



ภาควิชาวิศวกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ใบรับรองปริญญาโท

ชื่อหัวข้อ รดสำรวจผ่านอินเทอร์เน็ต  
Survey Car via Browser

ชื่อนักศึกษา 1. นายณเร นามมะเริง รหัสประจำตัว 42035298  
2. นายต่อพงษ์ พิคน้อย รหัสประจำตัว 42035301

หลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ไพบุลย์ พวงวงศ์ตระกูล

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม อาจารย์สุชิน อาจหาญ

คณะกรรมการสอบปริญญาโท	ลายมือชื่อ
1. อาจารย์ไพบุลย์ พวงวงศ์ตระกูล	
2. อาจารย์สุชิน อาจหาญ	
3. อาจารย์ปิยะ จิตธรรมมาภิรมย์	
4. อาจารย์อำพล ทองระอา	
5. อาจารย์สุระชัย พิมพ์สาดี	

วัน/เดือน/ปีที่สอบ วันเสาร์ที่ 9 ธันวาคม พ.ศ. 2543 เวลา 10.45 น.

สถานที่สอบ ห้อง ค.311 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล.

ภาควิชารับรองแล้ว  
ลงนาม.....

(ผศ.วิสุทธิ์ อธิพรธรรม)

หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม

วันที่ 14 เดือน 11 พ.ศ. 2543



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ปริญญานิพนธ์

รถสำรวจผ่านอินเทอร์เน็ต

SURVEY CAR VIA BROWSER



นายณเร นามมะเรียง  
นายต่อพงษ์ พิ๊กน้อย

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์

น.พ.

สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์

ธค ๒๕๔๓

ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

๕ ๕๕๑

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ใ้ใช้ประโยชน์ด้านการค้า

เลขที่.....

เลขทะเบียน..... 40175

วัน, เดือน, ปี 17 ส.ค. 2544

b. 11092567  
i. ....

# ปริญญานิพนธ์

เรื่อง รถสำรวจผ่านอินเทอร์เน็ต  
Survey Car Via Browser

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ 89C51
2. สามารถออกแบบการทำงานวงจรเครื่องรับส่ง 27 MHz
3. สามารถสร้างรถสำรวจผ่านอินเทอร์เน็ต
4. ทดลองรถสำรวจผ่านอินเทอร์เน็ต
5. สามารถนำรถสำรวจผ่านอินเทอร์เน็ตไปใช้งานได้

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. มีความรู้เกี่ยวกับการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ 89C51
2. ออกแบบวงจรเครื่องรับส่ง 27 MHz ได้
3. สามารถสร้างรถสำรวจผ่านอินเทอร์เน็ตได้
4. ทดลองรถสำรวจผ่านอินเทอร์เน็ตและแก้ไขได้
5. สามารถใช้งานรถสำรวจผ่านอินเทอร์เน็ตได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	รศสำรวจผ่านอินเทอร์เน็ต
นักศึกษา	นายณเร นามมะเริง นายต่อพงษ์ พิ๊กน้อย
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ไพบุลย์ พวงวงศ์ตระกูล
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	อาจารย์ปิยะ จิตธรรมมาภิรมย์
หลักสูตร	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา	2543

### บทคัดย่อ

ปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการออกแบบและสร้างระบบควบคุมรถโดยผ่านทางอินเทอร์เน็ต ซึ่งใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ CP-S8252 เป็นตัวควบคุมการเคลื่อนที่ของรถ โดยมีกล้องวิดีโอไว้สำหรับรับภาพจากตัวรถเพื่อใช้ในการสังเกตและแสดงผลโดยมีผู้ใช้ที่ควบคุมอยู่ทางหน้าจอคอมพิวเตอร์บนเว็บเพจทางอินเทอร์เน็ตเป็นผู้ทำการป้อนคำสั่งเพื่อที่จะทำการควบคุมให้เป็นไปตามต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## II

<b>Thesis Title</b>	Survey Car Via Browser
<b>Student</b>	Mr.Narae Nammaroeng Mr.Torphong Faknoi
<b>Advisor</b>	Mr.Paiboon Pongwongtragull
<b>Co-advisor</b>	Mr.Piya Jitthamapirom
<b>Education Level</b>	Bachelor of Science in Industrial Education
<b>Program in</b>	Electronics and Computer
<b>Academic Year</b>	2000

### ABSTRACT

This thesis presents the design and construction of the car that is controlled via the Internet. The movement of the car is controlled by an CP-S8252 Micro Controller and a VDO camera is installed to observe and display the movements to the human controller who is accessing the website could receive and send the movement orders and then process and issue the commands to the car accordingly.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องมาจากความร่วมมือของสมาชิกภายในกลุ่มทุกท่านและด้วยความอนุเคราะห์ของท่านอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์และอาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรมทุกท่านที่กรุณาให้คำปรึกษาข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ตลอดจนความอนุเคราะห์ในด้านเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆของขอบุณห้องสมุดคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมที่ช่วยอำนวยความสะดวกและเอื้อเฟื้อสถานที่ในการค้นคว้าหาข้อมูลของขอบุณเพื่อนักศึกษาภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรมทุกท่านที่ให้กำลังใจและให้ความช่วยเหลือ

สุดท้ายที่ควรระลึกถึงอย่างยิ่ง บิดา มารดาที่คอยสนับสนุนด้านการศึกษาและเป็นผู้ให้กำลังใจด้วยดีตลอดมา และด้วยดีตลอดมา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VI
สารบัญรูป	VII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปริญญาโท	1
1.2 ชี้ดความสามารถของโครงการ	1
1.3 เนื้อหาโดยสังเขป	1
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการ	3
2.1 ความหมายของ ASP	3
2.2 โปรแกรมวิซวลเบสิก	10
2.3 พื้นฐานการสื่อสารผ่านทางพอร์ตสื่อสารแบบอนุกรม โดยวิซวลเบสิก 6.0	15
2.4 ไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล MCS-51	19
2.5 พอร์ตสื่อสารอนุกรม	22
2.6 เครื่องส่งสัญญาณวิทยุ UHF	23
บทที่ 3 การออกแบบ การสร้าง และการทำงาน	26
3.1 กล่าวนำ	26
3.2 การพัฒนาแอปพลิเคชัน ASP เพื่อใช้ในการรักษาความปลอดภัย	27
3.3 การสร้างฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการเก็บชื่อและรหัสผ่าน	28
3.4 ODBC	30
3.5 การทำงานในส่วนต่างๆของแอปพลิเคชัน Active Sever Page	34
3.6 การพัฒนาแอปพลิเคชันที่ติดต่อกับผู้ใช้ในการควบคุมรถสำรวจ	43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทที่ 4 การทดลอง และผลการทดลอง	54
4.1 การทดลองไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมรถสำรวจ	54
4.2 การทดลองโปรแกรมวิซวลเบสิกและโปรแกรมASP	54
4.3 การทดลองวงจรเครื่องส่งสัญญาณวีดีโอย่าน UHF กับ Card Capture	56
4.4 การทดลองควบคุมรถสำรวจผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์	57
4.5 การทดลองระบบการทำงานทั้งหมด	58
4.6 สรุปผลการทดลอง	59
บทที่ 5 บทสรุป ปัญหา และแนวทางแก้ไขและพัฒนา	60
5.1 บทสรุป	60
5.2 ปัญหาและแนวทางแก้ไขปัญหา	61
5.3 การพัฒนา	62
ภาคผนวก ก เครื่องต้นแบบรถสำรวจผ่านอินเทอร์เน็ต	63
ภาคผนวก ข วงจรการใช้งาน	69
ภาคผนวก ค ผังการทำงานและโปรแกรม	73
ภาคผนวก ง รายละเอียดของอุปกรณ์	82
บรรณานุกรม	88
ประวัติผู้แต่ง	89

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 2.1 ส่วนประกอบของจอภาพวิซวลเบสิก 6.0	11
ตารางที่ 2.2 แถบเครื่องมือของวิซวลเบสิก 6.0	13
ตารางที่ 2.3 ไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล 8051	13
ตารางที่ 3.1 การสร้างฐานข้อมูลโดยไมโครซอฟต์แอ็กเซส	29



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป

รูป	หน้า
รูปที่ 2.1 การทำงานของโพรโทคอล HTTP	4
รูปที่ 2.2 การทำงานของออบเจกต์ต่างๆ ของ Active Server Page	5
รูปที่ 2.3 ส่วนประกอบของจอภาพวิซวลเบสิก 6.0	12
รูปที่ 2.4 แถบเครื่องมือของวิซวลเบสิก 6.0	12
รูปที่ 2.5 กล่องเครื่องมือของวิซวลเบสิก 6.0	15
รูปที่ 2.6 โครงสร้างของ 8051	21
รูปที่ 2.7 ผังวงจรเครื่องส่งสัญญาณวิดีโอย่าน UHF	25
รูปที่ 3.1 ภาพรวมกระบวนการทำงานทั้งหมด	27
รูปที่ 3.2 ส่วนประกอบต่างๆ ของฐานข้อมูล	29
รูปที่ 3.3 การทำงานของ ODBC	30
รูปที่ 3.4 หน้าต่างของ ODBC Data Source Administrator	31
รูปที่ 3.5 การเลือกใช้ Microsoft Access Driver ในการสร้าง System DSN	32
รูปที่ 3.6 การติดตั้ง System DSN	33
รูปที่ 3.7 System DSN ที่ได้ทำการสร้างเสร็จแล้ว	33
รูปที่ 3.8 การส่งข้อมูลจากไฟล์ Default.asp ไปยังไฟล์ Checklogin.asp	34
รูปที่ 3.9 หน้าเว็บเพจที่ให้ผู้ใช้งานใส่ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน	40
รูปที่ 3.10 ความผิดพลาดเมื่อไม่มีชื่อผู้ใช้อยู่ในฐานข้อมูล	40
รูปที่ 3.11 ความผิดพลาดเมื่อชื่อผู้ใช้ถูกต้องแต่รหัสผ่านผิด	41
รูปที่ 3.12 ความผิดพลาดเมื่อใส่ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านถูกต้องแต่มีผู้ใช้งานแอปพลิเคชันอยู่	41
รูปที่ 3.13 หน้าเว็บเพจที่ติดต่อกับผู้ใช้	42
รูปที่ 3.14 กระบวนการทั้งหมดที่ใช้ในการตรวจสอบ	43
รูปที่ 3.15 สถานะของพอร์ตอนุกรม	44
รูปที่ 3.16 เลือกพอร์ตอนุกรมที่ต้องการ	45
รูปที่ 3.17 สถานะของบัฟเฟอร์ที่ใช้รับและส่งข้อมูล	46
รูปที่ 3.18 การควบคุมต่างๆ ไป	49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป(ต่อ)

รูป	หน้า
รูปที่ 3.19 ควบคุมการเคลื่อนที่ของรถสำรวจ	52
รูปที่ 3.20 การติดต่อระหว่างคอนโทรลเลอร์และเครื่องรับ-ส่งสัญญาณ 27 MHz	53
รูปที่ 4.1 วงจรเครื่องส่งสัญญาณ 27 MHz	55
รูปที่ 4.2 บอร์ด CP-S8252	55
รูปที่ 4.3 วงจรเครื่องส่งสัญญาณวีดีโอย่าน UHF	56
รูปที่ 4.4 การต่อพอร์ตไมโครคอนโทรลเลอร์เข้ากับเครื่องส่งสัญญาณ 27 MHz	57
รูปที่ 4.5 รถสำรวจผ่านอินเทอร์เน็ต	58



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปริญญานิพนธ์

ในปัจจุบันนี้เทคโนโลยีทางด้านหุ่นยนต์และการนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในการควบคุมการทำงานของเครื่องจักรต่างๆ ได้เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว จึงมีการนำหุ่นยนต์มาใช้ในการทำงานต่างๆ มากมายไม่ว่าจะเป็นงานที่เสี่ยงต่ออันตรายต่างๆ ภายในโรงงาน อุตสาหกรรมแทนที่คนเพื่อเพิ่มความรวดเร็วและความแน่นอนในการทำงานและยังช่วยลดต้นทุนในการผลิตอีกด้วย เป็นต้น ด้วยเหตุนี้จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการพัฒนาประสิทธิภาพของหุ่นยนต์ไม่ว่าจะเป็นในด้านการติดต่อ และวิธีการควบคุมรวมถึงความสามารถในการทำงานเพื่อที่จะทำให้หุ่นยนต์มีความสามารถที่จะทำงานหลายอย่างอยู่ในตัวเดียวกัน และในโครงการนี้ก็เป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาการควบคุมการติดต่อกับหุ่นยนต์โดยใช้อินเทอร์เน็ต (INTERNET) เข้ามามีส่วนร่วมในการควบคุมและติดต่อ

### 1.2 ขีดความสามารถโครงการ

โครงการนี้มีขีดความสามารถดังนี้

- 1) รถที่ใช้ในการควบคุมสามารถเคลื่อนที่ได้ตามต้องการ
- 2) รถที่ใช้ในการควบคุมติดตั้งกล้องวิดีโอจับภาพได้ตามตำแหน่งที่อยู่ขณะนั้น
- 3) สามารถป้อนคำสั่งผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ ไปยัง MCS-51 โดยส่งผ่านพอร์ต RS-232
- 4) สามารถควบคุมมอเตอร์โดยเครื่องรับส่ง 27 MHz
- 5) ส่งสัญญาณภาพผ่านทางเครื่องส่งสัญญาณวิทยุไอย่าน UHF

### 1.3 เนื้อหาโดยสังเขป

เนื้อหาภายในปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ได้แบ่งออกเป็นบทต่างๆ เพื่อความสะดวกต่อการศึกษาและทำความเข้าใจ ในแต่ละบทจะประกอบด้วยเนื้อหาที่สำคัญดังนี้

บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการ ประกอบด้วยเนื้อหาในทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ซึ่งทำให้ผู้อ่านได้มีความเข้าใจที่เป็นพื้นฐานเสียก่อน อันจะเป็นประโยชน์ต่อการทำความเข้าใจกับวงจรที่ใช้งานจริงต่อไป ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3 การออกแบบและการสร้างและการทำงาน โดยจะกล่าวถึงการสร้าง และการออกแบบฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ รวมทั้งหลักการทำงานในส่วนต่างๆ ซึ่งจะช่วยให้ผู้อ่านได้มีความเข้าใจการทำงานโดยรวมของโครงการนี้

บทที่ 4 การทดลองและผลการทดลองกล่าวถึงขั้นตอนในการทดลอง และการทดสอบประสิทธิภาพในการทำงานของฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ของโครงการนี้ เพื่อตรวจสอบว่าโครงการนี้สามารถทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ หรือไม่

บทที่ 5 บทสรุป ปัญหา แนวทางแก้ไข และการพัฒนา ขั้นการสรุปผล ในการจัดทำโครงการ ปัญหาที่เกิดขึ้น และได้เสนอแนะแนวในการแก้ไข รวมทั้งแนวทางในการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพ และการใช้งานได้อย่างกว้างขวางมากขึ้น

ภาคผนวก ก เครื่องต้นแบบรถสำรวจผ่านอินเทอร์เน็ต

ภาคผนวก ข วงจรการใช้งาน

ภาคผนวก ค ผังการทำงานและโปรแกรม

ภาคผนวก ง รายละเอียดและคุณสมบัติของอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและหลักการ

#### 2.1 ความหมายของ ASP

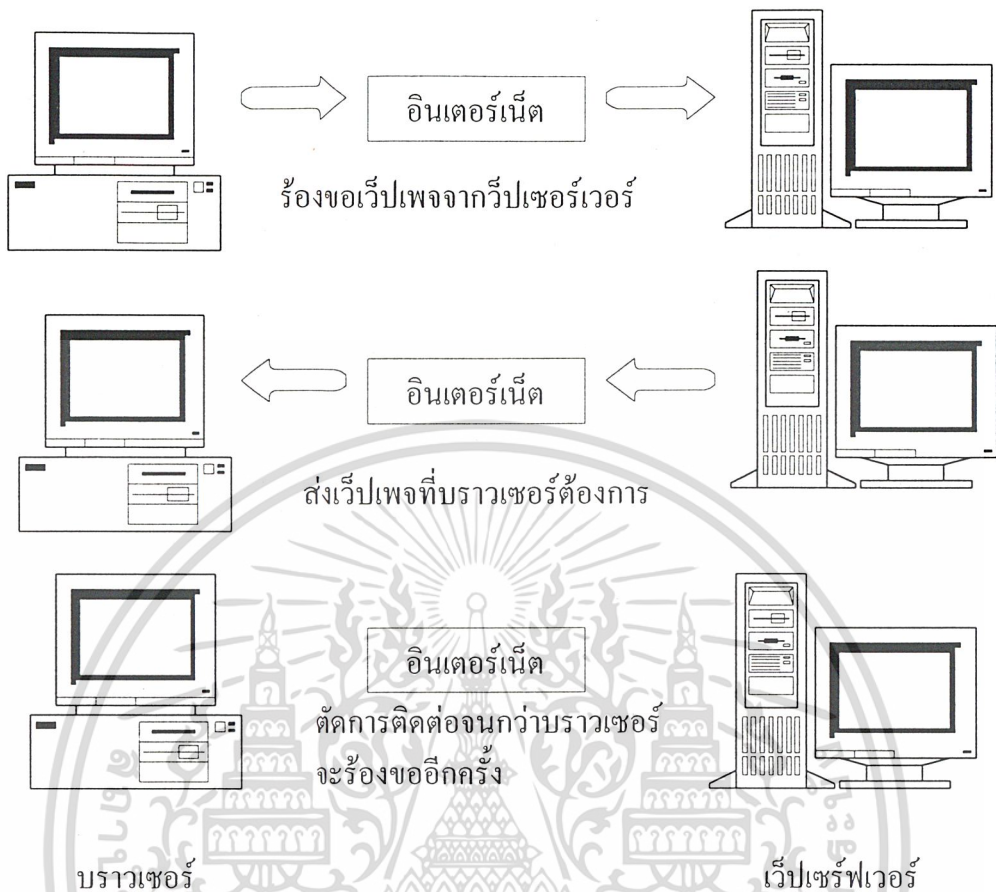
ASP หรือ Active Server Pages เป็นเทคโนโลยีที่ใช้จัดการแอปพลิเคชันบนอินเทอร์เน็ตซึ่งมีการทำงานอยู่ที่เซิร์ฟเวอร์ โดยมีแนวคิดในการทำงานอยู่บนพื้นฐานของ COM ( Component Object Model ) ซึ่งก็คือแนวคิดการในทำงานแบบออบเจกต์ ในการทำงานของ Active Server Page นั้น จะมององค์ประกอบต่างๆ ในการทำงานของแอปพลิเคชันบนอินเทอร์เน็ตเป็นออบเจกต์ ซึ่งแต่ละออบเจกต์ก็จะมีคุณสมบัติและความสามารถที่แตกต่าง สามารถที่จะรองรับการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในการพัฒนาแอปพลิเคชันโดยใช้ Active Server Page นี้สามารถใช้ภาษาสคริปต์ต่างในการควบคุมการทำงานของออบเจกต์ต่างๆ ของ Active Server Page ได้ โดยภาษาที่สามารถใช้ได้คือ VBScript และ Jscript เป็นต้น

Active Server Page นั้นเป็นเทคโนโลยีที่ทำงานอยู่บนฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ดังนั้นออบเจกต์ต่างๆ ที่ใช้ในการทำงานของ Active Server Page นี้จะมีการทำงานอยู่บนฝั่งเซิร์ฟเวอร์ หมายความว่า ในการประมวลผล การเรียกใช้งานต่างโดยแอปพลิเคชันจะเกิดขึ้นที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์เท่านั้น และเมื่อทำการประมวลผลเรียบร้อยแล้วก็จะส่งเพียงผลลัพธ์ของการทำงานไปยังเครื่องไคลเอ็นท์ที่เรียกใช้งาน

##### 2.1.1 แนวคิดการทำงานของ ASP

ก่อนที่จะมีเทคโนโลยี Active Server Page นี้ เว็บไซต์แบบเดิมๆ ที่ใช้การสื่อสารผ่านโปรโตคอล HTTP นั้น จะเป็นการทำงานแบบ Stateless นั่นคือ จะมีการติดต่อกันระหว่างเครื่องไคลเอ็นต์และเครื่องเซิร์ฟเวอร์ เมื่อมีการร้องขอข้อมูลที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์จากเครื่องไคลเอ็นต์เท่านั้น ระหว่างที่ไม่มีการร้องขอข้อมูลก็จะไม่มีการติดต่อกันระหว่างเครื่องไคลเอ็นต์และเครื่องเซิร์ฟเวอร์ และที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์ก็จะไม่มีการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องไคลเอ็นต์ที่ติดต่อเข้ามาเลย ดังนั้นเมื่อมีการร้องขอข้อมูลจากเครื่องไคลเอ็นต์เข้ามาใหม่ที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์ก็จะต้องให้ข้อมูลไปใหม่แม้ว่าข้อมูลที่ร้องขอมาจากเครื่องไคลเอ็นต์นั้นจะเป็นข้อมูลเดิมที่เพิ่งจะขอไปก็ตามกระบวนการทำงานของโปรโตคอล HTTP จะแสดงได้ดังรูปที่ 2.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



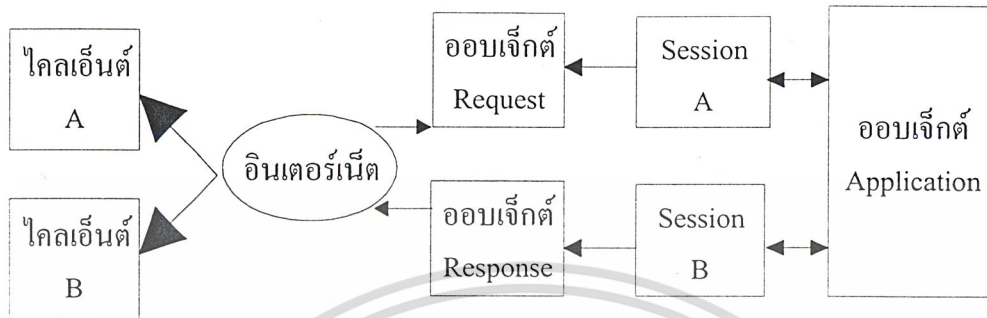
### รูปที่ 2.1 การทำงานของโปรโตคอล HTTP

ในการทำงานของ Active Server Page นั้นจะมีการทำงานที่ดีกว่า เพราะว่าที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์จะมีการเก็บรายละเอียดต่างๆ ของทุกๆ เครื่องไคลเอ็นต์ที่เรียกเข้ามา หรือเรียกว่า Session ทำให้การสื่อสารระหว่างกันมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้การที่ Active Server Page มีการทำงานเป็นแบบออบเจกต์ ทำให้สามารถแบ่งแยกการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้ที่พัฒนาแอปพลิเคชันที่ใช้งานสามารถทำงานได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ และในการพัฒนาแอปพลิเคชันโดยใช้ Active Server Page นี้ยังสามารถที่จะทำการพัฒนาออบเจกต์เพิ่มเติมเพื่อนำมาใช้ และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานได้อีกด้วย

Active Server Page ได้แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้งานเอกสาร HTML และเทคโนโลยีแบบเดิมๆ โดยการสร้างออบเจกต์ขึ้นมาเพื่อการทำงานเฉพาะอย่าง โดยออบเจกต์แต่ละตัวของ Active Server Page นี้จะมีการทำงานที่แยกออกจากกันอย่างชัดเจนและสามารถทำงานร่วมกันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างมีประสิทธิภาพ ตัวอย่างการทำงานของออบเจกต์แต่ละตัวของ Active Server Page ดังแสดงในรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 การทำงานของออบเจกต์ต่างๆ ของ Active Server Page

แอปพลิเคชันที่พัฒนาโดยใช้ Active Server Page จะสร้างและทำการบันทึกไว้ในไฟล์ที่มีนามสกุลเป็น .asp ซึ่งจะนำไฟล์นี้ไปทำการเก็บไว้ที่เซิร์ฟเวอร์ เมื่อมีบราวเซอร์จากเครื่องไคลเอ็นต์เรียกไปใช้งาน ก็จะมีการประมวลผลที่เซิร์ฟเวอร์แล้วส่งผลลัพธ์การทำงานมาให้ที่เครื่องไคลเอ็นต์ในรูปแบบของเอกสาร HTML จะเห็นได้ว่าในการทำงานของ Active Server Page จะมีการประมวลผลที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์เท่านั้น จะไม่มีการประมวลผลใดๆ ที่เครื่องไคลเอ็นต์เลยนอกจากการแสดงผลเท่านั้น ซึ่งเรื่องนี้เป็นหัวใจสำคัญในเรื่องความปลอดภัยในการใช้งานอินเทอร์เน็ต

### 2.1.2 การติดตั้ง Active Server Page

เนื่องจาก Active Server Page เป็นเทคโนโลยีที่ทำงานอยู่ที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์ ดังนั้นในการพัฒนาแอปพลิเคชันโดยใช้ Active Server Page นี้จึงจะต้องมีการติดตั้งเว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อใช้ในการประมวลผล ซึ่งเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่สามารถใช้ในการประมวลผล Active Server Page ได้ก็คือ เว็บเซิร์ฟเวอร์ที่พัฒนาโดยไมโครซอฟท์ ได้แก่ PWS (Personal Web Server) และ IIS (Internet Information Server) โดยที่ PWS จะใช้ในการติดตั้งบนเซิร์ฟเวอร์ที่เป็น Windows 9X ส่วน IIS จะติดตั้งบนเซิร์ฟเวอร์ที่เป็น Windows NT

### 2.1.3 องค์ประกอบของ Active Server Page

ในการพัฒนาแอปพลิเคชันโดยใช้ Active Server Page นั้นจะมีลักษณะการเขียนโดยการฝังส่วนที่เป็นสคริปต์ลงไปในเว็บไซต์ และในขั้นตอนการประมวลผลโดย Active Server Page ก็จะมีการประมวลผลไล่ลงไปจากต้นไฟล์ไปที่ละบรรทัด บรรทัดไหนมีส่วนของสคริปต์อยู่ก็จะทำการประมวลผลก่อนแล้วส่งผลลัพธ์ออกมาเมื่อประมวลผลในส่วนของสคริปต์นั้นเสร็จ หากเกิดข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผิดพลาดที่ทำให้เซิร์ฟเวอร์ไม่สามารถประมวลผลต่อได้ก็จะหยุดการทำงาน ส่วนที่เป็นสคริปต์จะมีการขึ้นต้นหรือเปิดด้วยแท็ก ( tag ) โดยใช้เครื่องหมาย <% และลงท้ายหรือปิดด้วย %>

ยกตัวอย่างการใช้แท็กในการพัฒนาแอปพลิเคชัน Active Server Page เช่น ต้องการแสดงวัน-เวลาปัจจุบัน เมื่อมีการเรียกใช้งาน สามารถใช้ ฟังก์ชัน now ซึ่งมีให้อยู่แล้ว เขียนได้ดังนี้ คือ

ขณะนี้เวลา  
<%=now%>

โดยที่บรรทัดที่ 1 ก็ จะแสดงข้อความตามปกติ แต่บรรทัดที่ 2 จะมีการประมวลผลแล้วนำค่า วันเวลา ปัจจุบันที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์มาแสดง ผลลัพธ์ก็จะเป็นดังนี้

ขณะนี้เวลา 20/10/2000 8:57:07

Active Server Page มี โครงสร้างที่ใช้ในการพัฒนาเป็นแบบออบเจกต์ ซึ่งจะมียังประกอบของออบเจกต์พื้นฐานดังนี้คือ

- 1) Request Object เป็นออบเจกต์ที่ใช้ในการจัดการข้อมูลที่ได้รับเข้ามาจากผู้ใช้
- 2) Response Object เป็นออบเจกต์ที่ใช้ในการจัดการข้อมูลที่ส่งกลับไปยังผู้ใช้
- 3) Session Object เป็นออบเจกต์ที่ใช้ในการเก็บรายละเอียดของผู้ใช้แอปพลิเคชัน
- 4) Application Object เป็นออบเจกต์ที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลกับแอปพลิเคชัน
- 5) Server Object เป็นออบเจกต์ที่ใช้ในการจัดการและบริหารทรัพยากรของเซิร์ฟเวอร์

### Request Object

Request Object นี้จะมีหน้าที่ในการรับข้อมูลที่ผู้ใช้ส่งมาผ่านทางเบราว์เซอร์ แล้วส่งค่าของข้อมูลไปให้กับออบเจกต์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องต่อไป ซึ่งจะมีพรอพเพอร์ตี้ , เมธอด และคอลเล็กชันในการทำงานดังต่อไปนี้คือ

### Properties

TotalBytes เป็นจำนวน ไบต์ของข้อมูลที่อ่านเข้ามา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Method

**BinaryRead** เป็นการอ่านข้อมูลแบบไบนารี ( ข้อมูลที่ไม่ใช่เท็กซ์ เช่น รูปภาพ หรือ วิดีโอคลิปที่ เป็นต้น ) ซึ่งค่าที่ส่งกลับมาจะเป็นจำนวนไบต์ที่อ่านข้อมูล

## Collection

**Form** เป็นคอลเล็กชันที่ทำหน้าที่รับเอาข้อมูลที่ผู้ใช้งานส่งเข้ามาผ่านทางฟอร์ม

**QueryString** เป็นคอลเล็กชันที่รับข้อมูลที่ส่งมา โดยทำการส่งมาพร้อมกับ URL เช่น <http://www.kmitl.ac.th/test.asp?userid=tor> เป็นต้น

