class C ก็ตาม ส่วนมากก็ไม่มีใครเชื่อมต่อเครื่องลูกข่ายมากถึง 254 เครื่องในหนึ่งเครือข่าย หากทุกๆ เครือข่ายมีอุปกรณ์หรือเครื่องติดตั้งใช้งานในเครือข่ายนั้น เพียงไม่กี่เครื่อง แต่จำเป็นต้องกำหนด IP Address ให้ใช้งานในเครือข่ายนั้น 254 เครื่อง จะเกิด ปัญหามี IP Address ที่ไม่ได้ถูกใช้งานเป็นจำนวนมาก และไม่สามารถนำ IP Address ที่ไม่ได้ใช้งาน นี้ไปให้ผู้อื่นใช้ได้ ดังนั้นการทำ Subnet หรือ Sub Network จึงเกิดขึ้น เพื่อแบ่งเครือข่ายออกเป็น เครือข่ายย่อยๆ และทำให้การกำหนดใช้งาน IP Address ที่ได้รับมาสามารถแบ่งออกเป็นส่วนๆ เหมาะสมกับอุปกรณ์ในแต่ละเครือข่ายได้ ทั้งยังแบ่ง IP Address ส่วนที่ไม่ได้ใช้ให้หน่วยงานอื่น หรือเครือข่ายอื่นได้อีกด้วย

Class C Subnet

เนื่องจาก IP Address ที่เราใช้งานกันอยู่ทุกวันนี้จะเป็นเครือข่าย Class เกือบทั้งหมด ซึ่ง หมายถึง เราจะใช้ 8 บิตขวาสุดของ IP Address ในการกำหนด Host Address หรือเครื่องลูกข่าย ดังนั้นการ Subnet ใน Class C ก็คือการแบ่งข้อมูล 8 บิต ของ Host Address นี้ออกเป็น Subnet address และ Host Address ใหม่นั่นเอง ซึ่งใน Class C นี้เราจะแบ่ง Subnet ได้ทั้งหมด 5 แบบ ดัง ตารางต่อไปนี้

จำนวนเครือข่ายย่อย	จำนวนเครื่องลูกข่าย	Subnet Mask	จำนวนบิตที่ใช้เป็น
(Subnet)	(Host Address)	เลขฐานสิบ	Subnet
2	62	255.255.255.192	2
6	30	255.255.255.224	3
14	14	225.255.255.240	4
30	6	255.255.255.248	5
32	2	255.255.255.252	6

ตารางที่ 2 แสดง Subnet ทั้งหมดของ Class C ซึ่งหากไม่มีการทำ Subnet ค่า Subnet Mask จะเป็น 255.255.255.0

สำหรับ Subnet 0 คือทุกบิตของ Subnet มีค่าเป็น "0" ทั้งหมด และ Subnet "7" ที่ทุกบิตมีค่า เป็น "1" หมดจะถูกจองไว้สำหรับควบคุมระบบเครือข่าย และ Subnet ที่มีจำนวนเครือข่ายย่อย เท่ากับหนึ่งจะใช้งานไม่ได้เนื่องจากมี่มีจำนวนบิตเหลือให้ไปใช้ทำ Subnet ดังนั้นจาก Host Address ขนาด 8 บิต จึงเหลือนำมาใช้ทำ Subnet ได้เพียง 5 แบบเท่านั้น เพราะถูกหักออกไป 3 Subnet จากเหตุผลดังกล่าว

ในแต่ละ Subnet ก็จะมีการจอง Host address ไว้ 2 ตำแหน่ง คือ Host Address ที่มีค่าเป็น "0" หมดทุกบิต เอาไว้ใช้สำหรับหมายเลขประจำเครือข่าย (Network Address) และ Host Address ที่ มีค่าเป็น "1" หมดทุกบิต จะถูกจองไว้สำหรับเป็น Broadcast Address ดังนั้นในทุกๆ แบบของ Subnet จำนวนเครื่องลูกข่ายจึงถูกหักออก 2 Address คือ Address ที่เป็น "0" ทั้งหมดทุกบิต และที่ เป็น "1" หมดทุกบิต เหลือจำนวนเครื่องลูกข่ายสูงสุดดังที่แสดงในตารางข้างต้น [8]

2.1.5 การ Bind IP Address

เมื่อได้กำหนดหมายเลข IP Address ให้กับจุดเชื่อมต่อ เช่น Network card เรียบร้อยแล้ว ที่ เครื่อง Server จะต้องมีการ bind หรือ ผนวกค่า IP Address ดังกล่าวเข้ากับ Ethernet driver เพื่อ อ้างอิงหมายเลข IP กับฮาร์ดแวร์ ให้ทำหน้าที่ติดต่อส่งข้อมูลในระดับ Network interface ได้ต่อไป ดังตัวอย่างในรูปที่ 2-10



รูปที่ 2-10 แสดงการ bind IP Address หมายเลข 204.183.255.20 เข้ากับ Ethernet driver ซึ่งเป็น Network interface driver ทำให้ IP สามารถสื่อสารกับเครือข่ายได้ ส่วนหมายเลข 2048 เป็น interface identifier

จากรูปจะแสดงค่า bind IP Address 204.183.255.20 เข้ากับ Ethernet driver (ในกรณีนี้ใช้ เครือง่ายแบบ Ethernet) โปรโตคอล IP จะใช้ค่า IP Address นี้ในการติดต่อกันและผ่านฮาร์ดแวร์ที่ ถูก bind ไว้อีกต่อหนึ่ง ค่าหมายเลขฮาร์ดแวร์ก็ได้แก่ MAC Address ที่มีประจำอยู่บน Network card ซึ่งจะไม่ได้ใช้งานอ้างอิงโดยตรง แต่จะผ่านหมายเลข IP Address แทน Ethernet driver



Ethernet LAN

รูปที่ 2-11 แสดงเครื่องกอมพิวเตอร์ในเครือข่าย Ethernet มีหมายเลข IP Address แต่ ละเครื่องที่ LAN card เป็น Network interface

จากรูปตัวอย่าง เป็นรูปเครือข่าย Ethernet อย่างง่าย จะเห็นว่ามีการกำหนดหมายเลข IP Address ให้กับ LAN card ที่เป็นจุดเชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายทุกจุด แต่เนื่องจากเครื่องทุกเครื่องมีจุด เชื่อมต่อเพียงจุดเดียว ทำให้เราสามารถอ้างอิงเครื่องกับหมายเลข IP Address นั้นได้ตรงกัน

2.1.6 คำสั่ง Ping

การ Ping เป็นการทดสอบว่าเส้นทางสื่อสารจากเครื่องที่ใช้อยู่ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องอื่นในเครือข่าย ว่ายังใช้การได้อยู่หรือไม่ โดยสามารถพิมพ์ชื่อเครื่อง หรือหมายเลข IPAddress ของเครื่องที่ต้องการทดสอบ หรือเว็บไซต์ที่ต้องการทดสอบก็ได้

วิธีการใช้คำสั่ง Ping สำหรับเครื่องที่ใช้ Windows

 โดย เลือก Start -->Programs -->MS-DOS Prompt ให้พิมพ์คำว่า ping ตามด้วย ชื่อเครื่อง หรือหมายเลข IPAddress ของเครื่อง ตัวอย่างเช่น ping 203.158.2.180 เป็นการทดสอบเส้นทาง ระหว่างเครื่องที่เราใช้กับ เครื่องที่มี IP 203.158.2.180



 การสังเกตผลถ้าเป็นดังรูปด้านบนมีข้อความว่า "Reply from 203.158.2.180"
หมายความว่าเครื่องที่เราใช้กับเครื่องอื่นที่ปกติดี เครือข่ายระหว่างเครื่องทั้งสองนั้นเชื่อมต่อกัน สมบูรณ์แล้ว คำว่า 0% loss ในเส้นทางสื่อสารนั้นไม่มีการสูญหายของข้อมูลเลย

2.1.7 มัลติมีเดีย (Multimedia) หรือ สื่อหลายแบบ

เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยให้กอมพิวเตอร์ผสมผสานกันระหว่าง ข้อกวาม ข้อมูลตัวเลข ภาพนิ่ง ภาพเกลื่อนไหว และเสียงไว้ด้วยกัน ตลอดจนการนำเอาระบบโต้ตอบกับผู้ใช้ (Interactive) มาผสมผสานเข้าด้วยกัน

ประโยชน์ของมัลติมีเดีย

มัลติมีเดียได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตของคนเรามากขึ้น โดยมีประโยชน์ดังนี้

- เสนอสิ่งเร้าให้กับผู้เรียน ได้แก่ เนื้อหา ภาพนิ่ง คำถาม ภาพเคลื่อนไหว
- นำเสนอข่าวสารในรูปแบบที่ไม่จำเป็นต้องเรียงลำคับ เช่น บทเรียนมัลติมีเคีย

- สร้างสื่อเพื่อความบันเทิง
- สร้างสื่อโฆษณา หรือ ประชาสัมพันธ์

เทคโนโลยีมัลติมีเดีย

เนื่องจากมัลติมีเดียเป็นเทคโนโลยีของสื่อหลากหลายสื่อซึ่งสามารถแบ่งได้ดังนี้

• เทคโนโลยีเกี่ยวกับเสียง(Audio Technology) ซึ่งเป็นการรวมทั้งเสียงพูดและ เสียงคนตรี ตั้งแต่การประมวลผลการแสดงผล แลการจัดการต่างๆ เช่นการบีบอัดสัญญาณ การ สื่อสาร การส่งสัญญาณ

• เทคโนโลยีเกี่ยวกับวิดีโอ (Video Technology) อันได้แก่ การจัดเก็บ กรประมวลผล การปรับแต่ง การใช้งาน การเรียกหา สืบค้น การส่งกระจาย มาตรฐานการบีบอัดสัญญาณ การเข้า และการถอดรหัส การส่งข้อมูล การทำงานร่วมกับสื่ออื่นๆ

• เทคโนโลยีรูปภาพ (Image Technology) เป็นการพัฒนา และประยุกต์ใช้ภาพ การ จัดการฟอร์แมต คลังภาพ การค้นหา การสร้าง และตกแต่งภาพ

• เทคโนโลยีข้อความ (Text Technology) เกี่ยวกับข้อความหรือ ตัวอักษร ทั้งการใช้ และลักษณะรูปแบบของข้อความแบบต่างๆ

 เทคโนโลยีภาพเคลื่อนใหว และภาพสามมิติ (Animation&3D Technology) เป็น เทคโนโลยีเกี่ยวกับการแสดงผล ด้นภาพเคลื่อนใหว ทั้งแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ การสร้างภาพเสมือน จริง (VR - Visual Reality) การสร้าง ตกแต่ง ประมวลผล การใช้งาน

• เทคโนโลยีการพัฒนา (Authoring System Technology) คือ เทคโนโลยีที่ได้ พัฒนา เพื่อสร้างเครื่องมือสำหรับ งานพัฒนามัลติมีเดีย ในรูปของ ซอฟต์แวร์ช่วยในการนำข้อมูล เนื้อหา (Content) เข้าไปเก็บตามสื่อรูปแบบต่างๆ ที่วางไว้ เพื่อนำเสนอ เช่น การใช้เครื่องมือต่างๆ หรือการสร้างเครื่องมือใหม่ๆ

• เทคโนโลยีกับระบบการศึกษา เป็นการศึกษาเพื่อนำเอา เทคโนโลยีมัลติมีเดีย มา ประยุกต์ใช้กับ ระบบการศึกษา ในรูปของ CAI - Computer Aided Instruction, CBT - Computer Based Training ตลอดจนงานประชาสัมพันธ์ โฆษณา สร้างภาพยนตร์

 เทคโนโลยีการผลิต (Publishing Technology) เป็นการนำเอามัลติมีเดีย มาใช้ด้าน งานพิมพ์ เพื่อเพิ่มชีวิตชีวาให้กับงานพิมพ์ มีรูปแบบที่โคคเค่น และนำเสนอ หรือพิมพ์ลงสื่อได้ หลากรูปแบบ เช่น งาน DTP - Desktop Publishing, CD-ROM Title & Publishing

• เทคโนโลยีการกระจาย (Broadcasting & Conferencing) ส่งเกี่ยวข้องกับการ เผยแพร่ข้อมูล เผยแพร่สัญญาณ เช่น Conference ,Multicasting Backbone เป็นค้น เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูล (Storage Technology) เนื่องด้วยข้อมูลด้านมัลติมีเดีย มักจะมีขนาดโต ทำให้ต้องเกี่ยวข้องกับสื่อบันทึกข้อมูลอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ทั้งเกี่ยวกับรูปแบบ ของสื่อ รูปแบบการบีบอัดข้อมูล รูปแบบการบันทึกข้อมูล

 เทคโนโลยี WWW & HyperText โดยจะช่วยให้เกิดการเผยแพร่สื่อมัลติมีเดียใน รูปแบบที่นิยมมากที่สุด และเร็วที่สุด ผ่านระบบ WWW และมีระบบโด้ตอบด้วยเทคโนโลยี Hypertext & Hypermedia

• เทคโนโลยีคลังข้อมูล (Media Archive) ซึ่งเกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูลปริมาณมากๆ และการเรียกค้นภายหลัง เช่น Photo & Image Server, AVI archives

เทคโนโลยีที่กล่าวมาข้างค้น เป็นส่วนประกอบที่สำคัญกับเทคโนโลยีมัลติมีเดีย ซึ่งช่วยให้ เทคโนโลยีมัลติมีเดีย มีคุณค่า และเป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวาง

วิดีโอ (Video)

นับเป็นสื่ออีกรูปแบบหนึ่งที่นิยมใช้กับเทคโนโลยีมัลติมีเดีย เนื่องจากสามารถแสดงผลได้ ทั้งภาพเคลื่อนไหว และเสียงไปพร้อมๆ กัน ทำให้เกิดความน่าสนใจในการนำเสนอ ทั้งนี้มีหัวข้อที่ เกี่ยวข้องดังนี้

Video fie format

เป็นรูปที่ใช้บันทึกภาพและเสียงที่สามารถทำงานกับคอมพิวเตอร์ได้เลย ตัวอย่าง เช่น AVI (Audio / Video Interleave) เป็นฟอร์แมตที่พัฒนาโดยบริษัทไมโครซอฟด์ เรียกว่า Video for Windows มีนามสกุลเป็น .avi ปัจจุบันมีโปรแกรมแสดงผลติดตั้งมาพร้อมกับชุด Microsoft Windows คือ WindowsMediaPlayer

2.2 เครื่องมือตรวจวัด (Sensor)

เครื่องมือวัดในเทคโนโลยีรีโมทเซนชิง คือเครื่องมือที่วัดพลังงานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เครื่องมือซึ่งเป็นที่รู้จักกันดีคือกล้องถ่ายรูป กล้องถ่ายวีดีโอและเรดาร์โดยเครื่องมือวัดจะ ประกอบด้วยส่วนสำคัญสามส่วนคือ

ส่วนรับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Receiver)

เป็นส่วนที่ทำหน้าที่รับ และขยายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าให้มีความเข้มเพียงพอที่จะทำให้ อุปกรณ์วัดสามารถรับรู้ได้ ตัวอย่างของส่วนเครื่องมือนี้คือ เลนส์ของกล้อง และส่วนรับคลื่นวิทยุ (antenna) ซึ่งอาจเป็นเส้นเหมือนเสาวิทยุ หรือเป็นจานกลม (แบบจานรับสัญญาณคาวเทียม) ทั้งนี้ รูปแบบ ขนาด และวัสดุที่ใช้ของอุปกรณ์ส่วนนี้จะขึ้นอยู่กับช่วงกลิ่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่ต้องการ ตรวจวัด และรายละเอียดของข้อมูลของสิ่งที่ต้องการสำรวจ เช่นในช่วงกลิ่นแสง ส่วนที่รับมักจะ เป็นเลนส์ที่ทำจากผลึก quartz โดยมีขนาดและรูปทรงขึ้นอยู่กับว่าต้องการกำลังขยายภาพเท่าใด ในช่วงกลิ่นวิทยุ ส่วนที่รับมักจะเป็นจานวิทยุ หรือเสาวิทยุ โดยมีขนาดใหญ่หรือเล็กขึ้นอยู่กับว่าสิ่ง ที่เล็กที่สุดที่ต้องการให้มองเห็นมีขนาดเท่าใด

ส่วนที่ทำการวัดพลังงานของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า(Detector)

เป็นส่วนที่แปลงพลังงานของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่ต้องการวัค ให้อยู่ในรูปแบบที่เครื่องมือ วัคจะเปรียบเทียบค่าได้ ซึ่งการวัคพลังงานอาจใช้ ปฏิกิริยาเคมี โดยการเคลือบสารที่ทำปฏิกิริยากับ แสง (เช่น silver nitrate) ลงบนแผ่นฟิล์ม ซึ่งขนาดของปฏิกิริยาเกมีที่เกิดกับสารที่เคลือบจะแปรผัน ตามความเข้มของแสงที่ตกกระทบ

