

# โปรแกรมตรวจสอบดูแลอุปกรณ์ต่อพ่วงผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

A Software Application for Checking I/O Device through Computer Network



นายจิตติศาสตร์ เสือกลิ่น รหัส 48362254

นายมานิช ทำวรวบุตร รหัส 48362414

2 เม.ย. 2553  
14997724  
พ.ร.  
8374

2551 1.2  
ปริญญาโทนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ปีการศึกษา 2551



## ใบรับรองโครงการวิศวกรรม

หัวข้อโครงการ โปรแกรมตรวจสอบดูแลอุปกรณ์ต่อพ่วงผ่านทางระบบเครือข่าย  
คอมพิวเตอร์

ผู้ดำเนินโครงการ นายฐิติศาสตร์ เสือกลิ่น รหัส 48362254

นายมาโนช ท้าวรบุตร รหัส 48362414

อาจารย์ที่ปรึกษา ดร.ไพศาล มณีสว่าง

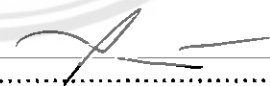
สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ภาควิชา วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

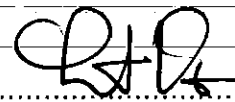
ปีการศึกษา 2551

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร อนุมัติให้โครงการฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

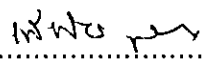
คณะกรรมการสอบ โครงการวิศวกรรม

 ประธานกรรมการ

(ดร.ไพศาล มณีสว่าง)

 กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรเชษฐ์ กานต์ประชา)

 กรรมการ

(อาจารย์แสงชัย มังกรทอง)

หัวข้อโครงการ	โปรแกรมตรวจสอบดูแลอุปกรณ์ต่อพ่วงผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์		
ผู้ดำเนินโครงการ	นายจตุติศาสตร์ เสือกลิ่น	รหัส	48362254
	นายมาโนช ท้าววรบุตร	รหัส	48362414
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.ไพศาล มณีสว่าง		
สาขาวิชา	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์		
ภาควิชา	วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์		
ปีการศึกษา	2551		

#### บทคัดย่อ

โครงการนี้ได้พัฒนาโปรแกรมเพื่อทำการตรวจสอบดูแลอุปกรณ์ต่อพ่วงผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยทำการเขียนโปรแกรมสองส่วนคือ ส่วนของเครื่องลูกข่ายและส่วนของเครื่องแม่ข่าย โดยเครื่องลูกข่ายจะทำหน้าที่เก็บรวบรวมข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วงของเครื่องตนเอง เมื่อมีสถานะอุปกรณ์ต่อพ่วงเปลี่ยนแปลง จะทำการอัพเดทข้อมูลการเปลี่ยนแปลงสถานะอุปกรณ์ต่อพ่วง ไปยังฐานข้อมูลที่เครื่องแม่ข่าย ส่วนเครื่องแม่ข่ายจะทำหน้าที่ในการจัดการข้อมูลรายการอุปกรณ์ต่อพ่วง และหากพบการเปลี่ยนแปลงสถานะอุปกรณ์ต่อพ่วงของเครื่องลูกข่าย จะทำการรายงานผลการเปลี่ยนแปลงสถานะของอุปกรณ์ต่อพ่วงผ่านทางอีเมลล์ เอสเอ็มเอส และเว็บไซต์ แอปพลิเคชัน โดยผู้ดูแลระบบจะสามารถตรวจสอบได้ว่าอุปกรณ์ต่อพ่วงมีการเปลี่ยนแปลงสถานะเมื่อใด ทำให้สามารถแก้ไขปัญหาได้ทันที่

ผลที่ได้จากการทำโครงการนี้คือ ได้โปรแกรมตรวจสอบดูแลอุปกรณ์ต่อพ่วงผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยผู้ดูแลระบบจะสามารถตรวจสอบดูแลรายการอุปกรณ์ต่อพ่วงผ่านทางและเว็บไซต์ แอปพลิเคชัน และยังมีการแจ้งเตือนผ่านทางอีเมลล์และเอสเอ็มเอสเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงสถานะของอุปกรณ์ต่อพ่วง

**Project Title**            A Software Application for Checking I/O Device through Computer Network

**Name**                      Mr. Thitisat      Suaklin            ID. 48362254

                                    Mr. Manoch      Towwarabut      ID. 48362414

**Project Advisor**        Paisarn Muncesawang, Ph.D.

**Major**                     Computer Engineering.

**Department**            Electrical and Computer Engineering.

**Academic Year**        2008

.....

### ABSTRACT

This project develops a program for verifying an I/O device through computer network by 2 sections which are client and server. The client stores a device connection's data and will update the data automatically when there is any connection device's status changed on the client before transmit the data to server. The server is to organize all the connection device data and will report back all the status when it can detect any change through an e-mail, sms and web-applications. The administrator can verify status and solve the problem if it occurred.

As the result, this device connection verification via the network program can perform functionally. The administrator can verify device connection's data through web-application.

Moreover, it can inform through e-mail and sms whenever there is any change occurred.

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ดร. ไพศาล มณีสว่าง  
อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ที่ได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆของโครงการมาโดยตลอด

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรเชษฐ์ กานต์ประชาและอาจารย์แสงชัย มังกรทอง ที่กรุณาสละ  
เวลา เป็นอาจารย์สอบโครงการ พร้อมทั้งให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์

อาจารย์ทุกท่าน บิคา มรรคา ญาติพี่น้อง และเพื่อนๆ ที่คอยให้การสนับสนุน ให้คำปรึกษา  
แนะนำ และติชม ผู้ดำเนินโครงการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ได้อนุมัติเงินค่าใช้จ่ายในการทำโครงการนี้  
ผู้จัดทำโครงการขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

นายฐิติศาสตร์ เสือกลิ่น  
นายมานิช ท้าววรบุตร

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญรูป.....	ช
<b>บทที่ 1 บทนำ.....</b>	<b>1</b>
1.1 ที่มาและความสำคัญของ โครงการ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของ โครงการ.....	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	2
1.4 ขั้นตอนของการดำเนินงาน.....	2
1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.6 งบประมาณของโครงการ.....	4
<b>บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง.....</b>	<b>5</b>
2.1 งานวิจัยก่อนหน้า (Preview Work).....	5
2.2 แอปพลิเคชัน โปรแกรมมิ่งอินเตอร์เฟซ (Application Programming Interface).....	6
2.3 ภาษาซีชาร์ป (C# Programming Language).....	9
2.4 ระบบฐานข้อมูล (Database System).....	10
2.5 เอเอสพีคอทเน็ต (ASP.NET).....	12
2.5 หลักการส่ง E-mail โดยใช้ Simple Mail Transfer Protocol.....	13
2.6 หลักการส่ง SMS (Short Message Service) โดยใช้ SMS Gateway.....	15

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 การออกแบบและพัฒนาระบบ .....	17
3.1 ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาระบบ .....	17
3.2 การวิเคราะห์ระบบ .....	18
3.3 การออกแบบการใช้งานระบบผ่านเว็บแอปพลิเคชัน .....	18
3.4 การออกแบบการทำงานฝั่งเครื่องลูกข่าย .....	19
3.5 การออกแบบการทำงานฝั่งเครื่องแม่ข่าย .....	24
3.4 ออกแบบฐานข้อมูล .....	30
บทที่ 4 ผลการทดลอง .....	34
4.1 การติดตั้งโปรแกรมเครื่องลูกข่าย .....	34
4.2 การติดตั้งโปรแกรมเครื่องแม่ข่าย .....	35
4.3 การแสดงผลการทำงานของโปรแกรม .....	37
4.4 ผลการทดลองจากห้องปฏิบัติการ (LAB) ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ .....	43
บทที่ 5 บทสรุป .....	49
5.1 หน้าที่การทำงานของโปรแกรม .....	49
5.2 วิเคราะห์ผลการทดลอง .....	49
5.3 ปัญหาและแนวทางการแก้ไข .....	49
5.4 แนวทางการพัฒนาต่อ .....	50
เอกสารอ้างอิง .....	51
ประวัติผู้เขียนโครงการ .....	52

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ขั้นตอนของการดำเนินงาน .....	2
3.1 ตาราง baseDatabaseDeviceOld .....	30
3.2 ตาราง DatabaseDevice .....	30
3.3 ตาราง useradmin.....	31
3.4 ตาราง general_data .....	31
3.5 ตาราง report_disc .....	32
4.1 แสดงรายละเอียดข้อมูลที่ต้องกรอกในการสร้างเซอร์วิสเซาระบบ .....	38
4.2 แสดงรายละเอียดข้อมูลที่ต้องกรอกในการเพิ่มเครื่องลูกข่าย .....	39
4.3 แสดงรายละเอียดการรายงานข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วงทางเว็บแอปพลิเคชัน .....	43
4.4 แสดงรายละเอียดรายการแจ้งเตือนข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วงทางเว็บแอปพลิเคชัน.....	46
4.5 แสดงรายละเอียดรายการแจ้งเตือนข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วงทางอีเมล.....	47



## สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 แสดงหน้าต่างของ API Device Manager.....	7
2.2 แสดงการติดตั้งฟังก์ชัน SetupDiClassGuidsFromNameA.....	8
2.3 แสดงการติดตั้งฟังก์ชัน SetupDiGetClassDevsA.....	8
2.4 แสดงการติดตั้งฟังก์ชัน SetupDiGetDeviceRegistryPropertyA.....	9
2.5 แสดงตัวอย่างฐานข้อมูลแบบลำดับขั้น .....	12
2.6 แสดงตัวอย่างฐานข้อมูลแบบเครือข่าย.....	12
2.7 แสดงตัวอย่าง SMTP sender .....	14
2.8 ตัวอย่างแสดง SMTP Receiver.....	14
2.9 แสดงหลักการส่ง SMS ผ่าน SMS Gateway .....	15
2.10 แสดงตัวอย่างการจัดการรายละเอียด SMS Gateway ของ www.applymail.com .....	15
2.11 แสดงแพ็คเกจการให้บริการของ www.applymail.com.....	16
2.12 แสดงการใช้ภาษา C# ติดต่อ SMS Gateway ของ www.applymail.com ในการส่ง SMS.....	16
3.1 แสดงส่วนประกอบของ โปรแกรมตรวจสอบอุปกรณ์ต่อพ่วงผ่านระบบเครือข่าย .....	17
3.2 แสดง Use Case Diagram การใช้งานเว็บแอปพลิเคชันของผู้ดูแลระบบ .....	18
3.3 แสดง Use Case Diagram การใช้งานเว็บแอปพลิเคชันของผู้ดูแลระบบสูงสุด .....	19
3.4 แสดงการเก็บข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วงจากเครื่องลูกข่าย .....	21
3.5 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลของเครื่องลูกข่ายกับฐานข้อมูล .....	21
3.6 แสดงการเพิ่มหรืออัปเดตข้อมูลลงฐานข้อมูล .....	22
3.7 แสดงแผนผังการทำงานของ โปรแกรมบนฝั่งเครื่องลูกข่าย.....	23
3.8 แสดงคลาสไลโคแกรมของ โปรแกรมเครื่องลูกข่าย.....	24
3.9 แสดงการตรวจสอบข้อมูลการเข้าสู่ระบบของเครื่องลูกข่าย .....	25
3.10 แสดงการตรวจสอบการเชื่อมต่อของเครื่องลูกข่าย .....	26
3.11 แสดง Context Diagram ส่วนของ โปรแกรมแจ้งเตือนข้อมูลผ่านเว็บแอปพลิเคชัน .....	26
3.12 แสดงแผนผังการแจ้งเตือนทางอีเมล .....	27