**Cookie** เป็นคอลเล็กชันที่รับข้อมูลเข้ามาในส่วนที่เป็นคุกกี้ ซึ่งจะทำการเก็บไว้ที่เครื่องไคลเอ็นต์ เพื่อนำมาใช้ในการประมวลผล

**ServerVariable** เป็นคอลเล็กชันที่ใช้ในการเก็บค่าตัวแปรต่างๆ ของเซิร์ฟเวอร์ โดยจะทำการเก็บสถานะการทำงานของเซิร์ฟเวอร์เอาไว้ ซึ่งสามารถนำมาใช้ร่วมกับการประมวลผลได้

## Response Object

**Response Object** เป็นออบเจกต์ที่มีหน้าที่ส่งผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์ไปยังเครื่องไคลเอ็นต์ที่ร้องขอมา ซึ่งจะสามารถมีรูปแบบการส่งผลลัพธ์กลับไปให้ที่เครื่องไคลเอ็นต์ได้หลายรูปแบบ เช่น เอกสาร HTML , ข้อความ หรือคุกกี้ ซึ่งจะมีพรอพเพอร์ตี้ , เมธอด และคอลเล็กชันในการทำงานดังต่อไปนี้คือ

## Properties

**Buffer** เป็นการเลือกว่าจะทำการเก็บผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลไว้ก่อนที่จะส่งไปให้ที่เครื่องไคลเอ็นต์หรือไม่ถ้าเลือกที่จะเก็บก็จะทำการประมวลผลจนได้ข้อมูลครบถ้วนทั้งหมดก่อนแล้วจึงจะทำการส่งไปให้ที่เครื่องไคลเอ็นต์ถ้าไม่เก็บก็จะส่งข้อมูลได้ก่อนที่การประมวลผลในส่วนอื่นๆ ที่เกิดภายหลังจะเสร็จสิ้นลง

**CharSet** เป็นการกำหนดรูปแบบการแสดงผลประเภทข้อความที่จะใช้ในการแสดงที่บราวเซอร์

**Expires** เป็นการกำหนดเวลา ( ในหน่วยวินาที ) ที่เว็บเพจจะหมดอายุจากแคชของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า บราวเซอร์

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ExpiresAbsolute	เป็นการกำหนดวันและเวลาที่ชัดเจนที่เว็บเพจจะหมดอายุ จากเลขของบราวเซอร์
IsClientConnected	เป็นการเพิ่มความสามารถให้กับออบเจกต์ Session โดยจะสามารถทำการเช็คได้ว่าบราวเซอร์ยังคงเชื่อมต่ออยู่กับเว็บเซิร์ฟเวอร์หรือไม่
Status	เป็นสิ่งที่ใช้ในการแสดงสถานะของสิ่งที่เป็นผลลัพธ์ที่ได้จากการสนองตอบของเซิร์ฟเวอร์ต่อการร้องขอของเครื่องไคลเอ็นต์

### Method

Write	เป็นการเขียนข้อความเพื่อเป็นผลลัพธ์ไปยังเครื่องไคลเอ็นต์
BinaryWrite	เป็นการเขียนข้อมูลที่ไม่ได้เป็นข้อความไปยังเครื่องไคลเอ็นต์ เช่น รูปภาพ หรือวีดีโอ เป็นต้น
Clear	เป็นเมธอดที่ใช้ในการลบข้อมูลทั้งหมดที่อยู่ในบัฟเฟอร์ออกไป
End	เป็นการสั่งให้ทำการนำข้อมูลภายในส่งไปให้ที่เครื่องไคลเอ็นต์เนื่องจากว่าบัฟเฟอร์นั้นใช้จนหมดแล้ว
Flush	เป็นการสั่งให้ทำการนำข้อมูลที่มีอยู่ภายในบัฟเฟอร์ส่งไปให้ที่เครื่องไคลเอ็นต์ทันทีไม่ว่าในขณะนั้นบัฟเฟอร์จะใช้จนหมดหรือไม่ก็ตาม
Redirect	เป็นการสั่งให้บราวเซอร์ทำการอ่านเอกสารตามที่ระบุไว้
AddHeader	เป็นการเขียนข้อความเพิ่มเติมไปยังส่วน HTTP Header
AppendToLog	เป็นการเขียนข้อมูลลงไปที่ Log ของเซิร์ฟเวอร์

### Session Object

Session Object เป็นออบเจกต์ที่ทำหน้าที่ดูแลและทำการเก็บข้อมูลของผู้ใช้งานแต่ละคนที่ทำการติดต่อเข้ามายังเซิร์ฟเวอร์ โดยทำการกำหนด SessionID ให้เป็นหมายเลขประจำแก่ผู้ใช้ทุกๆ คน ซึ่งจะทำให้เซิร์ฟเวอร์สามารถสามารถแบ่งแยกเครื่องไคลเอ็นต์แต่ละเครื่องที่ร้องขอบริการจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์ได้อย่างชัดเจน ซึ่งจะมีพรอพเพอร์ตี้และอีเวนต์ในการทำงานดังต่อไปนี้คือ

### Properties

SessionID	เป็นหมายเลขที่ออบเจกต์นี้ได้กำหนดให้กับผู้ใช้แต่ละคน
TimeOut	เป็นเวลาที่เว็บเซิร์ฟเวอร์จะทำการตัดการติดต่อกับไคลเอ็นต์ ในกรณีที่ไม่สามารถทำการติดต่อกับเครื่องไคลเอ็นต์นั้นได้ตามเวลาที่กำหนดไว้

Session\_OnStart เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเมื่อเครื่องไคลเอ็นต์ได้เริ่มใช้งานแอปพลิเคชัน

Session\_OnEnd เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเมื่อเครื่องไคลเอ็นต์สิ้นสุดการใช้งานแอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ส่วนบุคคลเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Application Object

Application Object จะเป็นออบเจกต์ที่มีหน้าที่ในการจัดการติดต่อเกี่ยวกับแอปพลิเคชันที่มีการประมวลผลอยู่ที่เซิร์ฟเวอร์ซึ่งจะทำให้สามารถมีการใช้ข้อมูลร่วมกันระหว่างแอปพลิเคชันได้ โดยในการใช้งานข้อมูลร่วมกันระหว่างแอปพลิเคชันและไคลเอนต์แต่ละเครื่องนั้น จะทำได้โดยการสร้างตัวแปรขึ้นมาเป็นตัวแปรที่ใช้งานร่วมกัน ซึ่งตัวแปรนี้จะใช้ในการเก็บข้อมูลไปจนกว่าแอปพลิเคชันนั้นจะหยุดการทำงานไป โดยจะมีเมธอดและอีเวนต์ที่สำคัญ ดังนี้คือ

## Method

- Lock** เป็นเมธอดที่ใช้ในการป้องกันเพื่อไม่ให้เครื่องไคลเอนต์เครื่องใดๆ ที่ได้มีการติดต่อเข้ามาที่เซิร์ฟเวอร์สามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่เก็บไว้ในออบเจกต์ Application นี้ได้
- UnLock** จะทำหน้าที่ตรงกันข้ามกับเมธอด Lock ซึ่งจะทำให้การอนุญาตให้สามารถมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่เก็บไว้ในออบเจกต์ Application นี้ได้

## Event

- Application\_OnStart** เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเมื่อแอปพลิเคชันได้เริ่มเกิดการประมวลผลขึ้น ในการพัฒนาจะใช้อีเวนต์นี้ในการกำหนดค่าเริ่มต้นให้กับตัวแปร พรอพเพอร์ตี้และคอลเล็กชันต่างๆ ที่จะทำการใช้งานในแอปพลิเคชัน
- Application\_OnEnd** เป็นเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นเมื่อแอปพลิเคชันจบการประมวลผลลง

## Server Object

Server Object ทำหน้าที่ในการติดต่อและการจัดการกับเซิร์ฟเวอร์ที่มีการทำงานอยู่ด้วย ซึ่งจะมีพรอพเพอร์ตี้และเมธอดที่ถูกเรียกใช้งานบ่อยๆ เช่น

## Properties

- ScriptTimeout** เป็นเวลาสูงสุดที่กำหนดให้แอปพลิเคชันสามารถประมวลผลได้ ก่อนที่จะจบการทำงาน ถ้าเวลาที่แอปพลิเคชันใช้ในการประมวลผลนานกว่าเวลาที่ได้กำหนดไว้ นี้ก็จะหมายความว่าใช้เวลานานเกินไปหรือตอบสนองกับผู้ใช้อย่างไม่มีประสิทธิภาพ ซึ่งจะเป็นการใช้ทรัพยากรของระบบมากเกินไป ก็จะทำการเลิกการประมวลผลนั้นๆ ไป

## Method

- MapPath** เป็นเมธอดที่ใช้ในการแปลงเส้นทางแสดงที่อยู่ของไฟล์จริงๆ ( Physical Path ) บนเครื่องที่ทำหน้าที่เป็นเซิร์ฟเวอร์ ให้เป็นเส้นทางเสมือน ( Virtual Path ) ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Path ) ของเว็บเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งจะช่วยให้แอปพลิเคชันหรือผู้ใช้งานสามารถมองเห็นเส้นทางแสดงที่อยู่ของไฟล์นั้นได้

CreateObject

เป็นเมธอดที่มีความสำคัญมาก ซึ่งจะทำหน้าที่สร้างอินสแตนซ์ของ Server-Side Component ขึ้นมาใช้งาน เช่น ส่วนที่ใช้ในการสร้างการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล เป็นต้น

#### 2.1.4 การรับข้อมูลการผู้ใช้งานของ Active Server Page

กระบวนการประมวลผลของ Active Server Page หรือแอปพลิเคชันจากเทคโนโลยีใดๆ ก็ตาม ต้องมีส่วนที่ทำหน้าที่ติดต่อกับผู้ใช้งานแอปพลิเคชันนั้นๆ โดยการรับข้อมูลจากผู้ใช้งานผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการประมวลผล เพื่อให้ได้ซึ่งผลลัพธ์ที่ต้องการต่อไป สำหรับรูปแบบที่ใช้ในการรับข้อมูลเข้ามาจากผู้ใช้งานของ Active Server Page จะมีที่นิยมใช้งานอยู่สองรูปแบบ คือ

- 1) การใช้ฟอร์ม โดยจะทำการส่งข้อมูลผ่านเมธอด POST
- 2) การส่งข้อมูลผ่านทาง Query String โดยจะทำการส่งผ่านทางเมธอด GET หรือทาง URL

นอกจากสองรูปแบบนี้ที่เป็นที่นิยมแล้ว Active Server Page ยังสามารถส่งข้อมูลผ่านช่องทางอื่นๆ ได้อีก เช่น การใช้งานคุกกี้ หรือการใช้งานข้อมูลที่ได้ทำการเก็บไว้ในตัวแปร Session โดยรายละเอียดในการใช้คุกกี้แต่ละตัวและการส่งผ่านข้อมูลโดยใช้ Active Server Page จะได้ทำการอธิบายโดยละเอียดในขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อใช้ในการรักษาความปลอดภัยต่อไป

## 2.2 โปรแกรมวิซวลเบสิก (Visual Basic)

โปรแกรมวิซวลเบสิก เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ (Programming Language) ที่พัฒนาโดยบริษัทไมโครซอฟท์ โดยตัวตัวภาษามีรากฐานมาจากภาษาเบสิก (Basic) ซึ่งย่อมาจาก Beginner 's All Purpose SymBolic Instruction ถ้าแปลให้ได้ความหมายคือ “ชุดคำสั่งหรือภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เริ่มต้น” ภาษาเบสิกมีจุดเด่นคือ สามารถเรียนรู้และนำไปใช้งานได้โดยง่ายและรวดเร็วเมื่อเทียบกับภาษาอื่นๆ

### 2.2.1 คุณสมบัติ

โปรแกรมวิซวลเบสิก สามารถสร้างโปรแกรมบนวินโดวส์ (Windows) ที่พัฒนาโดยการออกแบบโปรแกรมในการกำหนดตำแหน่งของวัตถุ (Object) ลงบนจอภาพเพื่อติดต่อกับผู้ใช้โดยเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรงวัตถุเหล่านี้จะเปลี่ยนไปตามเหตุการณ์ (Event) ต่างๆที่เกิดขึ้น เช่น การเคลื่อนเมาส์ หรือการรับข้อมูลจากคีย์บอร์ด ในการกำหนดขั้นตอนการทำงานให้กับวัตถุภายใต้เหตุการณ์ใดๆ จะใช้ภาษาเบสิก มีความง่ายและสะดวกในการใช้งาน โดยเลือกฟอร์ม (Form) และคอนโทรล (Control) ที่เหมาะสม แล้ววางลงบนจอภาพเพื่อใช้ติดต่อกับผู้ใช้ จากนั้นจึงทำการเขียนภาษาเบสิกเพื่อควบคุม

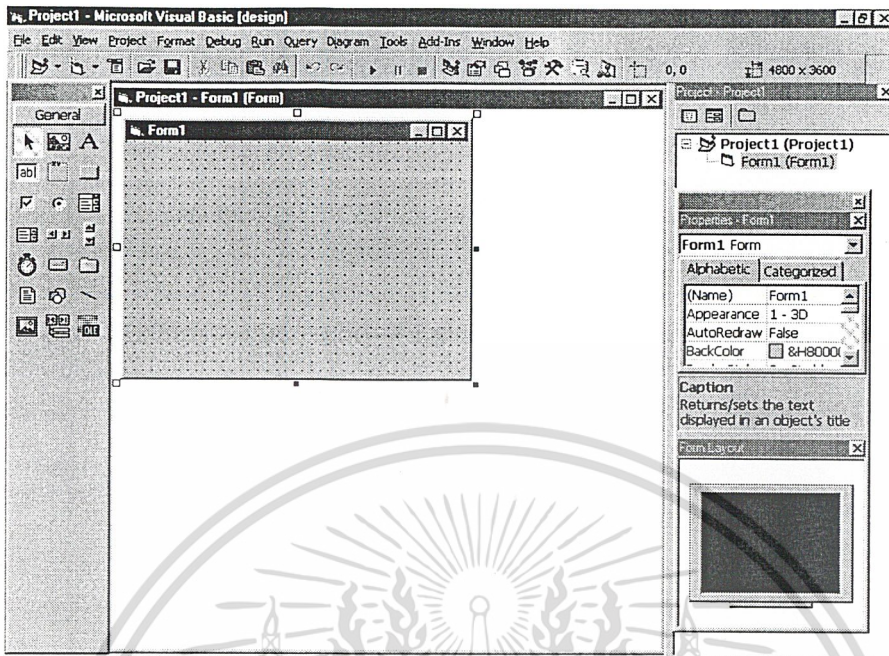
## 2.2.2 ส่วนประกอบของจอภาพ

ส่วนประกอบของจอภาพโปรแกรมวิซวลเบสิก 6.0 แสดงดังรูปที่ 2.3 ซึ่งสามารถอธิบายรายละเอียดได้ ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ส่วนประกอบของจอภาพวิซวลเบสิก 6.0

ส่วนประกอบ	รายละเอียด
Form	เป็นจอภาพสำหรับพัฒนาโปรแกรมขึ้นใช้งาน
Toolbox	ประกอบด้วยไอคอนที่จะนำไปวางบนฟอร์ม
Toolbar	ประกอบด้วยไอคอนที่ใช้ร่วมในการพัฒนาโปรแกรม
Project Explorer Window	ใช้ดูองค์ประกอบต่างๆ ของโปรเจกต์ (Project)
Properties Window	ใช้กำหนดคุณสมบัติให้ฟอร์มและวัตถุที่อยู่บนฟอร์ม
Form Layout Window	ใช้ดูและเลื่อนตำแหน่งของฟอร์มบนจอภาพ

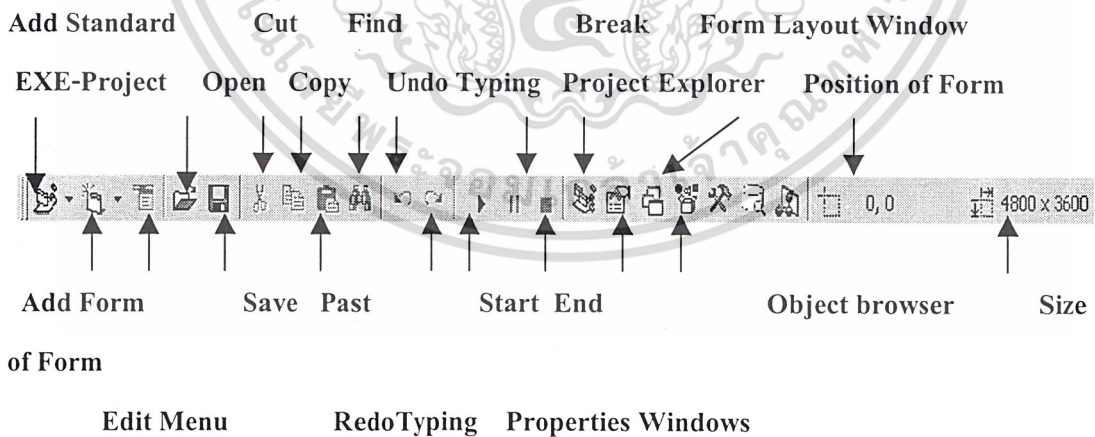
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.3 ส่วนประกอบของจอภาพวิชวลเบสิก 6.0

### 2.2.3 แถบเครื่องมือ (Toolbar)

แถบเครื่องมือจะประกอบด้วยไอคอนต่างๆ ดังรูปที่



รูปที่ 2.4 แถบเครื่องมือของวิชวลเบสิก 6.0

แถบเครื่องมือ ทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยในการพัฒนาโปรแกรม เมื่อทำการเลื่อนเมาส์ไปชี้ยังไอคอนใดก็จะปรากฏชื่ออยู่ใต้ไอคอนนั้น แต่ละไอคอนจะมีหน้าที่แตกต่างกันไป ดังตารางที่ 2.2

## ตารางที่ 2.2 แถบเครื่องมือของวิซวลเบสิก 6.0

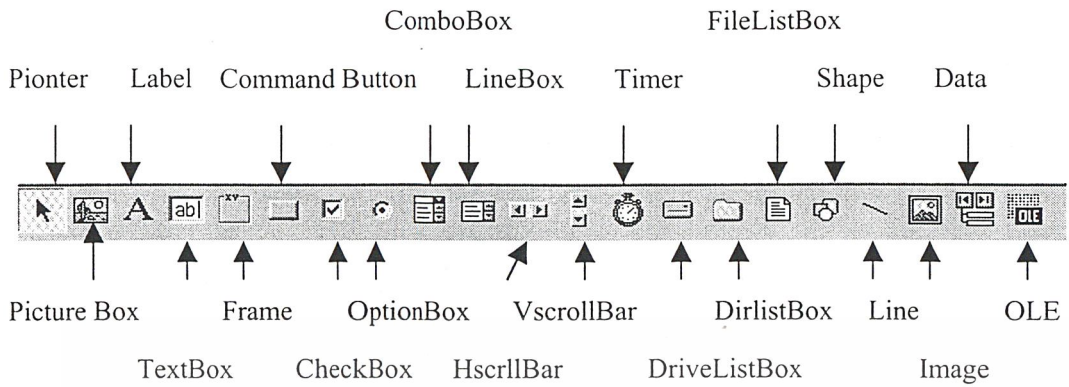
ชื่อไอคอน	รายละเอียดการใช้งาน
Add Standard EXE-Project	ใช้เปิดโปรเจกต์ใหม่ ในกรณีที่มีหลายโปรเจกต์ที่อยู่บนจอภาพสามารถสลับไปมาระหว่างโปรเจกต์ที่ได้โดยเลือกในเมนูวินโดว์
Add Form	ใช้เพิ่มฟอร์มให้กับโปรเจกต์ ซึ่งอาจเรียกจากเมนูโปรเจกต์ และเพิ่มฟอร์มตามลำดับ
Menu Editor	ใช้เรียกเมนูอีดิเตอร์ (Menu Editor) ขึ้นมาเพื่อใช้สร้างเมนูให้กับฟอร์ม อาจกดปุ่ม Ctrl + E หรือเลือกจากเมนู Tools และ Editor 9k.]efy[
Open Project	ใช้เปิดโปรเจกต์ ซึ่งอาจกดปุ่ม Ctrl+ O หรือเรียกจากเมนู File และ Open Project ตามลำดับ
Save Project	ใช้บันทึกโปรเจกต์และฟอร์มอาจเลือกจากเมนู File และ Save Project หรือ Save Project As ตามลำดับ ในกรณีที่ต้องการระบุชื่อของโปรเจกต์ใหม่
Cut	ใช้ตัดวัตถุต่างๆ บนฟอร์ม อาจใช้ Ctrl+X หรือเลือกจากเมนูEdit และ Cut ตามลำดับ
Copy	ใช้คัดลอกวัตถุต่างๆ บนฟอร์ม อาจใช้ Ctrl+C หรือเลือกจากเมนูEdit และ Copy ตามลำดับ
Past	ใช้วางวัตถุที่ทำการตัดหรือคัดลอกไว้ อาจจะใช้ Ctrl+V หรือเลือกจากเมนู Edit และ Past ตามลำดับ
Find	ใช้ค้นหาคำในอีดิเตอร์ ที่ใช้เขียนโปรแกรม อาจจะใช้ Ctrl+F หรือเลือกจากเมนูEdit และ Find ตามลำดับ
Undo Typing	ใช้ยกเลิกคำที่พิมพ์ในอีดิเตอร์ อาจจะใช้ Ctrl+Z หรือเลือกจากเมนูEdit และ Undo Typing ตามลำดับ ในกรณีที่ไม่ได้อยู่ในจอภาพจะปรากฏข้อความ Can't Undo แทนทั้งในส่วนของการคลิกไอคอนและในเมนู Edit
Redo Typing	ใช้ทำซ้ำคำที่พิมพ์ในอีดิเตอร์ ซึ่งอาจเลือกจากเมนู Edit c]t Redo Typing ตามลำดับและเช่นเดียวกับ Undo Typing ในกรณีที่ไม่ได้อยู่ในจอภาพอีดิเตอร์ แต่จะปรากฏข้อความ Can't Redo แทน
Start	ใช้เริ่มต้นการทำงานของโปรเจกต์ที่จัดทำขึ้นอาจใช้ F5 หรือ เลือกจากเมนู Run และ Start ตามลำดับ

## ตารางที่ 2.2 (ต่อ) แถบเครื่องมือวิซวลเบสิก 6.0

ชื่อไอคอน	รายละเอียดการใช้งาน
Break	ใช้หยุดการทำงานของโปรแกรมชั่วคราว อาจจะใช้ Ctrl+Break หรือเลือกจากเมนู Run และ Break ตามลำดับ
End	ใช้หยุดการทำงานของโปรแกรมซึ่งอาจเลือกจากเมนู Run และ End ตามลำดับ
Project Explorer	ใช้แสดงว่าโปรเจกต์นั้นประกอบไปด้วยฟอร์มและโมดูลใดบ้างขึ้นมาบนจอภาพ อาจจะใช้ Ctrl+R หรือเลือกจากเมนู View และ Project Explorer ตามลำดับ
Properties Windows	ใช้กำหนดคุณสมบัติ (Properties) ของวัตถุและฟอร์ม ซึ่งอาจใช้ F4 หรือเลือกจากเมนู View และ Properties Window ตามลำดับ
Form Layout Window	ใช้เรียกจอภาพ Form Layout ซึ่งใช้แสดงตำแหน่งของฟอร์มบนจอภาพ อาจเลือกจากเมนู View และ Form Layout Window ตามลำดับ
Object browser	ใช้แสดงถึงชั้น (Class) และสมาชิกของแต่ละชั้น อาจใช้ F2 หรือเลือกจากเมนู View และ Object Browser ตามลำดับ
Toolbox	ใช้เรียกกล่องเครื่องมือ ขึ้นมาบนจอภาพ อาจเลือกจากเมนู View และ Toolbox ตามลำดับ
ตำแหน่งของฟอร์ม	ใช้บอกตำแหน่งในแกน X และ Y ของฟอร์ม
ขนาดของฟอร์ม	ใช้บอกขนาดของฟอร์ม ตามแนวแกน X และ Y

## 2.2.4 กล่องเครื่องมือ (Toolbox)

กล่องเครื่องมือของโปรแกรมวิซวลเบสิก 6.0 ดังรูปที่ 2.5 จะประกอบด้วยไอคอน (Icon) ต่าง ๆ ที่เรียกว่า “คอนโทรล” โดยจะนำมาใช้ร่วมกับฟอร์ม เพื่อสร้างจอภาพของโปรแกรมแต่ละคอนโทรลจะใช้เครื่องมือในการสร้างส่วนที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้ หรือที่เรียกว่า “User Interface” เช่น ข้อความต่าง ๆ ช่องว่างสำหรับรับข้อมูลจากคีย์บอร์ด ปุ่มต่าง ๆ เป็นต้น โดยการนำคอนโทรลที่ติดอยู่กับการไปวางลงบนฟอร์ม เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.5 กล่องเครื่องมือของวิซวลเบสิก 6.0

### 2.2.5 ขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรม

ขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรม ประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 2 ขั้นตอน ดังนี้

#### ขั้นตอนที่ 1 สร้างจอภาพโปรแกรม

ในขั้นตอนนี้ จะทำการออกแบบฟอร์มเพื่อใช้ในการติดต่อกับผู้ใช้ ในการพัฒนาโปรแกรมแบบเดิมขั้นตอนนี้จะใช้เวลาและค่าใช้จ่ายสูง เนื่องจากจะต้องเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างจอภาพต่าง ๆ จากนั้นต้องคอมไพล์ (Compile) โปรแกรมนั้น แล้วรัน (Run) จึงจะเห็นจอภาพที่จัดทำขึ้น แต่สำหรับโปรแกรมวิซวลเบสิก ปัญหาในลักษณะนี้ได้ถูกแก้ไขให้สามารถทำได้ง่ายขึ้น โดยการนำเอาคอนโทรลต่างๆ ในกล่องเครื่องมือที่ต้องการใช้งานมาวางไว้บนฟอร์มซึ่งทำให้ประหยัดเวลาและสามารถเห็นลักษณะจอภาพที่ออกแบบได้ในขณะนั้นเลย

#### ขั้นตอนที่ 2 เขียนโปรแกรม

เมื่อทำการวางคอนโทรลต่าง ๆ ลงบนฟอร์มเป็นที่เรียบร้อยแล้ว (คอนโทรลต่าง ๆ เมื่อถูกวางบนฟอร์มจะเรียกว่า "ออปเจกต์" ) ขั้นตอนต่อมาคือ การเขียนโปรแกรมเพื่อกำหนดการทำงานของงานให้กับแต่ละออปเจกต์ภายใต้เหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับจอภาพนั้น ๆ

### 2.3 พื้นฐานการสื่อสารผ่านทางพอร์ตสื่อสารแบบอนุกรมโดย Visual Basic 6.0

ในการพัฒนาแอปพลิเคชันที่สามารถทำการสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่านทางพอร์ตสื่อสารแบบอนุกรม (Serial Port) ได้นั้นจำเป็นที่จะต้องมีความรู้พื้นฐานในเรื่องการสื่อสารข้อมูล แต่ในการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อใช้ในการสื่อสารผ่านทางพอร์ตสื่อสารแบบอนุกรมโดยใช้ Visual Basic นั้น ผู้พัฒนาสามารถใช้คอนโทรลสื่อสารที่ Visual Basic ได้เตรียมไว้เพื่อใช้ในการพัฒนาการเชื่อมต่อแอปพลิเคชันสื่อสารข้อมูล ซึ่งคอนโทรลที่จะสามารถใช้ในการพัฒนาคือ คอนโทรล MSComm

ซึ่งเป็นคอนโทรลที่มีความสามารถในการติดต่อสื่อสารข้อมูลผ่านทางพอร์ตอนุกรมได้เป็นอย่างดี มีฟังก์ชันที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารกับพอร์ตอนุกรมอย่างครบถ้วน สามารถใช้ในการควบคุมการสื่อสาร การดักจับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในระหว่างการสื่อสารผ่านทางพอร์ตอนุกรมเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันที่จะใช้ในการควบคุมเหตุการณ์นั้นๆ

พื้นฐานในการสื่อสาร โดยผ่านทางพอร์ตอนุกรม คือ เครื่องคอมพิวเตอร์จะมีพอร์ตอนุกรมที่ใช้สำหรับการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอก และหัวใจสำคัญในการสื่อสารข้อมูลโดยใช้พอร์ตอนุกรมก็คือ กระบวนการในการเปลี่ยนแปลงข้อมูลหรือการจัดเรียงข้อมูลเมื่อมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างข้อมูลที่ได้รับหรือส่งผ่านทางพอร์ตอนุกรมกับ CPU กล่าวคือ ในการส่งข้อมูลจาก CPU มายังพอร์ตอนุกรมนี้ จะทำการส่งมาในรูปแบบของข้อมูลที่มีหน่วยเป็นไบต์ แต่เมื่อมาถึงพอร์ตอนุกรมแล้วจะต้องมีกระบวนการในการแปลงข้อมูลนั้นให้อยู่ในรูปของบิต ซึ่งในการส่งข้อมูลออกหรือว่าการรับข้อมูลเข้าของพอร์ตอนุกรมนั้นจะทำการส่งข้อมูลในรูปแบบที่ละบิต เป็นลำดับเรียงกันไป ในการรับข้อมูลก็เช่นเดียวกัน จะต้องมีกระบวนการในการแปลงลำดับของบิตที่รับเข้ามาผ่านทางพอร์ตอนุกรมให้เป็นไบต์เพื่อส่งไปให้กับ CPU ต่อไป