 การเปลี่ยนพลังงานเป็นสัญญาณไฟฟ้า โคยใช้อุปกรณ์ประเภทสารกึ่งตัวนำ (semiconductor) ซึ่งจะให้ความเข้มของสัญญาณไฟฟ้าแปรผันตามความเข้มแสงที่ตกกระทบ

 นอกจากนั้นส่วน detector อาจเป็นแผ่นมีมิติกว้าง-ยาว เช่นแผ่นฟิล์ม ซึ่งสามารถ บันทึกภาพได้ทั้งภาพในครั้งเดียว หรืออาจเป็น scanner ซึ่งมักจะประกอบขึ้นจากแถวของอุปกรณ์ รับแสง ที่จะบันทึกภาพด้วยการกวาดอุปกรณ์รับแสงนี้ไปที่ละส่วนของภาพ (คล้ายกับการทำงาน ของเครื่องถ่ายเอกสารที่จะก่อยๆกวาดภาพจากหัวกระดาษไปยังท้ายกระดาษจึงจะได้ภาพทั้งภาพ)

ส่วนที่ทำการบันทึกค่าพลังงานที่วัดได้(Recorder)

อาจเป็นตัวแผ่นฟิล์มเองในกรณีการใช้แผ่นฟิล์มเป็นส่วนทำการวัดพลังงาน แต่ถ้าเป็นการ วัดโดยแปลงเป็นสัญญาณไฟฟ้าส่วนนี้อาจจะเป็นแถบแม่เหล็ก(เช่นเดียวกับที่ใช้ในกล้องถ่ายวีดีโอ) หรืออาจใช้หน่วยเก็บความจำอื่น เช่นฮาร์ดดิสก์ หรือ RAM เช่นเดียวกับที่ใช้ในเครื่องคอมพิวเตอร์

ในส่วนของเครื่องมือวัดยังมีส่วนที่จะต้องพิจารณาอีกส่วนหนึ่งคือแหล่งกำเนิดของคลื่น แม่เหล็กไฟฟ้าที่ใช้ในการสำรวจ โดยจำแนกได้เป็นสองกลุ่มคือ

 Active sensor เป็นระบบที่เครื่องมือวัดเป็นแหล่งกำเนิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเองด้วย ใน ระบบรีโมทเซนซิงที่วัดจากระยะใกลมาก คลื่นกำเนิดไฟฟ้าที่ใช้จะจำกัดอยู่ในช่วงคลื่นวิทยุเท่านั้น เนื่องจากปัญหาของแหล่งพลังงาน

 Passive sensor เป็นระบบที่อาศัยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากแหล่งกำเนิคอื่น เช่นใช้แสงจาก ดวงอาทิตย์ หรือคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่สิ่งที่ต้องการสำรวจแผ่รังสีออกมาเอง (มักจะเป็นช่วง อินฟราเรคความร้อน) ในกรณีที่ใช้แสงจากควงอาทิตย์ เครื่องมือวัคจะทำงานได้เฉพาะในเวลา กลางวันเท่านั้น นอกจากการศึกษารูปแบบของเมฆในทางอุตุนิยมวิทยา การตรวจวัดยังด้องการ ท้องฟ้าที่ปลอดโปร่ง ไม่มีเมฆ หรือฝนในช่วงที่ทำการตรวจวัดด้วย

รังสีอินฟราเรด (Infrared radiation)

รังสีอินฟราเรค คือส่วนหนึ่งของสเปกตรัมแม่เหล็กไฟฟ้า ในย่านความถิ่ของแสงต่ำกว่า แสงสีแดง ที่ตาของคนเราไม่สามารถมองเห็น เป็นลำแสงอีกชนิดหนึ่งที่ถูกนำมาใช้เพื่อการสื่อสาร ในระยะใกล้ โดยมีระยะในการส่งสัญญาณ 30 -80 ฟุต

คุณสมบัติเด่นของ Infrared

- กลื่นสั้น ทางเดินของแสงเป็นแนวตรง
- ราคาถูก
- ง่ายต่อการผลิต
- ปลอดภัยต่อการดักสัญญาณ

 ไม่สามารถทะลุผ่านวัตถุ ทำให้สามารถติดตั้ง Infrared ในห้องทำงานติดกันได้ ส่วนประกอบหลักที่ทำหน้าที่ของ PIR detector คล้ายกับตาซึ่งมี

1. Fresnel Len ทำหน้าที่ focus ความร้อนให้ไปตกที่ Pyrosensor

2. Pyrosensor เปรียบเสมือน จอประสาทตา

 Circuit Board เปรียบเสมือนสมองที่ประมวลภาพความร้อนที่ได้ เพื่อส่งสัญญาณไป Control Panel ของ ระบบ

Pyroelectric Sensor

Pyroelectric Sensors เป็นตัวจับสัญญาณ ที่มีความเป็นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า ที่มีความไวต่อ รังสีอินฟราเรค ซึ่งสามารถเกิดได้เหมือนแรงคันไฟฟ้าที่ Electrodes บนผิวหน้าตรงกันข้ามของ Ferroelectric Material ที่อุณหภูมิค่าคงที่ของ Ferroelectric Material ทำให้เกิดเป็นแม่เหล็กไฟฟ้า ภายในขึ้น โดยที่ไม่เป็นขั้วลบ หรือขั้วบวก โดยการเคลื่อนที่ของประจุไฟฟ้า ที่อยู่บนพื้นผิวของ ตัวอย่าง ด้วยเหตุนี้ ทำให้ไม่มีความแตกต่างของแรงคันไฟฟ้าที่ Electrodes ถ้าอุณหภูมิเปลี่ยน จะทำ ให้ความเป็นแม่เหล็กไฟฟ้าภายในเปลี่ยน ส่งผลให้มีความแตกต่าง ระหว่างแรงคันไฟฟ้า ด้วยเหตุนี้ Pyroelectric Detectors พื้นฐานที่เกี่ยวกับ Ferroelectric Material ไม่มีสัญญาณ DC

พาสซีฟอินฟราเรดดีเท็กเตอร์ (Passive Infrared Detector - PIR)

PIR (Passive Infrared Detector) เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อีกประเภทหนึ่ง ที่มี กวามสามารถในการตรวจจับ รังสีอินฟราเรค ที่แผ่ออกมาจากตัวคนหรือสัตว์ นับว่าเป็นอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์ ที่มีประโยชน์มาก ในการนำไปพัฒนา และประยุกต์ใช้งานร่วมกับอุปกรณ์อื่นๆ โดย จะนำมาประยุกต์ใช้กับการทำหุ่นยนต์ จึงได้ตั้งชื่อว่า หุ่นยนต์ตรวจจับความเคลื่อนไหว ประโยชน์ ของ PIR คือไว้คักจับความเคลื่อนไหว สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้หลายรูปแบบ เช่น สามารถ นำไปคักจับขโมย หรือผู้บุกรุกที่เข้ามาในบริเวณบ้าน หรือเขตหวงห้าม โดยที่ไม่ต้อง มีใครเฝ้าอยู่ ตลอค หรือจะนำไปใช้เป็นตัวตรวจจับคนเดินเข้าออกผ่านประตู เพื่อให้ประตูเปิค-ปิคอัตโนมัติ โดย ต่อเอาต์พุต เข้ากับตัวรีเลย์ เพื่อไปขับให้กลไกที่ขับเคลื่อนประตูให้ทำงาน และสามารถนำไป



TYPICAL CONFIGURATION

รูปที่ 2-1**2** หลักการทำงานของ **PIR**



MOTION DETECTOR รูปที่2-13 วงจร Passive Infrared

2.3 ลักษณะและคุณสมบัติของมือถือ Siemens c35



โทรศัพท์ Siemens c35

ลักษณะของ port



12 pin Siemens Lumberg cell phone special connector at the mobile phone

Pin	Name	Dir	Description
1	GND	-	Ground
2	SELF-SERVICE	in/out	Recognition/control battery charger
3	LOAD	in	Charging voltage
4	BATTERY	out	Battery (S25 only)

5	DATA OUT (TX)	out	Data sent
6	DATA IN (RX)	in	Data received
7	Z_CLK	-	Clock line for accessory bus. Use as DTR In data operation
8	Z_DATA	-	Data line for accessory bus. Use as CTS in data operation
9	MICG	-	Ground for microphone
10	MIC	in	Microphone input
11	AUD	out	Loudspeaker
12	AUDG	-	Ground for external speaker

2.4 หลักการส่ง SMS

บริการ Short Message (SMS) เป็นการใช้ความสามารถของอุปกรณ์สื่อสารชนิดหนึ่ง ทำ หน้าที่รับข้อมูลจากอุปกรณ์สื่อสารอื่น ๆไว้พร้อมกับทำการตรวจสอบจุดหมายปลายทางที่ด้องการ จะส่งข้อมูลนั้น เมื่อพบแล้วจึงทำการส่งข้อมูลนั้นไปยังอุปกรณ์สื่อสารปลายทาง โดยเรียกชื่อ อุปกรณ์ตัวกลางนั้นว่า ศูนย์บริการรับฝากข่าวสาร หรือ ShortMessage Service Center (SMS-C) การเชื่อมต่อจะกระทำระหว่างชุมสายโทรศัพท์เคลื่อนที่กับอุปกรณ์SMS-C โดยใช้ระบบสัญญาณ แบบ CCS 7 (CommonChannel Signaling System No.7)

การส่งข้อความจากเครื่องลูกข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ GSM ไปเก็บไว้ในอุปกรณ์ SMS-Cข้อความแต่ ละชุดมีความยาวได้สูงสุด 160 ตัวอักษรเมื่อข้อความถูกส่งไปยังอุปกรณ์ SMS-C แล้วอุปกรณ์ SMS-C จะทำการประมวลผลข้อความเหล่านั้น เนื่องจากในตัวของข้อความเองได้มีการรวม หมายเลขของเครื่องลูกข่ายปลายทางอยู่ อุปกรณ์SMS-C จะทำการติดต่อกับอุปกรณ์ HLR เพื่อ ตรวจสอบว่าเลขหมายที่ต้องการจะติดต่อนั้นอยู่ ณ ที่ใดในเครือข่าย อุปกรณ์ HLR จะแจ้งหมายเลข ของอุปกรณ์ VLR ที่เครื่องลูกข่ายนั้นลงทะเบียนอยู่ในปัจจุบันกลับไปยังอุปกรณ์ SMS-C ซึ่ง อุปกรณ์ SMS-C จะติดต่อไปยังอุปกรณ์ VLR นั้นๆเพื่อให้ VLR ทำการติดต่อเรียกเครื่องลูกข่าย ใน กรณีที่เครื่องลูกข่ายตอบรักการเรียกจาก VLR อุปกรณ์ SMS-C จะทำการส่งข้อความนั้นผ่านสถานี ฐานไปยังเครื่องลูกข่ายปลายทางต่อไป ในกรณีที่ไม่มีการตอบรับจากเครื่องลูกข่ายหรือ อุปกรณ์ HLR พบว่าเครื่องลูกข่ายนั้นอยู่ในสถานะ ของการปิดเครื่อง อุปกรณ์ HLR จะแจ้งกลับไปยัง SMS-C ให้ประวิงเวลาการส่งนั้นออกไป เมื่อใด ก็ตามที่เครื่องลูกข่ายปรากฏตัวขึ้นในเครือข่าย จะเกิดกระบวนการ Location Update ขึ้น อุปกรณ์ SMS-Cจะเริ่มกระบวนการส่งข้อความไปยังเครื่องลูกข่ายนั้นอีกครั้งข้อความที่เครื่องลูกข่ายได้จาก อุปกรณ์ SMS–C จะถูกเก็บลงในแผ่น SIM การรับข้อความแล้วไม่ลบออกไปเมื่ออ่านเสร็จ จะทำให้ พื้นที่สำหรับเก็บข้อความในแผ่น SIM มีโอกาสเต็ม ข้อความอื่นๆที่ไม่สามารถ เก็บลงใน SIM จะได้รับการเก็บไว้ในอุปกรณ์ SMS–Cซึ่งผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่บางรายได้ จำกัด ระยะเวลาที่ข้อความสามารถคงอยู่ได้ในอุปกรณ์ SMSCหากเกินกว่าเวลาที่ได้ตั้งไว้ ข้อความ เหล่านั้นก็จะถูกลบไปโดยอัตโนมัติ



รูปที่ 2-14 หลักการส่ง SMS
บทที่ 3

การสร้างและการออกแบบ

ในการจัดทำโครงงาน ระบบรักษาความปลอดภัยผ่านอินเตอร์เน็ตในส่วนของการสร้างและการ ออกแบบนั้นมีหลักการสร้างตามแผงผังข้างล่างซึ่งแบ่งออกได้เป็นส่วนหลักสองส่วนคือส่วน ทางด้านโปรแกรม และส่วนของอุปกรณ์



รูปที่ 3-1 แผนผังแสดงการทำงานของระบบ

3.1 การเขียนโปรแกรมที่ใช้ในโครงงาน ระบบรักษาความปลอดภัยผ่านอินเตอร์เน็ต แบ่ง ออกเป็น 3 ส่วนคือ

-โปรแกรมควบคุมหลัก

-โปรแกรมรับภาพจากกล้องวงจรปิด

- การสร้างเว็บเพจ และนำออกอินเตอร์เน็ต

3.1.1 โปรแกรมควบคุมหลัก

เป็นส่วนของโปรแกรมที่ใช้ควบคุมไมโครคอนโทรเลอร์ ซึ่งเป็นตัวหลักในการควบคุมการ ทำงานของระบบ โดยไมโครคอนโทรเลอร์ จะรอรับสัญญาณจากเซ็นเซอร์ เมื่อเซ็นเซอร์ตรวจจับ ความเคลื่อนไหวได้จะส่งค่าลอจิกมายังโปรแกรมควบคุมหลัก และโปรแกรมควบคุมหลักจะทำการ ส่งข้อความไปยังหมายเลขที่ตั้งไว้พร้อมทั้งส่งค่าเพื่อทำให้กล้องเริ่มบันทึกภาพความเคลื่อนไหวนั้น โดยโปรแกรมทั้งหมดจะหยุดทำงานก็ต่อเมื่อเซ็นเซอร์ไม่สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวได้

Source code

org	0000h
MOV	scon,#50h
MOV	tmod,#20h
MOV	th1,#0fbh
SETB	tr1
CLR	ti
CLR	ri
MOVE	p1,#11111111b
CLR	p0.0
CLR	p0.1

loop:

JNB	p1.1,one	;jump if bit p1.1 was clear jump to one
JNB	p1.2,two	;jump if bit p1.2 was clear jump to two
MOV	sbuf,#'0'	;send character 0 to port
JNB	ti,\$	
CLR	ti	
JMP	loop	;jump to loop

one:

	CLR	p1.3	;clear p1.3
	CALL	DELAY_250M	
	STEP	P1.3	;set p1.3
	CALL	send_1	;
	JMP	loop2	;jump to loop2
two:			
	CLR	P1.3	;clear p1.3
	CALL	DELAY_250M	
	SETP	P1.3	;set p1.3
	CALL	send_2	
	JMP	loop2	;jump to loop2
loop2:			
	JNB	p1.1,one1	;jump if bit p1.1 was clear jump to one1
	JNB	p1.2,two2	;jump if bit p1.2 was clear jump to two2
	MOV	sbuf,#'0'	;send character 0 to port
	JNB	ti,\$	
	CLR	ti	
	JMP	loop2	;jump to loop2
one1:			
	CALL	send_1	
	JMP	loop2	
two2:			
	CALL	send_2	
	JMP	loop2	;jump to loop2
send_1:			
	MOV	sbuf,#'1'	;send character 1 to port
	JNB	ti,\$	

CLR ti

SETB p0.0 ;set p0.0





รูปที่ 3-2 แผงผังการทำงานของโปรแกรมหลักควบคุมโดยไมโครคอนโทลเลอร์

3.1.2 การส่งข้อความ

ลักษณะและคุณสมบัติของมือถือ Siemens c35



โทรศัพท์ Siemens c35

ลักษณะขาของมือถือ



12 pin Siemens Lumberg cell	phone special connector	at the mobile phone
-----------------------------	-------------------------	---------------------

Pin	Name	Dir	Description
1	GND	-	Ground
2	SELF-SERVICE	in/out	Recognition/control battery charger
3	LOAD	in	Charging voltage
4	BATTERY	out	Battery (S25 only)
5	DATA OUT (TX)	out	Data sent
6	DATA IN (RX)	in	Data received
7	Z_CLK	-	Clock line for accessory bus. Use as DTR In data operation
8	Z_DATA	-	Data line for accessory bus. Use as CTS in data operation
9	MICG	-	Ground for microphone