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.13 แสดงตัวอย่างรูปแบบของข้อความจากอีเมล.....	28
3.14 แสดงตัวอย่างรูปแบบของข้อความจากเอสเอ็มเอส.....	28
3.15 แสดงคลาสไคอะแกรมของโปรแกรมเครื่องแม่ข่าย.....	29
3.16 แสดง ER-Diagram ของฐานข้อมูล .....	33
4.1 แสดงติดตั้งโปรแกรมบนฝั่งเครื่องลูกข่ายขั้นตอนที่ 1 .....	35
4.2 แสดงติดตั้ง โปรแกรมบนฝั่งเครื่องลูกข่ายขั้นตอนที่ 2 .....	35
4.3 แสดงติดตั้ง โปรแกรมบนฝั่งเครื่องลูกข่ายขั้นตอนที่ 3 .....	36
4.4 แสดงติดตั้ง โปรแกรมบนฝั่งเครื่องแม่ข่ายขั้นตอนที่ 1 .....	36
4.5 แสดงติดตั้ง โปรแกรมบนฝั่งเครื่องแม่ข่ายขั้นตอนที่ 2 .....	36
4.6 แสดงติดตั้ง โปรแกรมบนฝั่งเครื่องแม่ข่ายขั้นตอนที่ 3 .....	37
4.7 แสดงรายการ USER -> Create New User ของเว็บแอปพลิเคชัน.....	39
4.8 แสดงรายการ USER -> Manage User ของเว็บแอปพลิเคชัน .....	39
4.9 แสดงรายการ USER -> Profile ของเว็บแอปพลิเคชัน .....	39
4.10 แสดงรายการ Hardware -> Add New Hardware ของเว็บแอปพลิเคชัน .....	40
4.11 แสดงรายการ Hardware -> Manage Hardware ของเว็บแอปพลิเคชัน .....	40
4.12 แสดงรายการ Report -> Detail Device ของเว็บแอปพลิเคชัน .....	40
4.13 แสดงรายการ Report -> Error Device ของเว็บแอปพลิเคชัน.....	41
4.14 แสดงรายการ Report -> Client Online ของเว็บแอปพลิเคชัน.....	41
4.15 แสดงรายการ Report -> General ของเว็บแอปพลิเคชัน.....	41
4.16 แสดงข้อความแจ้งเตือนทางอีเมลของเครื่องลูกข่ายเครื่องที่ 14 และ 51.....	42
4.17 แสดงข้อความแจ้งเตือนทางเอสเอ็มเอสของเครื่องลูกข่ายเครื่องที่ 2 และ 3.....	42
4.18 แสดงผลการทดลองการตรวจสอบข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วงทางเว็บแอปพลิเคชัน.....	45
4.19 แสดงผลการทดลองการแจ้งเตือนข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วงทางเว็บแอปพลิเคชัน .....	46
4.20 แสดงผลการทดลองการแจ้งเตือนข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วงทางอีเมล.....	47

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ

ในปัจจุบันมหาวิทยาลัยนครสวรรค์มีศูนย์บริการคอมพิวเตอร์และห้องเรียนคอมพิวเตอร์เป็นจำนวนมาก เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้บริการที่มีจำนวนเพิ่มมากขึ้นในทุกปีการศึกษา โดยที่การเข้าใช้บริการของศูนย์บริการคอมพิวเตอร์จะเป็นแบบให้นิสิตทุกคนมีสิทธิเข้าใช้บริการ ส่วนห้องเรียนคอมพิวเตอร์นั้นจะเป็นแบบให้บริการตามชั่วโมงเรียน แต่มีหลายสาขาวิชาและหลายชั้นปีการศึกษาเข้าใช้บริการ จึงเกิดปัญหาความมาคือ การสูญหายของอุปกรณ์ต่อพ่วงของคอมพิวเตอร์ เช่น เมาส์ (Mouse) คีย์บอร์ด (Keyboard) ปริ้นเตอร์ (Printer) เป็นต้น โดยที่ทางมหาวิทยาลัยไม่สามารถตรวจการสูญหายของอุปกรณ์รวมทั้งติดตามอุปกรณ์เหล่านั้นได้อย่างทันทั่วถึง ซึ่งเป็นปัญหาที่ควรรีบแก้ไขในอนาคต

เนื่องจากภายในศูนย์บริการคอมพิวเตอร์และห้องเรียนคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่ คอมพิวเตอร์จะถูกเชื่อมต่อกันเป็นระบบแลน (Local Area Network) ซึ่งจะมีเครื่องแม่ข่าย (Server) เป็นเครื่องที่ควบคุมเครื่องลูกข่าย (Client) แสดงว่า เครื่องแม่ข่ายสามารถติดต่อ ส่งหรือรับข้อมูลจากเครื่องลูกข่ายได้ทุกเครื่อง ทำให้การตรวจสอบดูแลอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆ สามารถทำได้จากการตรวจสอบโดยใช้เครื่องแม่ข่าย โดยมีโปรแกรมสำหรับตรวจสอบและเก็บข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วง อยู่ภายในเครื่องลูกข่ายเพื่อที่จะส่งข้อมูลผ่านระบบแลน (Local Area Network) มาที่เครื่องแม่ข่าย เพื่อนำมาวิเคราะห์ แสดงผลหรือแจ้งเตือนผู้ดูแลให้ทราบต่อไป

ดังนั้น การพัฒนาโปรแกรมสำหรับตรวจสอบดูแลอุปกรณ์ต่อพ่วงผ่านทางระบบแลน (Local Area Network) จึงเป็นอีกแนวทางในการลดปัญหาการสูญหายของอุปกรณ์ต่อพ่วงของคอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งสามารถแจ้งปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ต่อพ่วงให้กับผู้ดูแลระบบได้ทราบอย่างทันทั่วถึง โดยวิธีการตรวจสอบแบบตลอดเวลา (Real Time) ผ่านทางข้อความโทรศัพท์มือถือ (SMS) และอีเมล (E-Mail) ของผู้ดูแลระบบ หรือตรวจสอบรายละเอียดข้อมูลผ่านทางเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)

### 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อตรวจสอบความปลอดภัยของอุปกรณ์ต่อพ่วงของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ ภายในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระบบแลน (Local Area Network) ของห้องปฏิบัติการ (Lab) ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์



ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนของการดำเนินงาน (ต่อ)

กิจกรรม	ปี 2551							ปี 2552		
	ม.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
3. ทำการพัฒนาโปรแกรมและส่วนประกอบต่างๆ ตามที่ได้ออกแบบไว้			■	■	■					
4. ทำการพัฒนาเว็บไซต์ แอปพลิเคชัน ตามที่ได้ออกแบบไว้						■	■			
5. ทดลองทำการใช้งานประเมินผล และแก้ไขจุดบกพร่อง								■	■	
6. สรุปผลการทำโครงการและจัดทำรายงาน										■

### 1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 สามารถตรวจสอบความปลอดภัยของอุปกรณ์ต่อพ่วงของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ภายในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระบบแลน (Local Area Network) ของห้องปฏิบัติการ (Lab) ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

1.5.2 สามารถพัฒนาโปรแกรมเพื่ออำนวยความสะดวกในการดูแลและตรวจสอบอุปกรณ์ต่อพ่วงของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ภายในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระบบแลน (Local Area Network) ของห้องปฏิบัติการ (Lab) ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

1.5.3 สามารถที่สามารแจ้งเตือนการถูกโจรกรรมอุปกรณ์ต่อพ่วงคอมพิวเตอร์ภายในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระบบแลน (Local Area Network) ห้องปฏิบัติการ (Lab) ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

## 1.6 งบประมาณของโครงการ

1.6.1 ค่าอุปกรณ์ต่อพ่วงที่ใช้ในการทดสอบ	1,000 บาท
1.6.2 ค่าบริการส่งข้อความผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ใช้ในการทดสอบ	500 บาท
1.6.3 ค่าถ่ายเอกสารในการค้นคว้าหาข้อมูลในการทำโครงการ	500 บาท
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น	2,000 บาท

หมายเหตุ ขออนุมัติด้วยเกล้าทุกรายการ



## บทที่ 2

# ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง

โครงการโปรแกรมตรวจสอบดูแลอุปกรณ์ต่อพ่วงผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

(A Software Application for Checking I/O Device through Computer Network) ได้จัดทำขึ้นเพื่อ

ช่วยในการดูแลความปลอดภัยของอุปกรณ์ต่อพ่วงและแจ้งเตือนให้ผู้ดูแลทราบได้ทันเวลา ซึ่งจะต้องศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีและหลักการต่างๆเพื่อนำมาประกอบในการสร้างโปรแกรม โดยเริ่มตั้งแต่การศึกษากลุ่มฟังก์ชันแอสพลีเคชันของ Window หรือ API (Application Programming Interface) โดยศึกษาการเขียนโปรแกรมติดต่อ API Windows เพื่อนำข้อมูลของอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆของเครื่องลูกข่ายแต่ละเครื่องส่งผ่านระบบแลน มาเก็บลงในฐานข้อมูลของเครื่องแม่ข่ายและแจ้งเตือนให้ผู้ดูแลทราบ

ในการสร้างโปรแกรมตรวจสอบดูแลอุปกรณ์ต่อพ่วงผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ต้องมีความรู้และหลักการที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาใช้ประกอบในการสร้างโปรแกรม ซึ่งความรู้หลักการ และทฤษฎีทั้งหมดจะได้มีการอธิบายไว้ดังต่อไปนี้

### 2.1 งานวิจัยก่อนหน้า (Preview Work)

งานวิจัยก่อนหน้าที่เกี่ยวข้องกับโครงการโปรแกรมตรวจสอบดูแลอุปกรณ์ต่อพ่วงผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์นั้นมีหลายโครงการ ซึ่งโครงการที่มีความเกี่ยวข้องมากที่สุดและสามารถใช้อ้างอิงและสามารถนำมาพัฒนาต่อได้คือ

#### 2.1.1 โครงการระบบควบคุมระยะไกลสำหรับคอมพิวเตอร์ที่ใช้ Windows XP (A Remote administrator for Windows-based system) [1]

โครงการระบบควบคุมระยะไกลสำหรับคอมพิวเตอร์ที่ใช้ Windows XP เป็นโครงการที่อำนวยความสะดวกให้กับผู้ดูแลระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ในการจัดการปัญหาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายที่มีคอมพิวเตอร์หลายเครื่องเพื่อให้เครือข่ายทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โดยมีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับโครงการโปรแกรมตรวจสอบดูแลอุปกรณ์ต่อพ่วงผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้แก่

- การเขียนโปรแกรมบน Client-Server ซึ่งเป็นการเขียนโปรแกรมเพื่อใช้งานบนเครื่องแม่ข่ายและเครื่องลูกข่าย โดยเครื่องแม่ข่ายจะเป็นการเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงานของเครื่อง

ถูกถ่ายผ่านทางระบบแลน ส่วนเครื่องถูกถ่ายจะเป็น โปรแกรมเพื่อส่งข้อมูลต่างๆกลับมาเครื่องแม่  
ข่ายผ่านระบบแลน

- การเขียนโปรแกรมเพื่อติดต่อ API ซึ่งโครงการจะมีการเรียกใช้ API ในส่วนของการ  
Restart หรือ การ Shutdown เครื่องถูกถ่ายโดยผ่านทางโปรแกรมควบคุมจากเครื่องแม่ข่าย
- การออกแบบอินเตอร์เฟซที่ติดต่อกับผู้ใช้โปรแกรม ซึ่งจะออกแบบอินเตอร์เฟซเพื่อใช้ใน  
การควบคุมเครื่องถูกถ่าย โดยผ่านทางเครื่องแม่ข่ายซึ่งมีการออกแบบอินเตอร์เฟซโดยใช้ภาษา  
Visual Basic