ในการพัฒนาแอปพลิเคชันที่ใช้ในการสื่อสารผ่านพอร์ตอนุกรมโดยใช้คอนโทรล MSComm นี้ จะมีความสะดวกเป็นอย่างมาก เพราะว่าเป็นขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชัน ผู้พัฒนาไม่จำเป็นต้องสนใจหรือต้องทำการพัฒนาส่วนการแปลงข้อมูลหรือการจัดเรียงข้อมูลเพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสารผ่านพอร์ตอนุกรม เพราะการทำงานในส่วนนี้จะจัดการโดยคอนโทรล MSComm ทั้งหมด สิ่งที่ผู้พัฒนาจะต้องสนใจและทำการพัฒนาคือ จะทำการติดต่อกับคอนโทรล MSComm นี้อย่างไร คอนโทรลนี้มีฟังก์ชันอะไรให้ใช้งานได้บ้าง

ในการตั้งค่าพื้นฐานเพื่อใช้ในการเปิดช่องทางการติดต่อกับพอร์ตอนุกรมของคอนโทรล MSComm จะต้องมีการตั้งค่าพื้นฐานสามส่วนด้วยกัน คือ

### Properties

CommPort เป็นการตั้งค่าเพื่อเลือกหมายเลขของพอร์ตอนุกรมที่จะใช้งาน โดยทั่วไปแล้วจะมีค่าเป็น 1 , 2 , 3 และ 4 ซึ่งหมายถึง com1 ,com2 ,com3 และ com4 ตามลำดับ

Settings เป็นการตั้งค่าเพื่อกำหนดค่าพื้นฐานต่างๆ ที่จะใช้เป็นมาตรฐานในการสื่อสารข้อมูลผ่านทางพอร์ตอนุกรม เช่น ค่าความเร็วของช่องทางเดินของข้อมูล การเซตบิตเพื่อใช้เช็คความถูกต้องของข้อมูล จำนวนชุดของบิตที่จะส่ง การเลือกใช้บิตหยุด เป็นต้น โดยจะทำการส่งค่าเป็นแบบข้อความ เช่น “9600,N,8,1” เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PortOpen เป็นการตั้งค่าในการเปิดหรือการปิดพอร์ตอนุกรมที่จะใช้ในการสื่อสาร  
ข้อมูล

ค่าต่างๆ ที่ใช้ในการตั้งค่าให้กับพรอพเพอร์ตี้ Settings จะมีอยู่ด้วยกันสี่ส่วน ได้แก่

- 1) Baud rate
- 2) Parity values
- 3) Valid data bit values
- 4) Stop bit values

ซึ่งสามารถตั้งค่าต่างๆ ที่เป็นไปได้ของพรอพเพอร์ตี้แต่ละตัวดังนี้คือ

1) Baud rate

จะมีค่าได้ดังนี้ คือ

- 110
- 300
- 600
- 1200
- 2400
- 9600 ( เป็นค่ามาตรฐาน )
- 14400
- 28800
- 38400
- 56000
- 128000
- 256000

2) Parity values

จะมีค่าได้ดังนี้ คือ

- E Even
- M Mark
- N None ( เป็นค่ามาตรฐาน )
- O Odd
- S Space

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3) Valid data bit values

จะมีค่าได้ดังนี้ คือ

4

5

6

7

8 ( เป็นค่ามาตรฐาน )

## 4) Stop bit values

จะมีค่าได้ดังนี้ คือ

1 ( เป็นค่ามาตรฐาน )

1.5

2

ถ้าต้องการเปิดพอร์ตอนุกรมเพื่อใช้ในการสื่อสารข้อมูลผ่านทางพอร์ต com 2 และต้องการให้มี Baud rate เป็น 9600 ไม่มีการเช็คค่า Parity bit มี Valid data bit เป็น 8 และ Stop bit เป็น 1 จะต้องทำการตั้งค่าพอร์ตต่างๆ ของคอนโทรล MSComm ดังนี้ คือ

```
Open the Serial Port ( Com 2 )
```

```
MSComm1.CommPort =2
```

```
MSComm1.Settings = "9600,N,8,1"
```

```
MSComm1.PortOpen = True
```

เมื่อทำการเปิดพอร์ตอนุกรมเรียบร้อยแล้วก็จะสามารถทำการส่งหรือรับข้อมูลผ่านทางพอร์ตอนุกรมที่เปิดไว้ได้ โดยการใช้เมธอดในการรับส่งข้อมูลที่คอนโทรล MSComm ได้จัดเตรียมไว้

### 2.3.1 การรับและส่งข้อมูลผ่านพอร์ตอนุกรมโดยคอนโทรล MSComm

ในการรับหรือส่งข้อมูลผ่านทางพอร์ตอนุกรมนี้สามารถที่จะทำได้ก็ต่อเมื่อได้มีการเปิดการเชื่อมต่อกับพอร์ตอนุกรมเป็นที่เรียบร้อยแล้วเท่านั้น โดยในการรับหรือส่งข้อมูลโดยการใช้คอนโทรล MSComm นี้จะรับส่งผ่านบัฟเฟอร์ ซึ่งคอนโทรลสื่อสารนี้ได้เตรียมไว้ให้ โดยจะแยกการรับและการส่งข้อมูลผ่านทางบัฟเฟอร์ของแต่ละส่วน โดยจะประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1) บัฟเฟอร์ที่ใช้ในการส่งข้อมูล ( The Transmit Buffer )
- 2) บัฟเฟอร์ที่ใช้ในการรับข้อมูล ( The Receive Buffer )

ในการรับหรือส่งข้อมูลผ่านทางบัฟเฟอร์นี้จะสามารถรับหรือส่งได้ทั้งข้อมูลที่เป็นข้อความหรือข้อมูลที่เป็นไบนารี เช่น รูปภาพหรือไฟล์วีดีโอ เป็นต้น โดยในการรับหรือส่งข้อมูลโดยใช้คอนโทรล MCom1 จะมีลักษณะการใช้งานดังนี้คือ

การรับข้อมูลเพื่อใช้แสดงในคอนโทรลเท็กซ์ จะใช้เมธอด Input ดังนี้

```
TextDisplay.Text = MCom1.Input
```

การส่งข้อมูลออกไปยังพอร์ตอนุกรม จะใช้เมธอด Output ดังนี้

```
MCom1.Output = "This is a text string"
```

เมื่อทราบการตั้งค่าต่างๆ เพื่อการใช้งานคอนโทรลสื่อสาร MCom1 แล้ว ในการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อใช้ในการติดต่อกับพอร์ตอนุกรมก็ยังสามารถทำได้โดยง่าย สิ่งที่ผู้ทำการพัฒนาแอปพลิเคชันสื่อสารข้อมูลต้องสนใจคือ การจัดการรับข้อมูลเข้าผ่านพอร์ตอนุกรมเพื่อนำมาใช้ในการประมวลผลหรือส่งข้อมูลที่เป็นผลลัพธ์จากการประมวลผลผ่านทางพอร์ตอนุกรมเพื่อนำไปใช้งานต่อไปเท่านั้น

## 2.4 ไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล MCS-51

ไมโครคอนโทรลเลอร์ในตระกูลตระกูล MCS-51 ที่มีขนาด 8 บิต ประกอบด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์เบอร์ต่างๆ ดังตารางที่ 2.1 ทุกๆเบอร์จะมีสถาปัตยกรรมพื้นฐานที่เหมือนกัน เพียงแต่มีขนาดของหน่วยความจำภายในและภายนอกที่แตกต่างกัน เพื่อความเหมาะสมในการนำไปใช้งานตามความต้องการต่างๆ แต่เดิม 8051 ถูกสร้างด้วยวิธี HMOS I แต่ในปัจจุบันได้สร้างด้วยวิธี HMOS II จึงมีชื่อเป็น 8051AH ไมโครคอนโทรลเลอร์ในตระกูล 51 นั้น ถึงแม้ว่าจะมีหลายเบอร์แต่เราก็จะเรียกว่าเป็น “8051” ซึ่งหมายถึงไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล 51 ส่วนเบอร์ 8032 และ 8052 มีหน่วยความจำภายในเพิ่มขึ้นและมีวงจรรีบ/จับเวลา ขนาด 16 บิต เพิ่มขึ้นดังตารางที่ 2.3

### 2.4.1 คุณสมบัติของไมโครคอนโทรลเลอร์ เบอร์ 8051

- 1) หน่วยประมวลผลกลางขนาด 8 บิต
  - 2) หน่วยความจำโปรแกรมภายในขนาด 4 กิโลไบต์
- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3) หน่วยความจำข้อมูลภายในขนาด 128 ไบต์
- 4) อี้าตำแหน่งของหน่วยความจำโปรแกรมได้ถึง 64 กิโลไบต์
- 5) อี้าตำแหน่งของหน่วยความจำข้อมูลได้ถึง 64 กิโลไบต์
- 6) หน่วยความจำโปรแกรมและข้อมูลที่อยู่ภายนอกไอซีแยกจากกันอย่างละ 64 กิโลไบต์
- 7) มีพอร์ตอินพุต/เอาต์พุต แบบขนานจำนวน 4 พอร์ต แยกกันอย่างอิสระ
- 8) มีวงจรนับ/จับเวลา ขนาด 16 บิต 2 ชุด ทำงานได้ 4 โหมด
- 9) มีพอร์ตการสื่อสารอนุกรม รับส่งข้อมูลได้ในเวลาเดียวกัน สามารถเลือกรูปแบบการ

ส่งได้ 4 รูปแบบ

- 10) รับส่งอินเตอร์รัพต์ได้ 6 แหล่งกระโดดไปทำงานตอบสนองได้ 5 ตำแหน่ง
- 11) มีวงจรออสซิลเลเตอร์ภายใน
- 12) นำข้อมูลมา AND, OR หรือทำการ Complement ได้ทั้งแบบ 8 บิต และ 1 บิต

### ตารางที่ 2.3 ไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล 8051

เบอร์	หน่วยความจำภายใน		จำนวนไทมเมอร์ / เคาน์เตอร์	อินเตอร์รัพต์ หมายเลข
	เก็บโปรแกรม	เก็บข้อมูล		
8052H	8K x 8 ROM	256 x 8 ROM	3 x 16 Bit	6
8051H	4K x 8ROM	128 x 8 ROM	2 x 16 Bit	5
8051	4K x 8ROM	128 x 8 ROM	2 x 16 Bit	5
8032AH	ไม่มี	256 x 8 ROM	3 x 16 Bit	6
8031AH	ไม่มี	128 x 8 ROM	2 x 16 Bit	5
8031	ไม่มี	128 x 8 ROM	2 x 16 Bit	5
8751H	4K x 8 EPROM	128 x 8 ROM	2 x 16 Bit	5
80751H-12	4K x 8 EPROM	128 x 8 ROM	2 x 16 Bit	5

#### 2.4.2 โครงสร้างของไมโครคอนโทรลเลอร์ เบอร์ 8051

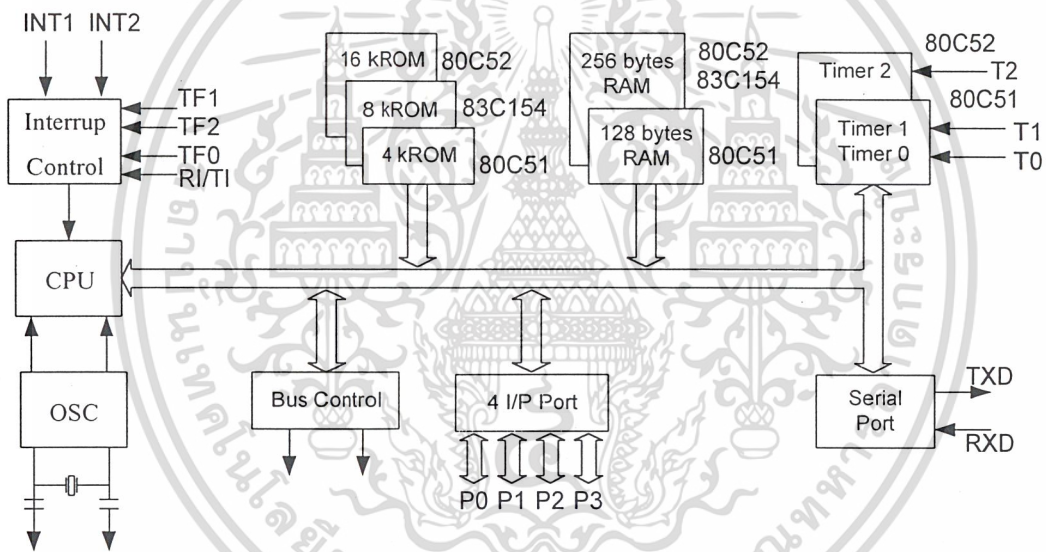
ภายใน 8051 จะประกอบด้วยเกดชนิดต่างๆ เช่น AND, OR, NOT ซึ่งแต่ละเกดเหล่านี้จะนำเอามาออกแบบให้มีหน้าที่การทำงานต่างๆ เช่น วงจรถอดรหัสคำสั่งม วงจรสร้างสัญญาณนาฬิกา เป็นต้น โครงสร้างภายในของ 8051 จะประกอบด้วยส่วนย่อยๆ ดังรูปที่ 2.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้าง 8051 จะประกอบด้วย 3 ส่วนหลักๆ ดังนี้

1) ซีพียู (Central Processing Unit) ส่วนนี้จะทำหน้าที่สร้างสัญญาณควบคุมการติดต่อกับส่วนอื่นๆ เรียกว่าวงจรควบคุม (Control Unit) สัญญาณที่ได้จากวงจรควบคุมได้แก่ สัญญาณสำหรับหน่วยความจำ, อุปกรณ์รับข้อมูลเข้าหรือส่งข้อมูลออก ซึ่งส่วนควบคุมการขัดจังหวะ และส่วนควบคุมบัลลิสก์เป็นส่วนหนึ่งของวงจรควบคุมด้วย การสร้างสัญญาณวงจรควบคุมจากซีพียูนี้จะทำการสร้างสัญญาณโดยการถอดรหัสจากคำสั่งที่กำหนดไว้และสัญญาณที่สร้างขึ้นมาจะอ้างอิงกับสัญญาณนาฬิกาที่สร้างจากวงจรถอดรหัสเพื่อให้ออกไปให้ทุกๆ ส่วนทำงานประสานกันอย่างถูกต้อง

ในซีพียูยังประกอบด้วยส่วนประมวลผล (Arithmetic Logic Unit) ทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูลเช่นการบวก, ลบ, คูณ หรือหารข้อมูลแล้วนำผลลัพธ์ไปเก็บไว้ในหน่วยความจำที่ต้องการ



รูปที่ 2.6 โครงสร้างของ 8051

2) หน่วยความจำ (Memory) มีไว้สำหรับจดจำข้อมูล ซึ่งในการนำข้อมูลเข้าและออกจากหน่วยความจำ เราจำเป็นต้องรู้ตำแหน่งของหน่วยความจำ (Address) ในการนำข้อมูลไปเก็บไว้ในหน่วยความจำเรียกว่า การเขียนข้อมูลและการนำข้อมูลออกจากหน่วยความจำ เรียกว่า การอ่านข้อมูล ในไมโครคอนโทรลเลอร์ 8051 ข้อมูลในแต่ละตำแหน่งจะมีขนาด 8 บิต ดังนั้นในแต่ละตำแหน่งของหน่วยความจำจะสามารถเก็บข้อมูลมีค่าได้ระหว่าง  $0000000_2$  ถึง  $1111111_2$  หรือ 00H ถึง 0FFH ในการติดต่อกับหน่วยความจำจะต้องมีสัญญาณ 3 กลุ่ม คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1) ตำแหน่งที่ต้องการติดต่อกับหน่วยความจำซึ่งในไมโครคอนโทรลเลอร์ 8051 จะมีหน่วยความจำโปรแกรมและหน่วยความจำข้อมูลที่มีขนาดสูงสุดชนิดละ 65,536 ตำแหน่ง (64 กิโลไบต์) ดังนั้นการอ้างตำแหน่งของหน่วยความจำจะต้องใช้เส้นแสดงตำแหน่งของหน่วยความจำ จะต้องใช้เส้นแสดงตำแหน่งในเลขฐานสองทั้งหมด 16 เส้น ( $2^{16}$  เท่ากับ 65,536)

2.2) ข้อมูลที่อ่านหรือเขียนกับหน่วยความจำในตำแหน่งที่เราต้องการ

2.3) สัญญาณควบคุมที่จะส่งไปยังหน่วยความจำเพื่อบอกกับหน่วยความจำว่า ต้องการอ่านหรือเขียนข้อมูล โดยวงจรลอจิกคำสั่งจะทำการสร้างสัญญาณควบคุมจากคำสั่งที่อ่านเข้ามาจากหน่วยความจำโปรแกรม

3) อุปกรณ์อินพุต / เอาต์พุต (Input /Output Device) เป็นส่วนที่ใช้ส่งข้อมูลเข้าหรือนำข้อมูลออกจากไมโครคอนโทรลเลอร์ 8051 ทำให้สามารถติดต่อกับอุปกรณ์ภายนอกได้ อุปกรณ์อินพุต / เอาต์พุต ได้แก่ อินพุต/เอาต์พุตพอร์ตแบบขนาน, วงจรนับ/จับเวลา 0, วงจรนับ/จับเวลา 1

## 2.5 พอร์ตสื่อสารอนุกรม

1) พอร์ตแบบขนาน เป็นที่สำหรับใช้รับส่งข้อมูลซึ่งเป็นสัญญาณดิจิทัลเข้าหรือออกจากตัวไมโครคอนโทรลเลอร์ 8051 มีทั้งหมด 4 พอร์ตโดยแต่ละพอร์ตจะรับส่งข้อมูลได้ 8 บิต มีพอร์ต P0,P1,P2 และ P3 บางพอร์ตจะใช้งานได้มากกว่าหนึ่งอย่างก็ได้

2) วงจรนับ/จับเวลา 0 และวงจรนับ/จับเวลา 1 เป็นวงจรนับที่สามารถทำการนับจำนวนไซเคิลของสัญญาณที่ต่อจากภายนอกไมโครคอนโทรลเลอร์ 8051 หรือจำนวนของสัญญาณนาฬิกาภายในไมโครคอนโทรลเลอร์ 8051 ก็ได้ สามารถตั้งค่าเริ่มต้นการนับและอ่านค่าการนับได้โดยซีพียู

3) พอร์ตอนุกรม ซีพียูจะอ่านและเขียนข้อมูลกับพอร์ตอนุกรมเป็นแบบ 8 บิต แต่ข้อมูลจะถูกส่งออกไปจากไมโครคอนโทรลเลอร์ 8051 เรียงไปที่ละบิตออกจากขา TXD และในการรับข้อมูลก็จะรับเข้ามาที่ละบิตทางขา RXD และจัดเรียงใหม่เป็น 8 บิตเพื่อให้ซีพียูอ่านไปใช้งานต่อไป

ในไมโครคอนโทรลเลอร์ 8051 มีพอร์ตให้ใช้งานได้หลายแบบทำให้สะดวกแก่การนำไปใช้งานต่างๆ ได้มากมาย การนำพอร์ตไปใช้งานจะต้องเขียนโปรแกรมขึ้นมาควบคุม

## 2.6 เครื่องส่งสัญญาณวิทยุย่าน UHF

พื้นฐานการทำงานรวมทั้งโครงสร้างของวงจรในเบื้องต้นนั้น ได้แสดงเป็นผังวงจรไว้ในรูปที่ 2.7 เป็นผังวงจรของระบบการส่งสัญญาณภาพและสัญญาณเสียงออกอากาศในระบบ UHF (Ultra high Frequency)

ส่วนประกอบของวงจรจะถูกจัดแบ่งออกเป็นบล็อก เพื่อแยกการทำงานของแต่ละส่วนออกให้เห็นอย่างชัดเจนและรวมไปถึงการทำความเข้าใจกับวงจรที่ใช้งานจริงต่อไป จากรูปประกอบด้วยภาคออสซิลเลเตอร์ความถี่ 62.5 MHz ทำหน้าที่โดยทรานซิสเตอร์ ความถี่ออสซิลเลเตอร์ที่ผลิตขึ้นมาจะถูกนำไปทำการเพิ่มความถี่ให้สูงขึ้นด้วยภาคทวีคูณความถี่เป็นสองเท่า (Frequency double circuit) ซึ่งทำการเพิ่มความถี่ขึ้นเป็นสองเท่าจากความถี่ที่ได้ในแต่ละฝั่ง ความถี่ออสซิลเลเตอร์จะถูกทวีคูณความถี่ขึ้นมา จนมีความถี่อยู่ในช่วงประมาณ 420-530 MHz จะถูกใช้เป็นความถี่คลื่นพาหะของสัญญาณภาพ (Video Carrier Frequency) ในย่านความถี่ยูเอชเอฟ ของระบบการส่งสัญญาณโทรทัศน์ระบบ PAL ฝั่งของภาคออสซิลเลเตอร์อีกฝั่งหนึ่งคือภาคออสซิลเลเตอร์ความถี่ 5.5 MHz เป็นความถี่คลื่นพาหะของเสียง (Sound carrier) ในฝั่งนี้จะรวมเอาสัญญาณเสียงเข้ากับคลื่นพาหะ 5.5 MHz ก่อนเอาต์พุตของฝั่งนี้ก็จะถูกส่งไปทำการมอดูเลตกับสัญญาณภาพ ที่ภาควีดีโอโมดูเลเตอร์

การกระจายสัญญาณออกสู่อากาศนั้นจะกระทำที่ภาคขยายความถี่วิทยุ (Radio Frequency Amplifier, RF Amp) จะทำการมอดูเลตสัญญาณ เข้ากับคลื่นพาหะความถี่วิทยุ เพื่อขยายสัญญาณและส่งกระจายสัญญาณออกสู่อากาศ การมอดูเลตสัญญาณในภาคขยายความถี่วิทยุนั้นจะมอดูเลตสัญญาณแบบเอเอ็ม (Amplitude modulator , AM)

### 2.6.1 การทำงานของวงจร

วงจรเครื่องส่งสัญญาณวิทยุโอทีสมบูรณ์ มีการทำงานก็จะจัดเรียงส่วนประกอบของวงจรดังลักษณะการจัดแบ่งตามผังของวงจร จากวงจรสมบูรณ์ ทำหน้าที่ในส่วนของวงจรกำเนิดความถี่แบบ LC ชนิดกราวด์เบสคอลพิตส์มี L1 กับ C4 ประกอบกันเป็นวงจรจูนทางเอาต์พุต สำหรับปรับความถี่คลื่นพาหะภาพให้ได้ 450 MHz – 550 MHz R1 , R2 , R3 เป็นวงจรไบอัสให้ Q1 โดยมี C1 ทำหน้าที่ตัดความถี่สูงที่ขาเบส C2 กับ C3 ต่อเป็นวงจรแบ่งแรงดันกำหนดอัตราส่วนของสัญญาณที่จะทำการป้อนจากคอลเล็กเตอร์มายังอิมิตเตอร์

ความถี่ที่กำเนิดได้จะส่งไปขยายให้แรงขึ้นผ่าน C คัปปลิ่ง C5 ไป Q2 ซึ่งเป็นวงจรขยายสัญญาณ R4 , R5 , R6 เป็นวงจรไบอัสให้ Q2 , C6 เป็น C บายพาสความถี่ลงกราวด์ เพื่อไม่ให้เกิดการสูญเสียกำลังงานที่ R6 L2 เป็นตัวส่งผ่านกระแสไฟตรงเลี้ยงวงจรให้ Q2 ในขณะที่เดียวกันก็เป็น RF โชคป้องกันไม่ให้ความถี่คลื่นพาหะภาพ ออกไปยังแหล่งจ่ายไฟด้วย

เราใช้ซีเนอร์ไดโอดเรกูลेटแหล่งจ่ายที่ป้อนให้วงจรสองภาคแรก เพื่อให้มีเสถียรภาพทางความถี่ โดย ZD1 มี R9 เป็นตัวจำกัดกระแสกรองให้เรียบขึ้น โดย C8 , C9 สัญญาณที่ผ่านการขยายจะคัปปลิ่งผ่าน C7 ไปยัง Q4 ที่เป็นวงจรขยายกำลังและวงจรมอดูเลตแบบ AM โดยถูกลดทอนความแรงด้วย R8 ให้ความเหมาะสมกับสัญญาณเสียงที่ผ่านเข้ามาที่เบสของ Q4 L3 ทำหน้าที่เช่นเดียวกับ L2 ภาคนี้ใช้แหล่งจ่ายไฟหลักป้อนให้โดยตรงเพื่อให้ได้กำลังงานที่สูง โดยมี C10, C11 , C23 เป็นตัวกรองกระแสสำหรับสัญญาณภาคที่เข้ามาทำการมอดูเลตกับคลื่นพาหะภาพพร้อมกับสัญญาณเสียงแบบ AM จะถูกคัปปลิ่งและปรับความแรงของสัญญาณให้เหมาะสมด้วย C13 , C14 , C15 , R10 โดย VR1 เป็นตัวปรับเปอร์เซ็นต์การมอดูเลต ส่วนสัญญาณเสียงจะคัปปลิ่งผ่าน C14 , C17 ไปยัง Q3 มี VR2 เป็นตัวปรับช่วงความถี่เบี่ยงเบน

R11 , R12 เป็นตัวต้านทานไบอัส C18 ทำหน้าที่ตัดความถี่สูงที่ขาเบส C19 , C20 เป็นตัวเก็บประจุแบ่งแรงดันเช่นเดียวกับ C2 , C3 ต่อเป็นวงจรกำเนิดความถี่แบบ LC กราวด์เบสคอลพิลต์เช่นเดียวกับ Q1 แต่จัดวงจรเป็นแบบ VCO (Voltage Control Oscillator) เพื่อทำการมอดูเลตสัญญาณเสียงที่เข้ามาทางอินพุตแบบ FM โดยมีความถี่กลางซึ่งเป็นผลต่างระหว่างความถี่คลื่นพาหะสัญญาณภาพกับเสียง โดยกำหนดจากค่าของ T1 กับ C21

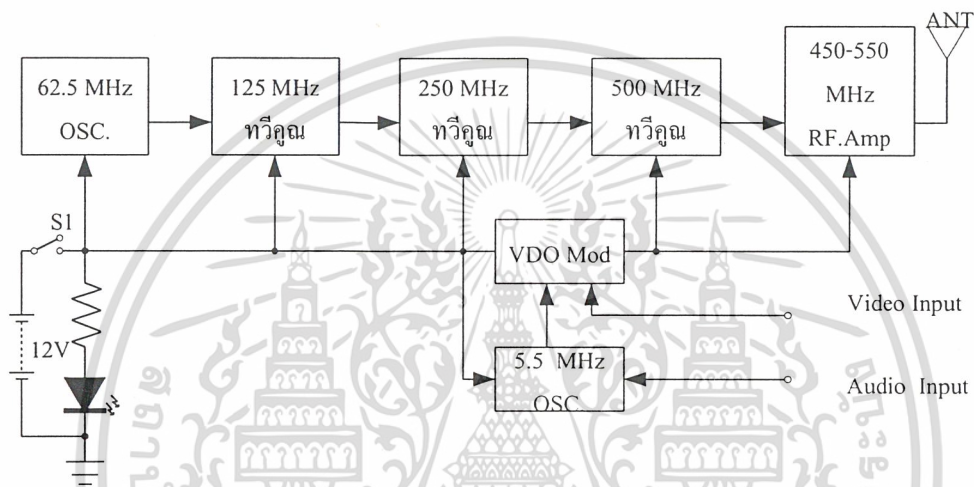
สัญญาณเสียงที่ผ่านการมอดูเลตแบบ FM แล้วจะถูกคัปปลิ่งผ่าน T1 , C12 ไปยังขาเบสของ Q4 แหล่งจ่ายที่ป้อนให้กับวงจรภาคนี้จะถูกระกูลेटให้เป็น 5V โดย ZD2 มี R3 เป็นตัวจำกัดกระแสและกรองให้เรียบไม่ให้มีสัญญาณความถี่สูงปะปนมาด้วย C22 สัญญาณโทรทัศน์ที่สมบูรณ์จากเอาต์พุต Q4 จะถูกส่งแพร่กระจายออกอากาศทางสายอากาศโดยมี C24 , C25 ทำหน้าที่เป็นวงจร Matching สำหรับสถานะทำงานจะแสดงด้วย LED1 โดยมี R14 เป็นตัวจำกัดกระแส สายอากาศให้ใช้สายที่ยาวประมาณ 17 นิ้ว

## 2.6.2 การทดสอบและปรับแต่ง

หลังจากทำการตรวจสอบความถูกต้องแล้ว ทำการต่อสายสัญญาณจากเครื่องเล่นวีดีโอมาที่อินพุตเครื่องส่งวีดีโอต่อสายอากาศแบบหวนดกึ่งที่แถมมากับเครื่องโทรทัศน์แทนสายอากาศแบบติดหลังคา เปิดวีดีโอโดยใส่แผ่นวีดีโอด้วยกดเล่น จากนั้นป้อนแรงดัน 12V กระแสไม่น้อยกว่า 150 mA เข้าเครื่องส่งวีดีโอเช็คดู LED ว่าสว่างหรือไม่ เพื่อตรวจสอบว่ามีไฟเข้าเครื่องหรือไม่ ถ้าเรียบร้อยดีก็เปิดเครื่องรับโทรทัศน์ โดยนำมาวางใกล้ ๆ กับเครื่องส่งสัญญาณภาพ แล้วเลือกช่องโทรทัศน์ไว้ 1 ช่อง สำหรับไว้รับสัญญาณจากเครื่องส่งวีดีโอโดยเฉพาะ