10	MIC	in	Microphone input
11	AUD	out	Loudspeaker
12	AUDG	-	Ground for external speaker

ตารางที่ 3-1 แสดงลักษณะของ port มือถือ



รูปที่ 3-3 ลักษณะการต่อวงจรส่งข้อความ

ชุดกำสั่งในการต่อร่วมเข้ากับโทรศัพท์เกลื่อนที่ในโครงงานนี้ การเข้าถึงข้อมูลของเครื่อง โทรศัพท์เกลื่อนที่ต้องส่งผ่านข้อมูลแบบ Serial ผ่านport serial ของกอมพิวเตอร์ใช้โดยโปรแกรม HyperTerminal กำสั่งที่ใช้ติดต่อเป็นประเภท AT โดยชุดกำสั่งที่จำเป็นในโครงงานนี้มีดังนี้

1.คำสั่งตรวจสอบการเชื่อมต่อของโทรศัพท์เกลื่อนที่ (AT)

2. กำสั่งตรวจสอบแบตเตอรี่ (AT+CBC)

3. คำสั่งเรียกดูข้อความทั้งหมด (AT+CMGL)

4. กำสั่งดูเฉพาะข้อความที่ต้องการ (AT+CMGR)

5. คำสั่งส่งข้อความ (AT+CMGS)

6. คำสั่งที่ถามเกี่ยวกับหน่วยความจำที่ใช้เก็บmessage (AT+CPMS)

7. คำสั่งที่ใช้เพื่อแสดงผลทางหน้าจอกอมพิวเตอร์ในกรณีมี message ใหม่เข้ามา

(AT+CNMI)

ในการนำโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อกับไมโครคอนโทรลเลอร์เมื่อมีการเปิดเครื่องโทรศัพท์ทุกครั้ง จะต้องใช้กำสั่งAT+CNMI=3, 3, 2, 0 ทุกครั้งเพื่อในกรณีที่มี messageเข้ามาจะได้มีสัญญาณไปบอก คอนโทรลเลอร์ให้รับทราบ เมื่อคอนโทรลเลอร์รับทราบแล้วจะได้มีการสั่งกำสั่งเพื่ออ่าน message โดยจะใช้กำสั่ง AT+CPMS="ME","ME", "ME" เพื่อให้คอนโทรลเลอร์อ่าน message จากความจำ ในเครื่อง

โทรศัพท์เพราะ Message ที่เข้ามาใหม่จะถูกเก็บในหน่วยความจำของเครื่องโทรศัพท์ จากนั้นจึงใช้ คำสั่ง

AT+CMGR ในการอ่าน message ในทางกลับกันในกรณีที่ต้องการส่ง message สามารถใช้คำสั่ง AT+CMGS ได้เลยโดยไม่ต้องกำหนดค่าอื่นใดก่อน

Source codes send SMS

	ORG	0100H	
	CALL	Initial serial	
	CLR	EA	
MAIN:	JNB	P1.0,LOOP	; check bit p1.0 was clear jump to LOOP
	JMP	MAIN	
LOOP:	JNB	P1.0,\$; check bit p1.0 clear
	CALL	SMS	;call SMS
	JMP	MAIN	;jump to main
SMS:	CALL	PRINT_SER	;call PRINT_SER
	DB	'AT+CMSS=2,0	010677030',0DH,0AH,00H ; Send sms to 010677030
	RET		
PRINT_SER:	POP 1	DPH	
	POP 1	DPL	
PRINT1:	CLR .	A	; clear p1.3
	MOVC	A,@A+DPTR	
	CJNE	A, #00H, PRIN	Γ2
	SJMP	PRINT3	
PRINT2:	LCALL	TX_BYTE	
	INC I	OPTR	

SJMP PRINT1 PRINT3: PUSH DPL PUSH DPH RET

TX_BYTE: PUSH IE CLR TI MOV SBUF, A JNB TI, \$ CLR TI POP IE RET

Initial_Serial: MOV TMOD, #00100000B MOV SCON, #01010000B MOV TH1, #0FBH ORL PCON, #80H CLR EA SETB TR1 RET

END

3.1.3 โปรแกรมรับภาพและบันทึกภาพจากกล้องวงจรปิด

ในการบันทึกภาพนั้นจะเริ่มเมื่อ โปรแกรมควบคุมหลักส่งค่า 1 เข้าสู่ serial port และ ใน ขั้นตอนแรกเครื่องจะต้องมีโปรแกรม Visual basic ก่อนและทำการติดตั่งโปรแกรม VideoCapX_v6.1 ซึ่งเป็นคอนโทรลที่เพิ่มเติมจากออบเจ็คพื้นฐานที่ Visual basic ได้เตรียมไว้ นอกเหนือจาก Toolbox ซึ่งเรียกว่า ActiveX Control นั้นเอง

ถ้า ActiveX Control ใน Visual basic ของท่านไม่มี VideoCapX_v6.1 ก็สามารถเข้าไปคาว โหลดได้ที่ <u>www.fathsoft.com</u> ดาวโหลดไฟล์ VideoCapX_v6.1 และทำการติดตั้งลงเครื่อง โดย VideoCapX_v6.1 จะเข้าไปอยู่ใน ActiveX Control ของ Visual basic โดยอัตโนมัติ และเริ่มทำการ เขียนโปรแกรม

1. เปิดโปรเจ็คเพื่อเข้าสู่ Visual basic โดยเถือก Start ▶ Programs ▶ Microsoft Visual Basic 6.0

2. เลือก Standard EXE แล้วกคปุ่ม Open เพื่อเข้าสู่ IDE ของ Visual basic

 จะปรากฏฟอร์มเปล่า ซึ่งเป็นพื้นที่สำหรับวางออบเจ็คต่างๆ เพื่อสร้างแอพพลิเคชัน หรือ อีกนัยหนึ่งก็คือ พื้นที่สำหรับการสร้างหน้าจอ ของโปรแกรมที่ผู้ใช้จะเห็น เมื่อเริ่มใช้งานนั้นเอง สามารถสร้างโดยการนำออบเจ็คจากกล่องเครื่องมือวางไว้ในฟอร์ม

🙀 Project1 - Microsoft Visual Basic [design]	
Ele Edit View Brotect Format Debug Run Query Diagram Tools Add-Ins Window Help	0.0
Be Ext there breaks there are a low and only began to be defined the term Be Ext there are a low and the low on the low are a low and the low on the low are a low and the low are a low and the low are a low and the low are a low a	0,0 CONSTRUCTIONS
	Form Layout
📑 Start 🛛 🕫 💈 💿 New Folder 👘 Project 1 - Microsof 🗼 Project 1	- Merosof 🛛 🕉 🐞 🧶 15:21

รูป3-4 แสดงฟอร์มเปล่า

4. ในโครงงานนี้ต้องเพิ่ม ActiveX Control ตัวอื่นเข้าไปอีกนอกเหนือจากกล่องเครื่องมือ โดยการเพิ่ม ActiveX Control นั้น ให้คลิกขวาที่กล่องเครื่องมือ และเลือก components ► control
► คลิกเลือกที่ Microsoft Comm Control 6.0 และ VideoCapX ActiveX Control module ► OK จะปรากฎ ไอคอนของ Microsoft Comm Control 6.0 (รูป²⁰) และ VideoCapX ActiveX Control module (รูป²⁰)

×		iomponents	and a large state			ett - Projecti
Seneral A	D Project1	RDCClientHost 1.0 Type Library RegulatCh1.0 Type Library Shockwave Flash System Monitor Control Unialor 1.0 Type Library	6			Project1 (Project1)
		High Application Watered High Capital Annu Watered Hi	×I/VIDEOC~1.0	Browse	s only	ertics - Formi n1 Form habetic [categorized] cRedraw False IcolorSH00000 derStyle 2 - Stable toon Form1
			ок	Cancel	Apply an	tion ms/sots the text displayer object's title bar or below a m Layout

รูปที่ 3-5แสดงการเพิ่ม ActiveX Control

5. ต่อมาทำการออกแบบหน้าจอของโปรแกรม โดยโปรแกรมนี้ใช้ประกอบด้วย 3 ออบเจ็ก คือ หน้าจอสำหรับแสดงภาพที่รับได้ 1 ช่อง ช่องใส่ข้อความสำหรับแสดงสถานะ 1 ช่อง และ สำหรับติดต่อกับพอร์ตอนุกรมอีก 1 ตัว ในขั้นตอนแรกทำการสร้างหน้าจอสำหรับแสดงภาพโดย กลิกไอกอนรูป

แล้วนำเมาส์มายังตำแหน่งที่ต้องการวางบนฟอร์ม คลิกเมาส์ค้างไว้แล้วลากเมาส์จนได้ขนาดที่ ด้องการ จะได้พื้นที่สีคำสำหรับแสดงภาพที่รับได้ ขั้นตอนต่อมาคลิกไอคอนรูป A แล้วนำเมาส์ มายังตำแหน่งที่ต้องการวางบนฟอร์ม คลิกเมาส์ค้างไว้แล้วลากเมาส์จนได้ขนาดที่ต้องการ ก็จะได้ พื้นที่สำหรับแสดงข้อความ และในขั้นตอนสุดท้ายคลิกไอคอนรูป มิ แล้วนำไปวางไว้บนฟอร์ม ซึ่งมีไว้สำหรับเชื่อมต่อระหว่างวงจรภายนอกกับโปรแกรม ผ่านพอร์ตอนุกรม จะได้หน้าจอของ โปรแกรมดังนี้



รูปที่3-6 แสดงการออกแบบหน้าจอของโปรแกรม

6.โปรแกรมรับภาพ

Private Sub Form_Load ()	
VideoCapX1.Connected = True	; ทำการติดต่อกับ VideoCapX
VideoCapX1.Preview = True	; แสดงภาพที่รับมาได้
VideoCapX1.SetVideoFormat 160) * 3, 120 * 3 ; ตั้งค่าขนาดหน้าจอ
Label1.Caption = "security in you	r home"; แสดงข้อความ
VideoCapX1.SetTextOverlay 0, "	TIME", 0, 0, "Arial", 10, 255, -1 ; แสดงเวลาบน
หน้าจอ	
MSComm1.Settings = "9600, N, 8	s, 1"; ตั้งค่าการรับส่งข้อมูล
MSComm1.CommPort = 1	; เลือกคอม1 เพื่อจะต่อใช้งาน
MSComm1.InputLen = 1 ; ຄຳ	หนดขนาดขณะที่มีข้อมูลเข้ามาไปอ่านก่าทั้งหมดใน
บัฟเฟอร์	
MSComm1.PortOpen = True	; เปิดพอร์ตในการใช้งาน
MSComm1.RThreshold = 1	; ทำให้เกิดการกระตุ้นเมื่อมีข้อมูลในบัฟเฟอร์
End Sub	

Private Sub MSComm1_OnComm ()

Dim ainput As Integer	; ประกาศค่าตัวแปล ainput
Static c As Integer	; ประกาศค่าตัวแปล c เป็นค่าคงที่
ainput = MSComm1.Input	; กำหนดให้ค่า ainput เท่ากับค่าที่รับมาจากคอม1
c = c + 1	
If ainput = 1 Then	; ถ้าค่าที่รับมาจากคอม1 มีค่าเท่ากับ1 ให้กระทำตามฟังก์ชันนี้
VideoCapX1.StartCapture	; เริ่มบันทึกภาพ
VideoCapX1.CapFilename	= "C:\AppServ\www\Clip(" & c & ").avi" ; ชื่อไฟล์ที่บันทึก
Label1.Caption = "Capture	Camera 1"; แสดงข้อความ
End If	; จบฟังก์ชัน
If ainput = 2 Then ; ถ้าค่า	ที่รับมาจากคอม1 มีค่าเท่ากับ2 ให้กระทำตามฟังก์ชันนี้
VideoCapX1.StartCapture	; เริ่มบันทึกภาพ
VideoCapX1.CapFilename = "	'C:\AppServ\www\Clip(" & c & ").avi" ; ชื่อไฟล์ที่บันทึก
Label1.Caption = "Capture Ca	mera 2"; แสดงข้อความ

End If ; จบฟังก์ชัน

End Sub

7. รูปโปรแกรมที่สมบูรณ์

ทำการตกแต่งหน้าจอ ให้มีความสวยงามและเหมาะต่อการใช้งานโดยการแก้ไขที่ก่าพร็อพ เพอร์ตี้ และสุดท้ายจะได้หน้าจอของโปรแกรมที่เสร็จสมบูรณ์ดังนี้ รูปทางซ้ายมือเป็นรูปโปรแกรม ที่ยังไม่มีสัญญาณในการบันทึกภาพและรูปทางขวามือเป็นรูปโปรแกรมที่มีสัญญาณในการ บันทึกภาพ





รูปที่3-7แสคงโปรแกรมที่เสร็จสมบรูณ์

3.1.4 การสร้างและออกแบบเว็ปเพจ

ทำการติดตั้งโปรแกรม appserv จำลองให้เครื่องเราเป็น Server ตามขั้นตอนดังนี้
 ทำการติดตั้งโปรแกรมที่ดาวน์โหลดมาโดยการ Double Click ที่ไอคอน appserv-win.xxx.exe



1.2 แสดงข้อความต้อนรับเข้าสู่การติดตั้งโปรแกรม AppServ ให้คลิกปุ่ม Next
 1.3 โปรแกรมแสดงห้องเก็บตัวติดตั้งในที่นี้เป็น C:\Appserv ให้คลิกปุ่ม Next
 1.4 เลือกรูปแบบการติดตั้งเป็น typical เสร็จแล้วคลิกปุ่ม Next



1.5.ใส่รายละเอียดของ Server (Server Name / Admin E-mail / Port) หลังจากนั้นให้คลิก ปุ่ม Next



1.6 โปรแกรมจะเริ่มทำการติดตั้ง

Setup	×
Please stand by you can check updates at http://appserv.sourceforge.net AppServ powered by apples@chek.com	
Copying file: C:\AppServ\www\phpMyAdmin\libraries\transformations\text_p	
Cancel This installation was created with Installer VISE from MindVision Software http://www.mindvision.com	

(१)

1.7 สุดท้ายโปรแกรมจะถามว่าต้องการ Start Apache Web Server และ MySQL ตอนบู๊ต ระบบให้คลิกเครื่องหมายถูกทั้งสองช่อง

1.8 ทคสอบการติคตั้งโคยเปิดเว็บบราวเซอร์ขึ้นมาแล้วพิมพ์ URL ที่ช่อง Address ดังนี้ http://203.158.2.180หรือ <u>http://localhost</u>



ทำการตั้ง IP address

ทำการตั้ง IP address ของคอมพิวเตอร์เป็น 203.158.2.180 โดยคลิ๊กขวาที่ My Network Places เลือก Properties จากนั้นคลิ๊กขวาที่ Local Area Connection เลือก Properties แล้วเลือก Internet Protocol และคลิ๊กที่ Properties จะปรากฏหน้าต่างดังรูปที่ 3.1.4.2จากนั้นจึงตั้งค่าต่างๆ ดัง รูป แล้วคลิ๊ก OK





(ป)



(ค)



(ง) รูปที่ 3-9 การตั้ง IP address

ขั้นตอนการสร้างหน้าเว็บเพจ

การสร้างเว็บเพจสำหรับหน้า Username และ Password 1. คลิกปุ่ม **Start** เพื่อเรียกเมนูทั้งหมดของ Windowns ขึ้นมา 2. คลิกปุ่ม Macromedia Dreamweaver เพื่อเรียกโปรแกรมทำงาน

3. กลิกที่Create>HTML



รูปที่ 3-10Program Micromedia Dreamweaver

4. คลิกเมนู File>New



รูปที่ 3-11 หน้าต่างเขียน Web page

5.คลิกที่ Category>Basic page และคลิกรายการ HTML และคลิกปุ่ม Create เพื่อ สร้าง หน้าเว็บใหม่

New Document		
General Templates		
Category: Basic page Dynamic page Template page Other CSS Style Sheets Framesets Page Designs (CSS) Page Designs Page Designs (Accessible)	Basic page: HTML template Library item ActionScript SS JavaScript XML	Preview: <no preview=""> Description: HTML document</no>
		Make document XHTML compliant
Help Preferences	Get more content	Create Cancel

รูปที่3-12 แสดงการเลือกของ HTML

6. จะปรากฏหน้าว่างเพื่อให้สร้างหน้าเว็บเพจ



รูปที่3-13แสดงหน้าการออกแบบ

7. การสร้างชื่อของเว็บเพจที่อยู่บนTitlebar

Code 🔛 Split 📑 Design	Title: 🗠 Welcome to Telecommuni 👼 👫 🌍 🔿	,

(ก)

จะได้ผลดังนี้

Macromedia Dreamweaver MX 2004 - [<^-^Welcome to Telecommunication Engineering>

(ข) รูปที่3-14 แสดงการสร้างชื่อบนTitlebar 8. การทำสีให้พื้นหลังของหน้าเว็บเพจ คลิกที่ Page Properties...>>Background color แล้ว เลือกสีจากนั้นคลิกที่ปุ่ม

a new part that had choose an weeks real	1000
en 🔻 🔌 🖸 🗶 - 🖄 🖓 👘 - 🕼	B Deaps
	Automation
	+ Tag Impetter
Cash 2 feet and a second concerned of a second second of a second	+ Tim
	Files Acces
	🕞 Denktop 🞽 Harman
Page Properties Conserve Conserve Table backging Table backging Solid proof	Control Control Contro Contro Control Control Control Control C
1058 x 700 18 / 1 sec	
up ter	
Constitute w Das Nove w E E 15 15 15 Taget	1
Terr Donation	
	6
-	1
alaf 🛃 🖉 🔀 Donnerit i History 👔 settleri - hart 🧭 Harrowski Ditares	0.6 2 2