### 2.1.2 โครงการระบบตรวจสอบและรายงานประสิทธิภาพของ Network Switch ผ่านเว็บ

(Web-based Network switch performance monitoring and reporting system) [2]

โครงการระบบตรวจสอบและรายงานประสิทธิภาพของ Network Switch ผ่านเว็บ เป็น  
โครงการที่ใช้ตรวจสอบระบบและรายงานประสิทธิภาพของสวิตช์ผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ เพื่อให้  
ผู้ใช้งานทราบถึงสถานะของการทำงานของสวิตช์รวมไปถึงการนำรายงานประสิทธิภาพมา  
รวบรวมเป็นข้อมูลเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

โดยมีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับ โครงการ โปรแกรมตรวจสอบดูแลอุปกรณ์ต่อพ่วงผ่านทาง  
ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้แก่

- การเก็บข้อมูลจากระบบเครือข่ายลงบนมายเอสคิวแอล (MySQL) โดยการรับข้อมูล  
แพ็คเกจ (Packet) โดยใช้โปรโตคอล SNMP บนระบบเครือข่าย (Network) แล้วนำข้อมูลมาเก็บลง  
บนฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล ตามชนิดข้อมูลที่กำหนดไว้

- การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ภาษาพีเอชพี (PHP Script Language) ซึ่งเป็นการใช้พี  
เอชพี

ในการติดต่อฐานข้อมูล MySQL เพื่อจัดการข้อมูล เช่น การแสดงข้อมูลบนเว็บ การลบ  
ข้อมูลในฐานข้อมูล การแทรกข้อมูลเพิ่มเติม การลบข้อมูล และการนำข้อมูลมาวิเคราะห์เป็นกราฟ  
เพื่อแสดงให้ผู้ใช้งานเพื่อง่ายต่อการตรวจสอบดูแลระบบ

ซึ่งความรู้ต่าง ๆ นั้นเป็นประโยชน์อย่างมากในการนำมาพัฒนาโครงการ โปรแกรม  
ตรวจสอบดูแลอุปกรณ์ต่อพ่วงผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

## 2.2 แอปพลิเคชันโปรแกรมมิ่งอินเตอร์เฟซ (Application Programming Interface) [3]

### 2.1.1 รายละเอียดเกี่ยวกับ Application Programming Interface (API)

API มาจากคำว่า Application Programming Interface หมายถึง กลุ่มของไลบรารี (Library)  
ซึ่งใช้เป็นส่วนติดต่อระหว่างแอปพลิเคชัน โดยที่ เราจะสนใจเฉพาะกลุ่มฟังก์ชัน API ของ  
Windows เท่านั้น นั่นคือ กลุ่มฟังก์ชัน Windows API คือ กลุ่มของฟังก์ชัน ที่มีนามสกุล \*.dll ที่



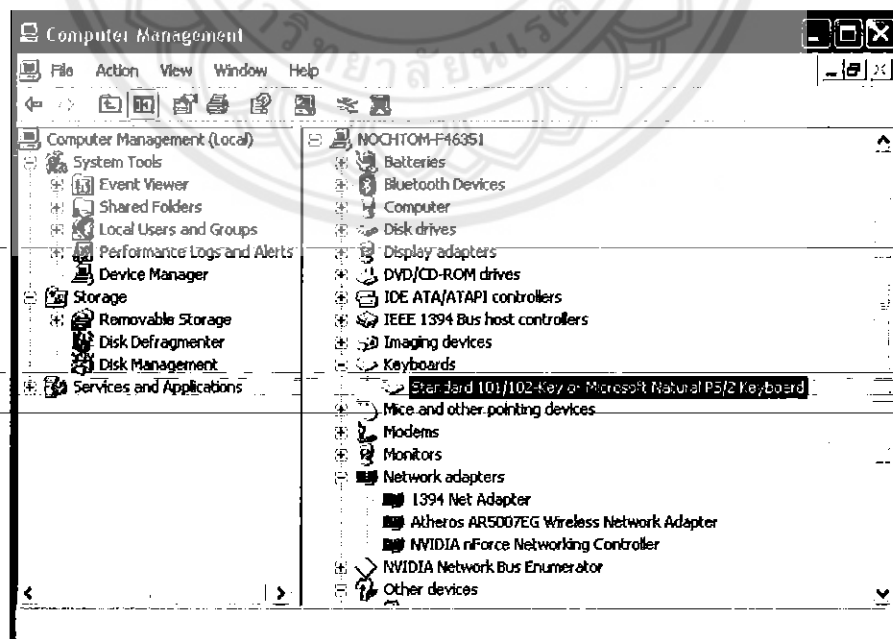
เรียกว่า Dynamic Link Library ซึ่งเป็นกลไกหลักของระบบปฏิบัติการ Windows ไม่ว่าจะเป็ Windows 9x หรือ Windows NT หรือแม้กระทั่ง Windows 2000 ก็ตาม โดยปกติมักจะอยู่ในแฟ้มข้อมูล(Folder) c:\Windows\System กล่าวคือ กลุ่มฟังก์ชัน Windows API ก็คือ แกนหลักของระบบปฏิบัติการ Windows นั้นเอง

เนื่องจากกลุ่มฟังก์ชัน Windows API ถูกเขียนขึ้นมาด้วยภาษา C ดังนั้น ชนิดของอาร์กิวเมนต์ (ตัวแปรรับ) ในกลุ่มฟังก์ชัน Windows API ส่วนใหญ่จึงไม่สามารถถูกเรียกใช้งานโดย Visual Basic ได้ทั้งหมด เนื่องจากว่า ชนิดของข้อมูล มีโครงสร้างที่ต่างกัน ซึ่งก่อนการใช้งานฟังก์ชัน API ใดๆ ก็ตาม จะต้องประกาศ (declare) รูปแบบฟังก์ชัน API เสมอ

### 2.2.2 ดีไวเมนเจอร์แอปพลิเคชันโปรแกรมมิ่งอินเตอร์เฟซ (Device Manager Application Programming Interface)

ดีไวเมนเจอร์เป็นแอปพลิเคชันโปรแกรมมิ่งอินเตอร์เฟซ (API) ชนิดหนึ่งที่แสดงข้อมูลของอุปกรณ์ต่างๆของซอฟต์แวร์ระบบไมโครซอฟวินโดวส์ สำหรับให้ผู้ใช้ตรวจสอบและควบคุมฮาร์ดแวร์ โดยจะแสดงข้อมูลเป็นรายการอุปกรณ์ต่อพ่วง เช่น เมาส์ (Mouse) คีย์บอร์ด (Keyboard) ปริ้นเตอร์ (Printer) และไมโครโฟน (Micro phone) แสดงตัวอย่างดังรูปที่ 2.1 โดยดีไวเมนเจอร์เริ่มใช้ในไมโครซอฟต์วินโดวส์ 95 เป็นต้นมา

การเขียนโปรแกรมเพื่อติดต่อดีไวเมนเจอร์นั้นสามารถทำได้หลายภาษาเช่น Visual Basic, C++, FoxPRO เป็นต้น



รูปที่ 2.1 แสดงหน้าต่างของ API Device Manager

การออกแบบโปรแกรมเพื่อติดต่อ API Device Manager นั้นทำเพื่อดึงข้อมูลจาก API Device Manager ซึ่งมีการเก็บข้อมูลต่างๆของอุปกรณ์ต่อพ่วงของเครื่องลูกข่ายเครื่องนั้นๆ โดยจะมีการรายงานข้อมูลของอุปกรณ์ต่อพ่วงเช่น สถานะการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆ

### 2.2.3 การออกแบบการติดต่อดีไวเมนเจอร์แอปพลิเคชันโปรแกรมมิ่งอินเตอร์เฟซ (Device Manager Application Programming Interface)

การติดต่อดีไวเมนเจอร์แอปพลิเคชันโปรแกรมมิ่งอินเตอร์เฟซของ C#.Net Framework นั้นสามารถเรียกใช้ไลบรารี (Library) สำหรับการเชื่อมต่อและเรียกใช้งานฟังก์ชันต่างๆ โดยไลบรารีที่ใช้งานในโปรแกรมนี้คือ setupapi.dll ซึ่งเป็นไฟล์ที่รวบรวมฟังก์ชันพื้นฐานสำหรับการติดตั้งและการจัดการของระบบปฏิบัติการวินโดวส์ได้อย่างถูกต้อง ซึ่ง setupapi.dll ก็คือแอปพลิเคชันไม่ปรากฏตัวในระบบรักษาความปลอดภัย โดยกระบวนการให้บริการฐานข้อมูลของ setupapi.dll ในปัจจุบันของคือของไมโครซอฟท์ (Microsoft)

รายละเอียดของฟังก์ชันต่างๆ ที่ใช้สำหรับการเชื่อมต่อและจัดการ API Windows จากไลบรารี setupapi.dll มีดังนี้

- เรียกรายการของอุปกรณ์โดยคลาสชื่อ ฟังก์ชัน SetupDiClassGuidsFromNameA แสดงดังรูปที่ 2.2

```
[DllImport("setupapi.dll")] //เพิ่มไลบรารีเพื่อเรียกใช้งานฟังก์ชัน
private static extern Boolean
SetupDiClassGuidsFromNameA(string ClassN, ref
Guid guids,
UInt32 ClassNameSize, ref UInt32 ReqSize);
```

รูปที่ 2.2 แสดงการติดตั้งฟังก์ชัน SetupDiClassGuidsFromNameA

- จัดตั้งข้อมูลอุปกรณ์โดยคลาสชื่อ ฟังก์ชัน (SetupDiGetClassDevsA) แสดงดังรูปที่ 2.3

```
[DllImport("setupapi.dll")] //เพิ่มไลบรารีเพื่อเรียกใช้งานฟังก์ชัน
private static extern IntPtr //result HDEVINFO
SetupDiGetClassDevsA(ref Guid ClassGuid, UInt32
Enumerator, IntPtr hwndParent, UInt32 Flags);
```

รูปที่ 2.3 แสดงการติดตั้งฟังก์ชัน SetupDiGetClassDevsA

- การจัดตั้งข้อมูลทุกๆอุปกรณ์โดยคลาสชื่อ SetupDiGetClassDevsA พารามิเตอร์ตัวที่ 2 สำหรับลำดับดัชนีของอุปกรณ์ ดังนั้นสามารถเรียกฟังก์ชันจำนวน โดยเพิ่มดัชนีเป็น 0, 1, 2,...,n)
- จัดตั้งชื่ออุปกรณ์จากรีจิสทรี(Registry) โดยทางฟังก์ชัน SetupDiGetDeviceRegistryPropertyA แสดงดังรูปที่ 2.4

```
[DllImport("setupapi.dll")]//เพิ่มไลบรารีเพื่อเรียกใช้งานฟังก์ชัน
private static extern Boolean
SetupDiGetDeviceRegistryPropertyA(IntPtr
DeviceInfoSet,
SP_DEVINFO_DATA DeviceInfoData, UInt32 Property,
UInt32 PropertyRegDataType, StringBuilder
PropertyBuffer, UInt32 PropertyBufferSize, IntPtr RequiredSize);
```

รูปที่ 2.4 แสดงการติดตั้งฟังก์ชัน SetupDiGetDeviceRegistryPropertyA

### 2.3 ภาษาซีชาร์ป (C# Programming Language) [4]

ภาษา C# นั้น เป็นภาษาที่มีรูปร่างหน้าตาและโครงสร้างในแบบที่เรามักจะเรียกว่า “C-Style Language” หรือ ภาษาที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับภาษา C นั้นเอง ซึ่งแม้แต่ภาษาที่โปรแกรมเมอร์ชาวไทยคุ้นเคยกันคืออย่าง Java และ PHP นั้นก็จัดอยู่ในภาษากลุ่มนี้เช่นกัน นั่นก็เพราะว่า “C-Style” เป็นรูปแบบภาษาที่โปรแกรมเมอร์ส่วนใหญ่ ที่มักมีพื้นฐานมาจากภาษา C