ทำการจูนช่องสัญญาณโทรทัศน์ในย่าน UHF จากคู่มือของเครื่องรับโทรทัศน์ ระหว่างจูนสังเกตภาพและเสียงว่าตรงกับเนื้อเรื่องในเทปวีดีโอที่เปิดอยู่หรือไม่ ถ้าพอเข้าค้ำให้ทำการจูนเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้าที่ละเมิดจนกระทั่งได้ภาพที่ดีที่สุด จากนั้นปรับ VR1 จนกระทั่งภาพมีความเข้มตามต้องการ ปรับ T1 ไม่ว่ากรณีใดๆ ฟังสน อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อให้เสียงมีความชัดเจน ถ้าเสียงค่อยให้ปรับให้ดังด้วย VR2 สำหรับ C4 จะใช้ปรับความถี่ที่ใช้ในการส่งสัญญาณ โทรทัศน์มีค่าสูงขึ้นหรือน้อยลง จากความถี่ในขณะนั้น ซึ่งไม่สำคัญนัก แต่ถ้ามีเครื่องวัดความถี่ก็ควรปรับให้ความถี่ที่ส่งมีค่าตามความถี่คลื่นพาหะสัญญาณภาพ เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานสากลในการส่งสัญญาณโทรทัศน์ สำหรับการติดตั้งโทรทัศน์ไว้ห่างจากเครื่องส่งวิดีโอเป็นระยะทางหนึ่งแล้วภาพเริ่มไม่ค่อยชัดเจนก็ให้ปรับทิศทางและความยาวสายอากาศของทั้งเครื่องส่งวิดีโอและเครื่องรับโทรทัศน์



รูปที่ 2.7 ผังวงจรเครื่องส่งสัญญาณวิดีโอย่าน UHF

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### การออกแบบ การสร้าง และการทำงาน

#### 3.1 กล่าวนำ

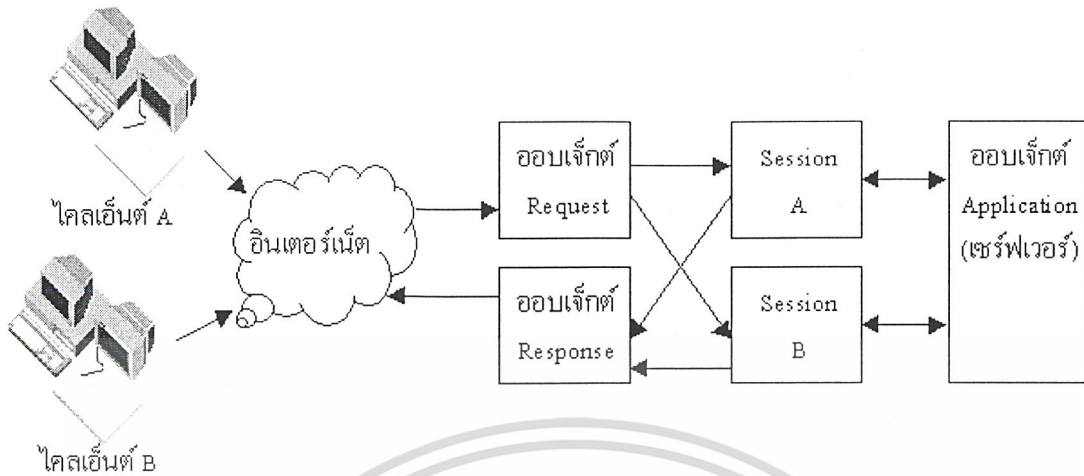
ในการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการควบคุมรถสำรวจผ่านทางเว็บเพจนี้ได้ทำการแบ่งการทำงานออกเป็นสามส่วนใหญ่ๆ ที่จะต้องทำงานร่วมกัน คือ

- 1) แอปพลิเคชัน Active Server Page ที่ใช้ในการรักษาความปลอดภัย
- 2) แอปพลิเคชันที่ติดต่อกับผู้ใช้ในการควบคุมรถสำรวจผ่านทางเว็บเพจ
- 3) แอปพลิเคชันที่ทำการควบคุมการเคลื่อนที่ของรถสำรวจโดยใช้ Microcontroller 8051

การใช้งานโดยรวมของแอปพลิเคชันที่ได้พัฒนาขึ้นสำหรับควบคุมรถสำรวจผ่านทางเว็บเพจนี้จะเริ่มที่การป้อนชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านซึ่งผู้ใช้จำเป็นต้องมี เพื่อที่จะสามารถใช้งานแอปพลิเคชันนี้ได้ ในส่วนนี้จะทำการพัฒนาด้วย Active Server Page เพื่อทำการเช็คชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านของผู้ใช้งานคนนั้นๆ ว่ามีสิทธิ์ในการใช้งานแอปพลิเคชันหรือเปล่า ในการพัฒนางานส่วนนี้จะรวมถึงการควบคุมจำนวนผู้ใช้งานแอปพลิเคชันด้วย โดยที่จะอนุญาตให้มีผู้ใช้งานแอปพลิเคชันนี้ได้เพียงครั้งละหนึ่งคนเท่านั้น จะไม่สามารถมีผู้ใช้หลายคนทำการควบคุมรถได้ในเวลาเดียวกัน หลังจากผ่านขั้นตอนนี้แล้วถ้าไม่มีผู้ใช้งานแอปพลิเคชันอยู่ก่อนแล้วและชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านถูกต้องก็จะสามารถใช้งานแอปพลิเคชันเพื่อควบคุมรถสำรวจนี้ได้

แอปพลิเคชันที่ใช้ในการติดต่อกับผู้ใช้เพื่อที่จะให้ผู้ใช้งานแอปพลิเคชันสามารถทำการควบคุมรถสำรวจนี้ได้จะทำการพัฒนาโดยใช้ Visual Basic 6.0 ซึ่งจะมีคอนโทรลสื่อสาร MSComm เตรียมไว้ให้เพื่อใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันที่จะติดต่อสื่อสารผ่านทางพอร์ตอนุกรมได้ และสามารถนำแอปพลิเคชันที่ได้ทำการพัฒนามาใช้ผ่านเว็บเพจในรูปแบบของ ActiveX ได้อีกด้วย โดยแอปพลิเคชันส่วนนี้จะทำงานร่วมกับแอปพลิเคชันส่วนที่รับข้อมูลที่ได้ออกทางพอร์ตอนุกรม ซึ่งพัฒนาโดยการใช้ Microcontroller 8051 ซึ่งสามารถทำการโปรแกรมเพื่อที่จะใช้ในการควบคุมมอเตอร์ที่ติดอยู่กับตัวรถเพื่อใช้ในการควบคุมการเคลื่อนที่ได้ โดยภาพรวมของกระบวนการทำงานทั้งหมดดังแสดงในรูปที่ 3.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.1 ภาพรวมกระบวนการทำงานทั้งหมด

### 3.2 การพัฒนาแอปพลิเคชัน Active Server Page เพื่อใช้ในการรักษาความปลอดภัย

ในการพัฒนาแอปพลิเคชันในส่วนของ Active Server Page นี้มีจุดประสงค์หลักอยู่สองประการ คือ

- 1) เพื่อควบคุมให้ผู้ใช้ที่มีชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านเท่านั้นที่จะใช้งานแอปพลิเคชันได้
- 2) เพื่อควบคุมจำนวนผู้ใช้งานให้มีได้เพียงครั้งละหนึ่งคนเท่านั้น

ก่อนที่ทำการพัฒนาแอปพลิเคชัน Active Server Page นี้จะต้องมีการวางแผนและออกแบบส่วนประกอบต่างๆ ของแอปพลิเคชันว่าแต่ละส่วนจะใช้ทำหน้าที่อะไรบ้าง โดยในการพัฒนาแอปพลิเคชัน Active Server Page นี้จะมีไฟล์ต่างๆ ที่เก็บไว้ที่ไดเรกทอรีหลัก (Root Directory) ของเครื่องเว็บเซิร์ฟเวอร์ เพื่อใช้ในการทำงานของแอปพลิเคชัน ดังนี้คือ

1) **Default.asp** เป็นไฟล์หลักที่จะเป็นไฟล์แรกที่จะเริ่มทำงานเมื่อผู้ใช้ได้ทำการเรียกแอปพลิเคชัน Active Server Page ผ่านทางบราวเซอร์ โดยที่จะแสดงฟอร์มให้ผู้ใช้ได้ทำการกรอกชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านเพื่อทำการเช็คว่าเป็นผู้ใช้ที่มีสิทธิ์ที่จะใช้แอปพลิเคชันได้หรือไม่

2) **Checklogin.asp** เป็นไฟล์ที่มีหน้าที่รับข้อมูลจากฟอร์ม ซึ่งจะส่งมาโดยไฟล์ Default.asp โดยใช้วิธีการส่งข้อมูลแบบ Post เมื่อไฟล์ Checklogin.asp ได้ทำการรับข้อมูลชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านสำหรับผู้ใช้มาแล้วก็จะทำการติดต่อกับฐานข้อมูลซึ่งเก็บชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านที่มีอยู่ และทำการตรวจสอบและเปรียบเทียบระหว่างข้อมูลชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านที่ได้รับมาจากไฟล์ Default.asp และข้อมูลชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูลว่าถูกต้องหรือไม่ โดยไฟล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานของเอกสารนี้โดยไม่อนุญาตให้ผู้อื่นนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Checklogin.asp นี้จะมีหน้าที่ทำการตรวจสอบอย่างเป็นขั้นตอน โดยเริ่มที่ทำการตรวจสอบชื่อผู้ใช้เป็นอันดับแรก ถ้าเปรียบเทียบกับชื่อผู้ใช้ที่มีอยู่ในฐานข้อมูลแล้วผ่านก็จะทำการตรวจสอบรหัสผ่านต่อไป นอกจากนี้หน้าที่ในการตรวจสอบชื่อผู้ใช้และรหัสแล้ว ไฟล์ Checklogin.asp ยังมีหน้าที่ในการทำการตรวจสอบสถานะของแอปพลิเคชันที่จะใช้งานว่า ในขณะที่ผู้ใช้งานต้องการใช้แอปพลิเคชันนั้น มีผู้ใช้งานอื่นกำลังใช้แอปพลิเคชันอยู่หรือไม่ เพราะในการทำงานจะอนุญาตให้มีผู้ใช้ได้เพียงครั้งละหนึ่งคนเท่านั้น

3) **Logout.asp** เป็นไฟล์ซึ่งจะทำหน้าที่ในการเปลี่ยนสถานะของแอปพลิเคชัน เมื่อผู้ใช้ผู้ซึ่งกำลังใช้งานแอปพลิเคชันอยู่นั้นต้องการที่จะเลิกใช้งานแอปพลิเคชันแล้วและเปิดโอกาสให้ผู้ใช้คนอื่นได้มีสิทธิ์ในการใช้งานแอปพลิเคชัน โดยที่จะทำการเปลี่ยนสถานะของแอปพลิเคชันจากสถานะที่แสดงว่ามีผู้ใช้งานกำลังใช้งานอยู่เป็นสถานะที่แสดงว่าแอปพลิเคชันไม่ได้ถูกใช้งานโดยผู้ใช้งานใด

4) **Menu.html** เป็นไฟล์ที่เก็บส่วนเชื่อมโยง (Link) ของแอปพลิเคชันเพื่อทำการเรียกไฟล์ Logout.asp ให้ทำงาน

5) **DocRobot.vbd** เป็นไฟล์หลักที่มีหน้าที่ติดต่อกับผู้ใช้งานแอปพลิเคชันในส่วนของการควบคุมรูดำรงไปในทิศทางที่ผู้ใช้งานต้องการ รวมถึงหน้าที่การทำงานในส่วนของการเปิดและการปิดพอร์ตอนุกรมซึ่งเป็นส่วนที่รูดำรงใช้ในการเชื่อมต่อกับเครื่องเซิร์ฟเวอร์เพื่อใช้ในการสื่อสารระหว่างผู้ใช้ซึ่งทำการส่งงานผ่านเครื่องไคลเอ็นท์กับรูดำรงซึ่งมีการเชื่อมต่ออยู่ที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งไฟล์ DocRobot.vbd นี้ได้ทำการพัฒนาโดยใช้ Visual Basic 6.0 และทำการแปลงให้เป็นแอปพลิเคชันที่สามารถนำมาใช้งานผ่านทางบราวเซอร์เพื่อให้ผู้ใช้สามารถส่งงานผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้

4) **Main.html** เป็นไฟล์ที่มีรูปแบบเป็นเฟรม โดยที่ในหนึ่งหน้าที่แสดงผ่านเว็บบราวเซอร์นั้นจะประกอบด้วยหลายๆ ไฟล์ ซึ่งจะปรากฏในแต่ละเฟรม โดยในแอปพลิเคชันส่วนที่ใช้ทำการติดต่อกับผู้ใช้นั้นในหน้า Main.html จะประกอบด้วยไฟล์สองไฟล์แสดงอยู่ในแต่ละเฟรมประกอบด้วยไฟล์ DocRobot.vbd และไฟล์ Menu.html ตามลำดับ

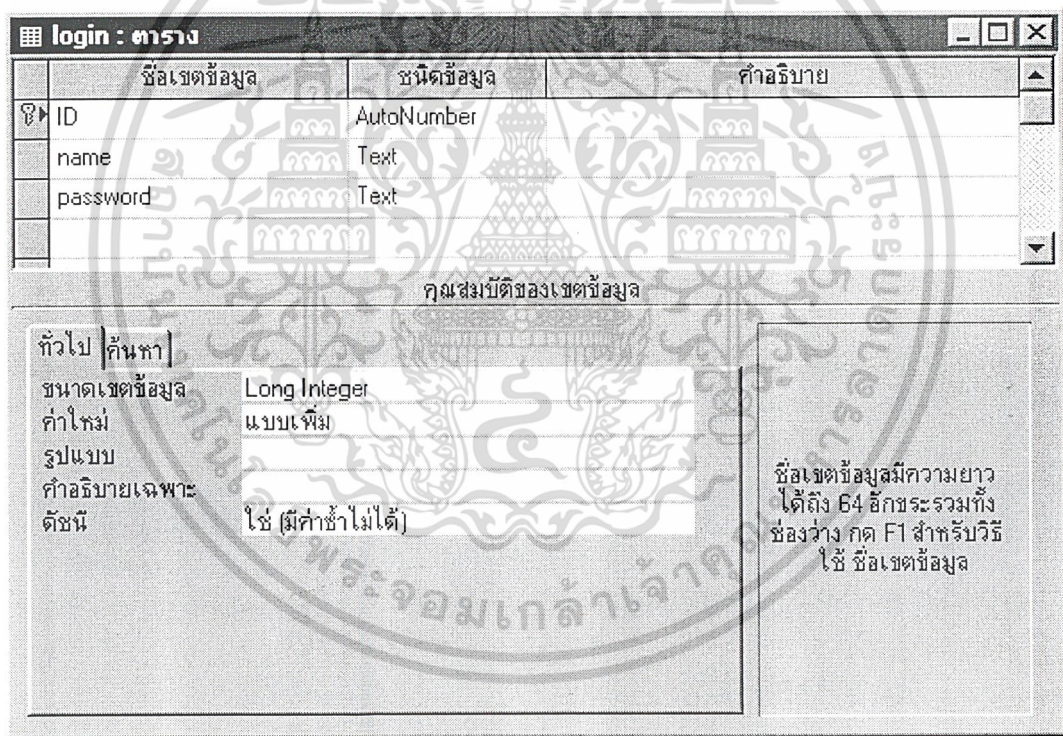
### 3.3 การสร้างฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการเก็บชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน

ในการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อใช้ในการทำการตรวจสอบชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านนี้จะมีการตรวจสอบชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน โดยจะทำการตรวจสอบระหว่างข้อมูลที่ผู้ใช้งานกรอกผ่านฟอร์มกับข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ฉะนั้นก่อนที่จะทำการพัฒนาแอปพลิเคชันนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องสร้างฐานข้อมูลเพื่อที่จะใช้ในการเก็บชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน โดยมีขั้นตอนในการสร้างฐานข้อมูลดังนี้คือ

เปิด Microsoft Access เพื่อทำการสร้างฐานข้อมูล และทำการสร้างฐานข้อมูลใหม่  
สร้างฐานข้อมูลในมุมมองการออกแบบโดยที่มีส่วนประกอบต่างๆ และชนิดของข้อมูลดังแสดงใน  
ตารางที่ 3.1 และรูปที่ 3.2

ตารางที่ 3.1 การสร้างฐานข้อมูลโดย Microsoft Access

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล
ID	AutoNumber
Name	Text
Password	Text



รูปที่ 3.2 ส่วนประกอบต่างๆ ของฐานข้อมูล

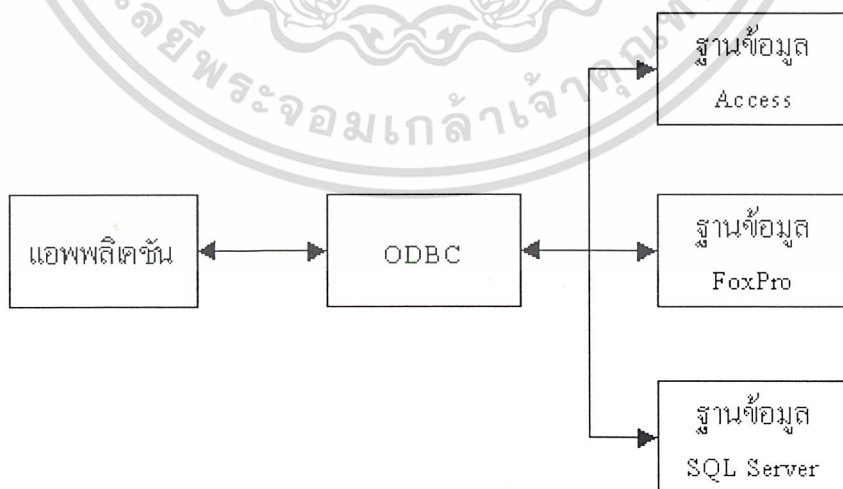
- 1) ทำการบันทึกตาราง แล้วตั้งชื่อตารางว่า “Login”
- 2) ทำการบันทึกฐานข้อมูลที่ได้สร้าง แล้วตั้งชื่อฐานข้อมูลว่า “Login” โดยจะทำการเก็บไว้ที่ใด

เร็กทอรีหลักของเว็บเซิร์ฟเวอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4 ODBC

ODBC ย่อมาจากคำว่า Open Database Connectivity เป็นสิ่งที่ทำให้ผู้ซึ่งทำการพัฒนาแอปพลิเคชันสามารถทำการติดต่อกับฐานข้อมูลได้อย่างสะดวก โดยที่ไม่ต้องมีการจัดการในเรื่องที่อยู่ของฐานข้อมูล หรือว่าชนิดของฐานข้อมูล ก็สามารถที่จะทำการติดต่อและจัดการกับฐานข้อมูลนั้นๆ ได้โดยง่าย ODBC เปรียบเสมือนตัวกลางที่อยู่ระหว่างส่วนที่เป็นแอปพลิเคชันและส่วนที่เป็นฐานข้อมูล โดยที่จะมีหน้าที่ในการจัดการกับฐานข้อมูลตามคำสั่งที่ได้รับมาจากแอปพลิเคชันนั้นๆ เช่น การเพิ่มข้อมูลลงในฐานข้อมูล การลบข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูล หรือการปรับปรุงข้อมูลในฐานข้อมูล เป็นต้น โดยหน้าที่ของแอปพลิเคชันมีเพียงการส่งคำสั่งที่ต้องการไปให้แก่ ODBC เท่านั้น หลังจากนั้นแล้ว ODBC จะเป็นส่วนที่ทำการจัดการติดต่อกับฐานข้อมูลและประมวลผลกับฐานข้อมูลตามคำสั่งที่ได้รับมาจากแอปพลิเคชัน ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน ผู้ที่ทำการพัฒนาไม่จำเป็นต้องต้องทราบว่า ฐานข้อมูลเก็บอยู่ที่ไหน เพราะว่าจะเป็นหน้าที่ของ ODBC ที่จะทำหน้าที่จัดการให้ ทำให้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันมีความสะดวกเพิ่มมากขึ้น เพราะว่าเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงที่อยู่ของฐานข้อมูลหรือว่ามีการเปลี่ยนชนิดของฐานข้อมูลนั้นแล้ว ผู้พัฒนาไม่มีความจำเป็นที่จะต้องมาทำการปรับปรุงในส่วนของโปรแกรมเพราะว่าสามารถทำการเปลี่ยนแปลงที่ ODBC ได้ ซึ่งแอปพลิเคชันก็เพียงติดต่อกับ ODBC ชื่อเดิมเท่านั้น สิ่งที่ผู้พัฒนาจำเป็นต้องรู้มีเพียง การติดต่อและสั่งงานผ่าน ODBC ทำอย่างไร เพราะส่วนอื่นเช่น ชนิดของฐานข้อมูล ที่อยู่ของฐานข้อมูล ODBC จะทำการจัดการให้เอง การทำงานของ ODBC แสดงได้ดังรูปที่ 3.3

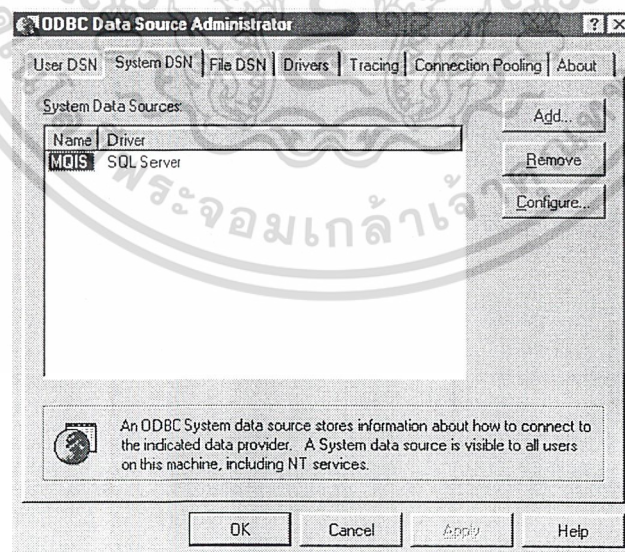


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรูที่ 3.3 การทำงานของ ODBC มอนูญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4.1 การติดตั้ง ODBC เพื่อใช้งานกับแอปพลิเคชัน

ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน Active Server Page นั้นในส่วนของ การตรวจสอบชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านนั้นจำเป็นที่จะต้องมีการทำการติดต่อกับฐานข้อมูลเพื่อทำการตรวจสอบชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านว่าถูกต้องตรงกับข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูลหรือไม่ โดยที่ในการพัฒนาแอปพลิเคชันส่วนที่ทำการติดต่อกับฐานข้อมูลนั้นจะทำการเชื่อมต่อผ่านอ็อบเจ็กต์สื่อสารของ Active Server Page และอ็อบเจ็กต์สื่อสารนี้ก็จะทำการติดต่อกับฐานข้อมูลจริงๆ ที่มีอยู่ในรูปแบบของ Microsoft Access ผ่านทาง ODBC ซึ่งในการทำการติดต่อผ่านทาง ODBC นี้เอง จึงจำเป็นที่จะต้องทำการติดตั้ง ODBC ในเครื่องที่ทำหน้าที่เป็นเครื่องเว็บเซิร์ฟเวอร์ เพื่อให้จะให้แอปพลิเคชันสามารถที่จะรู้จัก ODBC และสามารถทำการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลผ่านทาง ODBC นี้ได้ ในการเชื่อมติดตั้ง ODBC นี้จะต้องทำการติดตั้ง System DSN (System Data Source Name) เพื่อใช้เป็นชื่อที่ใช้ในการอ้างอิงถึงฐานข้อมูลแต่ละไฟล์ เหตุผลที่ต้องทำการสร้าง System DSN นี้เพราะว่า ในการทำการติดต่อกับฐานข้อมูลนั้นแอปพลิเคชันอาจจะจำเป็นที่จะต้องทำการติดต่อกับฐานข้อมูลมากกว่าหนึ่งไฟล์ ฉะนั้นจึงจำเป็นจะต้องทำการสร้างสิ่งที่จะใช้แทนฐานข้อมูลแต่ละไฟล์นั่นเอง ขั้นตอนในการสร้าง System DSN มีขั้นตอนดังต่อไปนี้คือ

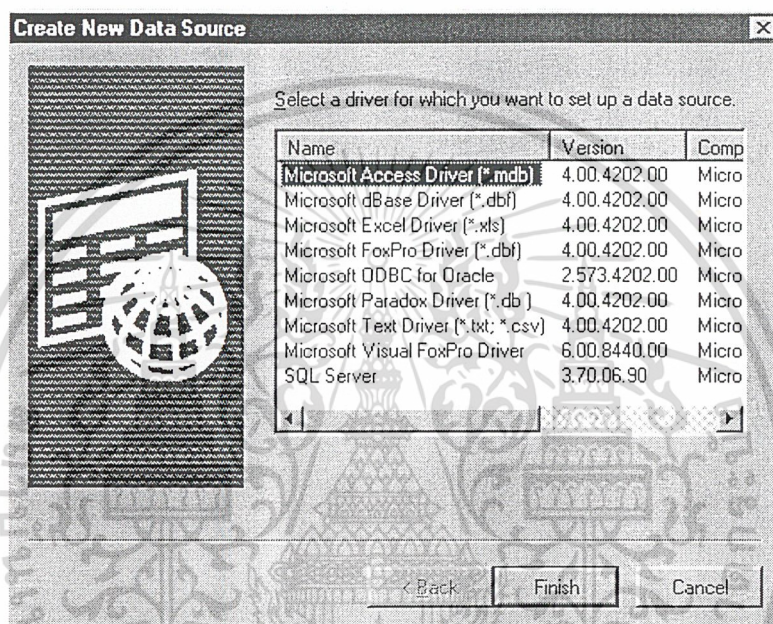
- 1) ทำการเปิดคอนโซลพาเนลแล้วเลือกในส่วนของ ODBC Data Sources (32bit) จะได้นหน้าต่างของ ODBC Data Source Administrator ดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 หน้าต่างของ ODBC Data Source Administrator

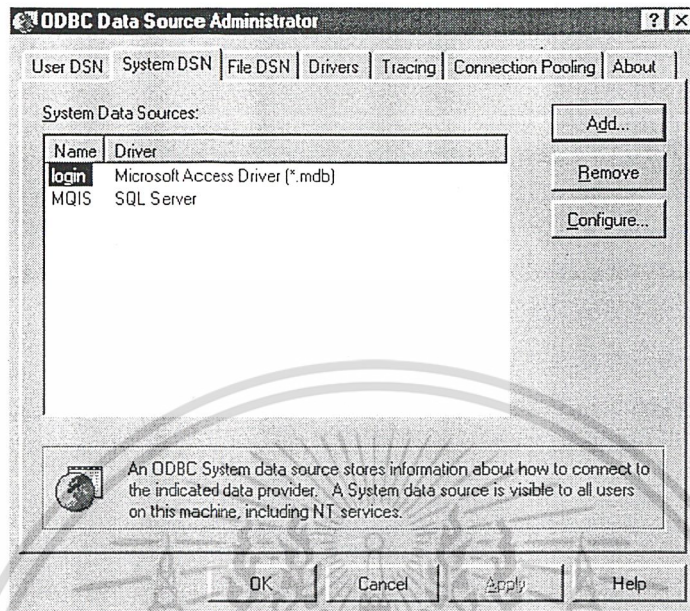
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ทำการเลือกในส่วนการติดตั้งของ System DSN แล้วทำเพิ่ม System DSN ที่ต้องการ โดยการคลิกที่ปุ่ม Add จะได้นหน้าต่างเพื่อทำการเลือกชนิดของไดรเวอร์ที่จะใช้ในการจัดการฐานข้อมูลที่ต้องการ ในการพัฒนาแอปพลิเคชันนี้ได้ใช้ฐานข้อมูลของ Microsoft Access เป็นฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน หลังจากนั้นคลิกที่ปุ่ม Finish เพื่อเข้าสู่หน้าต่างในการติดตั้ง System DSN โดยแสดงได้ดังรูปที่ 3.5



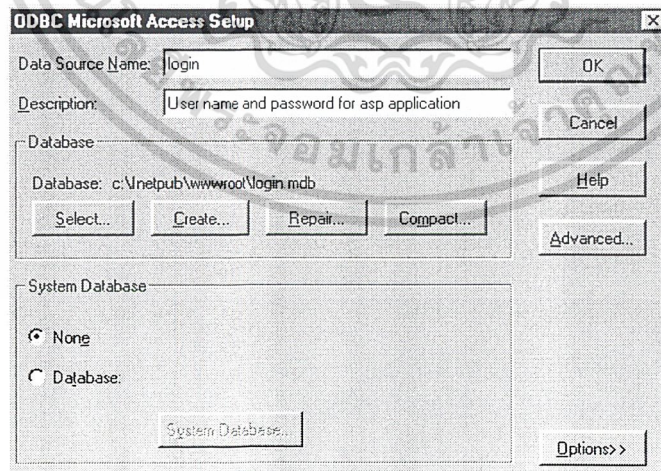
รูปที่ 3.5 การเลือกใช้ Microsoft Access Driver ในการสร้าง System DSN

ทำการเลือกไฟล์ฐานข้อมูลที่ได้สร้างไว้โดยคลิกที่ปุ่ม Select แล้วทำการเลือกไฟล์ฐานข้อมูลที่ได้ทำการบันทึกไว้ในไดเรกทอรีหลักของของเว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยชื่อไฟล์ที่ใช้คือ “login.mdb” หลังจากนั้นทำการตั้งชื่อ Data Source Name ว่า “login” ดังรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 การติดตั้ง System DSN