(ก)

ทำการรันโดยกด F12 จะได้ผลดังนี้



รูปที่3-14 แสดงการทำพื้นหลัง

9. การใส่รูปหัวกระคาษเว็บเพจคลิกที่ 💶 🔭 > 👤 Image	แล้วเลือก
ไฟล์ที่ใช้เก็บรูปภาพ จากนั้นคลิก OK	

na Tyati Muliy Sud Camarali Ba mular Ma	and the second s
• 👦 🖬 📾 • 🔹 • 🛱 🖓 🚯 • 🗭	Design
	- Code
United 2*	- 0 X + Apple aton
SaltDesign tale: ======totecommuni () \$ 22. €. C. ().	• Tag Papectar
	· /m 1
	Pier Annual
Select Image Source 72 🔀	Desking Manage Ster
	Cherktop
Select the function of the system Sales and Servers.	R My Computer
	Es FTP & STG Servers
Look is: 🖸 primit 🤟 🖉 🗗 - Brage preview	🖃 😋 Desitup Rena
Colour B121108.604 Mitricon Mit	The second s
Committee Start Statement Statement	
Caray files Breen Photecond	
Cent Lifer Brown Etalecost	
Control (Instance)	
File rame. (a). (R. 504 - 200.0750, 205.75 res.	
Files of type: I longe Files (" git" gg" garg" garg" garg garg	
Instance to Document w United 2	
Document docubile laved to use the option Dimension angles	
1058 × 708	IX/I sec
	10.
	00
	4
an ≥ Orde Nove → B / B B B Uni → OrD Na Poet → See Nove → C_a B D D D D D D D D D D D D D D D D D D	6
n bit ton bit	4
na v 204 toos v 21/2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	5 C

รูปที่3-15 แสดงการนำรูปมาใส่หัวกระดาษใส่เว็บเพจ



รูปที่3-16รูปใส่หัวกระคาษเว็บเพจ

11. การทำให้มีตัวหนังสือวิ่งจากซ้ายมาขวาได้โดยการคลิกที่code



(ก)

เพิ่มโค้ดที่<MARQUEE><imgsrc="nan_files/cute134.gif" width="45" height="40">Welcome To Telecommunication

Engineering

<body>

<MARQUEE>
Welcome To Telecommunication
Engineering

ทำการรัน โดยกดF12ดังผลดังนี้



รูปที่3-17 แสดงผลการรันของตัวอักษรวิ่ง

12. การทำUser name และ Password เพื่อทำการ login โดยการคลิกที่ code เพิ่มโค้ด <FORM>

<P align=center>USER NAME :

<INPUT name=text2>

</P>

<Palign=center>

< font color=#0000CC size=2>PASSWORD

:

<INPUT type=password name=text1> </P>

<Palign=center><FONTface="MS Sans Serif" size=1>

<INPUT onclick='javascript:validate(text2.value,"wararat",text1.value,"5464")' type=button value=LOGIN name=Submit>

</P></FORM>

<SCRIPT language=javascript>

```
function validate(text1,text2,text3,text4)
{
  if (text1==text2 && text3==text4)
  load('project2.html');
  else
  {
   load('project1.html');
  }
  }
  function load(url)
  {
   location.href=url;
  }
}
```

</SCRIPT> ทำการรันโดยกดF12 ได้ผลดังนี้



รูปที่3-18 แสดงการรันเมื่อทำUser name และ Password เพื่อทำการ login

13. ทำการรันใน internet explorer โดยใส่address http://203.158.2.180/project1.html จะได้ผลดังนี้



รูปที่3-18 การรันใน internet explorer

ซอสโค้ตเว็บเพจ 1

Project1.html

<HTML>

<HEAD>

<TITLE>^-^Welcome To Telecommunication</TITLE>

; ตั้งชื่อด้านบนสุดของบราวเซอร์

<DIV align=center></DIV>

; ใส่รูปโดยเลือกจากไฟล์ pp1.jpg ให้ความกว้าง "100% "และความสูง"288"

<MARQUEE>

Welcome To Telecommunication

Engineering</MARQUEE>

;ทำให้ตัวอักษร Welcome To Telecommunication Engineering เลื่อนจากขวามาซ้าย อักษรสีเขียว

<SCRIPT language=JavaScript>

| function showDateTime() | ;ให้ทำการshowวันและเวลา |
|--------------------------------------|-------------------------|
| var now = new Date() | ;ให้เปลี่ยนแปลงวัน |
| <pre>var date = now.getDate();</pre> | |
| var month = now.getMonth()+ | -1; เปลี่ยนเคือน โคย+1 |
| var year = now.getYear() | ; ตามด้วยปี |
| var dateValue = "" + month; | |
| dateValue += ((date < 10) ? "/ | '0": "/") + date; |
| dateValue += "/" + year; | |
| document.DateTime.Date.valu | ue = dateValue; |

```
var hours = now.getHours();
var minutes = now.getMinutes();
var seconds = now.getSeconds();
var timeValue = "" + (( hours > 12 ) ? hours -12 : hours)
timeValue += ((minutes < 10) ? ":0" : ":") + minutes
timeValue += ((seconds < 10) ? ":0" : ":") + seconds
timeValue += ( hours >= 12) ? " P.M. " : " A.M. " ; ให้เชตเวลาเป็น P.M และ A.M
document.DateTime.Time.value = timeValue
setTimeout("showDateTime()", 1000);
}
</SCRIPT>
```

;เรียกใช้ JavaScript กำหนดค่าต่างเพื่อให้มีวันที่ เดือน ปีและนาฬิกา

<CENTER>

<FORM name=DateTime>Time:<INPUT size=10 name=Time>

Date :< INPUT size=10 name=Date> </FORM></CENTER>

; กำหนดให้อยู่ตรงกลาง นาฬิกา มีคำว่า Time และวันที่มีคำว่า Date กำหนดให้มีสีแดงมีขนาด10 <FORM>

<P align=center>USER NAME <FONT

Color=#66FFFF size=2> <INPUT name=text2>

</P>

; กำหนดให้อยู่ตรงกลาง มีกำว่า USER NAME มีสีม่วงเข้มตัวหนาขนาด 2 และมีกล่องใส่ USER NAME

<P align=center>PASSWORD

```
<INPUT type=password name=text1></FONT></B> </P>
```

; กำหนดให้อยู่ตรงกลาง มีกำว่า PASSWORD มีสีม่วงเข้มตัวหนาขนาด และมีกล่องใส่ PASSWORD

<P align=center><INPUT

```
onclick='javascript:validate(text2.value,"wararat",text1.value,"5464")' type=button value=LOGIN name=Submit>
```

```
</FONT></P></FORM>
```

; กำหนดให้ text2 มีค่า "wararat" ใส่ที่ USER NAME

และ text1 มีค่า 5464 ใส่ที่ PASSWORD เมื่อกดที่Login จะเรียก javascrip เพื่อตรวจสอบ <SCRIPT language=javascript> ; เรียกใช้ javascript

```
Function validate(text1,text2,text3,text4) ;ประกาศตัวแปร text1,text2,text3,text4 {
```

```
if (text1==text2 && text3==text4) ; ถ้าtext1==text2และ text3==text4)
load('project2.html') ; ให้ทำการโหลด'project2.html'
else
}
load('project1.html') ;ถ้าตรวจสอบว่าไม่ใช่ให้อยู่ที่ 'project1.html'
}
function load(url)
{
```

```
location.href=url;
}
</SCRIPT> ; ทำการปิดคำสั่งการใช้ SCRIPT
```

ขั้นตอนการเขียนเว็บเพจหน้า 2

1. การเปิดใช้โปรแกรมเหมือนกับการสร้างเว็บเพจหน้าแรก

- 2. การใส่ภาพเหมือนกับที่อธิบายไว้ในเว็บเพจหน้าแรก
- 3. การทำ Link โดยให้พิมพ์ว่า <u>Clip1</u> แล้วคลิกที่ Link ใส่ชื่อไฟล์ <u>Clip2, Clip3, Clip4,</u>

<u>Clip5, Clip6 ทำเหมือน Clip1</u>



(ก)



(ป)

รูปที่ 3-19 การทำ Link ใน Clip

4. เมื่อทำการรัน โดยกดF12 จะ ได้ผลดังนี้



รูปที่ 3-20 หน้าเว็บเพจ 2

5. เมื่อทำการคลิกท<u>ี่ Clip1</u>



รูปที่ 3-21 เมื่อทำการเลือก Clip1

ซอสโค้ดเว็บเพจ2

Project2.html

<html>

<head>

<title>^-^welcome to sequrity in your home!!</title>

; ตั้งชื่อด้านบนสุดของบราวเซอร์^-^welcome to sequrity in your home!!

<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1">

<style type="text/css">

<!--

.style1 {color: #99FF66}

.style4 {

color: #0099CC;

font-family: "Courier New", Courier, mono;

font-weight: bold;

}

.style5 {color: #0000FF}

.style6 {

color: #000066;

font-weight: bold;

}

.style16 {font-family: "Courier New", Courier, mono}
.style18 {color: #003300}
.style19 {
color: #FF0000;
font-weight: bold;

}

.style20 {color: #006600} .style21 {color: #663399} .style22 { color: #FFFF00; font-weight: bold;

}

.style23 {font-size: 22px}

```
-->
```

</style>

; เป็นการกำหนดรูปแบบตัวหนังสือ

<Center>

<img

src="../../Documents%20and%20Settings/mnvhgdjhbjk/Desktop/project1/test1-

1_files/mama.jpg" width=100%="" height="288">

; ใส่รูปโดยเลือกจากไฟล์ mama.jpg ให้ความกว้าง "100% "และความสูง"288

<marquee class="style4 style5">

<img

src="../../Documents%20and%20Settings/mnvhgdjhbjk/Desktop/project1/nan_files/pig.gif"
width="40" height="40">Welcome To Security in your home

</marquee>

; Welcome To Security in your homeจะวิ่งจาก ขวามาซ้ายและมีตัวการ์ตูนวิ่ง

```
<strong><u><a href="clip(1).avi" class="style5">Clip1</a></u></strong> <span
```

 $class="style19"><\!\!u\!\!>$

Clip2</u> <u>

Clip3</u> <u>Clip4</u> <a href="Clip(3).avi"

```
class="style22"><u>Clip5</u></a>
```

</embed>

```
<a href="Video(3).avi" class="style6">clip6 </a>
```

```
; เมื่อเลือกคลิปแล้วจะทำการLinkไปที่fileนั้นๆ
```

</center>

<blockquote>

</blockquote>

<Center>

</center>

</body> ; ปิคการใช้ body </html> ; ปิคการใช้คำสั่งทั้งหมด

3.2 การสร้างและออกแบบอุปกรณ์

3.2.1 กล่องควบคุม ประกอบด้วยวงจรควบคุมและอุปกรณ์ส่งข้อความ



รูปที่ 3-22 วงจรควบคุมหลัก



รูปที่ 3-23 รูปวงจรการส่ง sms





รูปที่ 3-24 วงจรของเซ็นเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหว



รูปที่ 3-25 วงจรRelayสลับกล้อง
บทที่4

การทดลอง

4.1 การต่ออุปกรณ์

1.จากกล่องควบคุมหลัก นำสายสัญญาณ (สีขาว,สีแดง) นำสายตัวสีขาวไปต่อที่ AV input ของคอมพิวเตอร์ นำสายหัวสีแคงเส้นแรกไปต่อที่หัว connector สีเหลืองของกล้องแบบมีสาย และ นำสายหัวสีแดงที่เหลือไปต่อเข้ากับเครื่อง receiver กล้องแบบไร้สายที่ AV output นำสาย serial จากกล่องควบคุมหลักไปต่อ

2.กล่อง sensor ที่ 1 นำสาย pair (สีขาว) ไปต่อที่กล่องควบคุมหลักที่จุด sensor ที่ 1 จากนั้น นำสายไฟ (ขาว-แดง) ไปต่อกล่องควบคุมหลักที่ใช้สลับ relay

3.กล้องตัวที่ 2 นำหม้อแปลงของกล้องมาต่อที่หัว Connector สีแดง, ที่กล่อง sensor ตัวที่ 2 นำสาย pair (สีขาว) ไปต่อที่กล่องควบคุมหลักที่จุด sensor ที่ 2จากนั้นนำสายไฟ (ขาว-แดง) ไปต่อ กล่องควบคุมหลักที่ใช้สลับ relay

4.ต่อไฟเข้าที่ตัว Receiver

5.จ่ายไฟเข้ากับวงจร





(ป)







4.1 ขั้นตอนการใช้งาน

1.การใช้โปรแกรมเพื่อส่งภาพจากกล้องวงจรปิคซึ่งติคต่อกับเครื่อง Server การติคต่อเครื่อง Server กับกล้องวงจรปิคมีขั้นตอนการใช้งานคังนี้

2.ทำการ run โปรแกรม InterVideoWinDVR, TV Capture หรือโปรแกรมอื่นๆ ที่ติดมากับ การ์ด capture เพื่อทำให้ Windows ได้รู้จักและพบ component ของการ์ด capture โดยดับเบิ้ลคลิ๊กที่ ไอคอนของโปรแกรมข้างต้น แต่ในการทดลองนี้จะใช้โปรแกรม InterVideoWinDVR ดังรูปที่4-3 เมื่อ run โปรแกรมเรียบร้อยแล้ว ปล่อยทิ้งไว้สักครู่หนึ่ง แล้วทำการปิดโปรแกรม InterVideoWinDVR



รูปที่ 4-2 แสดงการ run โปรแกรม InterVideoWinDVR

3. ทำการคลิกที่

security

เพื่อเป็นการเปิดใช้โปรแกรมในการรับภาพจากกล้องวงจรปิด



รูปที่4-3 แสดงการเปิดใช้โปรแกรม security

ขั้นตอนการตรวจสอบของผู้ใช้ระบบ

 นาอุปกรณ์ทั้งหมดไปติดตั้งเมื่อมีผู้เข้ามาในบริเวณบ้านที่เราติดตั้ง Sensor จะทำการ ตรวจจับและ ส่ง smsไปที่เบอร์โทรศัพท์เจ้าของบ้าน



รูปที่4-4 แสดง sms ที่ได้รับ

2. เมื่อได้รับ sms เป็นการเตือนให้รู้ว่ามีผู้บุกรุกเข้ามาในบ้านสามารถที่จะตรวจสอบใน อินเตอร์เน็ตได้โดยพิมพ์ http:// 203.158.2.180/Project1.html ในช่อง address



รูป 4-5 หน้าเว็บเพจหน้าแรก

7. ผู้ใช้ระบบจะมีรหัสของ Password และ Username หากใส่รหัสถูกเมื่อ login ก็จะไปที่หน้าเว็บ เพจที่ 2 แต่หากใส่ผิดเมื่อทำการloginจะอยู่ที่หน้าแรกเหมือนเดิม





รูปที่ 4-6 เมื่อใส่Password และUsernameถูก



8. ในการส่ง sms แต่ครั้งจะสามารถเลือกดูคลิปได้เพื่อดูเหตุการณ์ของผู้บุกรุกเข้าบ้านได้



รูปที่ 4-7 ภาพแสดงการเลือกคลิปวิดีโอในเว็บขณะมีผู้บุกรุก

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะของโครงงาน

5.1 สิ่งที่ได้จากโครงงาน

 ใด้รับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม ไม่ว่าจะเป็นการเขียนโปรแกรมรับ ภาพ การเขียนเว็ปเพจและการเขียนโปรแกรมควบคุม Microcontroller และนำไปใช้งานได้จริง

2. มีการนำความรู้ที่เรียนใช้ในการปฏิบัติจริงจึงทำให้ผู้จัดทำเข้าใจในทฤษฎีมากขึ้น

 3. ในการทำจัดทำโครงงานมีกระบวนการ และขั้นตอนในการทำอย่างเป็นระเบียบ ทั้งการ วางแผนงาน ขั้นตอนการทำงานจริง และขั้นตอนกรทดลอง การสรุปผล จึงทำให้ผู้จัดทำเรียนรู้ การทำงานอย่างเป็นระบบ ซึ่งสามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตจริง

4.มีความอดทนและรอบครอบ ในการทำงาน สามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาต่างๆได้

5.ได้รับความรู้ในการประกอบอุปกรณ์ต่างๆ และสามารถเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมใน โครงงาน

6.ทำให้รู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่น

7.ทำให้รู้จักการแบ่งเวลาในการทำงานและสามารถปฏิบัติงานตามตารางเวลาได้
 8.สามารถนำความรู้ที่ได้จากโครงงานมาประยุกต์ใช้งานได้