C# นั้นไม่มีการแจ้งเตือน เกี่ยวกับช่องว่าง ที่อยู่ใน Code ไม่ว่าจะใส่ช่องว่าง จำนวนมาก อักขระ Carriage return(การปิดแคร์) หรือ Tap เป็นอักขระที่รู้จักกันในชื่อว่า White space นั้น หมายความว่า เรามีอิสระในการ ที่จะจัดรูปแบบ Source Code ของเราได้ ถึงแม้ว่าการทำตามกฎที่แน่นอน สามารถช่วยให้เราทำสิ่งต่างๆ ให้อ่านได้ง่ายขึ้นก็ตาม Code C# นั้นสร้างขึ้นจาก Statement ชุดหนึ่ง-แต่ละ-Statement จะจบด้วย ; เนื่องจาก White space นั้นถูกมองข้ามไป เราจึงสามารถมี หลายๆ Statement ในบรรทัดเดียวกันได้ แต่เพื่อความง่ายในการอ่าน มันจะมีประโยชน์ ถ้าเพิ่ม Carriage return เข้าไปหลัง ; ดังนั้นเราก็จะไม่มีหลายๆ Statement ในบรรทัดเดียวกัน ใดๆก็ตาม มันเป็นเรื่องที่ยอมรับได้และเป็นสิ่งปกติ

C# เป็นภาษา โครงสร้างบล็อก (Block structured) หมายความว่า ทุกๆ Statement ถือเป็น ส่วนหนึ่งของ Block Code และ Block เหล่านี้ถูกจำกัดด้วย เครื่องหมาย { } เหมือนกับ C++ ทุก ประการ รูปแบบจึงเหมือนกับ C++ และมีโครงสร้างเหมือน C++

ในโครงการนี้จะเขียน C# ติดต่อ setupapi.dll เพื่อดึงค่าข้อมูลของอุปกรณ์ที่ต้องการนำมา ตรวจสอบ

## 2.4 ระบบฐานข้อมูล (Database System) [5]

### 2.4.1 ฐานข้อมูล (Database)

ฐานข้อมูล หมายถึง กลุ่มของข้อมูลที่ถูกเก็บรวบรวมไว้ โดยมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยอาจจะจัดเก็บด้วยแฟ้มข้อมูลเพียงแฟ้มเดียวกัน หรือเก็บไว้ในหลาย ๆ แฟ้มข้อมูล โดยมีลักษณะที่สำคัญคือ

- มีการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างระเบียบและเรียกใช้ความสัมพันธ์นั้นได้
- มีการกำจัดความซ้ำซ้อนของข้อมูลโดยจัดเก็บแฟ้มข้อมูลเหล่านี้ไว้ที่ศูนย์กลางเพื่อที่จะนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ร่วมกัน
- สามารถควบคุมดูแลรักษาข้อมูลสำหรับผู้มีสิทธิใช้งานที่สามารถดึงข้อมูลที่ต้องการออกไปใช้ หรือกำหนดให้ข้อมูลบางส่วนอาจใช้ร่วมกับผู้อื่นได้

ระบบฐานข้อมูลจะมีโปรแกรมซอฟต์แวร์ เรียกว่า ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System, DBMS) ที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของระบบแฟ้มข้อมูล โดยจะดำเนินการกับแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันที่ถูกจัดเก็บไว้ในที่เดียวกัน ซึ่งจะเป็นการลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล ทำให้ข้อมูลมีความถูกต้องและทันสมัยอยู่เสมอ

### 2.4.2 ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System, DBMS)

ระบบจัดการฐานข้อมูล คือ ซอฟต์แวร์ที่เปรียบเสมือนสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และ โปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล ซึ่งมีหน้าที่ช่วยให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายสะดวกและมีประสิทธิภาพ การเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้อาจเป็นการสร้างฐานข้อมูล การแก้ไขฐานข้อมูล หรือการตั้งคำถามเพื่อให้ข้อมูลมา โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรับรู้เกี่ยวกับรายละเอียดภายในโครงสร้างของฐานข้อมูล

#### หน้าที่ของระบบการจัดการฐานข้อมูล

1. ดูแลการใช้งานให้กับผู้ใช้ ในการติดต่อกับตัวจัดการระบบแฟ้มข้อมูลได้ ในระบบฐานข้อมูลนี้ข้อมูลจะมีขนาดใหญ่ ซึ่งจะถูกจัดเก็บไว้ในหน่วยความจำสำรองเมื่อผู้ใช้ต้องการจะใช้ฐานข้อมูล ระบบการจัดการฐานข้อมูลจะทำหน้าที่ติดต่อกับระบบแฟ้มข้อมูลซึ่งเสมือนเป็นผู้จัดการแฟ้มข้อมูล (file manager) นำข้อมูลจากหน่วยความจำสำรอง เข้าสู่หน่วยความจำหลักเฉพาะส่วนที่ต้องการใช้งาน และทำหน้าที่ประสานกับตัวจัดการระบบแฟ้มข้อมูลในการจัดเก็บเรียกใช้ และแก้ไขข้อมูล
2. ควบคุมระบบความปลอดภัยของข้อมูลโดยป้องกันไม่ให้ผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาตเข้ามาเรียกใช้หรือแก้ไขข้อมูลในส่วนป้องกันเอาไว้ พร้อมทั้งสร้างฟังก์ชันในการจัดทำข้อมูลสำรอง โดยเมื่อเกิดมีความขัดข้องของระบบแฟ้มข้อมูลหรือของเครื่องคอมพิวเตอร์เกิดการเสียหายนั้น ฟังก์ชันนี้จะสามารถทำการฟื้นฟูสภาพของระบบข้อมูลกลับเข้าสู่สภาพที่ถูกต้องสมบูรณ์ได้

3. ความคุมการใช้ข้อมูลในสภาพที่มีผู้ใช้พร้อมๆ กันหลายคน โดยจัดการเมื่อมีข้อผิดพลาดของข้อมูลเกิดขึ้น

### 2.4.3 ภาษาที่ใช้ในระบบฐานข้อมูล

ภาษาของระบบจัดการฐานข้อมูลที่มีใช้กันในปัจจุบัน ได้แก่ ภาษานิยามข้อมูล ภาษาจัดการข้อมูล และภาษาควบคุม ซึ่งมีรูปแบบเป็นภาษาอังกฤษ ง่ายต่อการเรียนรู้และการเขียนโปรแกรม

1. ภาษาสำหรับนิยามข้อมูล (Data Definition Language, DDL) ใช้นิยามโครงสร้างของฐานข้อมูล เพื่อสร้าง เปลี่ยนแปลง ลบฐานข้อมูล

CREATE	- สร้าง
ALTER	- เปลี่ยน โครงสร้าง
DROP	- ยกเลิก โครงสร้าง

2. ภาษาสำหรับการจัดการข้อมูล (Data Manipulation Language, DML) ใช้ในการจัดการข้อมูลภายในฐานข้อมูล

SELECT	- เรียกข้อมูล
INSERT	- เพิ่มข้อมูล
UPDATE	- ปรับปรุงข้อมูล
DELETE	- ลบข้อมูล

3. ภาษาควบคุม (Control Language, CU) ใช้ควบคุมระบบความปลอดภัยของข้อมูล

GRANT	- กำหนดสิทธิการใช้งาน
REVOKE	- ยกเลิกสิทธิการใช้งาน

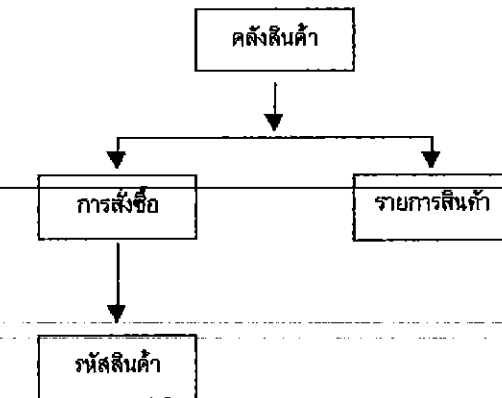
### 2.4.4 ประเภทของฐานข้อมูล

#### ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น (Hierarchical Data Model)

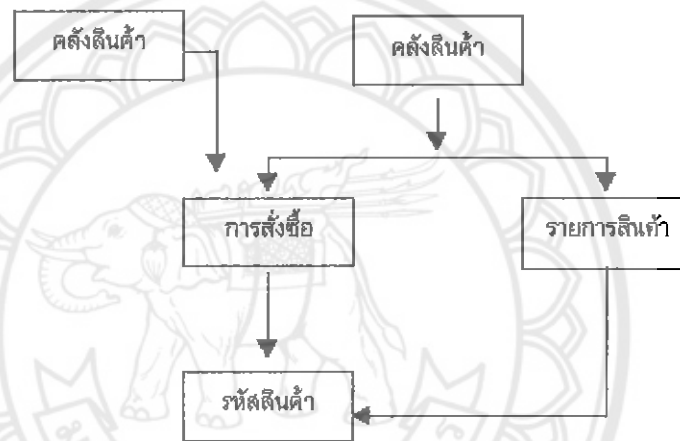
เป็นฐานข้อมูลที่น่าเสนอข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในรูปแบบของ โครงสร้างต้นไม้ (tree structure) ซึ่งมีโครงสร้างในแบบลำดับชั้น ตัวอย่างดังรูปที่ 2.5

#### ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย (Network Data Model)

โครงสร้างของข้อมูลแต่ละแฟ้มข้อมูลมีความสัมพันธ์คล้ายร่างแห โดยมีลักษณะโครงสร้างคล้ายกับโครงสร้างแบบลำดับชั้น แต่แฟ้มข้อมูลอาจมีความสัมพันธ์กันได้มากกว่า 1 ความสัมพันธ์ ตัวอย่างดังรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.5 แสดงตัวอย่างฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น



รูปที่ 2.6 แสดงตัวอย่างฐานข้อมูลแบบเครือข่าย

## 2.5 เอเอสพีคอตเน็ต (ASP.NET) [6]

ASP.NET เป็นเทคโนโลยีที่พัฒนามาจาก ASP ASP.NET ได้นำเอา .NET Framework เข้ามาใช้ และเว็บที่พัฒนาขึ้นจาก ASP.NET จะจัดเก็บอยู่ในไฟล์ .aspx แต่ยังมีขั้นตอนการทำงาน เมื่อถูกเรียกใช้งาน เช่นเดียวกับเว็บเพจที่พัฒนาขึ้นจากเทคโนโลยี ASP คือ เมื่อ Web Server ด้รับการร้องขอการทำงานจาก HTTP Web Server จะนำเอาเฉพาะคำสั่งต่างๆ ภายในส่วน โปรแกรมของ Server Side Script ไปประมวลผลแล้วแปลงผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลให้อยู่ในรูปแบบแท็ก HTML ส่งกลับไปพร้อมกับโปรแกรม Client Side Script เพื่อให้เบราว์เซอร์ประมวลผลอีกครั้ง ใน ASP.NET Web Server จะมีการแบ่งสถานะการทำงานของแต่ละเว็บเพจไว้ ซึ่งทำให้แยกได้ว่า การเรียกใช้เพจในครั้งนั้น เป็นการเรียกใช้เพจในครั้งแรกหรือไม่หรือเป็นการเรียกใช้ที่สืบเนื่องมาจากการถูกยืนยัน (Submit) มา รวมทั้งนำเอา ASP.NET Server Control ที่สามารถจดจำค่าที่กำหนด

ให้กับคอนโทรลที่เกิดขึ้นก่อนหน้านี้ และสามารถตอบสนองต่อเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นมาใช้แทน ส่วนประกอบ (Element) ที่สร้างขึ้นจากแท็ก HTML