3) เมื่อทำการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว กดปุ่ม OK จะได้ System DSN ชื่อว่า “login” ดังแสดงในรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 System DSN ที่ได้ทำการสร้างเสร็จแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.5 การทำงานในส่วนต่างๆ ของแอปพลิเคชัน Active Server Page

เมื่อมีการสร้างฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการเก็บชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน รวมทั้งได้ทำการสร้าง System DSN เพื่อใช้ในการอ้างอิงถึงฐานข้อมูลที่ต้องการที่จะทำการติดต่อผ่านทาง ODBC เรียบร้อยแล้ว ก็จะเป็นการพัฒนาแอปพลิเคชัน Active Server Page ในส่วนของการติดต่อกับผู้ใช้โดยที่จะทำการออกแบบการทำงานร่วมกันของไฟล์แต่ละไฟล์ดังต่อไปนี้ คือ

#### 3.5.1 Default.asp

จะทำการส่งข้อมูลจากฟอร์มไปให้ไฟล์ Checklogin.asp โดยค่าต่างๆ ที่ส่งไปให้เป็นดังนี้ คือ

ตัวแปรชื่อ Name

```
<input type="text" name="name" size="10" maxlength="20">
```

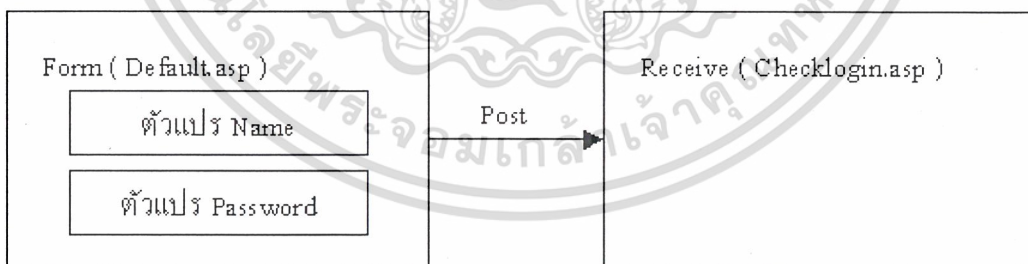
ตัวแปรชื่อ Password

```
<input type="password" name="password" size="10" maxlength="20">
```

และวิธีที่จะใช้ในการส่งค่าในฟอร์มให้แก่ไฟล์ Checklogin.asp จะใช้วิธีการส่งแบบ Post โดยจะทำการกำหนดคอบอชในส่วนของเมธอดและแอคชันดังนี้ คือ

```
<form method="post" action="checklogin.asp">
```

การทำงานของไฟล์ Default.asp ไปยัง Checklogin.asp แสดงได้ดังรูป



รูปที่ 3.8 การส่งข้อมูลจากไฟล์ Default.asp ไปยังไฟล์ Checklogin.asp

#### 3.5.2 Checklogin.asp

ในการทำงานหลักๆ ของไฟล์ Checklogin.asp จะแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน คือ การเปิดคอนเน็คชันเพื่อทำการติดต่อกับฐานข้อมูลผ่านทาง ODBC โดยการใช้ชื่อของ System DSN ที่ได้ทำเอกสารเป็นเอกสารที่ส่งวนเวียนสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนการทำการสร้างไว้ เมื่อทำการติดต่อกับฐานข้อมูลได้สำเร็จเรียบร้อยแล้ว ก็จะมีการตรวจสอบข้อมูลไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่างๆ ในฐานะข้อมูลเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้รับจากผู้ใช้ และทำการประมวลผลตามเงื่อนไขต่างๆ ที่ได้ โดยในส่วนนี้จะมีตัวแปรที่ใช้งานเพิ่มขึ้นมาอีกหนึ่งตัวแปร คือตัวแปรที่เป็นออบเจ็กต์แอพพลิเคชัน โดยตั้งชื่อว่า security ใช้ในการทำการตรวจสอบสถานะของแอพพลิเคชันว่าในขณะที่นั้นมีผู้ใช้งานแอพพลิเคชันอยู่หรือไม่ ในการทำงานส่วนสุดท้ายนั้นจะเป็นการคืนทรัพยากรให้กับระบบ และทำงานปิดคอนเน็คชัน เพื่อเป็นการปิดการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลที่ได้เชื่อมต่อไว้ผ่านทาง ODBC โดยมีรายละเอียดของการทำงานในแต่ละส่วนเป็นดังนี้ คือ

#### 1) การเปิดคอนเน็คชันเพื่อเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลผ่านทาง ODBC

ก่อนที่จะมีการเปิดคอนเน็คชันนั้นจะมีการรับข้อมูลชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านผ่านทางตัวแปร Name และตัวแปร Password หลังจากนั้นจึงทำการเปิดคอนเน็คชัน แล้วดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลผ่านทางประโยค SQL ดังรายละเอียดต่อไปนี้

```
Response.Buffer=true
```

เป็นการสั่งให้เว็บเซิร์ฟเวอร์ทำการประมวลผลโดยการใช้บัฟเฟอร์ในการประมวลผล

```
checkname=Request.Form("name")
```

ทำการรับตัวแปรชื่อ name ที่ได้รับจากฟอร์มในไฟล์ Default.asp แล้วนำมาเก็บไว้ในตัวแปรชื่อ checkname เพื่อใช้ในการตรวจสอบชื่อผู้ใช้เปรียบเทียบกับค่าในฐานข้อมูลต่อไป

```
checkpassword=Request.Form("password")
```

ทำการรับตัวแปรชื่อ password ที่ได้รับจากฟอร์มในไฟล์ Default.asp แล้วนำมาเก็บไว้ในตัวแปรชื่อ checkpassword เพื่อใช้ในการตรวจสอบรหัสผู้ใช้เปรียบเทียบกับค่าในฐานข้อมูลต่อไป

```
set loginConn=server.CreateObject("ADODB.Connection")
```

ทำการสร้างออบเจ็กต์คอนเน็คชันชื่อ loginConn เพื่อใช้ในการติดต่อกับฐานข้อมูลต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
loginConn.Open "login"
```

ทำการใช้อ็อบเจ็กต์คอนเน็คชันชื่อ loginConn เปิดฐานข้อมูลผ่านทาง ODBC โดยได้เปิด System DSN ที่ชื่อว่า login ที่ได้ทำการสร้างเตรียมไว้

```
sql = "select * from login where name = '&checkname&'"
```

ทำการสร้างประโยค SQL เพื่อทำการดึงข้อมูลที่ต้องการจากฐานข้อมูล โดยมีเงื่อนไขในการดึงข้อมูล คือ ให้ดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลในส่วนที่มีชื่อผู้ใช้เป็นชื่อเดียวกับตัวแปรที่เก็บชื่อผู้รับที่ได้รับมาจากฟอร์มในไฟล์ Default.asp

```
set rs=loginConn.Execute(sql)
```

ทำการสร้างเร็คคอร์ดที่จะใช้ชั่วคราวโดยการประมวลผลจากประโยค SQL ที่ได้สร้างไว้

## 2) การตรวจสอบค่าของตัวแปรเพื่อทำงานตามเงื่อนไขต่างๆ

เมื่อได้รับค่าตัวแปรต่างๆ มาแล้ว จากนั้นก็จะทำการตรวจสอบค่าของตัวแปรที่เก็บชื่อผู้รับ และรหัสผ่านว่าถูกต้องหรือไม่ โดยมีการตรวจสอบและประมวลผลตามเงื่อนไขต่างๆ ดังนี้ คือ

```
if not rs.eof then
```

```
...
```

ถ้าสามารถทำการเปิดฐานข้อมูลแล้วได้รับค่ามาสำเร็จจึงจะทำการตรวจสอบส่วนอื่นต่อไป

```
else
```

```
Response.Write "<div align=center>"
```

```
Response.Write "User name not available in our database"
```

```
Response.Write "</div>"
```

```
end if
```

ถ้าไม่สามารถดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลได้ จะทำการแสดงข้อผิดพลาดให้ผู้ใช้ได้ทราบว่าไม่สามารถดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลมาได้

```
if rs("password") = checkpassword then
```

ถ้าสามารถดึงข้อมูลมาได้ก็จะทำการตรวจสอบรหัสผ่านของชื่อผู้ใช้

```
if application("security") = 0 then
```

ถ้ารหัสผ่านถูกต้องและค่าตัวแปร security มีค่าเป็น 0 แสดงว่าในขณะนั้นยังไม่มีผู้ใช้งาน

```
Application.Lock
application("security") = 1
Application.Unlock
```

ทำการตั้งค่าตัวแปร security เป็น 1 เพื่อแสดงว่าในขณะนี้มีผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน

```
Response.Write "<div align=center>"
Response.Write "<a href=main.htm>Enter application page</a>"
Response.Write "</div>"
```

ทำการสร้างส่วนเชื่อมโยงเพื่อให้ผู้ใช้ในเข้าไปใช้ในส่วนแอปพลิเคชันหลัก

else.....

ถ้ารหัสผ่านถูกต้องแต่ค่าตัวแปร security ไม่เท่ากับ 0 แสดงว่ามีผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน

```
Response.Write "<div align=center>"
Response.Write "Application busy"
Response.Write "</div>"
```

```
end if
else
```

ถ้าสามารถดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลมาได้แต่ว่ารหัสผ่านที่ตรวจสอบได้ผิด

```
Response.Write "<div align=center>"
Response.Write "Incorrect password ,please try again"
Response.Write "</div>"
end if
```

แสดงข้อผิดพลาดให้ผู้ใช้ได้ทราบว่ารหัสผ่านที่กรอกผ่านฟอร์มไม่ถูกต้อง

### 3) การคืนทรัพยากรให้กับระบบและการปิดการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล

เมื่อได้ทำการตรวจสอบเงื่อนไขต่างๆเสร็จเรียบร้อยแล้ว และการทำงานทุกส่วนไม่มีความจำเป็นที่จะต้องใช้ในการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลแล้วจึงจำเป็นที่จะต้องมีการคืนทรัพยากรในส่วนที่ได้จองไว้สำหรับเก็บข้อมูลชั่วคราวที่ได้ดึงมาจากฐานข้อมูลให้แก่ระบบ และทำการปิดคอนเน็คชันที่ได้ใช้ทำการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลผ่านทาง ODBC โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ คือ

```
rs.close
```

ทำการปิดการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลที่ได้ทำการเชื่อมต่อผ่านทาง ODBC

```
set rs=nothing
```

ทำการคืนทรัพยากรในที่จองไว้สำหรับเก็บข้อมูลชั่วคราวให้แก่ระบบ

### 3.5.3 Logout.asp

ในส่วนของการทำงานของไฟล์ Logout.asp นี้จะเป็นการตั้งค็อดตัวแปรแอปพลิเคชันที่ชื่อว่า security ซึ่งใช้เป็นตัวแปรที่ใช้ในการตรวจสอบว่าในขณะนั้นมีผู้ใช้ได้ทำการใช้งานแอปพลิเคชันอยู่หรือไม่ โดยจะทำการตั้งค่าให้ตัวแปร security มีค่าเท่ากับ 0 ซึ่งจะเป็นการแสดงว่าในขณะนั้นผู้ใช้ที่ใช้งานแอปพลิเคชันอยู่ได้เลิกใช้งานแล้ว และผู้ใช้อื่นสามารถที่จะใช้งานแอปพลิเคชันได้แล้ว โดยมีรายละเอียดดังนี้ คือ

```
Response.Buffer=true
```

เป็นการสั่งให้เว็บเซิร์ฟเวอร์ใช้การประมวลผลโดยการใช้บัฟเฟอร์ในการประมวลผล

```
Application.Lock
application("security") = 0
Application.Unlock
```

ทำการตั้งค่าให้ตัวแปร security มีค่าเป็น 0 เพื่อแสดงว่าผู้ใช้ได้เลิกใช้งานแล้ว

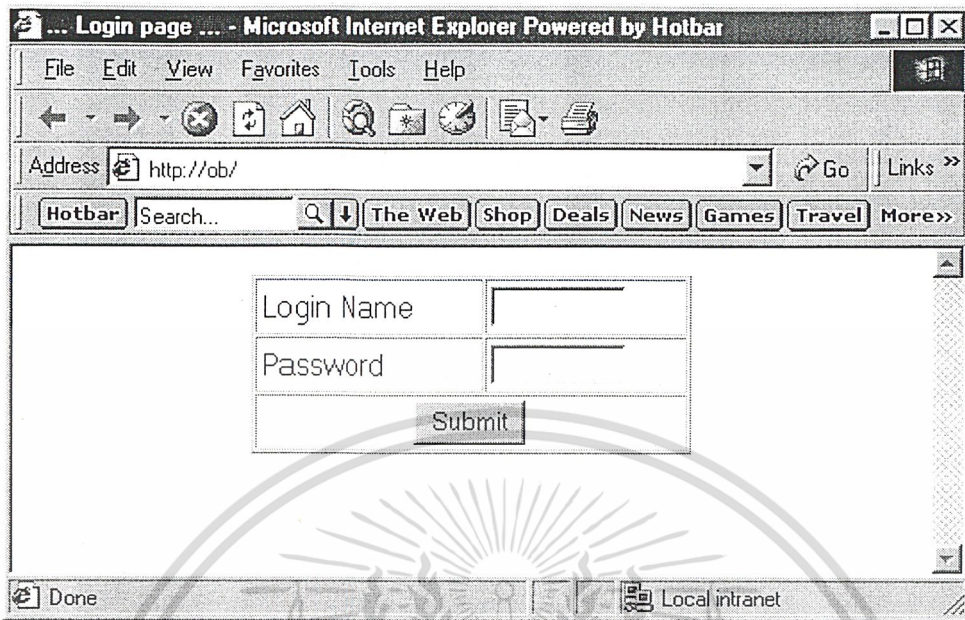
```
Response.Redirect "default.asp"
```

เป็นการสั่งให้บราวเซอร์ทำการแสดงหน้า Default.asp ซึ่งเป็นหน้าแรกเพื่อให้ผู้ใช้อื่นได้ใช้งานต่อไป

### 3.5.1 การใช้งานแอปพลิเคชัน Active Server Page

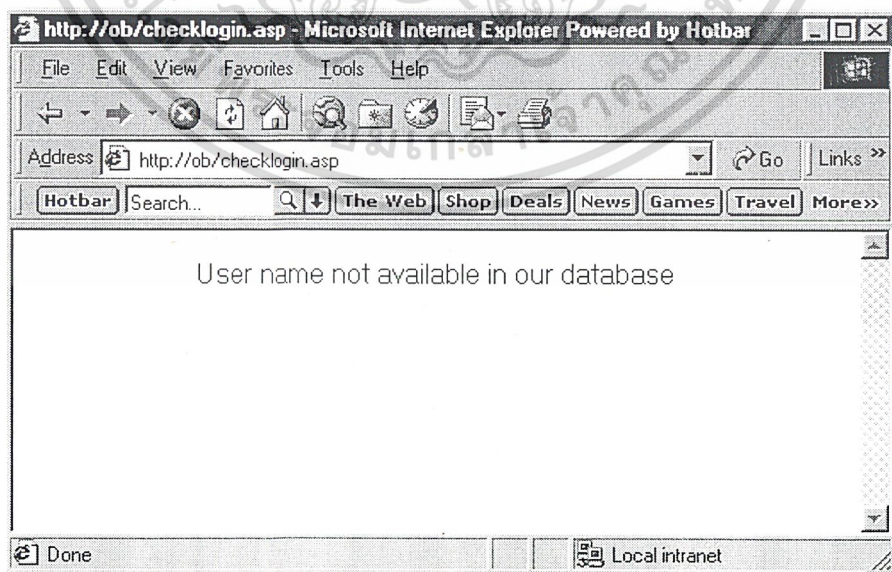
ในการออกแบบการทำงาน จะมีขั้นตอนดังนี้คือจะเริ่มด้วยการแสดงหน้าเว็บเพจเพื่อที่จะให้ผู้ที่จะใช้งานแอปพลิเคชันได้ใช้ในการใส่ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านดังแสดงในรูปที่ 3.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



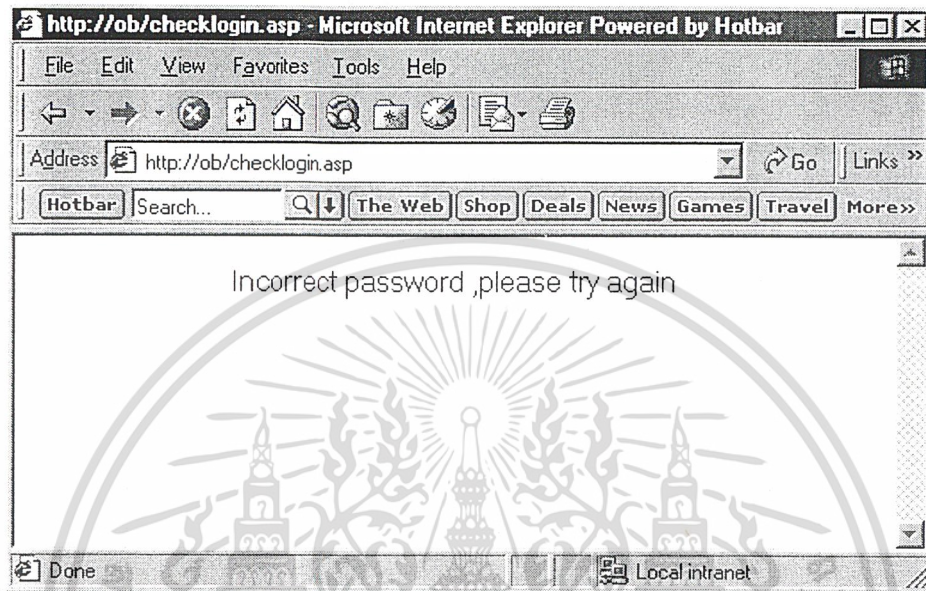
รูปที่ 3.9 หน้าเว็บเพจที่ให้ผู้ใช้งานใส่ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน

ในการทำการตรวจสอบชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านนั้น ในการพัฒนาแอปพลิเคชันได้ออกแบบให้ทำการเก็บชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านไว้ในฐานข้อมูล ซึ่งในการตรวจสอบก็จะทำการเปรียบเทียบค่าที่ผู้ใช้ได้ส่งผ่านทางหน้าเว็บเพจแล้วทำการเปรียบเทียบกับค่าที่อยู่ในฐานข้อมูล ในกรณีที่ผู้ใช้งานใส่ชื่อผู้ใช้ที่ไม่มีอยู่ในฐานข้อมูลก็จะมีการแสดงข้อความผิดพลาดดังแสดงในรูปที่ 3.10



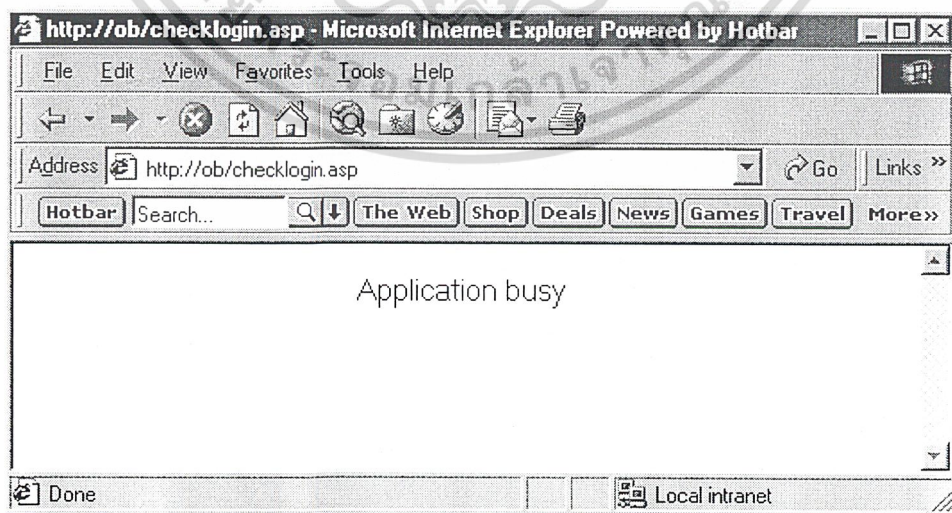
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งรูปที่ 3.10 ความผิดพลาดเมื่อไม่มีชื่อผู้ใช้อยู่ในฐานข้อมูล

ถ้าผู้ใช้ทำการใส่ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านเรียบร้อยแล้ว และชื่อผู้ใช้ถูกต้องแต่รหัสผ่านไม่ถูกต้องแอปพลิเคชันจะทำการแสดงข้อความผิดพลาดดังแสดงในรูปที่ 3.11



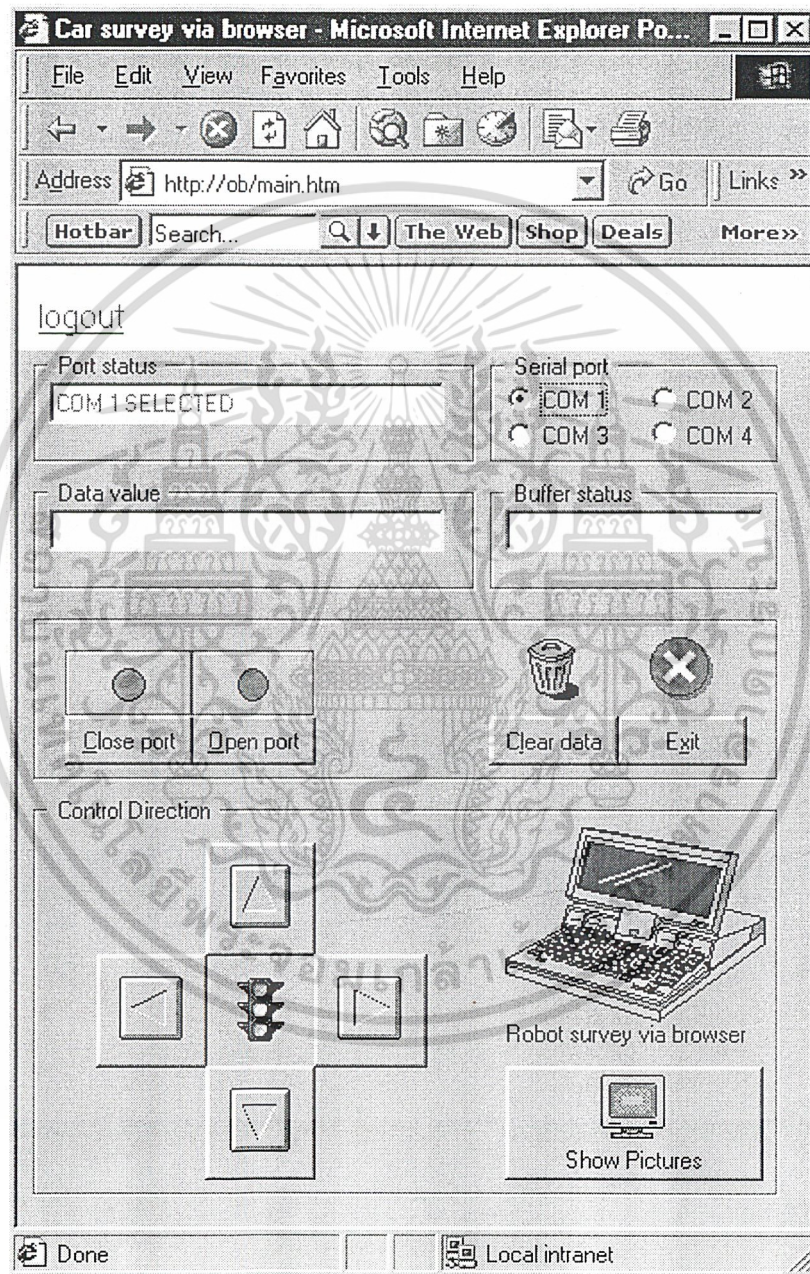
รูปที่ 3.11 ความผิดพลาดเมื่อชื่อผู้ใช้ถูกต้องแต่รหัสผ่านผิด

เมื่อผู้ใช้งานใส่ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านถูกต้องแล้วแต่ในขณะนั้นมีผู้ใช้งานแอปพลิเคชันอยู่ก็จะทำให้ไม่สามารถใช้งานได้และจะแสดงข้อความผิดพลาดดังแสดงในรูปที่ 3.12



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
รูปที่ 3.12 ความผิดพลาดเมื่อใส่ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านถูกต้องแล้วแต่มีผู้ใช้งานแอปพลิเคชันอยู่  
ไม่ว่ากรณีใดๆ พงษ์สนธิ์ อภิสิทธิ์กุล ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

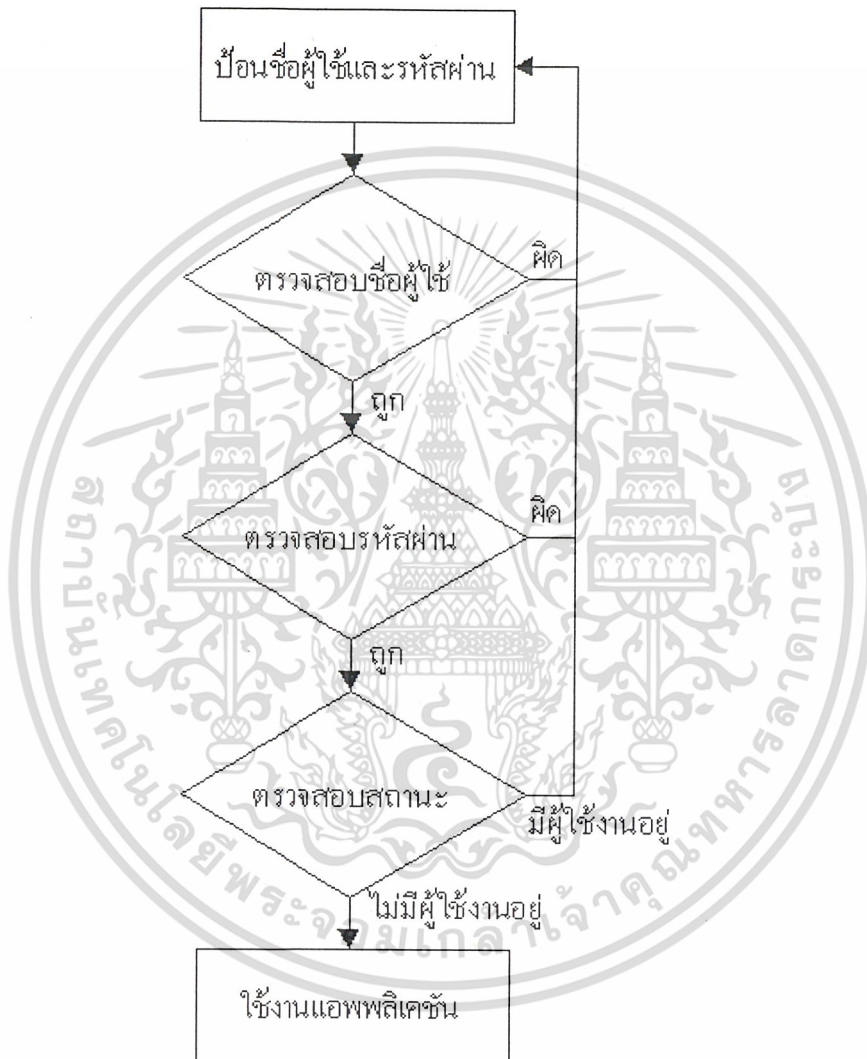
เมื่อผู้ใช้งานใส่ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านถูกต้องแล้วแต่ในขณะนั้นไม่มีผู้ใช้งานแอปพลิเคชันอยู่ก็จะทำให้สามารถใช้งานแอปพลิเคชันได้ในและจะแสดงหน้าเว็บเพจที่ให้ผู้ใช้งานสามารถใช้ในการควบคุมรถสำรวจได้ดังแสดงในรูปที่ 3.13



รูปที่ 3.13 หน้าเว็บเพจที่ติดต่อกับผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกระบวนการทั้งหมดที่ได้พัฒนาโดยใช้ Active Server Page เพื่อรักษาความปลอดภัย ตรวจสอบความถูกต้องและจำกัดจำนวนผู้ใช้งานนี้ สามารถแสดงกระบวนการทั้งหมดได้ดังแสดงในรูปที่ 3.14



รูปที่ 3.14 กระบวนการทั้งหมดที่ใช้ในการตรวจสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.6 การพัฒนาแอปพลิเคชันที่ติดต่อกับผู้ใช้ในการควบคุมรถสำรวจผ่านทางเว็บเพจ

ในการพัฒนาแอปพลิเคชันในส่วนของการติดต่อกับผู้ใช้เพื่อที่จะให้ผู้ใช้งานแอปพลิเคชันสามารถควบคุมรถสำรวจที่อยู่เครื่องเซิร์ฟเวอร์ได้นั้นจะทำการพัฒนาโดยใช้ Visual Basic 6.0 ซึ่งมีคอนโทรลสื่อสารเตรียมไว้ให้สำหรับใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันที่มีการสื่อสารผ่านทางพอร์ตสื่อสาร และมีส่วนที่สามารถนำแอปพลิเคชันที่ได้ทำการพัฒนาเรียบร้อยแล้วนำมาใช้งานผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้ โดยทำการแปลงแอปพลิเคชันที่ทำการพัฒนาแล้วไปเป็นรูปแบบของ ActiveX ซึ่งจะทำได้สามารถนำมาใช้งานผ่านหน้าเว็บเพจได้

แอปพลิเคชันที่ได้ทำงานพัฒนาขึ้นนี้จะอยู่ที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ และจะทำหน้าที่รับข้อมูลที่ได้จากผู้ใช้งานผ่านทางหน้าเว็บเพจแล้วทำการส่งข้อมูลออกไปยังพอร์ตอนุกรมของเครื่องเซิร์ฟเวอร์เพื่อใช้ในการควบคุมรถสำรวจ โดยที่จะมีส่วนต่างๆ ที่ใช้สำหรับติดต่อกับผู้ใช้งานและรายละเอียดในการทำงานดังนี้ คือ

#### 1) Port Status

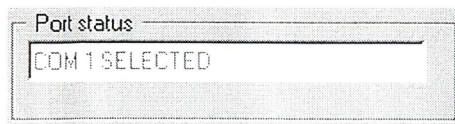
จะใช้ในการแสดงสถานะการทำงานในส่วนของการใช้งานพอร์ตอนุกรมของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ว่าพอร์ตอนุกรมใดถูกเลือกและใช้งานอยู่ โดยมีการแสดงสถานะในแต่ละส่วนดังนี้คือ