5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการทำโครงงาน

 มีความรู้ในการเขียนโปรแกรมภาษา Assembly น้อย จึงต้องใช้เวลาในการศึกษาและทำ ความเข้าใจมาก ทำให้เสียเวลาในส่วนนี้มาก

 มีความรู้ในการเขียนโปรแกรม Visual Basic น้อย จึงต้องใช้เวลาในการศึกษาและทำ ความเข้าใจมากรวมทั้งต้องอาศัยผู้ที่มีความเชี่ยวชาญช่วยให้คำแนะนำ ทำให้เสียเวลาในส่วนนี้มาก

3.ใช้เวลานานในการศึกษาการใช้โปรแกรมร่วมกันระหว่างภาษา Assembly และ โปรแกรม Visual Basic

4.ใช้เวลาในการขอเบิกงบประมาณในการซื้ออุปกรณ์นานพอสมควรซึ่งมีผลทำให้การทำ โครงงานออกมาสำเร็จล่าช้า

5.มีความรู้ในการเลือกใช้อุปกรณ์น้อย จึงต้องอาศัยผู้ที่มีความเชี่ยวชาญช่วยให้กำแนะนำ และใช้เวลาในการเลือกและสั่งซื้ออุปกรณ์นานพอสมควร

6.มีความรู้ในการประกอบวงจรบนแผ่น PCB น้อย ทำให้วงจรมีความเสียหายบ่อย และใช้ งานไม่ได้ ทำให้ต้องสร้างวงจรหลายครั้งจึงจะสามารถนำมาใช้งานได้

73

5.3 ข้อจำกัดของโครงงาน

1. ในโครงงานนี้มีสายในการเชื่อมต่ออุปกรณ์มาก จึงทำให้ผู้ที่ไม่กุ้นเคยอาจสับสนได้

 ผู้ใช้ต้องเปิดคอมพิวเตอร์ไว้ ตลอดเวลาในการใช้งาน เพื่อรอรับภาพและส่งออกทาง อินเตอร์เน็ต

5.4 ข้อเสนอแนะ

ในโครงงานนี้เป็นโครงงานที่จัดทำหลายส่วน หากมีการพัฒนาก็จะทำให้ระบบมี ความสามารถมากขึ้นหรือจะแยกนำส่วนต่างๆไปพัฒนาในด้านอื่นก็ได้อีกเช่นกัน ดังข้อเสนอ ต่อไปนี้

- 1. สามารถพัฒนาระบบให้เป็นแบบเรียลไทม์
- 2. พัฒนาระบบให้มีการสื่อสารแบบไร้สาย จะช่วยความยุ่งยากในการเชื่อมต่อสายไฟ
- เป็นระบบเซ็นเซอร์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อการใช้งานที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ภาคผนวก ก

ไมโครคอนโทรลเลอร์

ไมโครคอนโทรลเลอร์คือคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่งซึ่งมีขนาดเล็กและเน้นการใช้งานในแบบ Embedded (ฝังตัว) คืออยู่ในรูปของบอร์ด ซึ่งเรียกว่า "แผงวงจร" บอร์ดเหล่านี้อาจจะเป็นเพียงวงจร อีเล็กทรอนิกส์ธรรมดาหรืออาจเป็นวงจรในรูปแบบDigitalก็ได้ แต่ในปัจจุบันจะพบบอร์ดในรูปแบบ ใมโครคอนโทรลเลอร์มากขึ้นเนื่องด้วยการทำงานที่มีความยึดหยุ่นสูง ง่ายต่อการปรับปรุงแก้ไขใช้ได้ดี กับงานที่มีความซับซ้อนมากและที่สำคัญก็คือบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์จะเปลี่ยนแนวทางการพัฒนา จากที่เน้นด้านHardwareไปเป็นเน้นด้าน Software แทน ตัวอย่างงานเหล่านี้ได้แก่ บอร์ดเก็บข้อมูล เครื่องตอกบัตร บอร์ดควบคุมแผงแสดงตัวอักษร บอร์ดเครื่องนับจำนวน บอร์ดตั้งเวลา ใมโครคอนโทรลเลอร์ยังประยุกต์ ใช้งานอื่น ๆได้อีกมากมายไมโครคอนโทรลเลอร์ถูกสร้างจากผู้ผลิต ชิพมากมาย หลากหลายรูปแบบ ตระกูลของชิพที่ถือได้ว่าเป็นมาตรฐานก็คือ MCS-51 ซึ่งเริ่มต้นมาจาก Intel(ผู้ผลิตไมโครโปรเซสเซอร์รายใหญ่ให้กับวงการคอมพิวเตอร์ PC ในปัจจุบัน)

ไมโครคอนโทรลเลอร์ AT89C2051 (เครื่องส่งสัญญาณคลื่นวิทยุ)

- คุณสมบัติของไมโครคอนโทรลเลอร์ AT89C2051
- 1. สามารถใช้งานร่วมกับ ไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51 ได้
- 2. ภายในมีหน่วยความจำโปรแกรมจำนวน 2 กิโลไบต์ ที่สามารถลบและเขียนใหม่ได้
- 3. สามารถทำงานได้ในช่วงแรงดันอินพุท 2.7 6 โวลต์
- 4. สามารถทำงานได้ในย่านความถี่ 0-24 เมกะเฮิรตซ์ (MHz)
- 5. มีหน่วยความจำภายใน 128x8 บิต
- 6. มี15 ขาอินพุตและขาเอาต์พุตที่สามารถเขียนโปรแกรมได้
- 7. มีส่วนไทเมอร์และเคาน์เตอร์ขนาค 16 บิตจำนวน 2 ตัว
- 8. สามารถใช้งานอินเทอรัพได้ 6 แหล่ง
- 9. มีช่องสัญญาณของระบบการสื่อสารข้อมูลคิจิตอลแบบอะซิงโครนัส (UART)
- 10.สามารถควบคุมหลอดไฟ(LED) ได้โดยตรง
- 11. มีระบบการเปรียบเทียบสัญญาณอนาล็อก
- 12.ใช้กำลังงานในการทำงานต่ำ
 - โครงสร้างภายนอกและตำแหน่งขา



รูปที่ 2.4 โครงสร้างของตำแหน่งขา AT89C2051

```
รายละเอียดของขาสัญญาณมีดังนี้
ขา VCC ใช้สำหรับต่อไฟเลี้ยง
ขา GND ใช้สำหรับเป็นกราวด์ของระบบ
PORT 1 (P1.0 - P1.7)
```

พอร์ต 1 เป็นพอร์ต 2 ทิศทาง(พอร์ตอินพุตและเอาท์พุต) มีขนาด 8 บิต ขา P1.2 ถึง P1.7 จะพูล อัพ ภายใน ส่วนขา P1.0 และ P1.1 จะต้องพูลอัพภายนอก และสามารถใช้เป็นอินพุตทั้งทางด้านบวก และลบได้ ซึ่งเอาท์พุตพอร์ต 1 สามารถระบายกระแส 20 mAได้ และสามารถควบคุมหลอดไฟ (LED) ได้โดยตรง ถ้าต้องการกำหนดให้ขาใดเป็นอินพุต สามารถทำได้โดยการเขียนข้อมูลเพื่อกำหนดขา พอร์ต 1 มีสถานะเป็น 1 (High) เมื่อใช้P1.2ถึงP1.7เป็นอินพุตต้องกำหนดสถานะเป็น 0 (Low) จาก ภายนอก

```
PORT 3 (P3.0 – P3.5, P3.7)
```

เป็นพอร์ต 2 ทิศทาง(พอร์ตอินพุตและเอาท์พุต)PULL UPS ภายใน P3.6เป็นพอร์ตที่ไม่สามารถ เข้าถึงได้เหมือนพอร์ตอินพุตและพอร์ตเอาต์พุตทั่วไป เอาท์พุตพอร์ต 3 สามารถระบายกระแส 20 mA ได้ เมื่อเขียนข้อมูลส่ง 1 ไปที่ขาของพอร์ต 3 ขาเหล่านั้นจะเป็นสถานะHighโดยพูลอัพภายนอกและใช้ เป็นขาอินพุต นอกจากนี้พอร์ต 3 ยังมีลักษณะพิเศษต่างๆดังนี้

- P3.0 ใช้เป็นขาอินพุตสำหรับรับข้อมูลจากการสื่อสารแบบอนุกรม
- P3.1 ใช้เป็นขาอินพุตสำหรับส่งข้อมูลจากการสื่อสารแบบอนุกรม
- P3.2 ใช้เป็นขาอินพุตรับสัญญาณอินเตอร์รัปต์ 0 จากภายนอก

P3.3 ใช้เป็นขาอินพุตรับสัญญาณอินเตอร์รัปต์ 1 จากภายนอก

P3.4 ใช้เป็นขาอินพุตสำหรับรับสัญญาณไทเมอร์ 0 จากภายนอก

P3.5 ใช้เป็นขาอินพุตสำหรับรับสัญญาณอินเตอร์รัปต์ 1 จากภายนอก RST

ใช้ในการรีเซตการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ โดยขาอินพุตและขาเอาต์พุตทุกๆขาจะถูก รีเซตเมื่อขาRSTมีข้อมูลเป็น 1 (High) ภายใน 2 แมชชีนไซเกิล ในขณะที่วงจรกำเนิคสัญญาณรีเซต อุปกรณ์อย่างต่อเนื่อง

XTAL 1

เป็นอินพุตของวงจรอินเวอร์สติ่งออสซิเลเตอร์แอมปลิฟายเออร์(Inverting Oscillator Amplifier) และเป็นอินพุตของวงจรการทำงานของสัญญาณนาฬิกา

XTAL 2

เป็นเอาต์พุตจากวงจรอินเวอร์สติ่งออสซิเลเตอร์แอมปลิฟายเออร์(Inverting Oscillator Amplifier)

ใมโครคอนโทรลเลอร์ AT89S8252 (เครื่องรับสัญญาณคลื่นวิทยุ)

- คุณสมบัติของไมโครคอนโทรลเลอร์ AT89S8252

1. สามารถทำงานร่วมกับ MCS-51 ได้

- 2. สามารถโหลดและเขียนโปรแกรมลงในหน่วยความจำในระบบได้ 8 กิโลไบต์
- 3. มีหน่วยความจำแบบอีอีพรอมขนาด 2 กิโลไบต์ สามารถลบและเขียนใหม่ได้แสนครั้ง
- 4. สามารถทำงานได้ในช่วงแรงคันอินพุท 4 6 โวลต์

5. สามารถทำงานได้ในข่านความถี่ 0-24 เมกะเฮิรตซ์ (MHz)

6. มีหน่วยความจำภายใน 256X8 บิต

7. . มี 32ขาอินพุตและขาเอาต์พุตที่สามารถเขียนโปรแกรมได้

8. มีส่วนไทเมอร์และเคาน์เตอร์ขนาค 16 บิตจำนวน 3 ตัว

9. มีช่องสัญญาณของระบบการสื่อสารข้อมูลคิจิตอลแบบอะซิงโครนัส (UART)

10. มีช่องสัญญาณของระบบการสื่อสารข้อมูลคิจิตอลแบบอะซิงโครนัส (SPI)

11.ใช้กำลังงานในการทำงานต่ำ

12.สามารถใช้งานอินเตอร์รัปต์ได้

- โครงสร้างภายนอกและตำแหน่งขา

		$\overline{\mathbf{\nabla}}$		1
(T2) P1.0 🗆	1		40	⊐ vcc
(T2 EX) P1.1 🗆	2		39	P0.0 (AD0)
P1.2	3		38	P0.1 (AD1)
P1.3	4		37	P0.2 (AD2)
(SS) P1.4 🗆	5		36	P0.3 (AD3)
(MOSI) P1.5	6		35	P0.4 (AD4)
(MISO) P1.6 🗆	7		34	P0.5 (AD5)
(SCK) P1.7	8		33	P0.6 (AD6)
RST 🗆	9		32	P0.7 (AD7)
(RXD) P3.0 🗆	10		31	EA/VPP
(TXD) P3.1 🗆	11		30	ALE/PROG
(INT0) P3.2	12		29	D PSEN
(INT1) P3.3 🗆	13		28	🗆 P2.7 (A15)
(T0) P3.4 🗆	14		27	🗆 P2.6 (A14)
(T1) P3.5 🗆	15		26	🗆 P2.5 (A13)
(WR) P3.6 🗆	16		25	2 P2.4 (A12)
(RD) P3.7 🗆	17		24	🗆 P2.3 (A11)
XTAL2	18		23	🗆 P2.2 (A10)
XTAL1	19		22	🗆 P2.1 (A9)
GND 🗆	20		21	🗆 P2.0 (A8)

รูปที่ 2.5 โครงสร้างภายนอกและตำแหน่งขา AT89S825

-รายละเอียดของขาสัญญาณมีดังนี้ ขา VCC ใช้สำหรับต่อไฟเลี้ยง ขา GND ใช้สำหรับเป็นกราวด์ของระบบ PORT 0 (P0.0-P0.7)

มีขา 8 ขา ขาพอร์ตเป็นแบบ 2 ทิสทาง สามารถใช้งานได้ทั้งอินพุตและเอาต์พุตสำหรับใช้งาน ทั่วไป ถ้าหากต้องการกำหนดให้ขาพอร์ต 0 ขาใดขาหนึ่งเป็นอินพุตสามารถทำได้โดยการเขียนข้อมูล 1 ไปยังแต่ละบิตของพอร์ตที่ต้องการติดต่อด้วยส่งผลให้ขาพอร์ตนั้นมีสถานะปล่อยลอย (Float) จึงมี อินพุตอิมพีแดนซ์สูง สามารถใช้งานเป็นขาอินพุตได้ นอกจากนั้นขาพอร์ตนี้ยังถูกใช้งานในการติดต่อ กับขาแอดเดรสไบต์ต่ำของหน่วยกวามจำจากภายนอก (A0-A7) และขาข้อมูล (D0-D7) โดยใช้ กระบวนการมัลติเพล็กซ์เข้าช่วย เพื่อการทำงานเป็นได้ทั้งขาติดต่อแอดเดรสและขาข้อมูล PORT 1 (P1.0-P1.7) มี 8 ขา แต่ละขาสามารถกำหนดให้เป็นได้ทั้งอินพุตและเอาต์พุตสำหรับใช้งานทั่วไป ถ้าหาก ต้องการให้ขาพอร์ตใดเป็นอินพุต สามารถทำได้โดยการเขียนข้อมูล 1 ไปยังแต่ละบิตของพอร์ตที่ ต้องการติดต่อด้วย นอกจากนั้นในการอนุกรมจะใช้ขา P1.0 เป็นขาอินพุตสำหรับนับค่าของไทเมอร์ 2 และ P1.1 เป็นขาอินพุตริกเกอร์ของไทเมอร์ 2 ในขณะที่ขา P1.4 ถึง P1.7 เป็นขาสำหรับเชื่อมต่อแบบ SPI เพื่อทำการโปรแกรมข้อมูลในระบบ PORT 2 (P2.0-P2.7)

มี 8 ขา แต่ละขาสามรถกำหนดให้เป็นได้ทั้งอินพุตและเอาต์พุตสำหรับใช้งานทั่วไปถ้าหาก ต้องการกำหนดให้ขาพอร์ตใดเป็นอินพุตสามรถทำได้โดยการเขียนข้อมูล 1 ไปยังแต่ละบิตของพอร์ตที่ ต้องการติดต่อด้วย ส่งผลให้ขาพอร์ตนั้นมีสถานะปล่อยลอย(Float) จึงมีอินพุตอิมพีแดนซ์สูง สามารถ ใช้งานเป็นขาพอร์ตอินพุตได้ นอกจากนั้นขาพอร์ตนี้ยังถูกใช้งานในการติดต่อกับขาแอดเดรสไบต์สูง ของหน่วยความจำภายนอก (A8-A15)

PORT 3 (P3.0-P3.7)

มี 8 งา แต่ละงาสามารถกำหนดให้เป็นได้ทั้งอินพุตและเอาต์พุตสำหรับใช้งานทั่วไป ถ้าหาก ด้องการกำหนดให้งาพอร์ตใดเป็นอินพุตสามารถทำได้โดยการเงียนข้อมูล 1 ไปยังแต่ละบิตงองพอร์ต ที่ต้องการติดต่อด้วย ส่งผลให้งาพอร์ตนั้นมีสถานะปล่อยลอย(Float) จึงมีอินพุตอิมพีแดนซ์สูง สามารถ ใช้งานเป็นงาพอร์ตอินพุตได้ นอกจากนั้นงาพอร์ต 3 ยังเป็นงาที่มีหน้าที่การใช้งานพิเศษ ดังมี รายละเอียดดังนี้