ASP.NET ได้นำเอาเทคโนโลยี .NET Framework เข้ามาใช้ จึงสามารถใช้แอปพลิเคชัน ร่วมกับฮาร์ดแวร์ใดๆ การทำให้เว็บเพจที่พัฒนาขึ้นด้วย ASP.NET อยู่ในรูปของ Web Form ที่ถูก แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ใช้กำหนดการแสดงผลและส่วนของ โปรแกรมที่ใช้ประมวลผล เพื่อ ควบคุมการทำงานในส่วนต่างๆของจอภาพ ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา โปรแกรม เช่น Visual Basic และ C# เป็นต้น

ASP.NET สามารถใช้งานร่วมกับบราวเซอร์ได้ทุกประเภท เนื่องจากคำสั่งต่างๆที่กำหนด ขึ้นเป็น Web Form จะถูกแปลงเป็นแท็ก นอกจากนั้น ASP.NET ยังรองรับการทำงานร่วมกับ โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นจากภาษาที่ใช้เทคโนโลยี .NET เช่น VB.NET, C# และ Jscript เป็นต้น ซึ่งจะ แยกส่วนของโปรแกรมและคำสั่งที่ใช้สร้างจอภาพออกจากกัน แลยังมีความเร็วในการสร้างเว็บ แอปพลิเคชัน และยังสามารถทำการเรียกดูข้อมูลที่มีอยู่ใน Microsoft SQL Server ได้

## 2.6 หลักการส่ง E-mail โดยใช้ Simple Mail Transfer Protocol (SMTP Protocol) [7]

การส่งอีเมลเริ่มต้นโดยการเขียนจดหมายด้วยโปรแกรม user agent โดยในแต่ละจดหมาย จะประกอบด้วย header ซึ่งระบุผู้รับและข้อมูลอื่นๆ ส่วนตัว body จะมีข้อความที่ต้องการส่ง หลังจากนั้นจดหมายจะเข้าคิวของโปรแกรม SMTP Sender ซึ่งจะเป็น โปรแกรม ที่ทำงานบนเครื่อง Server ถึงแม้ว่าการส่งจดหมายจะขึ้นกับ operating system ของเครื่อง host แต่หลักการจะมี เหมือนๆกัน 2 อย่างคือ

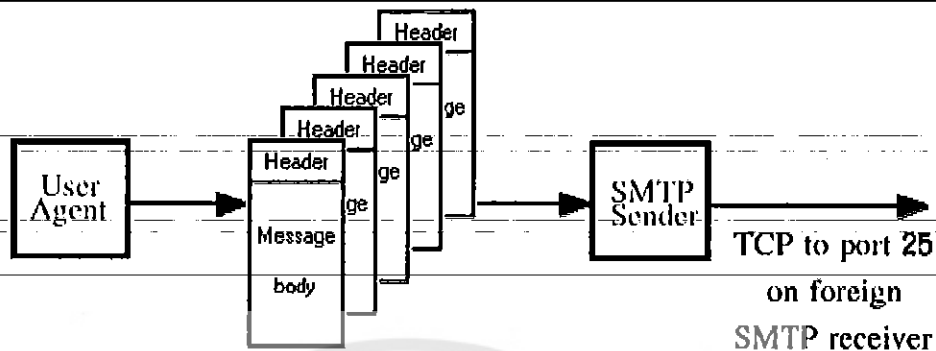
### 1. ตัวจดหมาย จะประกอบด้วย

- RFC 822 header ซึ่งเป็นหมายเลขของจดหมาย โดยจะบอกรายละเอียดผู้รับ
- ตัวข้อความในจดหมาย ที่สร้างจาก user

### 2. รายการของที่อยู่ปลายทาง โดยสร้างจาก User agent ตาม RFC 822

SMTP sender จะนำจดหมายที่อยู่ในคิวส่งออกไปยังเครื่องปลายทาง โดยใช้ SMTP บนการ เชื่อมต่อ TCP ด้วยหมายเลข port 25 บนเครื่องปลายทาง เมื่อทำการส่งเรียบร้อยแล้ว SMTP sender ก็จะทำการลบจดหมายออกจากคิวไป ที่สำคัญคือในระหว่างการส่ง SMTP sender ต้องสามารถ จัดการกับปัญหาต่างๆที่จะเกิดขึ้นได้ เช่น host ปลายทาง unreachable, out of operation หรือ การ เชื่อมต่อ TCP เกิดการล้มเหลวระหว่างทำการส่งจดหมายอยู่ เมื่อเกิดปัญหาพวกนี้ sender จะทำการ

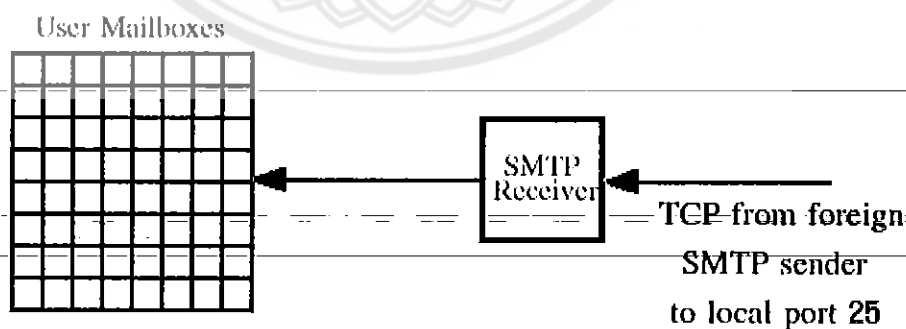
request ใหม่ เพื่อทำการส่งในภายหลัง แต่ถ้าทำการส่งใหม่หลายครั้งแล้วยังไม่สำเร็จ ก็จะยกเลิกการส่ง และรายงานไปยังผู้ส่ง ตัวอย่างดังรูปที่ 2.7



รูปที่ 2.7 แสดงตัวอย่าง SMTP sender

SMTP protocol ใช้ในการส่งจดหมายจาก SMTP sender ไปยัง SMTP receiver บนการเชื่อมต่อ TCP โดยไม่สามารถรับประกันได้ว่าจะแก้ไขปัญหาลงจดหมายหายไป ไม่มีการส่งตอบรับเมื่อผู้รับได้รับจดหมายเรียบร้อยแล้ว และไม่มีเครื่องรับประกันว่าจะมีการรายงานความผิดพลาดกลับมา แต่อย่างไรก็ตามการส่งจดหมายโดยใช้ SMTP ก็ถือว่ามีความถูกต้องของข้อมูล (reliable)

SMTP receiver จะทำการรับจดหมายและทำการจัดเก็บให้กับ mailbox ของ user แต่ละคน หรือไม่ก็ทำการคัดลอก (copy) เก็บไว้ในกรณีที่มีการส่งต่อ (forward) จดหมายไปที่อื่น โดย receiver จะต้องมีความสามารถในการตรวจสอบว่าผู้รับอยู่ในระบบหรือไม่ รวมทั้งจัดการกับปัญหาในการติดต่อ และปัญหาเรื่องเนื้อที่ในการจัดเก็บไม่พอ ตัวอย่างดังรูปที่ 2.8



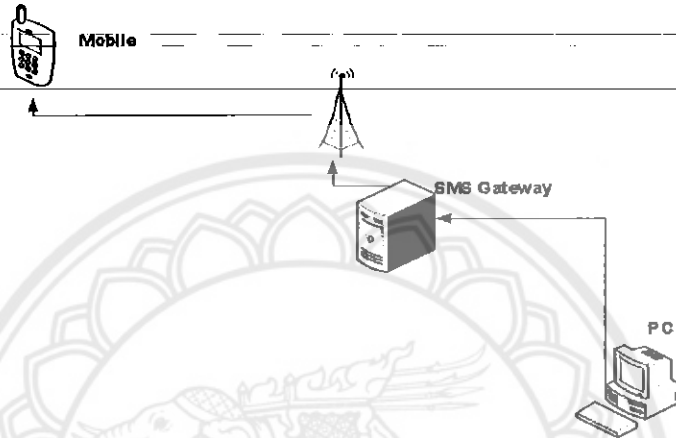
รูปที่ 2.8 ตัวอย่างแสดง SMTP Receiver



## 2.7 หลักการส่ง SMS (Short Message Service) โดยใช้ SMS Gateway [8]

SMS Gateway เป็นบริการที่ทำให้สามารถส่ง SMS ได้โดยการเขียน API ไปติดต่อ SMS Gateway เพื่อให้ SMS Gateway ส่งต่อข้อความที่ได้รับมาไปยังปลายทาง

การเขียน API ติดต่อกับ SMS Gateway ของผู้ให้บริการแต่ละรายจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับแพลตฟอร์ม ของ SMS Gateway ของผู้ให้บริการ แสดงตัวอย่างดังรูปที่ 2.9



รูปที่ 2.9 แสดงหลักการส่ง SMS ผ่าน SMS Gateway

### การติดต่อขอใช้บริการ SMS Gateway

ในการติดต่อขอใช้บริการ SMS Gateway ทำโดยการติดต่อขอใช้บริการจากผู้ให้บริการ SMS Gateway ซึ่งมีอยู่หลายราย เช่น [www.applymail.com](http://www.applymail.com) [www.sbuysms.com](http://www.sbuysms.com) และ [www.thaibulksms.com](http://www.thaibulksms.com) โดยเข้าไปสมัครสมาชิกเว็บไซต์ของผู้ให้บริการ จะได้ยูสเซอร์ และพาสเวิร์ด มาใช้บริการ เมื่อล็อกอินเข้าเว็บไซต์ผู้ให้บริการ SMS Gateway จะมีรายการให้จัดการรายละเอียดต่างๆ แสดงตัวอย่างดังรูปที่ 2.10

!!เมนูหลัก >>>

ยินดีต้อนรับ คุณ วุฒิศาสตร์ เลือกสิ่ง เข้าสู่ระบบบริการ SMS Gateway ของแอปพหลายแมส ภายในระบบท่านจะได้พบกับ ระบบบริการส่งข้อความสั้น (SMS: Short Message Service) เข้าสู่โทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่ได้มาตรฐาน โดยมีเมนูต่างๆ ให้บริการท่านดังนี้

- ☑ ส่งข้อความ ใช้สำหรับส่งข้อความทั้งแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม และ ตั้งเวลาส่งล่วงหน้า
- ☑ สมุดจดเบอร์โทร คือระบบจัดการหมายเลขโทรศัพท์เพื่อความสะดวกเร็วในการส่ง
- ☑ ตัวเลือก/ตั้งค่า ตั้งหมายเลขผู้ส่ง (Sender), แก้ไขข้อมูลส่วนตัวของท่านและวิธีเชื่อมต่อด้วย API
- ☑ รายงานค่าบริการ ใช้ตรวจสอบผลการชำระค่าบริการ
- ☑ รายงานการส่ง ใช้ตรวจสอบผลการส่งข้อความ SMS ของท่าน
- ☑ เดิมเงิน ใช้เติมเงินและอธิบายวิธีการเติมเงิน

- ⚠ ขณะนี้ท่านยังไม่ได้ตั้งหมายเลขผู้ส่ง (Sender) ท่านสามารถตั้งได้โดย คลิกที่นี่
- ⚠ ทุกครั้งที่ท่านเลิกใช้งานควร ออกจากระบบ ทุกครั้ง

สถานะ:

ท่านยังส่งได้อีก 130 ข้อความ และยังมีเวลาใช้งานอีก 351 วัน

เมนูหลัก:

- ➔ ส่งข้อความ
- ➔ สมุดจดเบอร์โทร
- ➔ ตัวเลือก/ตั้งค่า
- ➔ รายงานการส่ง
- ➔ รายงานค่าบริการ
- ➔ เดิมเงิน