```
display_text.Text = "Port already closed"
```

แสดงการทำงานเมื่อมีการปิดพอร์ตสื่อสาร

```
display_text.Text = "Port already opened, Com : " &
MSComm1.CommPort & " in used now."
```

แสดงการทำงานเมื่อมีการเปิดพอร์ตและแสดงหมายเลขพอร์ตอนุกรมที่กำลังใช้งานอยู่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการรูปที่ 3.15 สถานะของพอร์ตอนุกรมให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2) Serial Port Select

จะใช้ในการเลือกพอร์ตอนุกรมที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่จะใช้ในการสื่อสาร โดยมีรายละเอียดในการทำงานดังต่อไปนี้ คือ

```
open_comm.Enabled = True
```

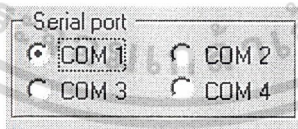
เมื่อมีการเลือกพอร์ตอนุกรมแล้วจะมีการตั้งให้ส่วนที่จะใช้ทำการเปิดพอร์ตอนุกรมทำงานได้

```
Private Sub Option4_Click()  
MSComm1.CommPort = 1
```

ทำการตั้งค่าให้พรอพเพอร์ตี้ CommPort ของคอนโทรล MSComm ให้เป็นหมายเลขที่เลือก

```
display_text.Text = "COM " & MSComm1.CommPort & " SELECTED"  
open_comm.Enabled = True  
End Sub
```

แสดงผลผ่านส่วนของ Port Status โดยจะแสดงหมายเลขพอร์ตอนุกรมที่เลือกใช้



รูปที่ 3.16 เลือกพอร์ตอนุกรมที่ต้องการ

## 3) Buffer Status

จะใช้ในการแสดงสถานะของบัฟเฟอร์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูลที่ต้องการที่จะส่งออกหรือรับเข้าผ่านทางพอร์ตอนุกรมที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์ โดยมีรายละเอียดดังนี้ คือ

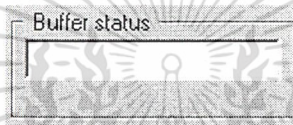
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Text1.Text = MSComm1.Input
```

ทำการแสดงค่าที่รับข้อมูลผ่านทางคอนโทรล MSComm

```
Text1.Text = "Buffer is empty"
```

ทำการแสดงให้ผู้ใช้ทราบว่าสถานะของบัฟเฟอร์ว่าง



รูปที่ 3.17 สถานะของบัฟเฟอร์ที่รับและส่งข้อมูล

### 3.6.1 ส่วนควบคุมทั่วไป

จะใช้ในการควบคุมการทำงานทั่วไปของแอปพลิเคชัน โดยจะมีการทำงานในส่วนของการเปิดพอร์ตและปิดพอร์ตอนุกรม การลบข้อมูลที่ค้างอยู่ในบัฟเฟอร์ และในส่วนของการออกจากการทำงานของแอปพลิเคชัน โดยที่จะมีรายละเอียดในการทำงานในแต่ละส่วนดังต่อไปนี้ คือ

#### 1) ส่วนของการปิดพอร์ตอนุกรม

ในส่วนของแอปพลิเคชันที่ใช้ในการปิดพอร์ตนี้ จะมีการทำงานโดยที่จะทำการเปลี่ยนให้ส่วนต่างๆ ที่ทำงานในเวลาทีพอร์ตอนุกรมได้เปิดใช้งานมีสถานะเป็นตรงกันข้าม เพื่อให้ทำการปิดการทำงานของทุกๆ ส่วนเมื่อมีการปิดการติดต่อกับพอร์ตอนุกรมโดยที่จะมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ คือ

```

Private Sub close_comm_Click()
    Frame2.Enabled = True
    Option4.Value = False
    Option5.Value = False
    Option6.Value = False
    Option7.Value = False
    send_text.Text = ""
    open_comm.Enabled = False

```

ทำการเช็คค่าให้กลับไปเป็นสถานะเริ่มต้นเมื่อยังไม่มีเปิดพอร์ตอนุกรม

```

If MSComm1.PortOpen = False Then
    display_text.Text = "Port already closed"
    Shape1.BackColor = QBColor(10)
    Shape2.BackColor = 255
else
    MSComm1.PortOpen = False
    display_text.Text = "Port closed"
    Shape1.BackColor = QBColor(10)
    Shape2.BackColor = 255
End If

```

ตรวจสอบสถานะของคอนโทรล MSComm แล้วทำการเปลี่ยนสีปุ่มเพื่อแสดงสถานะ

End Sub

## 2) ส่วนของการเปิดพอร์ตอนุกรม

ในส่วนของแอปพลิเคชันที่ใช้ในการเปิดพอร์ตนี้ จะมีการทำงานโดยที่จะทำการเช็คให้ส่วนต่างๆ ที่ทำงานในเวลาทีพอร์ตอนุกรมได้ปิดใช้งานมีสถานะเป็นตรงกันข้าม เพื่อใช้ในการเปิดการทำงานของทุกๆ ส่วนเมื่อมีการเปิดการติดต่อกับพอร์ตอนุกรม โดยก่อนที่จะมีการทำการเปิดพอร์ตอนุกรมนี้จะต้องมีการเลือกหมายเลขพอร์ตอนุกรม ที่ต้องการที่จะติดต่อ มีรายละเอียดการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่แนบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าทำงานดังต่อไปนี้ คือ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Private Sub open_comm_Click()
    Dim buff As Variant
```

ทำการประกาศค่าตัวแปรชื่อ buff เป็นตัวแปรชนิด Variant เพื่อใช้ในการเก็บค่าในบัฟเฟอร์

```
On Error GoTo error_open
```

ตรวจสอบในกรณีที่เกิดข้อผิดพลาดขึ้นจะให้ไปทำงานในส่วนที่เตรียมไว้

```
MSComm1.InBufferCount = 0
```

ตั้งค่าพอร์ต InBufferCount ของคอนโทรล MSComm ให้มีค่าเป็น 0

```
Frame2.Enabled = False
If MSComm1.PortOpen = False Then
```

เมื่อพอร์ตอนุกรมยังไม่ได้เปิดจะทำงานในส่วนนี้

```
MSComm1.Settings = "9600,n,8,1"
```

ทำการตั้งค่าเพื่อจะใช้ในการเปิดพอร์ตอนุกรม

```
MSComm1.PortOpen = True
```

ทำการเปิดพอร์ตอนุกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
display_text.Text = "Port opened, Com :" & MSComm1.CommPort & " in used now."
```

ทำการแสดงสถานะในส่วนของ Port Status เพื่อแสดงว่าพอร์ตอนุกรมใดเปิดอยู่

```
Shape2.BackColor = QBColor(10)
Shape1.BackColor = 255
Else
```

ถ้าพอร์ตอนุกรมได้เปิดไว้เรียบร้อยแล้วให้ทำงานในส่วนนี้

```
display_text.Text = "Port already opened, Com :" & MSComm1.CommPort & "
in used now."
```

แสดงว่าพอร์ตอนุกรมได้ทำการเปิดไว้เรียบร้อยแล้ว

```
End If
open_comm.Enabled = False
Exit Sub
error_open: MsgBox ("On error in port")
```

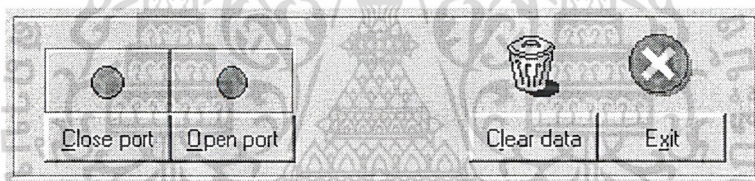
ถ้าเกิดข้อผิดพลาดขึ้นแอปพลิเคชันจะทำงานในส่วนนี้

```

Frame2.Enabled = True
Option4.Value = False
Option5.Value = False
Option6.Value = False
Option7.Value = False
send_text.Text = ""
display_text.Text = ""
End Sub

```

ทำการตั้งค่าสถานะต่างๆ ให้เป็นค่าในขณะที่เปิดคอนโทรลได้เปิดใช้งาน



รูปที่ 3.18 การควบคุมต่างๆ ไป

### 3.6.2 ส่วนควบคุมการเคลื่อนที่ของรถสำรวจ

เป็นส่วนที่ใช้ในการควบคุมการเคลื่อนที่ของรถสำรวจ โดยจะทำการควบคุมทิศทางได้สี่ทิศทาง คือ ซ้าย ขวา หน้า และหลัง โดยจะทำการส่งข้อมูลผ่านทางพอร์ตคอนโทรลเป็น L , R , F และ B ตามลำดับ โดยที่จะรายละเอียดในแต่ละส่วนของการทำงานดังนี้ คือ

```

Private Sub CommandFront_Click()
Dim BUFFER As Variant
Dim I As Integer
Dim J As Integer

```

```
If MSComm1.PortOpen = True Then
```

ถ้าพอร์ตอนุกรมได้ทำการเปิดเรียบร้อยแล้วจะทำงานในส่วนนี้

```
send_text.Text = "F"
```

ทำการแสดงค่าที่ส่งออกทางพอร์ตอนุกรม

```
BUFFER = send_text.Text
MSComm1.Output = BUFFER
MSComm1.OutBufferCount = 0
send_text.Text = BUFFER
```

ทำการส่งค่าผ่านพอร์ตอนุกรม โดยที่จะขึ้นอยู่กับว่าจะส่งคำสั่งใดไป โดยถ้าคำสั่งที่ส่งไป เป็น ซ้าย ขวา หน้า และหลัง ค่าที่ส่งไปก็จะเป็น L R F และ B ตามลำดับ

```
For I = 0 To 200 Step 1
  For J = 0 To 1000 Step 1
    Next J
  Next I
```

ทำการหน่วงเวลา

```
MSComm1.InputLen = 0
If MSComm1.InBufferCount Then
  Text1.Text = MSComm1.Input
Else
  Text1.Text = "Buffer is empty"
End If
```

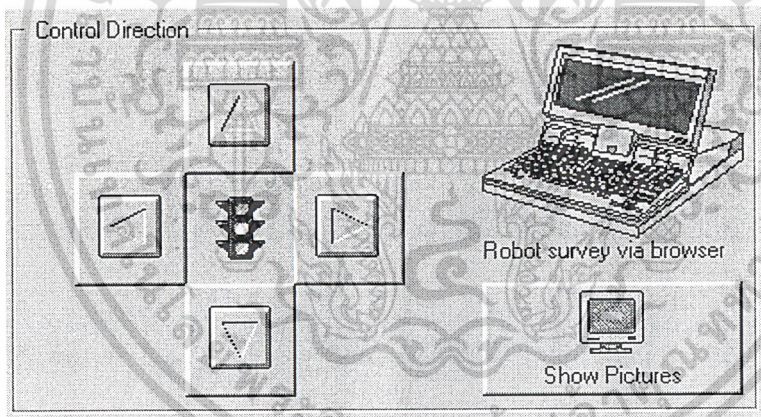
ถ้ามีข้อมูลรับเข้ามาให้แสดงผ่านทาง Buffer Status ถ้าไม่มีให้แสดงสถานะว่า ข้อมูลใน Buffer ว่างเปล่า

Else

ถ้าพอร์ตยังไม่ได้ทำการเปิดจะทำงานในส่วนนี้

```
MsgBox "Please open port before control the direction.", vbExclamation, "Alert!!!"
End If
End Sub
```

ทำการแสดงข้อผิดพลาดให้ผู้ใช้ได้ทราบ

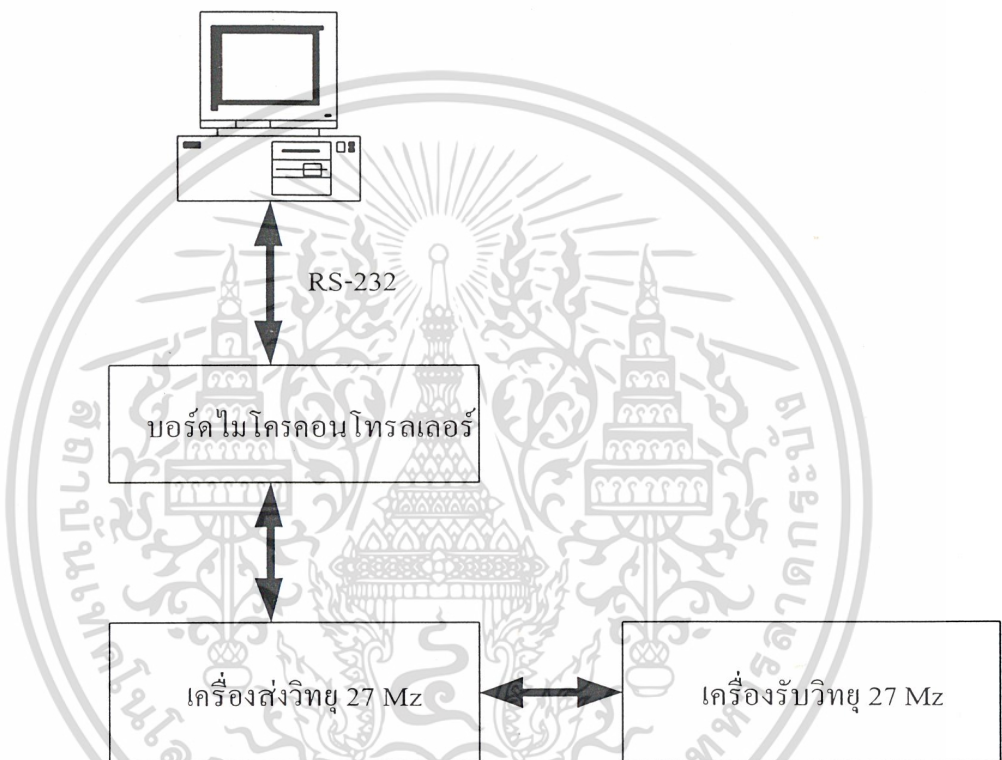


รูปที่ 3.19 ควบคุมการเคลื่อนที่ของรถสำรวจ

### 3.6.3 การสื่อสารระหว่างแอปพลิเคชันที่เซิร์ฟเวอร์และรถสำรวจ

ในการติดต่อสื่อสารเพื่อส่งข้อมูลที่จะใช้ในการควบคุมการเคลื่อนที่ของรถสำรวจนั้นจะมีการติดต่อสื่อสารกันระหว่างแอปพลิเคชันส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ซึ่งจะทำงานผ่านทางหน้าเว็บเพจและแอปพลิเคชันส่วนที่ทำการควบคุมรถสำรวจซึ่งจะพัฒนาโดยใช้ Microcontroller 8252 ในการควบคุมมอเตอร์ที่ติดอยู่ที่ล้อของรถสำรวจเพื่อที่จะใช้ควบคุมทิศทางการเคลื่อนที่ของรถ โดยที่แอปพลิเคชันส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้นั้นจะรับคำสั่งจากผู้ใช้ โดยจะทำการประมวลผลว่าทิศทางใดที่ผู้ดำเนินการคำนวณว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้ต้องการควบคุมให้รถสำรวจเคลื่อนที่ไป แล้วก็จะส่งข้อมูลที่ได้จากผู้ใช้ผ่านทางพอร์ตอนุกรมที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์โดยที่จะส่งข้อมูลดังนี้คือ L , R , F , B เพื่อใช้ในการควบคุมทิศทาง ซ้าย ขวา หน้า และหลังตามลำดับ ส่วนแอปพลิเคชันที่ใช้ในการควบคุมการทำงานของมอเตอร์นั้นก็จะทำการรองรับข้อมูลที่จะส่งมาจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์ผ่านทางพอร์ตอนุกรมเพื่อนำไปประมวลผลและควบคุมการเคลื่อนที่ของรถสำรวจต่อไปเท่านั้น ดังแสดงในรูปที่ 3.20



รูปที่ 3.20 การติดต่อระหว่างคอนโทรลเลอร์และเครื่องรับ-ส่งสัญญาณ 27 MHz

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การทดลอง และผลการทดลอง

สำหรับการทดลองการทำงานของรถสำรวจผ่านอินเทอร์เน็ต แบ่งการทำงานออกเป็น 3 ส่วน คือ การทดลองวงจรควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ โปรแกรมที่ใช้คือวิชวลเบสิกและเอเอสพี และวงจรส่งสัญญาณวีดีโอย่าน UHF พร้อมการ์ดแคปเจอร์สัญญาณภาพ แล้วจึงนำทั้ง 3 ส่วนมารวมกันและทดสอบระบบใหม่อีกครั้ง

#### 4.1 การทดลองไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมรถสำรวจ

##### 4.1.1 ลำดับขั้นการทดลอง

- 1) ต่ วงจรควบคุมรถสำรวจเข้ากับไมโครคอนโทรลเลอร์
- 2) เขียนโปรแกรมแอสเซมบลี และทำการบันทึกข้อมูลลงใน S8252
- 3) ป้อนแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงให้กับวงจร

##### 4.1.2 ผลการทดลอง

เมื่อทำการป้อนแรงดันให้กับวงจรแล้ว ผลทดลองปรากฏว่า วงจรได้ทำการบันทึกเรียบร้อยแล้ว และสามารถควบคุมการทำงานของรถสำรวจได้ตามที่ได้ทำการเขียน โปรแกรมเพื่อทดสอบอย่างเป็นที่น่าพอใจ

วงจรเครื่องส่งสัญญาณ 27 MHz ดังแสดงในรูปที่ 4.1

บอร์ด CP-S8252 ดังแสดงในรูป ที่ 4.2

#### 4.2 การทดลองโปรแกรมวิชวลเบสิกและโปรแกรมเอเอสพี

##### 4.2.1 ลำดับขั้นการทดลอง

- 1) ทำการเขียนโปรแกรมวิชวลเบสิกเพื่อให้สามารถส่งข้อมูลแบบอนุกรมได้
- 2) ทำการเขียนโปรแกรมเกี่ยวกับเอเอสพี เพื่อใช้ในการรักษาความปลอดภัยโดยระบุผู้ใช้งาน

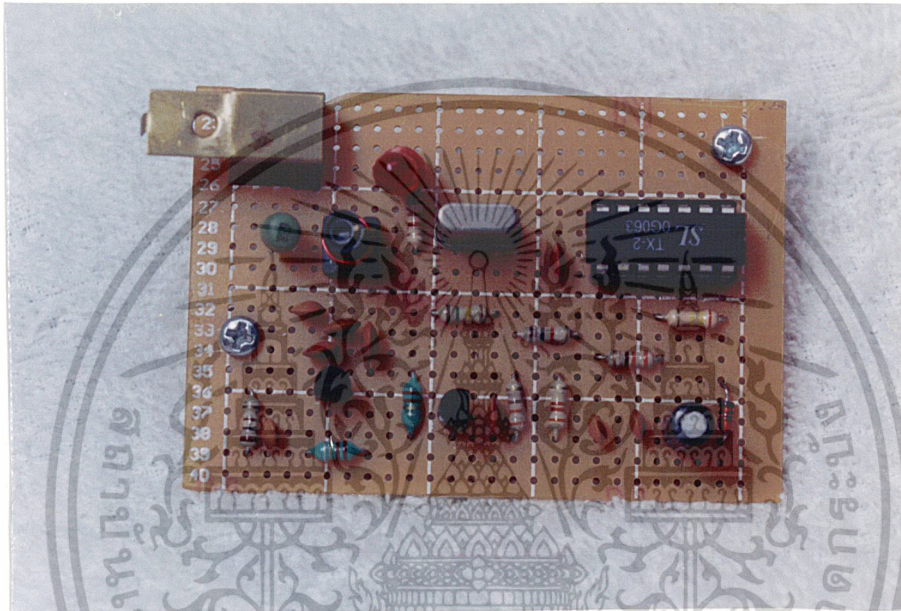
งาน

- 3) แปลงโปรแกรมเป็นไฟล์จุด VBD จากนั้นลงโปรแกรม PSW (Personal Web Sever)

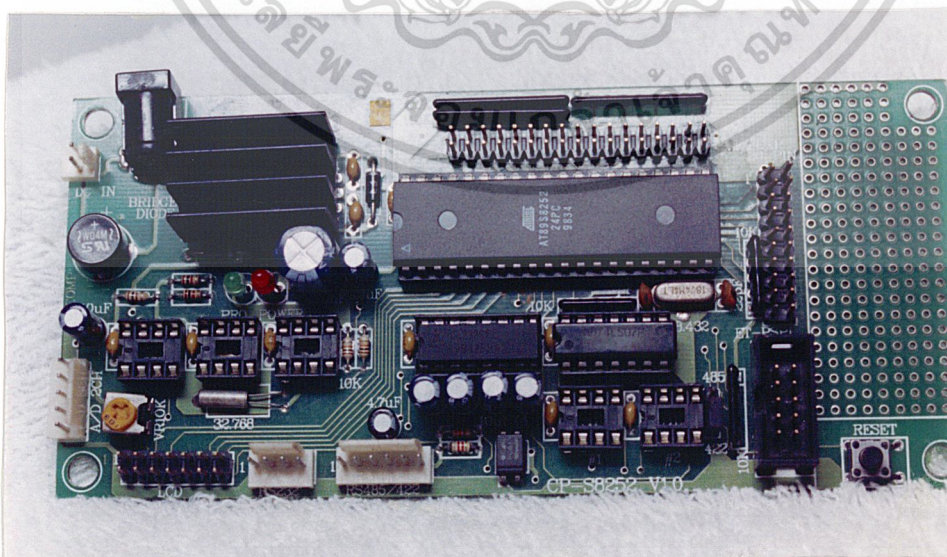
แล้วนำไฟล์จุด VBD ไปไว้ในไดเรกทอรี WWWROOT และเลือกใช้งานผ่านอินเทอร์เน็ต  
เเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สงวนไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอนและเพื่อใช้ในการวิจัยด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.1 ผลการทดลอง

เมื่อทำการเขียนข้อมูลแล้วทำการ Compile พบว่าสามารถที่จะติดต่อกับพอร์ตอนุกรมได้ และเมื่อทำเป็นไฟล์จุด VBD ก็สามารที่จะทำงานบนโปรแกรมได้จากนั้นทำการคัดลอกไฟล์จุด VBD และไฟล์เอเอสพี ไปไว้ในไดเรกทอรี WWWROOT แล้วทำการรันโปรแกรมปรากฏว่า ส่วนของการรักษาความปลอดภัยทำงานได้ดี



รูปที่ 4.1 วงจรเครื่องส่งสัญญาณ 27 MHz



รูปที่ 4.2 บอร์ด CP-S8252

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแบบส่งเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

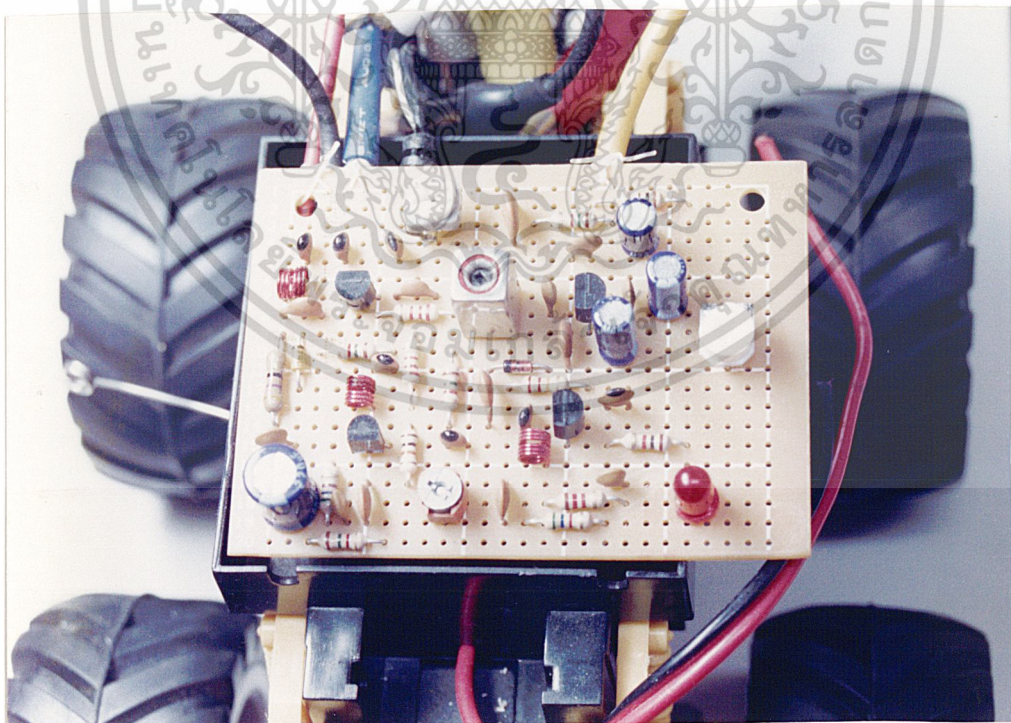
### 4.3 ทดลองวงจรเครื่องส่งสัญญาณวิทยุย่าน UHF กับ Card Capture

#### 4.3.1 ลำดับขั้นตอนการทดลอง

- 1) เสียบการ์ดแคปเจอร์ที่เครื่องคอมพิวเตอร์แล้วทำการลงโปรแกรม TVIEW3.1
- 2) ประกอบวงจรเครื่องส่งสัญญาณวิดีโอ เพื่อส่งสัญญาณวิดีโอในย่าน UHF
- 3) ติดตั้งกล้อง CCD กับเครื่องส่งสัญญาณวิดีโอ
- 4) เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ และป้อนแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงให้กับเครื่องส่งสัญญาณวิดีโอ ย่าน UHF

#### 4.3.2 ผลการทดลอง

เมื่อลงโปรแกรมเรียบร้อยแล้ว ทดลองเรียกโปรแกรม TVIEW3.1 ผลปรากฏว่าสามารถรันโปรแกรมได้และทำการส่งสัญญาณภาพได้โดยต่อสาย AV เข้ากับการ์ดแคปเจอร์ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ และส่งสัญญาณวิทยุย่าน UHF ในช่องสัญญาณโทรทัศน์ ให้กับเครื่องรับโทรทัศน์ แต่ยังไม่สามารถรับสัญญาณวิทยุย่าน UHF ได้โดยตรงด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์  
 วงจรเครื่องส่งสัญญาณวิทยุย่าน UHF แสดงดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 วงจรเครื่องส่งสัญญาณวิทยุย่าน UHF

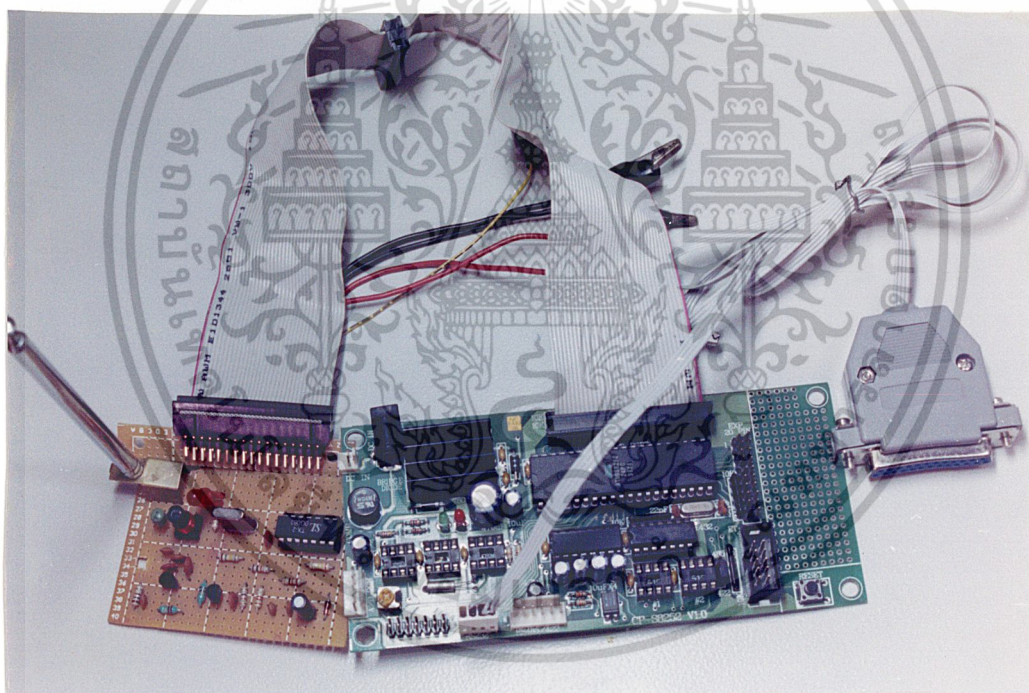
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.4 การทดลองควบคุมรถสำรวจผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์