- P3.0 ใช้เป็นขาอินพุตสำหรับรับข้อมูลจากการสื่อสารแบบอนุกรม
- P3.1 ใช้เป็นขาอินพุตสำหรับส่งข้อมูลจากการสื่อสารแบบอนุกรม
- P3.2 ใช้เป็นขาอินพุตรับสัญญาณอินเตอร์รัปต์ 0 จากภายนอก
- P3.3 ใช้เป็นขาอินพุตรับสัญญาณอินเตอร์รัปต์ 1 จากภายนอก
- P3.4 ใช้เป็นขาอินพุตสำหรับรับสัญญาณไทเมอร์ 0 จากภายนอก
- P3.5 ใช้เป็นขาอินพุตสำหรับรับสัญญาณอินเตอร์รัปต์ 1 จากภายนอก
- P3.6 ใช้เป็นขาสัญญาณ WR ในกรณีที่ใช้เชื่อมต่อกับหน่วยความจำภายนอก
- P3.7 ใช้เป็นขาสัญญาณ RD ในกรณีที่ใช้เชื่อมต่อกับหน่วยความจำภายนอก

RST

ใช้ในการรีเซตการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ โดยขาอินพุตและขาเอาต์ทุกๆขาจะถูกรี เซตเมื่อขาRSTมีข้อมูลเป็น 1 (High) ภายใน 2 แมชชีนไซเกิล ในขณะที่วงจรกำเนิดสัญญาณรีเซต อุปกรณ์อย่างต่อเนื่อง

ALE/PROG (Address Latch Enable/Program Pulse Input)

เป็นขาที่ใช้ในการควบคุมการแลตซ์ของขาพอร์ต 0 เมื่อมีการใช้งานหน่วยความจำภายนอก นอกจากนั้นขานี้ยังใช้เป็นขาสำหรับรับพัลส์ของการโปรแกรมสำหรับโปรแกรมข้อมูลลงใน ใมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51 ในรุ่นที่มีหน่วยความจำโปรแกรมเป็นแบบอีพรอม PSEN (Program Store Enable)

งานี้ใช้ในการส่งสัญญาณเพื่อร้องขอติดต่อกับหน่วยความจำโปรแกรมภายนอก เมื่อ ใมโครคอนโทรลเลอร์ ต้องการอ่านข้อมูลจากหน่วยความจำโปรแกรมภายนอกตัว ใมโครคอนโทรลเลอร์จะส่งสัญญาณออกมาที่งานี้ 2 ครั้งในแต่ละแมชชีนไซเกิล แต่ถ้าหากติดต่อกับ หน่วยความจำข้อมูลภายนอก งานี้จะไม่มีการส่งสัญญาณใดๆออกมาเลย

EA/VPP (External Access Enable/Programming Voltage Input)

ใช้สำหรับเลือกการติดต่อหน่วยความจำโปรแกรมจากภายนอกหรือภายในตัว ใมโครคอนโทรลเลอร์ ถ้าหากงานี้เป็น 0 เป็นการเลือกให้ไมโครคอนโทรลเลอร์ติดต่อกับ หน่วยความจำโปรแกรมภายนอก แต่ถ้าหากงานี้เป็น 1 เป็นการเลือกให้ไมโครคอนโทรลเลอร์ติดต่อกับ หน่วยความจำภายในตัวไมโครคอนโทรลเลอร์ นอกจากนี้ ที่งานี้ยังใช้เป็นงาอินพุตสำหรับรับ แรงคันไฟสูงสำหรับการโปรแกรมหน่วยความจำภายในไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51 แบบแฟลช ต้องการแรงคันสำหรับการโปรแกรม +12 V

XTAL 1

เป็นอินพุตของวงจรอินเวอร์สติ่งออสซิเลเตอร์แอมปลิฟายเออร์(Inverting Oscillator Amplifier) และเป็นอินพุตของวงจรการทำงานของสัญญาณนาฬิกา XTAL 2 เป็นเอาต์พุตจากวงจรอินเวอร์สติ่งออสซิเลเตอร์แอมปลิฟายเออร์(Inverting Oscillator Amplifier)

2.6.4 ใมโครคอนโทรลเลอร์ MAX232 (พอร์ตอนุกรม)

การใช้งานวงจรพอร์ตอนุกรมของไมโกรคอนโทรลเลอร์ MCS-51 มักนิยมใช้ในการติดต่อเพื่อ แลกเปลี่ยนข้อมูลกับคอมพิวเตอร์ผ่านทางพอร์ตอนุกรมในมาตรฐาน RS-232 เป็นส่วนใหญ่ แต่ เนื่องจากระดับสัญญาณของพอร์ตอนุกรม RS-232 มีระดับตั้งแต่ ±3 ถึง ±12V ในขณะที่ระดับสัญญาณ ของไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51 อยู่ในระดับทีทีแอล ดังนั้นจึงไม่สามารถเชื่อมต่อพอร์ตอนุกรม ของไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51 เข้ากับพอร์ตอนุกรมของคอมพิวเตอร์ได้โดยตรง จึงต้องอาศัยการ เชื่อมต่อผ่านทางไอซีพิเศษที่ทำหน้าที่ในการแปลงระดับสัญญาณ

ใอซีที่ทำหน้าที่ในการแปลงระดับสัญญาณนี้ต้องทำการแปลงข้อมูลส่งของ ใมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51 จากระดับทีทีแอลไปเป็นระดับของ RS-232 และทำการแปลงข้อมูลรับ จากคอมพิวเตอร์จากระดับของ RS-232 เป็นระดับทีทีแอลเพื่อให้สามารถถ่ายทอดไปยัง ใมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51 ได้อย่างสมบูรณ์ ไอซีดังกล่าวมีด้วยกันหลายเบอร์จากหลายผู้ผลิต อาทิ MAX232 จาก MAXIM หรือ ICL232 จาก HARRIS เป็นต้น ในรูปที่ 2-16 แสดงการจัดขาของไอซี ICL232 ซึ่งใช้ในการแปลงสัญญาณ RS-232 ส่วนวงจรของการต่อกับไมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51 แสดงในรูปที่ 2.3 และ 2.4



รูปที่ 2.6 รายละเอียดเบื้องต้นของไอซีแปลงสัญญาณเพื่อเชื่อมต่อกับพอร์ตอนุกรมของคอมพิวเตอร์



รูปที่ 2.7 วงจรเชื่อมต่อ MAX232 หรือ ICL232 เข้ากับพอร์ตอนุกรมของคอมพิวเตอร์และ ใมโครคอนโทรลเลอร์ MCS-51

ภาคผนวก ข

VISUAL BASIC

3.1 โปรแกรมที่ใช้ติดต่อระหว่างกล้องวงจรปิดกับคอมพิวเตอร์

Visual Basic

เมื่อเข้าสู่โปรแกรม Visual Basic จะแสดงกรอบโด้ตอบสำหรับเลือกชนิดของโปรแกรม ประยุกต์ ที่ต้องการ



รูปที่ 3-1 กรอบโต้ตอบเมื่อเริ่มเปิด Visual Basic

Standard EXE	ใช้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ทั่ว ๆ ไป
ActiveX EXE	ใช้พัฒนาโปรแกรมประขุกต์ที่สามาระใช้งานและเชื่อมโยงกับโปรแกรมประขุกต์ อื่น ๆ ที่สนับสนุนเทคโนโลยี ActiveX

0	เป็นโปรแกรมประยุกต์ชนิคเคียวกันกับ ActiveX.EXE แต่จะเก็บเป็นไฟล์ไลบราลี่
	ไม่สามารถประมวลผลได้ด้วยตัวมันเอง จะต้องถูกเรียกใช้งานจากโปรแกรม
	ประยุกต์อื่น ๆ
ActiveX	ใช้สร้างคอนโทรล ActiveX ขึ้นมาใช้งานเอง
Control	
	เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้สามารถสร้างโปรแกรมประยุกต์ได้อย่างรวดเร็ว โดยจะสร้าง
VB Application Wizard	องค์ประกอบเบื้องด้นหลัก ๆ ของโปรแกรมประขุกต์ จากขั้นตอนที่ได้เลือกไว้
VB Wizard	ใช้สำหรับสร้างโปรแกรมการจัดการต่าง ๆ เช่น การติดต่อกับฐานข้อมูล เป็นต้น
Manager	
	เป็นชนิด โปรเจ็กต์ที่เป็นแบบฟอร์ม เพื่อติดต่อกับฐานข้อมูล โดยผ่านทางกอนโทรล
Data Project	ADO Data Control
	โปรแกรมประยุกต์ชนิดที่ใช้กับ Web Server
Application	
	ใช้สำหรับเพิ่มเติบ แปปน เข้าไปใบ Vienal Basic เพื่อเพิ่มความประสิทธิกาพ
Addin	s bei tha Demostria dunity solisid sid sid a data data e mostrian da dei nuar m
	ใช้สร้างโปรแกรมประยุกต์ที่ประมวลผลบน Internet จะเก็บอยู่ในรูปไฟล์ .dll ไม่
ActiveX Document DII	สามารถประมวลผลได้ด้วยตัวมันเอง ต้องให้โปรแกรมประยุกต์อื่น ๆ ที่สนับสนุน
	เทคโนโลยี ActiveX เรียกใช้งาน เช่น Internet Explorer เป็นต้น
	ใช้สร้างโปรแกรมประยุกต์ชนิคที่ประมวลผลบน Internet เช่นกัน แต่จะเก็บอยู่ใน
Activex Document Exe	รูปไฟล์ .exe สามารถประมวลผลได้ด้วยตัวเอง แต่ server จะต้องสนับสนุน
	เทคโนโลยี ActiveX ด้วยเช่นกัน เช่น Internet Explorer เป็นต้น
	ใช้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์รูปแบบของเอกสาร Dynamic HTML ซึ่งจะเป็น
DHTML Application	มาตรฐานใหม่ของการแสดงผลบน web



ใช้สำหรับโหลด Visual Basic ในรูปแบบที่ใช้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ในระดับ Enterprise ซึ่ง Visual Basic จะเพิ่มคอนโทรล ActiveX อีกจำนวนหนึ่งขึ้นมาโดย อัตโนมัติ

สำหรับ แท็ป Existing ใช้สำหรับเปิดโปรเจ็กต์ที่คุณมีอยู่แล้ว แต่ยังไม่เคยเปิดใช้ แท็ป Recent จะแสดงรายชื่อโปรเจ็กต์ที่เคยเรียกใช้แล้ว เมื่อเลือกชนิดของโปรแกรมประยุกต์เป็นแบบ Standard EXE จะเข้าสู่หน้าต่างของ Visual Basic ดังรูปที่ 3- 2



รูปที่ 3-2 หน้าต่างของ Visual Basic เมื่อเริ่มโปรแกรม

ในแต่ละส่วนของ Visual Basic จะมีหน้าที่แตกต่างกันไป ซึ่งในระหว่างการพัฒนาโปรแกรม ประยุกต์ จะต้องใช้ส่วนต่าง ๆ เหล่านี้ ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์

ทูลบาร์ (Toolbars)

เป็นแถบสัญลักษณ์ที่ใช้สำหรับเข้าถึงชุดคำสั่งของ Visual Basic ได้ทันที โดยจะนำคำสั่งที่ถูก ใช้งานบ่อย ๆ มาแสดง



รูปที่ 3-3 Toolbars

ทูลบาร์สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ

1. Standard Toolbars เป็นทูลบาร์มาตรฐานประกอบด้วยคำสั่งที่เกี่ยวกับการจัดการ Project

2. Edit Toolbars เป็นทูลบาร์ที่ประกอบไปด้วยคำสั่งที่ใช้สำหรับช่วยในการเขียนโค้ดใน code editor

 Debug Toolbars เป็นทูลบาร์ที่ประกอบไปด้วยคำสั่งที่ใช้สำหรับตรวจสอบการทำงานการ ประมวลผลโปรแกรม

4. Form Editor Toolbars เป็นทูลบาร์ที่ประกอบไปด้วยคำสั่งที่ใช้สำหรับช่วยในการปรับขนาด, ย้าย, เปลี่ยนตำแหน่งคอนโทรลต่าง ๆ ที่อยู่บนฟอร์ม

Toolboxs

้ คือแถบสัญลักษณ์ Controls ต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ แบ่ง เป็น 2 กลุ่ม คือ

 กอนโทรลภายใน (Intrinsic controls) เป็นชุดกอนโทรลมาตรฐานของ Visual Basic ทุก ๆ กรั้งที่มีการเรียกใช้ Form เพื่อสร้างโปรแกรมประยุกต์ กอลโทรลชุดนี้จะถูกเรียกขึ้นมา อัตโนมัติ สามารถเลือกใช้งานคอลโทรลกลุ่มนี้ได้ทันที



รูปที่ 3-4 Toolboxs

 คอนโทรล ActiveX (ActiveX controls) เป็นชุดคอนโทรลเพิ่มเติมที่ไมโครซอฟท์จัดเตรียม ไว้ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ การเพิ่มคอนโทรลกลุ่มนี้เข้ามา ในทูลบ๊อกซ์ทำโดยเลือกเมนู Project/Components (หรือคลิ๊กขวาตรงแถบทูลบ๊อกซ์เลือกคำสั่ง)



รูปที่ 3-5 แสดงรายการคอนโทรล ActiveX

Form Designer

เป็นส่วนที่ใช้ออกแบบการแสดงผลส่วนที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้ ฟอร์มเป็นออบเจ็กต์แรกที่ถูกเตรียม ไว้ให้ใช้งาน คอลโทรลทุกตัวที่ต้องการใช้งานจะต้องนำไปบรรจุไว้ในฟอร์ม นำคอลโทรลมาประกอบ กันขึ้นเป็นโปรแกรมประยุกต์ ทุกครั้งที่เปิด Visual Basic ขึ้นมา หรือ สร้าง Project ใหม่จะมีฟอร์มว่าง 1 ฟอร์มถูกสร้างเตรียมไว้เสมอ



รูปที่ 3-6 Form Designer

Project Explorer

Project Explorer ใช้สำหรับบริหารและจัดการโปรเจ็กต์ โดยจะแสดงองค์ประ-กอบของแต่ละ โปรเจ็กต์แบบโครงร่างต้นไม้ (tree-view) ตัวโปรเจ็กต์จะหมายถึงโปรแกรมประยุกต์ซึ่งจะอยู่ส่วนบน สุด ถัดมา จะแสดงส่วนประกอบต่าง ๆ ของโปรเจ็กต์นั้น ๆ ว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง เช่น ฟอร์มโมดูล รายงาน เป็นต้น ถ้ามี 2 โปรเจ็กต์ขึ้นไป ก็จะแสดงแยกออกเป็นส่วนต่างหากอีกโปรเจ็กต์ ถ้าต้องการใช้ งานส่วนใด ของโปรเจ็กต์ไหนก็สามารถคลิ๊กเลือกได้ทันที



รูปที่ 3-7 Project Explorer แบบโปรเจ็กต์เดียว และ แบบหลายโปรเจ็กต์

ส่วนประกอบของโปรเจ็กต์

Project(n)	คือโปรแกรมประขุกต์ที่พัฒนาอยู่ มีนามสกุล .vbp
Form(n)	เป็นฟอร์มที่มีอยู่ในโปรเจ็กต์นั้น ๆ ใน 1 โปรเจ็กต์อาจมีมากกว่า 1 ฟอร์มก็ได้ มี
	นามสกุล .frm
Modules	เป็นที่เก็บชุดคำสั่งที่คุณเขียนขึ้นมา โดยจะเก็บชุดคำสั่งที่ใช้บ่อย ๆมีนามสกุล .bas
Class	เป็นโมดูลชนิดพิเศษที่มีลักษณะเป็นอ๊อบเจ็กต์ ที่สามารถสร้างขึ้นมาได้ จะมีนามสกุล
Modules	.cls
User	เป็นส่วนที่เอ็นดอนโทรล Active ที่ออเสร้างขึ้นบา บีบานสอล ctl
controls	าย เม่นแมน แบบ สถางสาวที่เหมา การแมน แบบ เป็น เป็น
Designers	เป็นส่วนของรายงานที่ถูกสร้างขึ้นมีนามสกุลเป็น .dsr

Properties Window

หน้าต่างกุณสมบัติเป็นส่วนที่ใช้กำหนดกุณสมบัติของออบเจ็กต์ที่ถูกเลือก (adtive) หรือได้รับ กวามสนใจ (focus) อยู่ขณะนั้น ซึ่งสามารถที่จะปรับเปลี่ยนก่าต่าง ๆ ของกอลโทรลเพื่อให้เกิดกวาม เหมาะสมและตรงกับกวามต้องการใช้งานได้



รูปที่ 3-8 Properties Window

ในหน้าต่างคุณสมบัติ จะประกอบไปด้วยแท็ป 2 แท็ป คือ

1. แท็ป Alphabetic เป็นแท็ปที่แสดงรายการคุณสมบัติ เรียงตามตัวอักษรในภาษาอังกฤษ

 แท็ป Categorized เป็นแท็ปที่แสดงรายการคุณสมบัติ โดยการจัดกลุ่มของคุณสมบัติที่มีหน้าที่ คล้ายกัน หรือมีความสัมพันธ์กัน

หน้าต่าง Form Layout

เป็นส่วนที่แสดงให้เห็นตำแหน่งของฟอร์ม และสามารถกำหนดตำแหน่งของฟอร์ม ที่ปรากฏ บนจอภาพในขณะประมวลผลได้ โดยการเคลื่อนย้ายฟอร์มจำลอง ที่อยู่ในจอภาพจำลองด้วยการ Drag เมาส์ ไปยังตำแหน่งที่คุณต้องการ โดยจะมีผลในขณะประมวลผลเท่านั้น