รูปที่ 2.10 แสดงตัวอย่างการจัดการรายละเอียด SMS Gateway ของ [www.applymail.com](http://www.applymail.com)

หลังจากสมัครใช้บริการแล้วต้องทำการชำระค่าบริการ โดยทำการเลือกแพ็คเกจการให้บริการตามความเหมาะสม แสดงดังรูปที่ 2.11 จึงจะสามารถใช้ SMS Gateway ในการส่งข้อความ SMS ได้ ซึ่งการชำระค่าบริการสามารถทำการชำระได้หลากหลายช่องทาง เช่น ผ่านทางบัญชีธนาคาร ตู้เอทีเอ็ม หรือ บัตรเครดิต ขึ้นอยู่กับผู้ให้บริการแต่ละราย

ชื่อแพ็คเกจ	จำนวนข้อความ	จำนวนครั้งใช้งาน(วัน)	ราคา(บาท)/ข้อความ		ยอดเงิน(บาท)	เติมเงิน
			ปกติ	โปรโมชั่น		
MinPack 100	100	365	0.90	0.80	80.00	เติมเงิน
MinPack 200	200	365	0.90	0.80	160.00	เติมเงิน
MinPack 500	500	365	0.90	0.80	400.00	เติมเงิน
MedPack 1,000	1,000	365	0.90	0.80	800.00	เติมเงิน
MedPack 2,000	2,000	365	0.90	0.80	1,600.00	เติมเงิน
MedPack 5,000	5,000	365	0.90	0.80	4,000.00	เติมเงิน
MaxPack 10,000	10,000	365	0.85	0.80	8,000.00	เติมเงิน
MaxPack 20,000	20,000	365	0.85	0.80	16,000.00	เติมเงิน
MaxPack 50,000	50,000	365	0.85	0.80	40,000.00	เติมเงิน
KingPack 100,000	100,000	365	0.80	0.75	75,000.00	เติมเงิน
KingPack 500,000	500,000	365	0.80	0.75	375,000.00	เติมเงิน
KingPack 1,000,000	1,000,000	365	0.80	0.75	750,000.00	เติมเงิน

รูปที่ 2.11 แสดงแพ็คเกจการให้บริการของ www.applymail.com

ในการนำ SMS Gateway มาใช้ ทำโดยเขียน โปรแกรมติดต่อไปที่ API ของ SMS Gateway ซึ่งสามารถใช้ได้หลายภาษา เช่น C# ASP.NET PHP และ Visual Basic ซึ่งในโครงงานนี้จะใช้ภาษา C# ในการเขียนติดต่อ SMS Gateway แสดงดังรูปที่ 2.12

```

string strData = "msisdn=" + mobileumber + "&user=" + szUsername + "&pass="
+ szPassword + "&lang=" + szLanguage + "&msg=" + szBody;
strURL = "http://smsgateway.applymail.com/cgi-bin/aspsendsms.cgi";
System.Net.WebRequest req = System.Net.WebRequest.Create(strURL);
req.ContentType = "application/x-www-form-urlencoded";
req.Method = "POST";

byte[] bytes = System.Text.Encoding.ASCII.GetBytes(strData);
req.ContentLength = bytes.Length;
System.IO.Stream os = req.GetRequestStream();
os.Write(bytes, 0, bytes.Length);
os.Close();
System.Net.WebResponse resp = req.GetResponse();

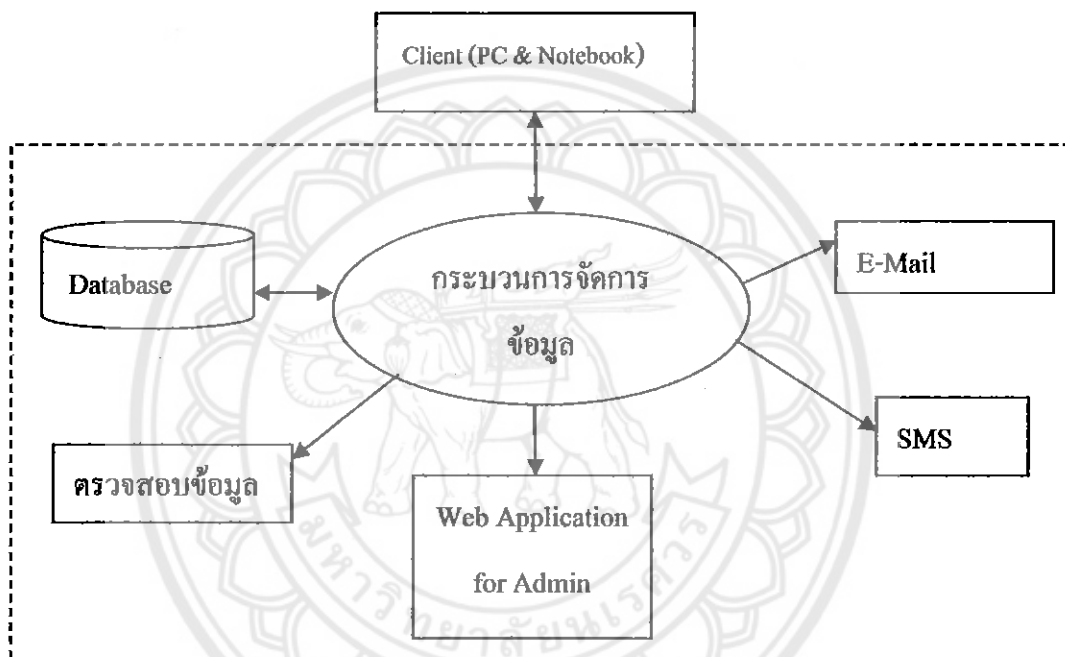
```

รูปที่ 2.12 แสดงการใช้ภาษา C# ติดต่อ SMS Gateway ของ www.applymail.com ในการส่ง SMS

## บทที่ 3

### การออกแบบและพัฒนาระบบ

ในบทนี้จะกล่าวถึงวิธีการออกแบบและพัฒนาระบบสำหรับโครงการนี้ ซึ่งการตรวจสอบอุปกรณ์ต่อพ่วงผ่านระบบเครือข่ายนั้นมีนั้น การเชื่อมโยงการทำงานหลายส่วนสามารถอธิบายโดยแผนภาพดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แสดงส่วนประกอบของ โปรแกรมตรวจสอบอุปกรณ์ต่อพ่วงผ่านระบบเครือข่าย

#### 3.1 ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาระบบ

1. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ โครงสร้างและการทำงานของ API Windows ระบบฐานข้อมูล การใช้งาน ASP.NET การใช้ภาษา C#.NET และการติดต่อกับฐานข้อมูล Microsoft SQL

Server

2. ออกแบบ โปรแกรมฝั่งลูกข่าย ฝั่งแม่ข่ายและส่วนของการแจ้งเตือนความเปลี่ยนแปลงสถานะของอุปกรณ์ต่อพ่วง
3. วิเคราะห์ลักษณะการทำงานและภาพรวมของระบบ
4. ออกแบบฐานข้อมูล และการเก็บค่าข้อมูลลงฐานข้อมูล

5. พัฒนาโปรแกรมการตรวจสอบอุปกรณ์ต่อพ่วงผ่านระบบเครือข่ายและระบบแจ้งเตือน  
การเปลี่ยนแปลงสถานะอุปกรณ์ต่อพ่วง

6. ทดสอบการทำงานของระบบ

### 3.2 การวิเคราะห์ระบบ

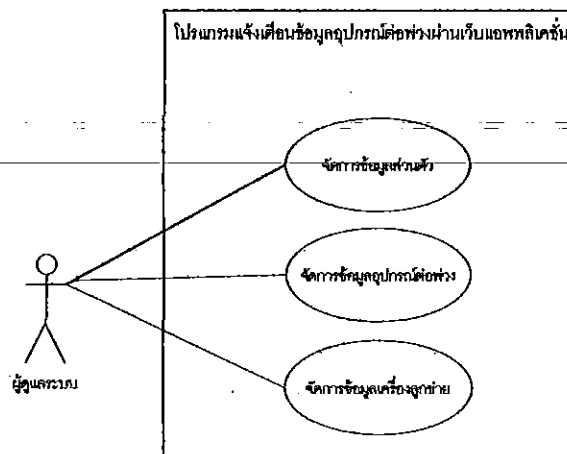
โปรแกรมตรวจสอบอุปกรณ์ต่อพ่วงผ่านระบบเครือข่ายนั้นมีการทำงานร่วมกันของโปรแกรม 2 ฟังก์ชันคือฝั่งเครื่องลูกข่าย (Client) และฝั่งเครื่องแม่ข่าย (Server) ซึ่งการทำงานเป็นแบบสอดคล้องกันมีการทำงานร่วมกัน โดยหลักการการทำงานหลักๆของฝั่งเครื่องลูกข่ายคือการส่งข้อมูลที่สำคัญสำหรับการตรวจสอบ ไปในฐานข้อมูลบนฝั่งเครื่องแม่ข่าย ส่วนการทำงานหลักๆของฝั่งเครื่องแม่ข่ายคือการนำข้อมูลจากฐานข้อมูลมาตรวจสอบ ตรวจสอบการเชื่อมต่อของเครื่องลูกข่าย และการแจ้งเตือนให้กับผู้ดูแลระบบผ่านทาง 3 รูปแบบคือทางเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ทางอีเมล (E-mail) และทางเอสเอ็มเอส (SMS)

### 3.3 การออกแบบการใช้งานระบบผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

แบ่งเป็นการใช้งานของผู้ดูแลระบบ และผู้ดูแลระบบสูงสุด

3.3.1 ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram) โปรแกรมแจ้งเตือนข้อมูลผ่านเว็บ  
แอปพลิเคชันของผู้ดูแลระบบ

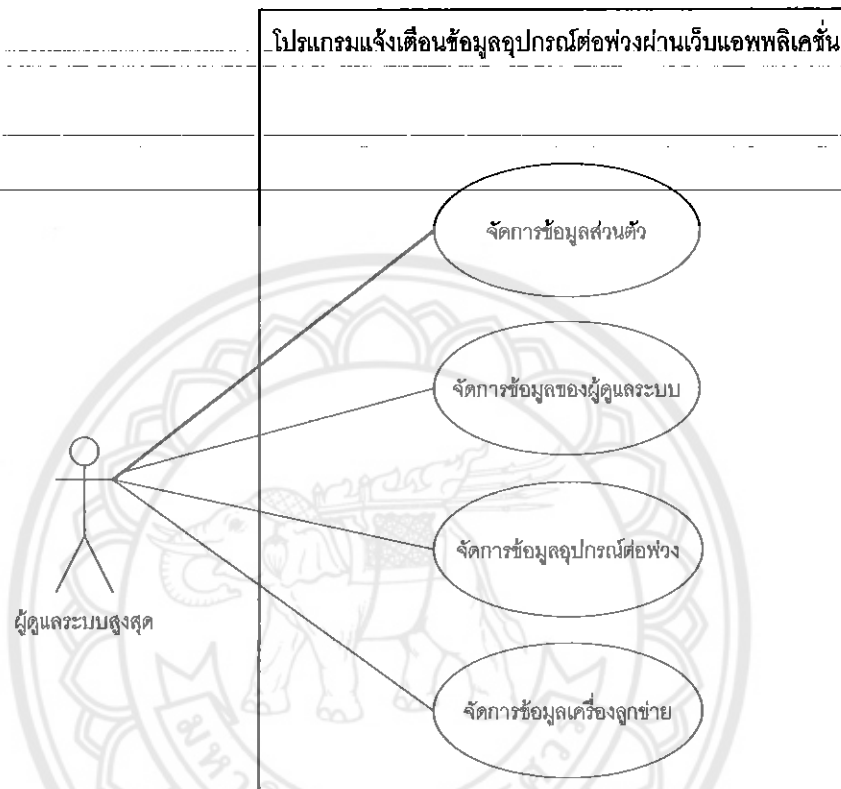
แสดงดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 แสดง Use Case Diagram การใช้งานเว็บแอปพลิเคชันของผู้ดูแลระบบ