### 4.4.1 ลำดับขั้นการทดลอง

- 1) ต่อสายจากพอร์ตของไมโครคอนโทรลเลอร์กับเครื่องส่งสัญญาณ 27 MHz
- 2) ต่อสาย RS-232 กับบอร์ด CP-8252
- 3) ต่อสาย PSPI เข้ากับ SPI LOAD เพื่อ Down Load โปรแกรม
- 4) เปิดโปรแกรมวิซวลเบสิก
- 5) ป้อนแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงให้กับวงจร

การต่อพอร์ตไมโครคอนโทรลเลอร์กับวงจรส่งสัญญาณ 27 MHz แสดงผังรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 การต่อพอร์ตไมโครคอนโทรลเลอร์กับวงจรส่งสัญญาณ 27 MHz

### 4.4.2 ผลการทดลอง

เมื่อทำการ DOWN LOAD โปรแกรมและเปิดโปรแกรมวิซวลเบสิกเรียกไฟล์ CAR2.VBP แล้วการคอมไพล์โปรแกรมเพื่อทดสอบว่าสามารถที่จะบังคับรถสำรวจผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์โดยไร้สายได้หรือไม่ ผลการทดลองปรากฏว่า สามารถบังคับผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ตามต้องการด้านการคำนวณว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.5 การทดลองระบบการทำงานทั้งหมด

### 4.5.1 ลำดับขั้นการทดลอง

1) ป้อนแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงให้กับวงจรต่าง ๆ ได้แก่ วงจรเครื่องส่งสัญญาณ 27 MHz 9V วงจรเครื่องรับสัญญาณ 27 MHz 6V วงจรเครื่องส่งสัญญาณวิทยุย่าน UHF 12V และวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ 9V

2) ต่อสายสัญญาณ RS-232 เชื่อมระหว่างพอร์ต COM1 ของคอมพิวเตอร์กับวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อควบคุมวงจรเครื่องส่งสัญญาณ 27 MHz ต่อไป

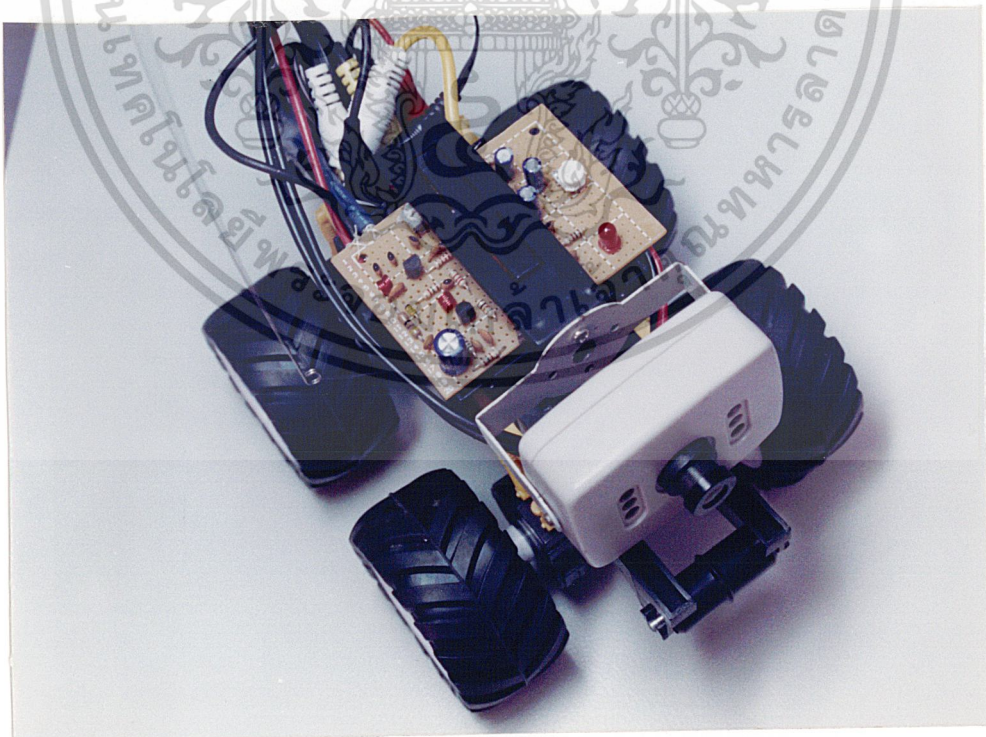
3) เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ และต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4) เข้าไปยังเว็บไซต์ [www.scvb.indeed.kmitl.ac.th](http://www.scvb.indeed.kmitl.ac.th)

5) ทดลองการทำงานต่าง ๆ ของระบบ

### 4.5.2 ผลการทดลอง

เมื่อทำการเปิดเว็บไซต์ตามที่ระบุแล้ว จะปรากฏหน้าต่างควบคุมการทำงานของรถสำรวจผ่านอินเทอร์เน็ต เมื่อทำการทดลองควบคุมการทำงานผ่านอินเทอร์เน็ต ผลการทดลองปรากฏว่าระบบการทำงานทั้งหมด ทำงานได้ตรงตามต้องการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปที่ 4.5 รถสำรวจผ่านอินเทอร์เน็ต อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.6 สรุปผลการทดลอง

การทดลองในบทที่ 4 การทดลองและผลการทดลอง เป็นการทดลองการทำงานของวงจรในแต่ละส่วนก่อน เมื่อในแต่ละส่วนทำงานได้ผลที่ถูกต้องแล้ว จึงนำแต่ละส่วนมารวมกัน จากนั้นจึงทำการทดลองการทำงานทั้งหมดของระบบ ซึ่งจากการทดลองที่ผ่านมา ทำให้ทราบถึงการทำงานของเครื่องต้นแบบ และโปรแกรมการทำงาน และจากการทดลองแสดงให้เห็นว่ารถสำรวจผ่านอินเทอร์เน็ตสามารถทำงานได้ผลเป็นที่น่าพอใจ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### บทสรุป ปัญหา แนวทางแก้ไข และพัฒนา

#### 5.1 บทสรุป

การออกแบบรถสำรวจผ่านอินเทอร์เน็ตนี้ จะพบว่ารถสำรวจผ่านอินเทอร์เน็ตนี้สามารถทำงานได้ง่าย เพียงแค่ปุ่มที่เรากำหนดไว้ก็สามารถจะบังคับทิศทางได้ว่าจะให้รถบังคับไปด้านใด โดยผ่านเครือข่ายทางอินเทอร์เน็ตและยังมีระบบรักษาความปลอดภัย ผู้ที่ต้องการจะมาใช้งานรถสำรวจผ่านอินเทอร์เน็ตนี้ต้องมีรหัสผ่าน ซึ่งผู้ที่ไม่มียุทธศาสตร์ก็ไม่สามารถที่จะควบคุมรถได้และสามารถใช้งานได้ทีละคนเท่านั้น การควบคุมรถโดยมีเครื่องส่งและเครื่องรับในย่านความถี่ 27 MHz โดยการควบคุมทำได้โดยการส่งข้อมูลไปที่เครื่องรับโดยผ่านทางพอร์ตอนุกรม RS-232 และการรับส่งระหว่างกล่องนั้นใช้วงจรส่งสัญญาณวิทยุ ใช้ในย่านความถี่ UHF โดยหลักการคือรถนั้นจะมีกล่องวิทยุไว้สำหรับจับภาพตำแหน่งที่รถอยู่ขณะนั้นและส่งภาพกลับไปบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ให้รู้ว่าตอนนี้รถอยู่ที่ใด เมื่อต้องการให้รถไปทางใดก็ป้อนคำสั่งที่อยู่บนเว็บเพจในเครือข่าย

ข้อดีของรถสำรวจผ่านอินเทอร์เน็ตคือ สามารถที่จะทำงานผ่านอินเทอร์เน็ตได้และยังสามารถที่จะบังคับในส่วนของการได้ตามที่เราต้องการ กำลังในการเคลื่อนที่ของรถมีสูงและวงจรในส่วนของการรับสัญญาณ ใช้ไฟอยู่ในระหว่างช่วง 6V และวงจรเครื่องส่งก็ใช้แหล่งจ่ายเพียง 9V ทำให้มีความสะดวกในการโยกย้ายงาน อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองสามารถที่จะหาซื้อได้ง่าย

ส่วนข้อเสียของรถสำรวจผ่านอินเทอร์เน็ตคือ มอเตอร์ที่ใช้ในการขับเคลื่อนเป็นมอเตอร์ดีซีเพียงได้รับไฟก็ทำงานแล้วทำให้ยากต่อการควบคุมให้รถวิ่งไปช้าๆอย่างที่ต้องการระยะทางการเคลื่อนที่ของรถนั้นมีข้อจำกัดคือ สามารถที่จะเคลื่อนที่ได้ในระยะทางจำกัดคือประมาณ 10 เมตรเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.2 ปัญหาและแนวทางแก้ไขปัญหา

ในการจัดทำโครงการรถสำรวจผ่านอินเทอร์เน็ต ได้มีปัญหาเกิดขึ้นหลายประการด้วยกัน โดยมีรายละเอียดของปัญหาและแนวทางในการแก้ไขปัญหาดังนี้

**ปัญหาที่ 1** เนื่องจากรถสำรวจผ่านอินเทอร์เน็ต มีการทำงานโดยใช้การติดต่อสื่อสารระหว่างโปรแกรมวิซวลเบสิกกับชุดวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ผ่านพอร์ต RS-232 ซึ่งข้อมูลที่กำลังถึงรายละเอียดตรงส่วนนี้ยังมีน้อย ทำให้การศึกษาและพัฒนาจึงเป็นไปอย่างล่าช้า

**การแก้ปัญหา** สอบถามจากผู้รู้ ศึกษาค้นคว้าจากปริญญานิพนธ์ต่าง ๆ และค้นหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต

**ปัญหาที่ 2** เนื่องจากวงจรในภาคต่าง ๆ นั้นได้ทำการทดลองอยู่หลายครั้ง ทำให้อุปกรณ์ได้รับการเสียหายได้แก่ วงจรในส่วนของการควบคุมมอเตอร์เสียบ วงจรในการรับส่งของเครื่องรับ - ส่ง 27 MHz เสียบ

**การแก้ปัญหา** ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติม และจัดหาอุปกรณ์ทดแทน

**ปัญหาที่ 3** เนื่องจากการส่งข้อมูลแบบอนุกรม จากชุดวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์มายังคอมพิวเตอร์มีความล่าช้าและบางครั้งเกิดความผิดพลาด เนื่องจากอัตราเร็วในการส่งข้อมูลที่ไม่สัมพันธ์กัน

**การแก้ปัญหา** แก้ไขโปรแกรมแอสเซมบลีของไมโครคอนโทรลเลอร์ให้มีประสิทธิภาพในการส่งข้อมูลมากขึ้นและปรับปรุงอัตราเร็วในการรับส่งข้อมูลระหว่างไมโครคอนโทรลเลอร์กับคอมพิวเตอร์ให้สัมพันธ์กัน

**ปัญหาที่ 4** เนื่องจากการเขียนโปรแกรมแอสเซมบลี โปรแกรมวิซวลเบสิก คณะผู้จัดทำมีความรู้ไม่เพียงพอในเรื่องของการติดต่อกับคอมพิวเตอร์และการใช้งานโปรแกรม Personal Web Manager ทำให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างล่าช้า

**การแก้ปัญหา** สอบถามจากผู้รู้ ศึกษาค้นคว้าจากปริญญานิพนธ์ต่าง ๆ และค้นหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต

**ปัญหาที่ 5** เนื่องจากวงจรเครื่องส่งสัญญาณวิทยุย่าน UHF สามารถส่งสัญญาณผ่านสายสัญญาณ AV ไปยังการ์ดแคปเจอร์ได้ แต่ไม่สามารถส่งสัญญาณวิทยุย่าน UHF ผ่านการ์ดแคปเจอร์ได้โดยตรง เครื่องคอมพิวเตอร์จึงไม่สามารถมองเห็นสัญญาณวิทยุที่ส่งมาด้วยความถี่ย่าน UHF ได้

**การแก้ปัญหา** ในการทดสอบและการทำงานจริงจึงต้องใช้สายสัญญาณ AV เพื่อใช้ส่ง

เอกสารสัญญาณภาพที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่ 6 การติดต่อผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยระบบสายสัญญาณโทรศัพท์ที่สัญญาณภาพที่ได้ยังไม่มีความคมชัดมาก เนื่องมาจากข้อจำกัดด้านความเร็วในการส่งข้อมูลของสายโทรศัพท์ยังไม่สูงมากพอที่สัญญาณภาพจะมีความถึงที่

การแก้ปัญหา ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตปัจจุบันได้มีการพัฒนาการส่งสัญญาณผ่านระบบ ISDN ,ระบบเคเบิลใต้น้ำ ,ระบบสัญญาณดาวเทียม และระบบเส้นใยแก้วนำแสง หากมีการทดลองส่งสัญญาณผ่านระบบเหล่านี้ที่อัตราความเร็วที่สูง คาดว่าการส่งสัญญาณภาพอาจไม่ก่อให้เกิดปัญหาอีกต่อไป

### 5.3 การพัฒนา

เนื่องจากรถสำรวจผ่านอินเทอร์เน็ต เป็นโครงการที่จัดสร้างขึ้นมาใหม่ทั้งหมด ดังนั้นการพัฒนาจึงสามารถทำได้หลายอย่าง ดังนี้

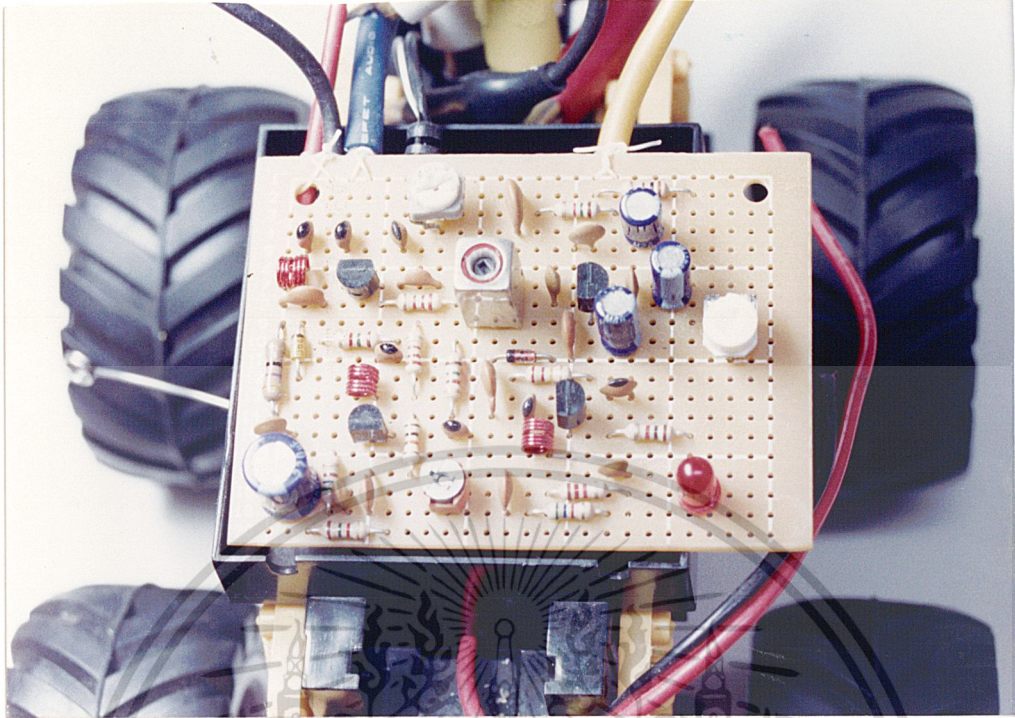
- 1) พัฒนาวจรส่งสัญญาณ เพื่อควบคุมการทำงานของรถสำรวจให้ได้ระยะทางไกลเพิ่มขึ้นจากเดิม และอาจมีความสามารถในการป้องกันสัญญาณรบกวนจากสิ่งแวดล้อมรอบข้างได้
- 2) พัฒนารถสำรวจผ่านอินเทอร์เน็ตให้สามารถใช้งานได้ทั้งในน้ำและอากาศ และเพิ่มความสามารถในการใช้งาน เช่น สามารถรดน้ำต้นไม้ในไร่ สวน หรือพ่นยาให้กับสวนผักได้
- 3) พัฒนาเครื่องส่งสัญญาณวิดีโอให้สามารถติดต่อกับการ์ดแคปเจอร์ เพื่อส่งสัญญาณภาพผ่านอินเทอร์เน็ตได้
- 4) พัฒนาความสามารถของรถสำรวจ ให้ตัดสินใจเลือกเส้นทางสำรวจได้ด้วยตนเองโดยปรับระบบอัตโนมัติที่ผู้ใช้ผ่านอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

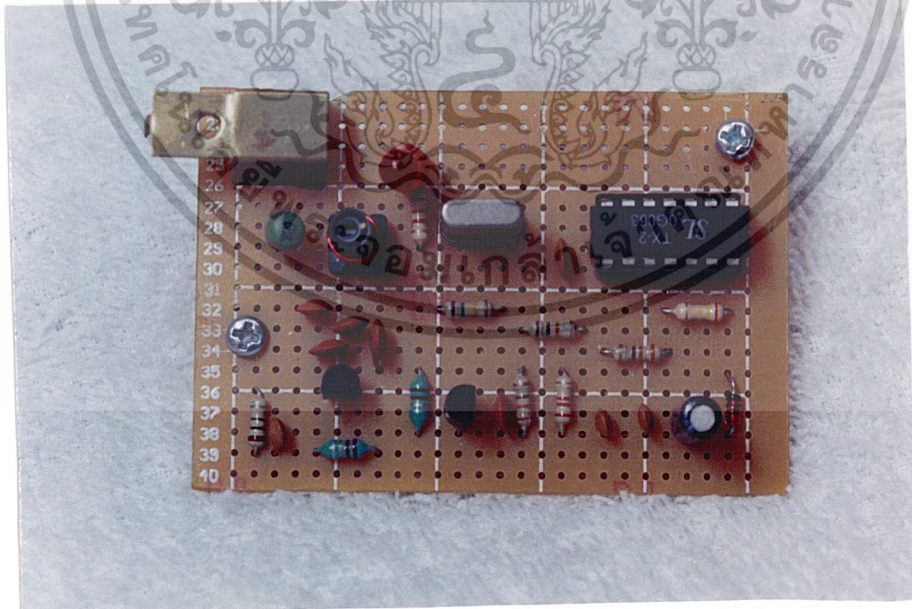


ภาคผนวก ก  
เครื่องต้นแบบรตสำรวจผ่านอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

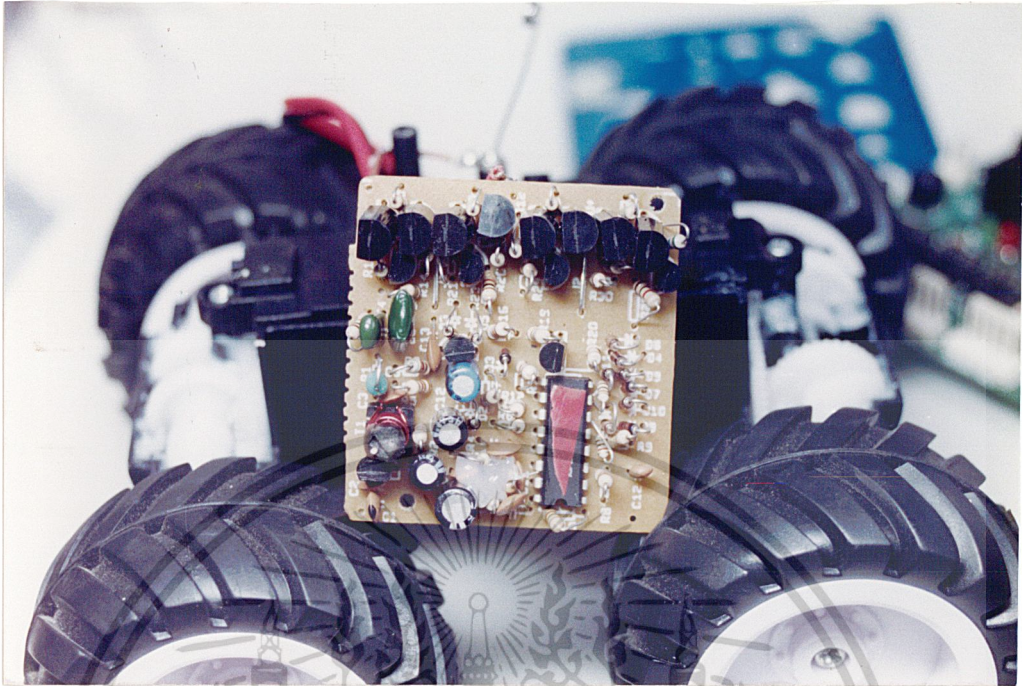


รูปที่ ก.1 วงจรเครื่องส่งสัญญาณวิทยุไอย่าน UHF

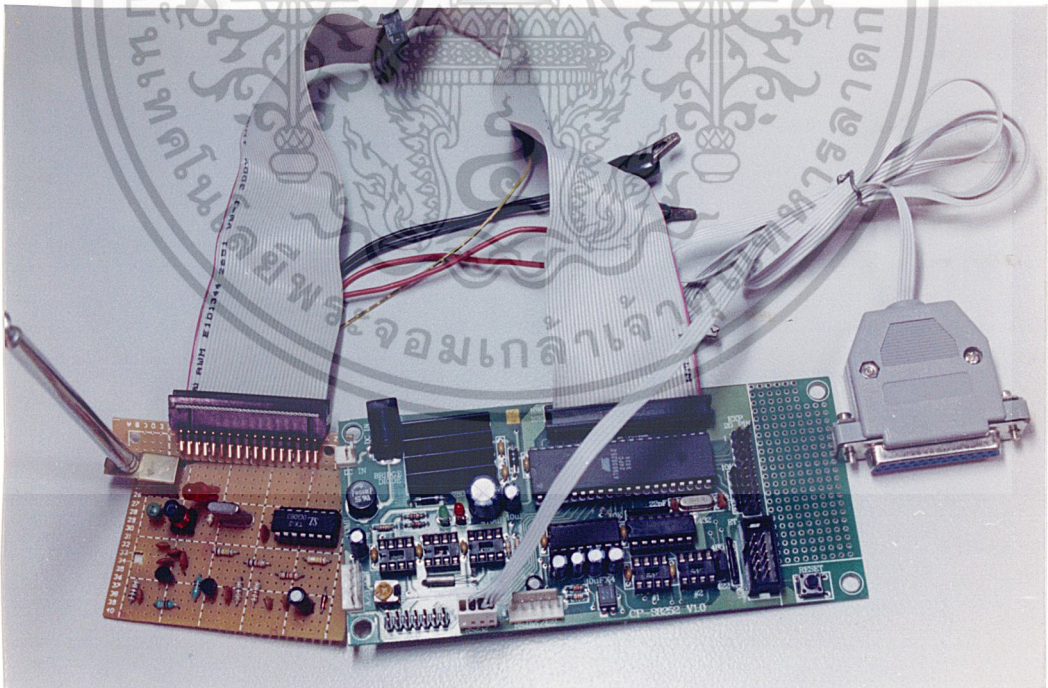


รูปที่ ก.2 วงจรเครื่องส่งสัญญาณ 27 MHz

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ .



รูปที่ ก.3 วงจรเครื่องรับสัญญาณ 27 MHz



รูปที่ ก.4 ชุดวงจรควบคุมการทำงานของเครื่องส่งสัญญาณ 27 MHz

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

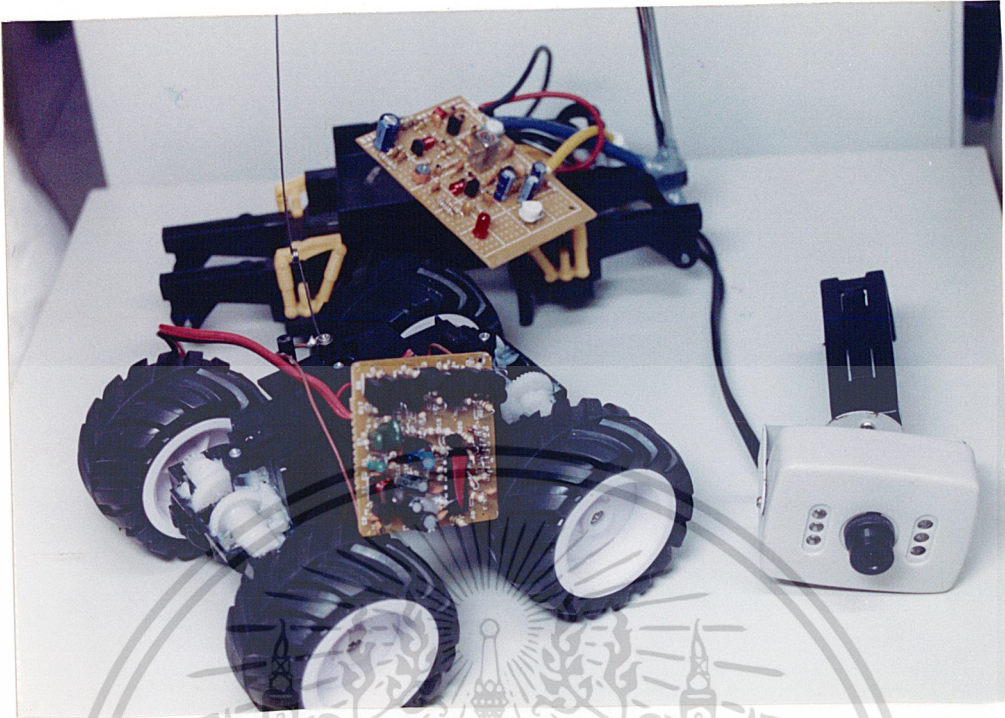


รูปที่ ก.5 เครื่องควบคุมการทำงานรถสำรวจผ่านอินเทอร์เน็ตด้านหน้า

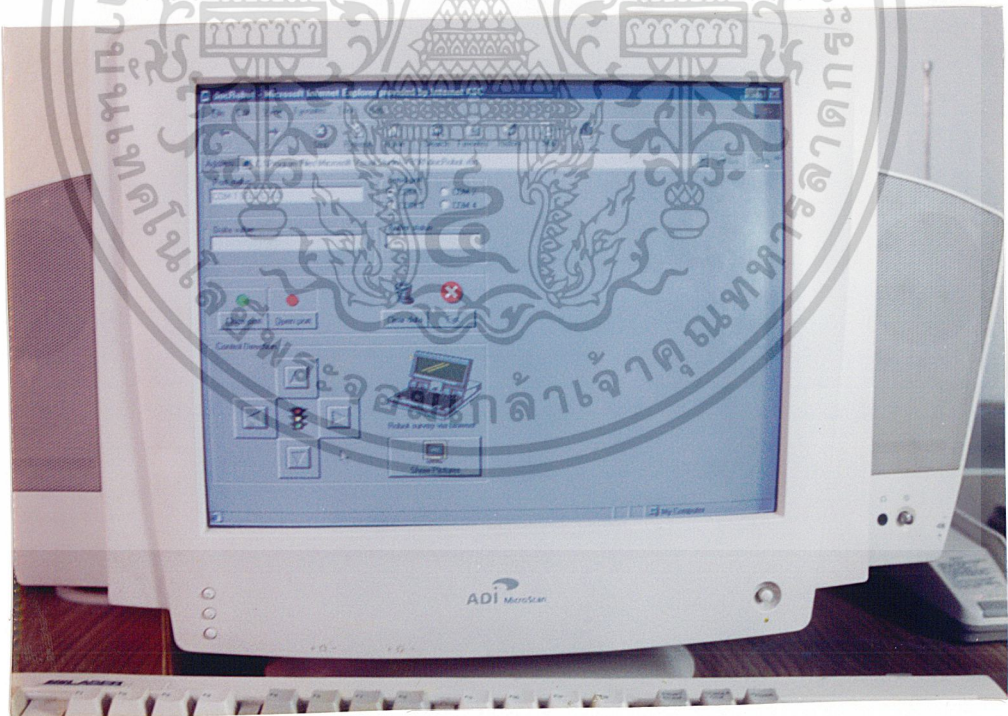


รูปที่ ก.6 เครื่องควบคุมการทำงานรถสำรวจผ่านอินเทอร์เน็ตด้านหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

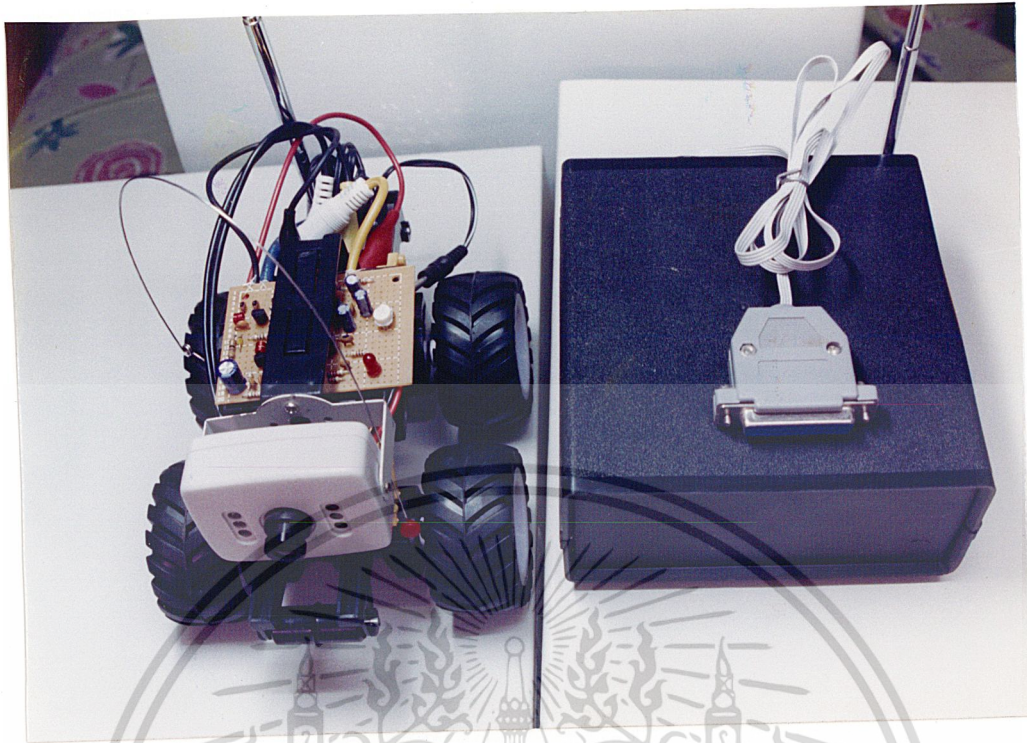


รูปที่ ก.7 รถต้นแบบรถสำรวจผ่านอินเทอร์เน็ต



รูปที่ ก.8 โปรแกรมควบคุมรถสำรวจผ่านอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