Immediate Window

เป็นหน้าต่างที่ให้ประโยชน์ ในกรณีที่คุณต้องการทราบผล การประมวลผลโดยทันที เช่น การ ทดสอบโปรแกรมย่อยต่าง ๆ เป็นต้น เมื่อคุณสั่งประมวลผลโปรเจ็กต์ หน้าต่างนี้จะปรากฏขึ้นโดย อัตโนมัติ



รูปที่3-10 Immediate Window

หน้าต่าง New Project

หน้าต่าง New Project จะปรากฏขึ้นมาเมื่อเลือกเมนู File/New Project กรอบโด้ตอบนี้ จะแสดง ชนิดของโปรแกรมประยุกต์ ที่คุณต้องการพัฒนา ซึ่งจะคล้ายกับตอนที่เปิดโปรแกรม Visual Basic ขึ้นมาครั้งแรก



รูปที่3-11กรอบโต้ตอบ New Project

หน้าต่าง Code Editor

เป็นส่วนที่ใช้ในการเขียนชุดคำสั่งสำหรับการประมวลผล และควบกุมการทำงานของกอล โทรลต่าง ๆ

•	(Declarations)	-
		_
		•
		(Declarations)

รูปที่ 3-12 Code Editor

อ<mark>็อบเจ็กต์ (objects)</mark> คือสิ่งใค ๆ ก็ตาม ซึ่งมีกุณสมบัติ (Properties) ที่บ่งบอกกวามเป็นตัวเองใน ขณะนั้น และสามาระแสคงพฤติกรรม (Method) ของตัวเองออกมาได้ เช่น คอนโทรลต่าง ๆ

คุณสมบัติ (properties) คือสิ่งที่สามารถบ่งบอกถึงความเป็นวัตถุ และอยู่ภายในตัววัตถุซึ่ง สามารถเปลี่ยนแปลงได้เช่น รูปร่าง ลักษณะ ความกว้าง ความยาว ฯลฯ สำหรับในแต่ละคอนโทรล หรือออบเจ็กต์ อาจจะมีคุณสมบัติที่เหมือนกัน หรือต่างกันก็ได้ ขึ้นอยู่กับหน้าที่ของแต่ละคอนโทรล กอนโทรลหรือออบเจ็กต์ หนึ่ง ๆ จะมีคุณสมบัติมากมาย หลายอย่าง ยิ่งสามารถปรับแต่งคุณสมบัติให้ ตรงกับความต้องการมากเพียงใด โปรแกรมประยุกต์ก็จะมีประสิทธิภาพมากขึ้นเท่านั้น ซึ่งถือได้ว่าเป็น จุดเริ่มต้นได้ดี ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ก็จะมีประสิทธิภาพมากขึ้นเท่านั้น ซึ่งถือได้ว่าเป็น จุดเริ่มต้นได้ดี ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สามารถปรับแต่ง คุณสมบัติได้จากหน้าต่างProperties หรือปรับแต่งด้วยการเขียนโค้ดก็ได้จะมีคุณสมบัติบางตัว ที่ไมโครซอฟท์แนะนำให้ ปรับแต่งด้วยการ เขียนโค้ด และบางตัวปรับแต่งด้วยการแก้ไขในหน้าต่าง Properties และในทางปฏิบัติไม่จำเป็นต้อง ปรับแต่งทุก ๆ คุณสมบัติ เพราะ Visual Basic ได้ตั้งค่าเริ่มต้น ไว้ให้แล้ว ซึ่งก็สามารถใช้งานได้ใน ระดับหนึ่ง เมธอด (methods) หมายถึง อาการที่วัตถุใด ๆ แสดงออกมาหรือถูกให้แสดงออกมาโดย พฤติกรรมใดๆ ของวัตถุนั้น จะมีผลเชื่อมโยงไปถึงข้อมูลกุณลักษณะภายในวัตถุเองด้วย อาจกล่าวได้ว่า เป็นการควบกุมการทำงานของกอนโทรล หรือออบเจ็กต์นั่นเอง จะใช้จุดเป็นตัวกั่นระหว่างชื่อ กอนโทรลกับเมธอด ซึ่งจะเห็นได้ว่า กุณสมบัติและเมธอดมีกามใกล้เกียงกันมาก เนื่องจากจะใช้จุด เป็นตัวแยกระหว่าง ชื่อกอนโทรลกับกุณสมบัติ หรือชื่อกอนโทรลกับเมธอด จะมีกวามแตกต่างกัน ใน แง่ของการกวบกุมกอนโทรล หรือออบเจ็กต์ ซึ่งจะได้ศึกษาในหัวข้อต่อ ๆ ไป

ฟอร์ม

ฟอร์ม (Form) คือ หน้าต่างที่ใช้สำหรับแสดงผล โดยจะมี ActiveX Controls ต่าง ๆ บรรจุอยู่ ภานใน มีหน้าที่สำหรับติดต่อกับผู้ใช้งาน โดย Form ก็ถือว่าเป็นออบเจ็กต์ด้วย

ประเภทของฟอร์ม

ฟอร์มแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ

 SDI Form (Single Document Interface Form) เป็นฟอร์มที่สามาระทำงานได้อย่างอิสระ สามารถที่จะวางเครื่องมือต่าง ๆ ได้



รูปที่ 3-13 SDI Form

 MDI Form (Multiple Document Interface Form) เป็นฟอร์มที่ใช้บรรจุ SDI Form ไว้ โดย SDI Form ที่จะบรรจุอยู่ภายใต้ MDI Form จะต้องกำหนดคุณสมบัติของฟอร์มให้เป็น MDI child ก่อน สำหรับ MDI Form จะสามารถวางเครื่องมือได้เพียงบางอย่างเท่านั้น



รูปที่ 3-21 MDI Form

ใน Project แต่ละ Project นั้นจะมี SDI Form ได้ไม่จำกัด แต่จะมี MDI Form ได้เพียงแค่ 1 ฟอร์มเท่านั้น และสำหรับ Project ใดก็ตามที่มีการเรียกใช้ MDI Form และได้กำหนดคุณสมบัติของ SDI Form ให้ เป็น MDI Child เมื่อทำการปิด MDI Form แล้วนั้นจะมีผลทำให้ SDI Form ที่เป็น MDI Child ถูกปิด ตามไปด้วย

พร็อพเพอร์ตี้ที่สำคัญของฟอร์ม

Name	ใช้สำหรับกำหนดชื่อ
BackColor	ใช้สำหรับกำหนดสีพื้น
BorderStyle	ใช้สำหรับกำหนดรูปแบบของเส้นขอบ
Caption	ใช้สำหรับกำหนดข้อความบน Title Bar ของ Form
ControlBox	ใช้สำหรับกำหนดให้มีปุ่มกวบกุมของ Form
Enabled	ใช้สำหรับกำหนดให้ Form สามารถใช้งานได้หรือไม่
Font	ใช้สำหรับกำหนดตัวอักษรของข้อความอุปกรณ์ต่าง ๆ ใน Form
ForeColor	ใช้สำหรับกำหนดสีตัวอักษรของข้อความอุปกรณ์ต่าง ๆ ใน Form
MaxButton	ใช้สำหรับกำหนดให้มีปุ่มขยายขนาดของ Form

MDI Child	ใช้สำหรับกำหนดให้ Form มีคุณสมบัติเป็น Form ย่อยของ MDI
	Form
MinButton	ใช้สำหรับกำหนดให้มีปุ่มย่องนาดของ Form
Moveable	ใช้สำหรับกำหนดให้ Form สามารถย้ายตำแหน่งได้หรือไม่
Picture	ใช้สำหรับกำหนดรูปบน Form
ShowInTaskbar	ใช้สำหรับกำหนดให้มีไอกอนแสดงบน Taskbar
StartUpPosition	ใช้สำหรับกำหนดตำแหน่งการแสดง Form บนจอภาพ
Visible	ใช้สำหรับกำหนดให้ซ่อนหรือแสดง Form
WindowState	ใช้สำหรับกำหนดขนาดของ Form เมื่อมีการทำงาน

เมธอดที่สำคัญของ Form

เทษองเมเย เมเกิง	ies Form
Hide	จะเกิดขึ้นเมื่อเลือกใช้งาน Form กรณีที่มีการเปิด Form หลาย ๆ
	Form พร้อมกัน
Line	เป็นการทำงานที่สั่งให้วาดเส้นลงบน Form
Move	เป็นการทำงานที่สั่งให้ Form ย้ายตำแหน่งไปยังตำแหน่งที่กำหนด
Print	เป็นการทำงานที่สั่งให้พิมพ์ Form ออกทางเครื่องพิมพ์
Show	เป็นการทำงานที่สั่งให้แสดง Form
Unload	เป็นการทำงานที่สั่งให้ยกเลิกการใช้งานของ Form

อีเวนต์ที่สำคัญของ Form

1
จะเกิดขึ้นเมื่อเลือกใช้งาน Form กรณีที่มีการเปิด Form หลาย ๆ
Form พร้อมกัน
จะเกิดขึ้นเมื่อ Form ถูกโหลดเข้าไปในหน่วยกวามจำ
จะเกิดขึ้นเมื่อ Form แสดงผลหลังจากที่ถูกโหลดเข้าไปใน
หน่วยกวามจำ
จะเกิดขึ้นเมื่อมีการปิด Form
จะเกิดขึ้นเมื่อ Form ถูกลบออกจากหน่วยความจำ
จะเกิดขึ้นเมื่อ Form ถูกยกเลิกการใช้งาน

การกำหนดค่าพร็อพเพอร์ตี้ของ Form สามารถจะกำหนดได้ 2 วิธีด้วยกันคือ

1. กำหนดจาก Properties Window



รูปที่ 3-22การกำหนดค่าใน Properties Window

2. กำหนดโดยการเขียนชุดคำสั่งใน Code Editor

<u>.</u> I	Project1 - Form1 (Code)	긔ᅬ
Fo	orm 🔽 Load	•
	Private Sub Form_Load() Form1.Caption = "โปรแกรมคำนวณตอกเบี้ย" 'กำหนด Title Bar ของ Form1 Form1.WindowState = 2 'กำหนดขนาดของ Form1 เมื่อแสดงผลให้มีขนาดใหญ่ที่สุด End Sub ■ 1	•

รูปที่ 3-23 การกำหนดค่าใน Code Editor

การใช้งาน ActiveX Control

ActiveX Control คือเครื่องมือที่ Visual Basic ใค้จัดเตรียมไว้ให้นักพัฒนาโปรแกรม เพื่อใช้ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ ให้เกิดความง่ายและรวดเร็วในการเขียนโปรแกรม โดย ActiveX Control พื้นฐานที่ Visual Basic เตรียมไว้ที่ถูกนำมาใช้อยู่เสมอในการพัฒนา โปรแกรมประยุกต์มีรายละเอียดดังนี้





Label : แถบอักษร

แถบอักษร หรือ แถบข้อความ ใช้เพื่อแสดงข้อความ เมื่อแสดงผลจะไม่สามารถพิมพ์แก้ไข ข้อมูลได้ นอกจากจะเขียนชุดคำสั่งกำหนดให้มีการเปลี่ยนแปลง

พร็อบเพอร์ตี้ที่สำคัญของ Label

Name	ใช้สำหรับกำหนดชื่อ
Alignment	ใช้สำหรับกำหนดตำแหน่งของข้อมูลบน
AutoSize	ใช้สำหรับกำหนดขนาดของ Label ให้มีขนาดพอดีกับข้อมูล
	อัตโนมัติ

BackColor	ใช้สำหรับกำหนดสีพื้น
BackStyle	ใช้สำหรับกำหนครูปแบบของเส้นขอบ
Caption	ใช้สำหรับกำหนดข้อความ
DataField	ใช้สำหรับกำหนด Field ที่ต้องการเชื่อมต่อ
DataFormat	ใช้สำหรับกำหนดรูปแบบของการแสดงผลข้อมูลใน Label
DataSource	ใช้สำหรับกำหนดแหล่งข้อมูลหรือตารางที่ต้องการเชื่อมต่อ
Enabled	ใช้สำหรับกำหนดให้สามารถใช้งานได้
Font	ใช้สำหรับกำหนดรูปแบบตัวอักษร
ForeColor	ใช้สำหรับกำหนดสีตัวอักษร
ToolTipText	ใช้สำหรับแสดงข้อความอธิบายเพิ่มเติม
Visible	ใช้สำหรับกำหนดให้ช่อนหรือแสดง Label

อีเวนต์ที่สำคัญของ Label

Click

เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเมื่อมีการ Click Mouse ที่ Label

TextBox : กรอบข้อความ Text1

กรอบข้อความใช้สำหรับรับข้อมูล ขณะที่ทำการประมวลผล

พร็อบเพอร์ตี้ที่สำคัญของ TextBox

Name	ใช้สำหรับกำหนดชื่อ
Alignment	ใช้สำหรับกำหนดตำแหน่งของข้อมูล

BackColor	ใช้สำหรับกำหนดสีพื้น		
BorderStyle	ใช้สำหรับกำหนดรูปแบบของเส้นขอบ		
Caption ใช้สำหรับกำหนดข้อความ			
DataField	ใช้สำหรับกำหนด Field ที่ต้องการเชื่อมต่อ		
DataFormat	ใช้สำหรับกำหนครูปแบบของการแสคงผลข้อมูลใน TextBox		
DataSource	ใช้สำหรับกำหนดแหล่งข้อมูลหรือตารางที่ต้องการเชื่อมต่อ		
Enabled ใช้สำหรับกำหนดให้สามารถใช้งานได้			
Font	ใช้สำหรับกำหนดรูปแบบตัวอักษร		
Index	ใช้สำหรับกำหนดลำดับสมาชิกของ TextBox กรณีที่กำหนดให้เป็น		
	Array		
Locked	ใช้สำหรับกำหนด TextBox สามารถพิมพ์ข้อมูลได้หรือไม่		
MaxLength	ใช้สำหรับกำหนดความยาวของข้อมูลตัวอักษรที่สามารถพิมพ์ได้		
MultiLine	ใช้สำหรับกำหนดให้ TextBox สามารถพิมพ์ได้หลายบรรทัด		
PasswordChar	ใช้สำหรับกำหนดตัวอักษรที่ต้องการให้แสดงขณะที่พิมพ์		
ScrollBars	ใช้สำหรับกำหนดให้มี Scroll bars ใน TextBox		
TabIndex	ใช้สำหรับกำหนดลำคับของ Control ที่ใช้ใน Form		
Text	ใช้สำหรับกำหนดข้อกวามใน TextBox		
ToolTipText	ใช้สำหรับแสดงข้อความอธิบายเพิ่มเติม		
Visible	เป็นการกำหนดให้รอรับข้อมูลที่ TextBox		

เมธอดที่สำคัญของ TextBox

SetFocus	เป็นการกำหนดให้รอรับข้อมูลที่ TextBox

อีเวนต์ที่สำคัญของ TextBox

Change เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเมื่อข้อมูลของ TextBox มีการเปลี่ยนแปลง		
GotFocus	เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเมื่อ TextBox เริ่มถูกใช้งาน	
KeyPress	เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเมื่อมีการกดปุ่มใด ๆ บนคีย์บอร์ด	

LostFocus เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเมื่อ TextBox ถูกเลิกใช้งาน

Frame : กรอบ

หน้าที่แยกกลุ่มของ ActiveX Control ออกเป็นกลุ่ม ๆ โดย Frame จะสามารถบรรจุ Control ต่าง ๆ เอาไว้ภายในได้

Name	ใช้สำหรับกำหนดชื่อ	
BackColor	ใช้สำหรับกำหนดสีพื้น	
BorderStyl	ใช้สำหรับกำหนดรูปแบบของเส้นขอบ	
Caption ใช้สำหรับกำหนดข้อความ		
Font	ใช้สำหรับกำหนดรูปแบบตัวอักษร	
ForeColor	ใช้สำหรับกำหนดสีตัวอักษร	
ToolTipText	ใช้สำหรับแสดงข้อความอธิบายเพิ่มเติม	
Visiable ใช้สำหรับกำหนดให้ซ่อนหรือแสดง Frame		

3.2 โปรแกรมที่ใช้งานผ่านอินเตอร์เน็ต

3.2.1 ความหมายของ HTML

HTML หรือ HyperText Markup Language เป็นภาษาคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง ที่มีโครงสร้าง การเขียนโดยอาศัยตัวกำกับ (Tag) ควบคุมการแสดงผลข้อความ, รูปภาพ หรือวัตถุอื่นๆ ผ่าน โปรแกรมเบราเซอร์ แต่ละ Tag อาจจะมีส่วนขยายที่เรียกว่า Attribute สำหรับระบุ หรือควบคุมการ แสดงผล ของเว็บ