### 3.3.2 ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram) โปรแกรมแจ้งเตือนข้อมูลผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ของผู้ดูแลระบบสูงสุด

แสดงผังรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 แสดง Use Case Diagram การใช้งานเว็บแอปพลิเคชันของผู้ดูแลระบบสูงสุด

### 3.4 การออกแบบการทำงานฝั่งเครื่องลูกข่าย

การทำงานในส่วนฝั่งเครื่องลูกข่าย (Client) จะเป็นการตรวจสอบข้อมูลของอุปกรณ์ต่อพ่วงของเครื่องลูกข่ายในขณะนั้นกับฐานข้อมูลเครื่องลูกข่ายบนฝั่งแม่ข่าย (Server) และอัปเดต (Update) ข้อมูลการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ต่อพ่วงเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลง เช่นมีการเชื่อมต่อ (Connect) หรือตัดการเชื่อมต่อ (Disconnect) โดยจะพัฒนาโปรแกรมเพื่อตรวจสอบอุปกรณ์ต่อพ่วงแบบตลอดเวลา (Real Time) บนเครื่องลูกข่ายซึ่งการทำงานเป็นแบบโปรแกรมฝั่งตัวคือมีการซ่อนโปรแกรมโดยเหลือเพียงสัญลักษณ์ของโปรแกรมแสดงบน Tray Bar เท่านั้น ซึ่งโปรแกรมจะเชื่อมต่อกับระบบเมื่อตรวจสอบอุปกรณ์ต่อพ่วงแล้วจะส่งข้อมูลเหล่านั้นผ่านระบบเครือข่ายไปในส่วนของกระบวนการจัดการข้อมูลที่อยู่ฝั่งเครื่องแม่ข่าย (Server)

## การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมแบบฝังตัวบนเครื่องลูกข่าย

ในส่วนนี้จะเป็นการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมแบบฝังตัวบนเครื่องลูกข่ายเพื่อติดต่อ API Windows สำหรับดึงข้อมูลต่างๆของอุปกรณ์ต่อพ่วงและส่วนของการส่งข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วง ผ่าน ไปยังเครื่องแม่ข่าย โดยมีหลักการพัฒนาโปรแกรม โดยแบ่งออกเป็นส่วนย่อยๆดังต่อไปนี้

### 3.4.1 ชนิดของอุปกรณ์ต่อพ่วงที่ต้องการเก็บข้อมูลจาก API Windows

- เมาส์ (Mouse) สามารถเก็บข้อมูลของเมาส์ชนิด USB และ เมาส์ชนิด Touch pad

เท่านั้น

- คีย์บอร์ด (Keyboard) สามารถเก็บข้อมูลของคีย์บอร์ด ชนิด USB

- กล้อง (Webcam)

- ซีดีรอม (CDROM)

- หน่วยความจำสำรองภายนอก (USB Storage)

- บลูทูธ (Bluetooth)

- ปริ้นเตอร์ (Printer)

- การ์ดจอ (Display)

### 3.4.2 หลักการเก็บข้อมูลของต่างๆของอุปกรณ์ต่อพ่วงและข้อมูลเครื่องลูกข่าย

สำหรับข้อมูลต่างๆที่กำหนดให้โปรแกรมเก็บนั้นเป็นข้อมูลที่มีความจำเป็นในการตรวจสอบ แบ่งเป็น 2 รูปแบบ คือ

1. ข้อมูลที่ใช้แบ่งแยกเครื่องลูกข่าย เป็นข้อมูลที่จำเป็นในการแบ่งแยกว่าเป็นเครื่องลูกข่าย เครื่องนั้นเป็นเครื่องใด สำหรับการนำข้อมูลไปตรวจสอบเพื่อจะสามารถแจ้งข้อมูลได้อย่างถูกต้อง มีดังนี้

- MAC Address ของเครื่องลูกข่ายซึ่งแต่ละเครื่องจะมีหมายเลข MAC Address ที่ไม่ซ้ำกัน โดยจะเลือกเฉพาะ MAC Address ของการ์ดแลน(Local Area Network) เท่านั้น

- IP Address เนื่องจาก IP Address ไม่สามารถแยกแยะเครื่องลูกข่ายได้ แต่ IP Address สามารถแยกแยะได้ว่าเครื่องใดกำลังเชื่อมต่อกับระบบโดยใช้ IP Address อะไร ในขณะที่นั้น ซึ่งในเวลาเดียวกันไม่สามารถมีเครื่องที่มี IP Address เหมือนกันเชื่อมต่อบระบบได้

2. ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ความปลอดภัยของอุปกรณ์ต่อพ่วง เป็นข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการวิเคราะห์ว่าอุปกรณ์ต่อพ่วงอยู่ในสถานะปกติหรือสูญหายหรือไม่ โดยมีการเก็บข้อมูลดังนี้

- ชนิดของอุปกรณ์ต่อพ่วงตามหัวข้อที่ 3.4.1
- สถานะของการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ต่อพ่วงชนิดนั้น (1= เชื่อมต่อ, 0 = ปกติ, -1=ขาดการเชื่อมต่อ)
- เวลาการขาดหายจากระบบของอุปกรณ์ต่อพ่วงชนิดนั้น (วัน: เดือน: ปี, เวลา)
- เวลาการเปิดเครื่อง ส่วนเวลาปิดเครื่องนั้นเครื่องแม่ข่ายจะเป็นฝ่ายตรวจสอบ

3.4.3 การออกแบบการทำงานของโปรแกรมบนเครื่องลูกข่าย

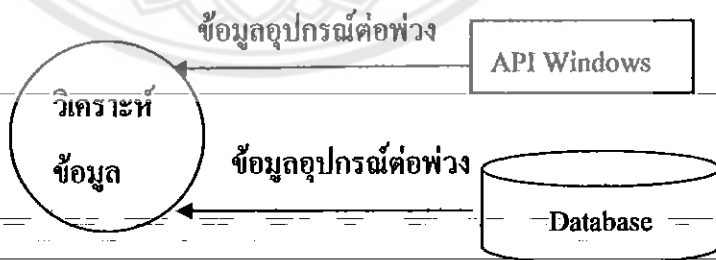
เป็นการออกแบบการทำงานของโปรแกรมบนเครื่องลูกข่ายด้วยการพัฒนาโปรแกรมโดยใช้ภาษา C# เพื่อจัดการข้อมูลต่างๆที่ระบุไว้ข้างต้น โดยมีหลักการพัฒนาโปรแกรมดังต่อไปนี้

1. การดึงค่าข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วง แสดงดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 แสดงการเก็บข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วงจากเครื่องลูกข่าย

2. การวิเคราะห์ข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วงกับข้อมูลในฐานข้อมูล แสดงดังรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลของเครื่องลูกข่ายกับฐานข้อมูล

หลังจากเก็บข้อมูลของอุปกรณ์ต่อพ่วงแล้วโปรแกรมจะนำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์กับข้อมูลที่เก็บไว้ในฐานข้อมูลว่าข้อมูลโดยมีการวิเคราะห์และกระทำการต่างๆดังต่อไปนี้

- เมื่อพบข้อมูล MAC Address เครื่องลูกข่ายบนฐานข้อมูลแต่ไม่พบข้อมูลรายการอุปกรณ์ต่อพ่วง โปรแกรมจะทำการเพิ่ม (Insert) ข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วงลงฐานข้อมูล ซึ่งกรณีนี้จะเกิดเมื่อเครื่องลูกข่ายเริ่มใช้โปรแกรมเป็นครั้งแรก

- เมื่อพบข้อมูล MAC Address เครื่องลูกข่ายบนฐานข้อมูลและพบข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วง โปรแกรมจะทำการอัปเดต (Update) ข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วงลงฐานข้อมูลและกรณีที่อุปกรณ์ต่อพ่วงขาดหายไปจะเพิ่มข้อมูลลงในฐานข้อมูลในส่วนของการแจ้งเตือนข้อมูลขาดหาย

- เมื่อไม่พบข้อมูล MAC Address เครื่องลูกข่ายบนฐานข้อมูล โปรแกรมจะหยุดการทำงานและรอทำงานในรอบต่อไป

ซึ่งการทำงานในแต่ละรอบของ โปรแกรมจะตั้งไว้ 5 วินาทีโดยใช้ Timer เป็นตัวนับเวลาการทำงาน

### 3. การส่งข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วงไปยังเครื่องแม่ข่าย แสดงดังรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 แสดงการเพิ่มหรืออัปเดตข้อมูลลงฐานข้อมูล

ส่วนนี้จะเป็นการทำงานต่อจากส่วนที่ 2 คือการเพิ่มหรือแก้ไขฐานข้อมูล Microsoft SQL Server จะมีการเพิ่มข้อมูลทั่วไปของเครื่องลูกข่ายลงบนฐานข้อมูลด้วย ดังนี้

- IP Address เป็นข้อมูลของ IP Address ที่เครื่องลูกข่ายใช้เข้าสู่ระบบในขณะนั้น
- Time Connect เป็นข้อมูลเวลาการเข้าสู่ระบบของเครื่องลูกข่าย

โดยข้อมูลของ IP Address และ Time Connect จะปรับเปลี่ยนอีกครั้งเมื่อเครื่องแม่ข่ายตรวจสอบว่าเครื่องลูกข่ายตัดการเชื่อมต่อ (Disconnect) จากระบบ

จากหัวข้อที่ 3.4.3 สามารถแสดงการทำงานของ โปรแกรมในส่วนของการทำงานฝั่งเครื่องลูกข่ายโดยรวมได้ตามแผนผังการทำงานดังรูปที่ 3.7