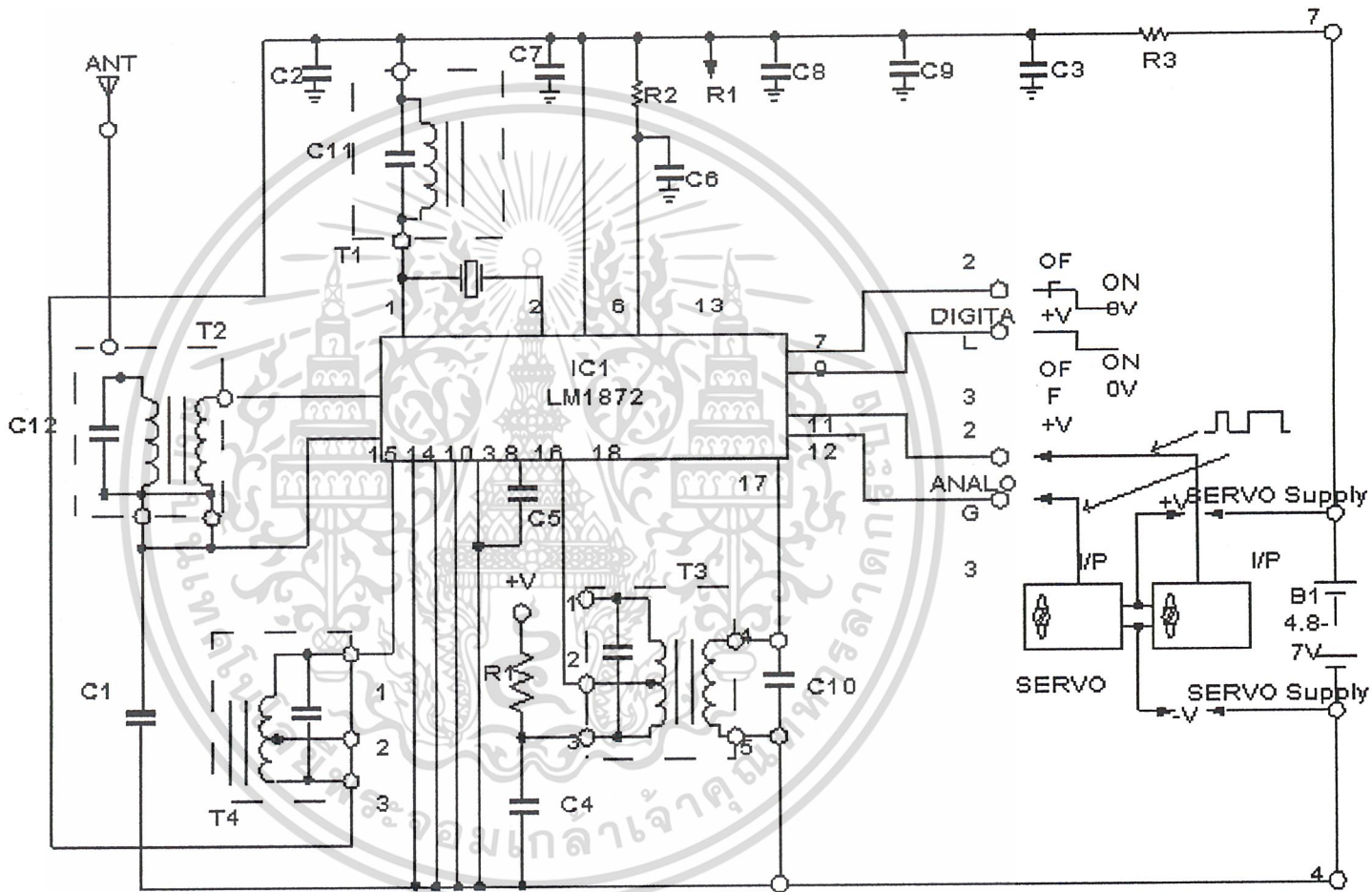
รูปที่ ก.9 ชุดรถสำรวจผ่านอินเทอร์เน็ต

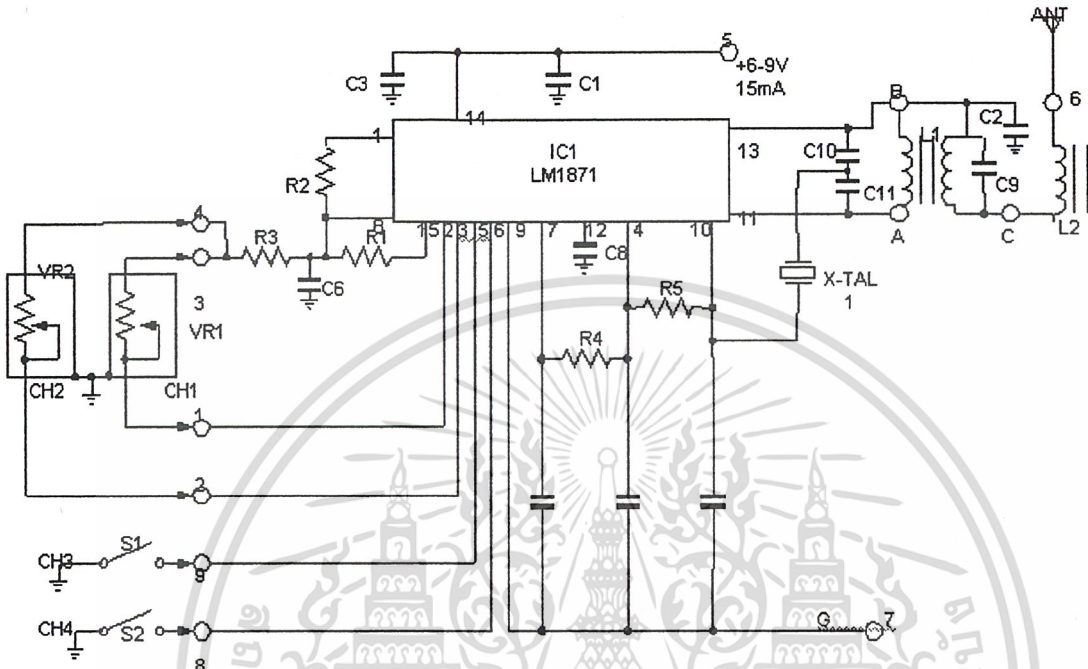
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

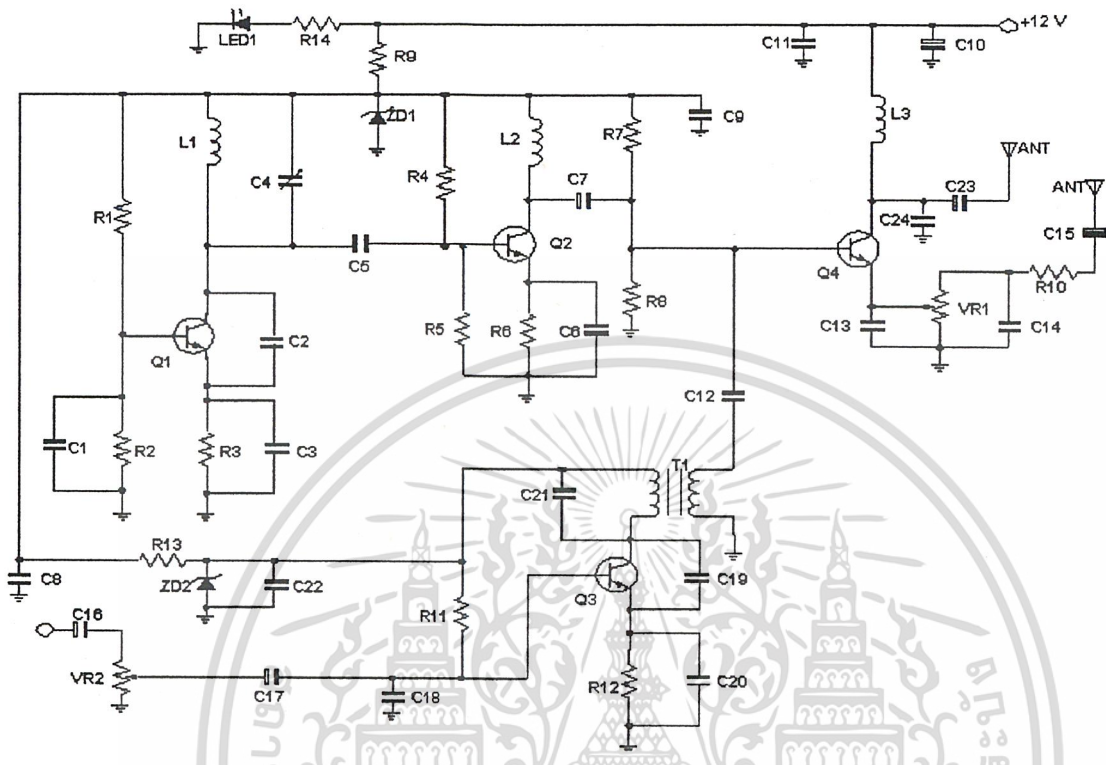
รูปที่ ๗.1 วงจรเครื่องรับสัญญาณ 27 MHz





รูปที่ ข.2 วงจรเครื่องส่งสัญญาณ 27 MHz

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.3 วงจรเครื่องส่งสัญญาณวิทยุไอย่าน UHF

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Private Sub UserDocument_Initialize( )
    Call Form_Load
End Sub

Private Sub clear_comm_Click( )
    send_text.Text = " "
End Sub

Private Sub close_comm_Click( )
    Frame2.Enabled = True
    Option4.Value = False
    Option5.Value = False
    Option6.Value = False
    Option7.Value = False
    send_text.Text = " "
    open_comm.Enabled = False
    If MSComm1.PortOpen = False Then
        display_text.Text = "Port already closed"
        Shape1.BackColor = QBColor(10)
        Shape2.BackColor = 255
    Else
        MSComm1.PortOpen = False
        display_text.Text = "Port closed"
        Shape1.BackColor = QBColor(10)
        Shape2.BackColor = 255
    End If
End Sub
Private Sub Command1_Click( )
End Sub

Private Sub Command3_Click( )
End Sub

Private Sub Command4_Click( )
End Sub

Private Sub Command5_Click( )
retval = Shell("c:\Program Files\TVviewer\tview.exe", 1)
End Sub

Private Sub CommandBack_Click( )
    Dim BUFFER As Variant
    Dim I As Integer
    Dim J As Integer
    If MSComm1.PortOpen = True Then
        BUFFER = "B"
        MSComm1.Output = BUFFER
        MSComm1.OutBufferCount = 0
        send_text.Text = BUFFER
    End If

```

```

For I = 0 To 200 Step 1
    For J = 0 To 1000 Step 1
        Next J
    Next I
    MSComm1.InputLen = 0
    If MSComm1.InBufferCount Then
        Text1.Text = MSComm1.Input
        MSComm1.InBufferCount = 0
    Else
        Text1.Text = "Buffer is empty"
    End If
Else
    MsgBox "Please open port before control the direction.",
vbExclamation, "Alert!!!"
End If
End Sub

Private Sub CommandFront_Click( )
    Dim BUFFER As Variant
    Dim I As Integer
    Dim J As Integer
    If MSComm1.PortOpen = True Then
        send_text.Text = "F"
        BUFFER = send_text.Text
        MSComm1.Output = BUFFER
        MSComm1.OutBufferCount = 0
        send_text.Text = BUFFER
        For I = 0 To 200 Step 1
            For J = 0 To 1000 Step 1
                Next J
            Next I
            MSComm1.InputLen = 0
            If MSComm1.InBufferCount Then
                Text1.Text = MSComm1.Input
            Else
                Text1.Text = "Buffer is empty"
            End If
        Else
            MsgBox "Please open port before control the direction.",
vbExclamation, "Alert!!!"
        End If
    End Sub

Private Sub CommandLeft_Click( )
    Dim BUFFER As Variant
    Dim I As Integer
    Dim J As Integer
    If MSComm1.PortOpen = True Then
        BUFFER = "L"
        MSComm1.Output = BUFFER
        MSComm1.OutBufferCount = 0
        send_text.Text = BUFFER
        For I = 0 To 200 Step 1
            For J = 0 To 1000 Step 1

```

```

        Next J
    Next I
    MSComm1.InputLen = 0
    If MSComm1.InBufferCount Then
        Text1.Text = MSComm1.Input
        MSComm1.InBufferCount = 0
    Else
        Text1.Text = "Buffer is empty"
    End If
Else
    MsgBox "Please open port before control the direction.",
vbExclamation, "Alert!!!"
End If
End Sub
Private Sub CommandRight_Click( )
    Dim BUFFER As Variant
    Dim I As Integer
    Dim J As Integer
    If MSComm1.PortOpen = True Then
        BUFFER = "R"
        MSComm1.Output = BUFFER
        MSComm1.OutBufferCount = 0
        send_text.Text = BUFFER
        For I = 0 To 200 Step 1
            For J = 0 To 1000 Step 1
                Next J
            Next I
        MSComm1.InputLen = 0
        If MSComm1.InBufferCount Then
            Text1.Text = MSComm1.Input
            MSComm1.InBufferCount = 0
        Else
            Text1.Text = "Buffer is empty"
        End If
    Else
        MsgBox "Please open port before control the direction.",
vbExclamation, "Alert!!!"
    End If
End Sub
Private Sub exit_comm_Click( )
    End
End Sub
Private Sub Form_Load( )
    send_text.Enabled = False
    open_comm.Enabled = False
    If MSComm1.PortOpen = False Then
        display_text.Text = "Port closed"
        Shape1.BackColor = QBColor(10)
    Else
        display_text.Text = "Port already opened"
        Shape1.BackColor = 255
        Shape2.BackColor = QBColor(10)
    End If

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
 ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

End If
End Sub
Private Sub Frame2_Click( )
    Option4.Value = True
    open_comm.Enabled = True
End Sub

Private Sub open_comm_Click( )
    Dim buff As Variant
    On Error GoTo error_open
    MSComm1.InBufferCount = 0
    Frame2.Enabled = False
    If MSComm1.PortOpen = False Then
        MSComm1.Settings = "9600,n,8,1"
        MSComm1.PortOpen = True
        display_text.Text = "Port opened, Com :" & MSComm1.CommPort
& " in used now."
        Shape2.BackColor = QBColor(10)
        Shape1.BackColor = 255
    Else
        display_text.Text = "Port already opened, Com : " &
MSComm1.CommPort & " in used now."
    End If
    open_comm.Enabled = False
    Exit Sub
error_open: MsgBox ("On error in port")
    Frame2.Enabled = True
    Option4.Value = False
    Option5.Value = False
    Option6.Value = False
    Option7.Value = False
    send_text.Text = " "
    display_text.Text = " "
End Sub
Private Sub Option4_Click( )
    MSComm1.CommPort = 1
    display_text.Text = "COM " & MSComm1.CommPort & " SELECTED"
    open_comm.Enabled = True
End Sub

Private Sub Option5_Click( )
    MSComm1.CommPort = 2
    display_text.Text = "COM " & MSComm1.CommPort & " SELECTED"
    open_comm.Enabled = True
End Sub

Private Sub Option6_Click( )
    MSComm1.CommPort = 3
    display_text.Text = "COM " & MSComm1.CommPort & " SELECTED"
    open_comm.Enabled = True
End Sub

Private Sub Option7_Click( )
    MSComm1.CommPort = 4

```

```

display_text.Text = "COM " & MSComm1.CommPort & " SELECTED"
open_comm.Enabled = True
End Sub

```

### รูปที่ ค.1 โปรแกรมควบคุมการทำงานโดยใช้วิชาเวบลิค

```

<%@ Language = VBScript %>
<%
Response.Buffer = true
Checkname = Request.Form("name")
Checkpassword = Request.Form("password")
set loginConn = server.CreateObject("ADODB.Connection")
loginConn.Open "login"
sql = "select * from login where name = '&checkname&'"
set rs = loginConn.Execute(sql)

'Response.Write application("security")
'Response.Flush
if not rs.eof then
    if rs("password") = checkpassword then
        if application("security") = 0 then
            Application.Lock
            application("security") = 1
            Application.Unlock
            'Response.Redirect "main.htm"
            Response.Write "<div align = center>"
            Response.Write "<a href = main.htm>Enter
application page</a>"
            Response.Write "</div>"
        else
            Response.Write "<div align = center>"
            Response.Write "Application busy"
            Response.Write "</div>"
        end if
    else
        Response.Write "<div align = center>"
        Response.Write "Incorrect password ,please try again"
        Response.Write "</div>"
    end if
else
    Response.Write "<div align = center>"
    Response.Write "User name not available in our database"
    Response.Write "</div>"
end if
rs.close
set rs = nothing
%>

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
**รูปที่ ค.2 โปรแกรม Check Login.asp**  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<html>
<head>
<title>... Login page ...</title>
<meta http-equiv = "Content-Type" content = "text/html; charset =
Windows-874">
</head>
<body bgcolor = "#FFFFFF">
<form method = "post" action = "checklogin.asp">
  <table width = "50%" border = "1" align = "center" cellpadding =
"2" cellspacing = "1">
    <tr>
      <td>Login Name</td>
      <td>
        <input type = "text" name = "name" size = "10" maxlength =
"20">
      </td>
    </tr>
    <tr>
      <td>Password</td>
      <td>
        <input type = "password" name = "password" size = "10"
maxlength = "20">
      </td>
    </tr>
    <tr>
      <td colspan = "2" align = "center">
        <input type = "submit" name = "Submit" value = "Submit">
      </td>
    </tr>
  </table>
</form>
</body>
</html>

```

รูปที่ ค.3 โปรแกรม default.html

```

<%
Response.Buffer=true
Application.Lock
application("security") = 0
Application.Unlock
Response.Redirect "default.asp"
%>

```

รูปที่ ค.4 โปรแกรม login.asp

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

<html>
<head>
<title>Menu page</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=Windows-
874">
</head>

<body bgcolor="#FFFFFF">
<a href="logout.asp" target="_top">logout</a>
</body>
</html>

```

รูปที่ ค.5 โปรแกรม Menu.html

```

ORG 0000H
RST_VEC:  MOV SP,#256-32
          MOV P1,#07FH

INIT_SR:  MOV TMOD,#020H
          MOV TH1,#0FBH
          MOV A,#00H
          MOV SCON,#040H
          MOV PCON,A
          CLR ET1
          SETB REN
          SETB TR1
          CLR RI

L:        MOV IE,#10010000B
          MOV P1,#07FH
          SJMP L

ORG 0023H
RX_COMM:  PUSH IE
          PUSH PSW
          JNB RI,$
          CLR RI
          MOV A,SBUF
          LCALL CHECK_COMM
          POP PSW
          POP IE
          RETI

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัด S\_DATA\_B และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

MOV     A,R0
SUBB   A,#046H
JZ     S_DATA_F

MOV     A,R0
SUBB   A,#04CH
JZ     S_DATA_L

MOV     A,R0
SUBB   A,#052H
JZ     S_DATA_R

LJMP   E_CHECK

S_DATA_F: MOV     A,#'F'
          LCALL  TX
          MOV    P2,#0FDH
          LCALL  DELAY1S
          MOV    P2,#0FFH
          LJMP   E_CHECK

S_DATA_B: MOV     A,#'B'
          LCALL  TX
          MOV    P2,#0F7H
          LCALL  DELAY1S
          MOV    P2,#0FFH
          LJMP   E_CHECK

S_DATA_R: MOV     A,#'R'
          LCALL  TX
          MOV    P2,#0DFH
          LCALL  DELAY1S
          MOV    P2,#0FFH
          LJMP   E_CHECK

S_DATA_L: MOV     A,#'L'
          LCALL  TX
          MOV    P2,#07FH
          LCALL  DELAY1S
          MOV    P2,#0FFH
          LJMP   E_CHECK

E_CHECK: MOV     A,R0
          RET

TX:      CLR     TI
          MOV    SBUF,A
          JNB   TI,$
          CLR   TI
          RET

```

```

D100MS_2:  NOP
           NOP
           DJNZ  R6,D100MS_2
           DJNZ  R7,D100MS_1
           RET

DELAY10MS: MOV    R7,#010
D10MS_1:   MOV    R6,#0E6H
D10MS_2:   NOP
           NOP
           DJNZ  R6,D10MS_2
           DJNZ  R7,D10MS_1
           RET

DELAY1MS:  MOV    R6,#0E6H
D1MS_1:    NOP
           NOP
           DJNZ  R6,D1MS_1
           RET

DELAY1S:   MOV    R5,#100
D1S_1:     LCALL  DELAY10MS
           DJNZ  R5,D1S_1
           RET

END

```

รูปที่ ๓.6 โปรแกรมสำหรับให้ MCS-51 เพื่อควบคุมเครื่องส่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ง  
รายละเอียดของอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายละเอียดอุปกรณ์วงจรเครื่องส่งสัญญาณวิทยุย่าน UHF

ตัวต้านทาน  $\frac{1}{4} W \pm 5 \%$

R1	5.6 k $\Omega$
R2	1.2 k $\Omega$
R3	1 k $\Omega$
R4	10 k $\Omega$
R5	2.2 k $\Omega$
R6	560 $\Omega$
R7	1.5 k $\Omega$
R8	2.2 k $\Omega$
R9	47 $\Omega$
R10	100 $\Omega$
R11	220 k $\Omega$
R12 , R13 , R14	1.5 k $\Omega$

ตัวต้านทานปรับค่าได้

VR1	1 k $\Omega$
VR2	10 k $\Omega$

ตัวเก็บประจุชนิด เซรามิก, ไมลาร์, โพลีเอสเตอร์

C2 ,C5 ,C7 ,C23 ,C24	3 pF
C12	10 pF
C13	15 pF
C3	22 pF
C1	56 pF
C19	100 pF
C20	180 pF
C14	470 pF
C8 ,C9 ,C11 ,C18 ,C22	0.001 $\mu$ F
C6 ,C21	33 pF

เอกสารนี้เป็นเอกสารของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
 เอกสารนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงข้อมูลและข้อมูลอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

C10	220 $\mu$ F 16V
C16 ,C17	4.7 $\mu$ F 50V
C4	ทรินเมอร์ 3-12 pF

## สารกึ่งตัวนำ

LED	5 mm.
ZD1	11 V
ZD2	5 V/5.1 V
Q1 ,Q2	# C1374
Q3	# C945
Q4	# C2570

## อุปกรณ์อื่น ๆ

T1	คอยล์ฟอรัม 6 มิลลิเมตร (พันแล้ว)
L1-L3	คอยล์ (พันแล้ว)
แจ๊ค	RCA ตัวเมีย
แจ๊ค	อะแดปเตอร์ตัวเมีย
เสาอากาศ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายละเอียดอุปกรณ์วงจรเครื่องส่งสัญญาณ 27 MHz

ตัวต้านทาน  $\frac{1}{4} W \pm 1 \%$

R1	56 k $\Omega$
R2	100 k $\Omega$
R3 ,R5	47 k $\Omega$
R4	220 k $\Omega$

ตัวต้านทานปรับค่าได้

VR1 ,VR2	500 k $\Omega$
----------	----------------

ตัวเก็บประจุ

C1	47 $\mu$ F 16V
C2	600 pF 50V
C3 ,C4 ,C5	0.1 $\mu$ F 50V
C6	0.0047 $\mu$ F 50V
C7	68 pF 50V
C8	0.01 $\mu$ F 63V
C9	100 pF 50V
C10 ,C11	22 pF 50V

อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ

IC1	LM1871
X1	แร่คริสตอล ความถี่ 27.145 MHz

อุปกรณ์อื่น ๆ

ชอกเก็ตไอซี	18 ขา
คอยล์ฟอรัม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 7 มิลลิเมตร	2 ตัว
หลอดทองแดงอาบน้ำเบอร์ 30 SW ยาวประมาณ	30 cm
หลอดทองแดงอาบน้ำเบอร์ 24 SW ยาวประมาณ	30 cm
สวิทช์	
เสาชัก 10 ท่อน	
แบตเตอรี่ขนาด 9 โวลต์	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายละเอียดอุปกรณ์วงจรเครื่องรับสัญญาณ 27 MHz

ตัวต้านทาน  $\frac{1}{4} W \pm 1 \%$

R1	220 $\Omega$
R2	100 k $\Omega$
R3	22 $\Omega$

ตัวเก็บประจุ

C1 ,C4 ,C5	0.1 $\mu$ F 63V
C2 ,C3 ,C8	0.01 $\mu$ F 50V
C6	0.47 $\mu$ F 63V
C7 ,C9	33 $\mu$ F 16V
C10	0.001 $\mu$ F 50V
C11 ,C12	15pF 50V

อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ

IC1	LM1872
X1	แร่คริสตอล ความถี่ 26.690 MHz

อุปกรณ์อื่น ๆ

ชอกเก็ตไอซี	18 ขา
T1	คอยล์ฟอรัม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 mm
T2	คอยล์ฟอรัม แบบมีฝาครอบ
T3	คอยล์ไอเอฟ 455 KHz ของวิทยุเอเอ็ม แแกนสีเหลือง
T4	คอยล์ไอเอฟ 455 KHz ของวิทยุเอเอ็ม แแกนสีดำ

หลอดทองแดงอาบน้ำเบอร์ 34 SW ยาวประมาณ 30 cm

หลอดทองแดงอาบน้ำเบอร์ 29 SW ยาวประมาณ 30 cm

ลูกเต้าต่อสายไฟขนาดเล็ก

หลอดทองแดงใช้ทำสายอากาศ ยาวประมาณ 1 ฟุต

ลังถ่าน 1.5 โวลต์ AA x 6 ก้อน

ขั้วถ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

กิตติ ภัคดีวัฒนกุล และจำลอง ทรูตสาหะ. **Visual Basic 5 ฉบับ โปรแกรมเมอร์**. กรุงเทพฯ :

เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์. 2541

ชัยวัฒน์ ลิ้มพรจิตรวิไล และกฤษดา ใจเย็น. การเรียนรู้การเชื่อมต่อ PC กับอุปกรณ์ภายนอกผ่าน

พอร์ตอนุกรม. กรุงเทพฯ : อินโนเวตีฟอิเล็กทรอนิกส์. 2541

ธีรวัฒน์ ประกอบผล. การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์. กรุงเทพฯ :

สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น). 2540

สุรศักดิ์ พงศ์ธนาพานิช. **Visual Basic Professional 5.0**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น. 2541

กิตติภูมิ วรฉัตร. เพิ่มพลังอินเทอร์เน็ตเอกทีพีให้เว็บเพจด้วย ASP. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น. 2542



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้แต่ง



ชื่อผู้ทำปริญญาบัตร	ณเร นามมะเริง
วันเดือนปีเกิด	20 กันยายน พ.ศ. 2520
สถานที่เกิด	รพ.จุฬาลงกรณ์
ภูมิลำเนาเดิม	13/7 ม. 12 อ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
ที่อยู่ปัจจุบัน	13/7 ม. 12 อ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
โทรศัพท์	529-3363
<b>ประวัติการศึกษา</b>	
ประถมศึกษา	ร.ร.บ้านสัมฤทธิ์
มัธยมศึกษาตอนต้น	ร.ร.ธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)	วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขต พระนครเหนือ
ปริญญาตรี	สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ผลงานที่ได้รับ	-
ทุนการศึกษา	-
คดีพจน์	ล้มแล้วต้องลุก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้แต่ง



ชื่อผู้ทำปริญญาบัตร	ต่อพงษ์ พิคน้อย
วันเดือนปีเกิด	8 พฤศจิกายน พ.ศ. 2521
สถานที่เกิด	จ. เพชรบูรณ์
ภูมิลำเนาเดิม	เลขที่ 19/2 หมู่ 7 ต. สะเดียง อ. เมือง จ. เพชรบูรณ์ 65000
ที่อยู่ปัจจุบัน	35/49 หมู่ที่ 12 ซ.รามอินทรา 34 ถ.รามอินทรา แขวงคลองกุ่ม เขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร 10230
โทรศัพท์	(02) 519-4333
<b>ประวัติการศึกษา</b>	
ประถมศึกษา	โรงเรียนเมืองเพชรบูรณ์
มัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนเพชรพิทยาคม
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)	วิทยาลัยเทคนิคเพชรบูรณ์
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครเหนือ
ปริญญาตรี	สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ผลงานที่ได้รับ	-
ทุนการศึกษา	-
คติพจน์	กตัญญูคือเครื่องหมายของคนดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้