HTML เป็นภาษาที่ถูกพัฒนาโคย World Wide Web Consortium (W3C) จากแม่แบบของภาษา SGML (Standard Generalized Markup Language) โดยตัดความสามารถบางส่วนออกไป เพื่อให้ สามารถทำความเข้าใจและเรียนรู้ได้ง่าย และด้วยประเด็นดังกล่าว ทำให้บริการ WWW เติบโตขยายตัว อย่างกว้างขวางตามไปด้วย Tag

Tag เป็นลักษณะเฉพาะของภาษา HTML ใช้ในการระบุรูปแบบคำสั่ง หรือการลงรหัสคำสั่ง HTML ภายในเครื่องหมาย less-than bracket (<) และ greater-than bracket

(>) โดยที่ Tag HTML แบ่งได้ 2 ลักษณะ คือ

- Tag เดี่ยว
 เป็น Tag ที่ไม่ต้องมีการปิครหัส เช่น <P>,
 เป็นต้น
- Tag เปิด/ปิด
 เป็น Tag ที่ประกอบด้วย Tag เปิด และ Tag ปิด โดย Tag ปิด จะมีเครื่องหมาย slash
 (/) นำหน้าคำสั่งใน Tag นั้นๆ เช่น ..., <BLINK>...</BLINK> เป็นต้น

Attributes

Attributes เป็นส่วนขยายความสามารถของ Tag จะต้องใส่ภายในเครื่องหมาย <> ในส่วน Tag เปิดเท่านั้น Tag คำสั่ง HTML แต่ละคำสั่ง จะมี Attribute แตกต่างกันไป และมีจำนวนไม่เท่ากัน การ ระบุ Attribute มากกว่า 1 Attribute ให้ใช้ช่องว่างเป็นตัวกั่น

เช่น Attributes ของ Tag เกี่ยวกับการจัดพารากราฟ คือ <P> ประกอบด้วย

ALIGN="Left/Right/Center/Justify"

ซึ่งสามารถเขียนได้ดังนี้

<P ALIGN="Left">...</P>

หรือ

<P ALIGN="Right">...</P>
หรือ

<P ALIGN="Center">...</P>

3.2.2 โครงสร้างเอกสาร HTML

ใฟล์เอกสาร HTML ประกอบด้วยส่วนประกอบสองส่วนคือ Head กับ Body โดยสามารถ เปรียบเทียบได้ง่ายๆ ก็คือ ส่วน Head จะคล้ายกับส่วนที่เป็น Header ของหน้าเอกสารทั่วไป หรือ บรรทัด Title ของหน้าต่างการทำงานในระบบ Windows สำหรับส่วน Body จะเป็นส่วนเนื้อหาของ เอกสารนั้นๆ โดยทั้งสองส่วนจะอยู่ภายใน Tag <HTML>...</HTML>



โครงสร้างไฟล์ HTML

ส่วนหัวเรื่องเอกสารเว็บ (Head Section)

Head Section เป็นส่วนที่ใช้อธิบายเกี่ยวกับข้อมูลเฉพาะของหน้าเว็บนั้นๆ เช่น ชื่อเรื่องของ หน้าเว็บ (Title), ชื่อผู้จัดทำเว็บ (Author), คีย์เวิร์ดสำหรับการค้นหา (Keyword) โดยมี Tag สำคัญ คือ

```
<HEAD>
```

```
<TITLE>ข้อความอธิบายชื่อเรื่องของเว็บ</TITLE>
<META HTTP-EQUIV="Content-Type" CONTENT="text/html; charset=TIS-620">
<META NAME="Author" CONTENT="ชื่อผู้พัฒนาเว็บ">
```

<META NAME="KeyWords" CONTENT="ข้อความ 1, ข้อความ 2, ...">

</HEAD>

- ข้อความที่ใช้เป็น TITLE ไม่ควรพิมพ์เกิน 64 ตัวอักษร, ไม่ต้องใส่ลักษณะพิเศษ เช่น ตัวหนา,
 เอียง หรือสี และควรใช้เฉพาะภาษาอังกฤษที่มีความหมายครอบคลุมถึงเนื้อหาของเอกสารเว็บ หรือมีลักษณะเป็นคำสำคัญในการค้นหา (Keyword)
- การแสดงผลจาก Tag TITLE บนเบราเซอร์จะปรากฏข้อความที่กำกับด้วย Tag TITLE ในส่วน บนสุดของกรอบหน้าต่าง (ใน Title Bar ของ Window นั่นเอง)
- Tag META จะไม่ปรากฏผลบนเบราเซอร์ แต่จะเป็นส่วนสำคัญ ในการทำคลังบัญชีเว็บ สำหรับผู้ให้บริการสืบค้นเว็บ (Search Engine) และค่าอื่นๆ ของการแปลความหมาย
- การพิมพ์ชุดคำสั่ง HTML สามารถพิมพ์ได้ทั้งตัวพิมพ์เล็ก ตัวพิมพ์ใหญ่ หรือผสม การย่อหน้า
 เว้นบรรทัด หรือช่องว่าง สามารถกระทำได้อิสระ โปรแกรมเบราเซอร์จะไม่สนใจเกี่ยวกับ
 ระยะเว้นบรรทัดหรือย่อหน้า หรือช่องว่าง

ส่วนเนื้อหาเอกสารเว็บ (Body Section)

Body Section เป็นส่วนเนื้อหาหลักของหน้าเว็บ ซึ่งการแสดงผลจะต้องใช้ Tag จำนวนมาก ขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูล เช่น ข้อความ, รูปภาพ, เสียง, วีคิโอ หรือไฟล์ต่างๆ ส่วนเนื้อหาเอกสารเว็บ เป็นส่วนการทำงานหลักของหน้าเว็บ ประกอบด้วย Tag มากมายตามลักษณะของข้อมูล ที่ต้องการ นำเสนอ การป้อนกำสั่งในส่วนนี้ ไม่มีข้อจำกัดสามารถป้อนติดกัน หรือ 1 บรรทัดต่อ 1 กำสั่งก็ได้ แต่ มักจะยึดรูปแบบที่อ่านง่าย คือ การทำย่อหน้าในชุดกำสั่งที่เกี่ยวข้องกัน ทั้งนี้ให้ป้อนกำสั่งทั้งหมด ภายใต้ Tag <BODY> ... </BODY> และแบ่งกลุ่มกำสั่งได้ดังนี้

- กลุ่มคำสั่งเกี่ยวกับการจัดการพารากราฟ
- กลุ่มคำสั่งจัดแต่ง/ควบคุมรูปแบบตัวอักษร
- กลุ่มคำสั่งการทำเอกสารแบบรายการ (List)
- กลุ่มคำสั่งเกี่ยวกับการทำลิงค์
- กลุ่มคำสั่งจัดการรูปภาพ
- กลุ่มคำสั่งจัดการตาราง (Table)

ภาคผนวก ค

การติดตั้งโปรแกรมทางฝั่งเป็นSERVER

1.โปรแกรมappserv ทำให้คอมเป็นSERVER

1.1ขั้นแรกให้ดาวน์โหลดโปรแกรมที่ <u>http://www.appservnetwork.com</u>
 1.2จะได้โปรแกรม Setup ดังรูปข้างล่างนี้ ให้ดับเบิ้ลคลิ๊กเปิดโปรแกรม



1.4ทำการเลือก ไดเร็กทรอรี่เพื่อติดตั้งโปรแกรม Appserv ลงบนเครื่องของเรา ในขั้นตอนนี้มัน Default มาให้ที่ไดร์ C: และโดยทั่วไปแล้วนั้นเราจะติดตั้งเอาไว้ที่ C:/Appserv ให้กลิ๊ก Next> ทำการติดตั้งโปรแกรมขั้นตอนต่อไป



1.5ทำการเลือกรูปแบบการติดตั้ง ให้เลือกที่ Typical เป็นการติดตั้งแบบปกติ แล้ว กลิ๊ก Next>

Click th	ie type of Setup you prefe	etup you prefer, then click Next.	
Сту	pical Progra	am will be installed with the most common is. Recommended for most users.	
	npact Progra option Only A	am will be installed with minimum required is. Apache Web Server	
C Cu	stom You c Recor	an choose the options you want to install mmended for advanced users.	
\$		Space Required: 31744 K Space Available: 4789888 K	

1.6หน้าต่างนี้ เป็นการตั้งค่าของ Web Server ของ Apache เราไม่ต้องแก้ไขใดๆในส่วนนี้ ให้ Next>_____ต่อไปได้

E V	Server Informat	t ion ur server's inforr	mation		
Easy way to install for you.	Server Name (e.g. www.mydomain.com or localhost) : localhost Administrator's Email Address (e.g. webmaster@mydomain.com) : www.mydomain.com				
	HTTP Port (defai	ult : 80)			
		(Daak	Newton	Cancel	

1.7เข้าสู่หน้าต่าง เพื่อกำหนดตั้งก่าการติดต่อฐานข้อมูล ใส่ USER+PASS ที่ต้องการ และเมื่อ
 เขียนโปรแกรมนำไปใช้งาน เราต้องจำให้ได้ด้วยว่าเราตั้งก่าอะไรไว้ เพื่อใส่ก่าให้ถูกต้องเมื่อเวลา
 เขียนโด้ดที่ต้องมีการติดต่อฐานข้อมูล Charset เลือกเป็น tis-620 มาตรฐาน Encode ของ

ภาษาไทย แล้วคลิก <u>Next></u>

5.40	Server Info Please ent	ormation er your MySQL infom	ation.	MySQL
Easy way to install for you.	User Name root Password (e Charset (def tis620	(e.g. apples) : e.g. mypassword) : fault latin1) :		
		< Back	Next >	Cencel

8.โปรแกรมกำลังทำการติดตั้ง แตกไฟล์และ Config ค่าต่างๆของโปรแกรม Appserv บนเครื่อง



9.เมื่อติดตั้งเสร็จแล้ว ให้เราเลือกติ๊กเครื่องหมายที่ Start Apache และ Start MySQL เพื่อเป็นการสั่ง ให้

WebServer และ Database Server ให้เริ่มทำงานหลังจากที่เราติดตั้งโปรแกรมเสร็จ



10.เมื่อเราคลิ๊ก Close และเลือก Start ให้โปรแกรมทำงาน จะปรากฏหน้าต่างของ Apache และ MySQL รันมาให้เห็นซักครู่ หลังจากนั้นมันจะทำการซ่อนตัวเองลงที่ task bar



11.ให้เราเปิด Web Browser แล้วพิมพ์ที่ address bar ว่า <u>http://localhost</u> หรือ <u>http://127.0.0.1</u> จะ ปรากฏหน้าตาหลัก Appserv



2.โปรแกรม<u>Macromedia Dreamweaver MX ใช้เขียนเว็บเพจ</u>

2.1 นำแผ่น โปรแกรมใส่ CD Rom คลิกที่ My computor



2.2.เลือกที่ St-Graphics

2 My Computer		
File Edit View Favorites Tools	Help	27
Gans - O - 1 /	Search 😥 Folders 🔢 -	
Address 🔒 My Computer		👻 🔁 🐼
System Tasks 🔊	Hard Disk Drives	
Verv system information	Local Disk.(C:)	G44E (D:)
Elect this disk.	MOVIE (E:)	
Other Places (*)	Devices with Removable Storage	
Hy Network Places Hy Documents Shared Documents Control Panel	3.5 Floppy (A:)	Examples 2 (0) Free Space: 0 bytes Total Spe: 701 M0
Details (8)		
St-Graphics 2 (F:) CD Drive He System: CDP5 Pree Space: 0 bytes Total Size: 701 MB		
Free Space: 0 bytes Total Size: 701 MB		😼 My Computer



2.4เมื่อหน้าต่างLicense Agreement ขึ้นมาให้กด Yes เพื่อยอมรับข้อตกลงการใช้งาน

Macromedia Dreamweaver MX 2004 Installation	×
License Agreement Please read the following license agreement carefully.	
Press the PAGE DOWN key to see the rest of the agreement.	
MACROMEDIAg SOFTWARE End User License Agreement	^
IMPORTANT: THIS SOFTWARE END USER LICENSE AGREEMENT ("EULA") IS A LEGAL AGREEMENT BETWEEN YOU (EITHER AN INDIVIDUAL OR, IF PURCHASED OR OTHERWISE ACQUIRED BY OR FOR AN ENTITY, AN ENTITY) AND MACROMEDIA. READ IT CAREFULLY BEFORE COMPLETING THE INSTALLATION PROCESS AND USING THE SOFTWARE. IT PROVIDES A LICENSE TO USE THE SOFTWARE AND CONTAINS WARRANTY INFORMATION AND LIABULTY DISCLAIMERS. BY INSTALLING AND USING THE SOFTWARE, YOU ARE CONFIRMING YOUR ACCEPTANCE OF THE SOFTWARE AND AGREEING TO	V
Do you accept all the terms of the preceding License Agreement? If you choose No, the setup will close. To install Macromedia Dreamweaver MX 2004, you must accept this agreement.	
Kack Yes No	

2.5กลิกปุ่ม

โฟลเดอร์Program Files>Macromedia

Select folder where Setup will install files.			
Setup will install Macromedia Dreamweaver M	X 2004 in the foll	owing folder.	
To install to this folder, click Next. To install to another folder.	a different folder,	. click Browse a	nd select
Destination Folder			- 1
C:\\Macromedia\Dreamweaver MX 2004		_	Browse
nstallShield			
nstallShield	< Back	Next>	Lancel

2.6กลิก <u>Next></u>เพื่อรองรับทุกภาษา ตามโปรแกรมติดตั้งกำหนดมาให้

Macro	nedia Dreamweaver MX 2004 Installation
Defa	ult Editor
Dre	amweaver will set itself as default editor for the following file types.
▼	Active Server Pages (asp)
	JavaServer Pages (jsp)
☑	ColdFusion (cfm, cfc)
$\overline{\mathbf{v}}$	ASP.NET (aspx, ascx)
◄	PHP (php, php3, php4)
~	JavaScript (js)
•	Cascading Style Sheets (css)
	Extensible Markup Language (xml)
	eld
	< Back Next > Cancel

2.7คลิกปุ่ม Next > เพื่อติดตั้ง โปรแกรมรองนกว่ากระบวนการติดตั้งเสร็จเรียบร้อย



2.8.คลิกปุ่ม Finish เป็นอันว่าการติดตั้งโปรแกรมDreamweaver MX2004 เสร็จเรียบร้อย แล้ว



2.9คลิกปุ่ม 🥞 start เพื่อเรียกเมนูจะเห็น โปรแกรมที่ลงไว้



เอกสารอ้างอิง

[1] จักกริช พฤษการ.การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายกอมพิวเตอร์.กรุงเทพฯ:สำนกพิมพ์ที่อป,2548

[2] มณีโชติ สมานไทย.ภาษา HTML ฉบับผู้เริ่มต้น.นนทบุรี: ไอดีซีฯ,2548

[3] ธาริน สิทธิธรรมชารี.Micro visual basic 6.กรุงเทพฯ:ซัคเซส,2548

[4] ประภาพร ช่างไม้.สร้างเว็บสวยด้วย Dreamweaver MX 2004.นนทบุรี: ไอดีซีๆ

[5] จตุชัย แพงจันทร์,อนุโชติ วุฒิพรพงษ์.เจาะระบบ Network.นนทบุรี: ไอดีซีฯ

ประวัติผู้เขียน

นางสาวพัชราภรณ์ ซัพจันทึก เกิดวันที่ 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2527 ภูมิลำเนาอยู่บ้านเลขที่ 8/9 หมู่ 13 ตำบล สีกิ้ว อำเภอ สีกิ้ว จังหวัดนกรราชสีมา จบการศึกษามัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอน ปลายจากโรงเรียนสุรธรรมพิทักษ์ ปีการศึกษา 2544ปัจจุบันกำลังศึกษาอยู่ชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาวิศวกรรม โทรคมนากม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จังหวัดนกรราชสีมา

นางสาววรารัตน์ ชัยวิรัตนะ เกิดวันที่ 26 พฤษภาคม พ.ศ.2526 ภูมิลำเนาอยู่บ้านเลขที่ 288/1-2 ถนนชัยภูมิ-สีกิ้ว อ.เมือง จังหวัดชัยภูมิ จบการศึกษามัธยมศึกษาตอนต้นจากโรงเรียนสตรีชัยภูมิ และ มัธยมศึกษาตอนปลายจากโรงเรียนชัยภูมิภักดีชุมพล ปีการศึกษา 2544 ปัจจุบันกำลังศึกษาอยู่ชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จังหวัดนครราชสีมา

นางสาวภัทรกมลวรรณ ครุธแก้ว เกิดวันที่ 14 พฤศจิกายน พ.ศ.2527 ภูมิลำเนาอยู่บ้านเลขที่ 120 หมู่ 13 บ้านศิวารักษ์ ตำบล สิ อำเภอขุนหาญ จังหวัดศรีสะเกษ จบการศึกษามัธยมศึกษาตอนด้น และมัธยมศึกษาตอนปลายจากโรงเรียนสตรีสิริเกศ ปีการศึกษา 2544 ปัจจุบันกำลังศึกษาอยู่ชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จังหวัดนครราชสีมา