#### 3.4.4 คลาสไลอะแกรมของโปรแกรมเครื่องลูกข่าย

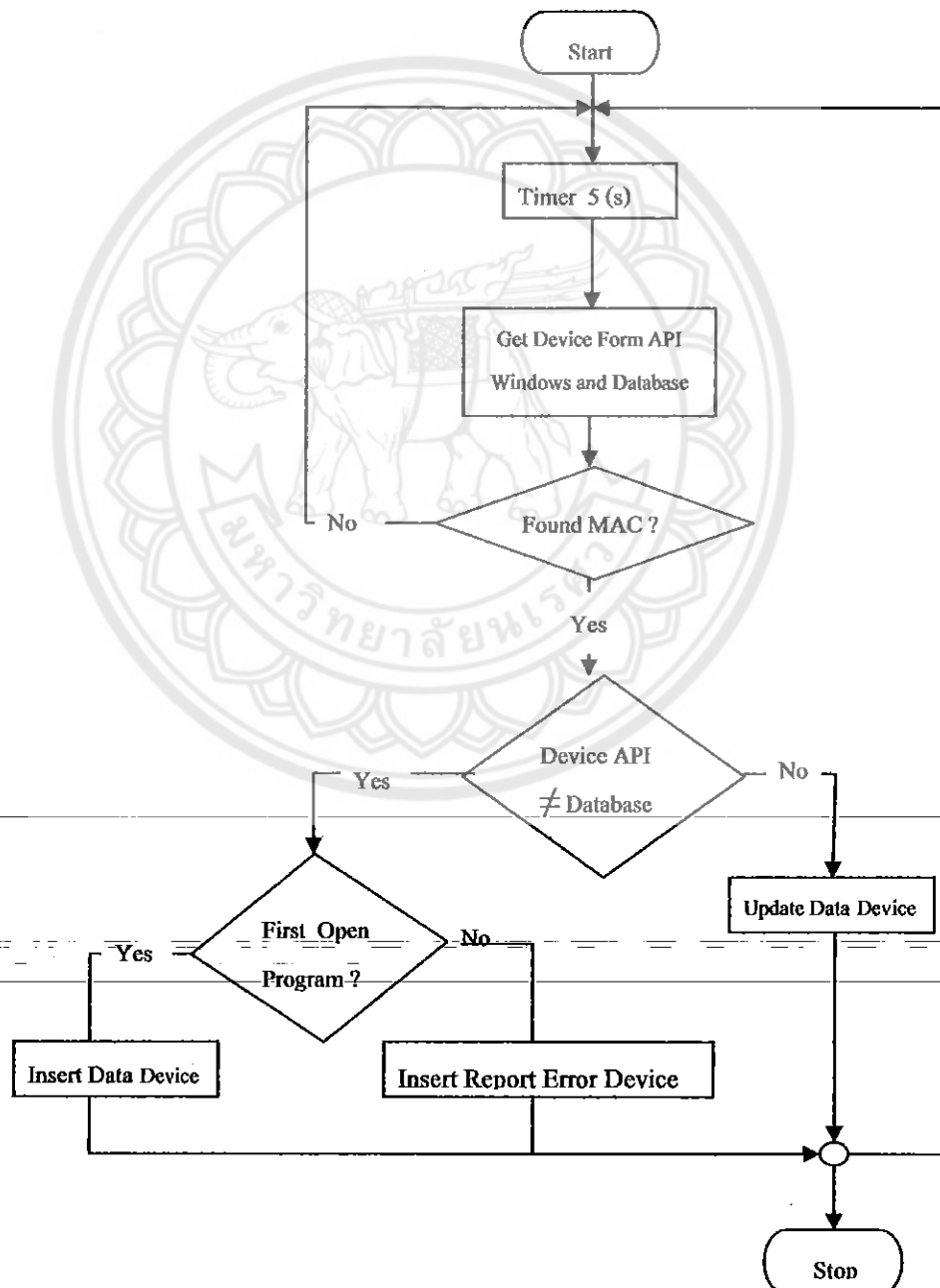
ในคลาสไลอะแกรมของโปรแกรมเครื่องลูกข่ายจะแบ่งออกเป็น 6 คลาสหลักๆ คือ

- WinForm - ทำหน้าที่เป็นคลาสหลัก
- ClassInfo - ทำหน้าที่ดึงค่าข้อมูลประเภทของอุปกรณ์

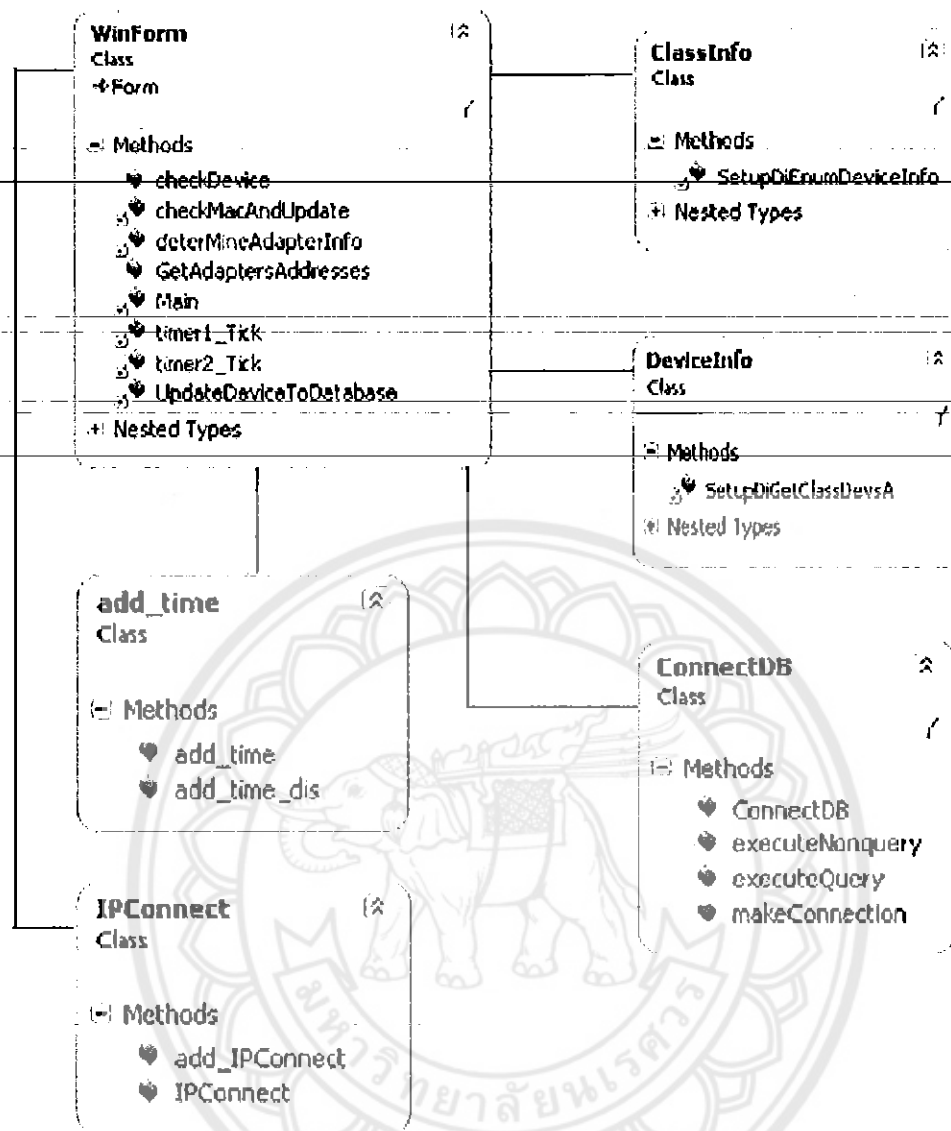


- Devinfo - ทำหน้าที่ดึงค่ารายการอุปกรณ์ต่อพ่วงที่ต่ออยู่ขณะนั้น
- ConnectDB - ทำหน้าที่ติดต่อกับฐานข้อมูล
- IPConnect - ทำหน้าที่ตรวจสอบ IP Address ที่ใช้ขณะนั้น
- add\_time - ทำหน้าที่ตรวจสอบอุปกรณ์ต่อพ่วง และแจ้งเวลาที่อุปกรณ์ต่อพ่วงมีการเปลี่ยนแปลงสถานะ ไปยังฐานข้อมูล

คลาส โค้ดแกรมของ โปรแกรมเครื่องถูกถ่ายแสดงดังรูปที่ 3.8



รูปที่ 3.7 แสดงแผนผังการทำงานของ โปรแกรมบนฝั่งเครื่องถูกถ่าย



รูปที่ 3.8 แสดงคลาสไคอะแกรมของ โปรแกรมเครื่องลูกข่าย

### 3.5 การออกแบบการทำงานฝั่งเครื่องแม่ข่าย

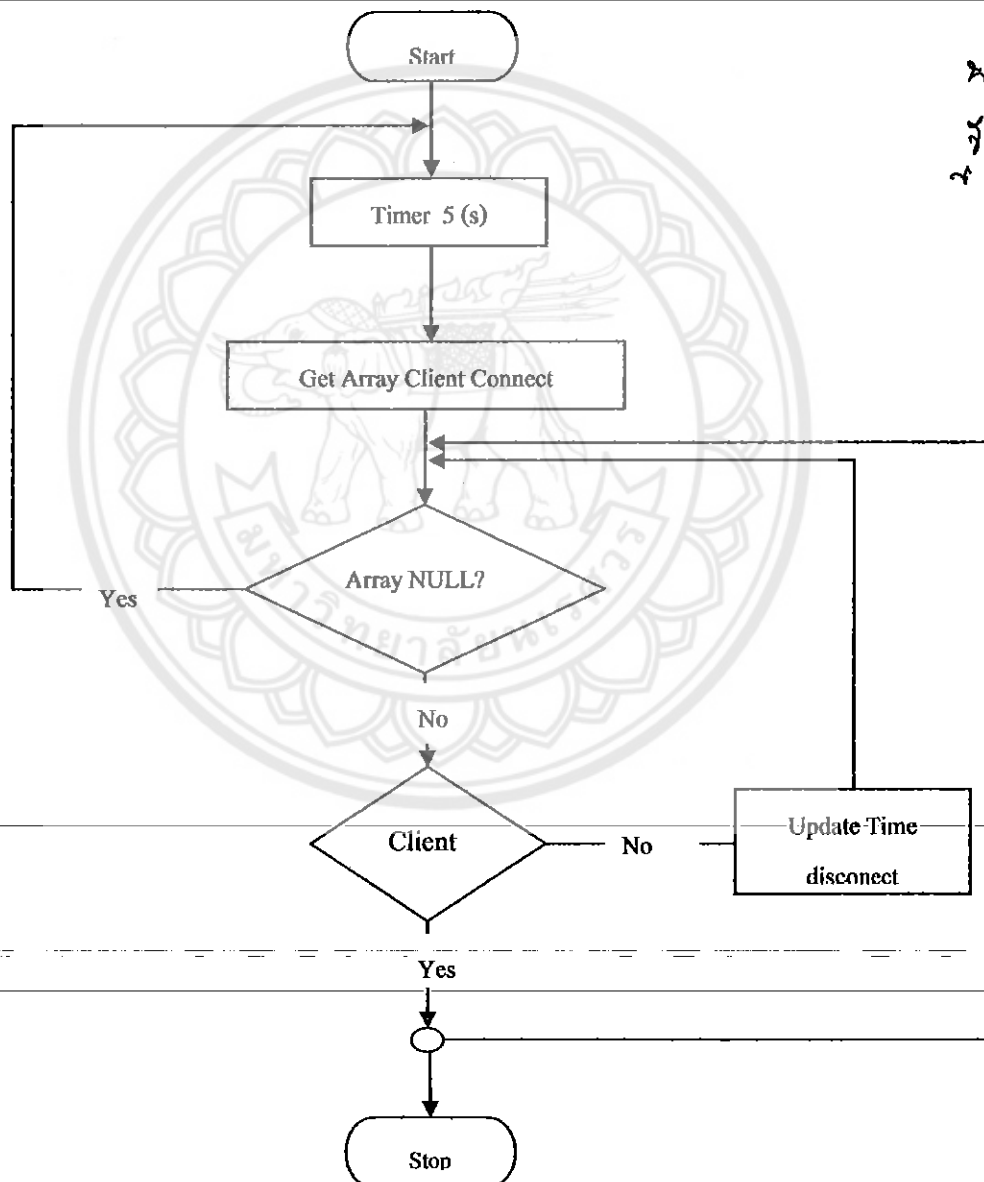
การทำงานในส่วนฝั่งเครื่องแม่ข่าย (Server) ซึ่งเป็นส่วนที่จัดการกับข้อมูลทั้งหมดของระบบ โดยฝั่งแม่ข่ายจะมีความทำงานร่วมในหลายๆส่วน ซึ่งสามารถแบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วนหลักๆคือ ส่วนของ โปรแกรมตรวจสอบข้อมูลเครื่องลูกข่ายและส่วน โปรแกรมแจ้งเตือนข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วง

#### 3.5.1 ส่วนโปรแกรมตรวจสอบข้อมูลการเข้าสู่ระบบเครื่องลูกข่าย

ส่วนโปรแกรมสำหรับตรวจสอบข้อมูลเครื่องลูกข่ายเป็นส่วนที่ตรวจสอบการเชื่อมต่อของเครื่องลูกข่ายว่ามีเครื่องลูกข่ายใดเชื่อมต่อระบบอยู่บ้างและเมื่อเครื่องลูกข่ายขาดการเชื่อมต่อ

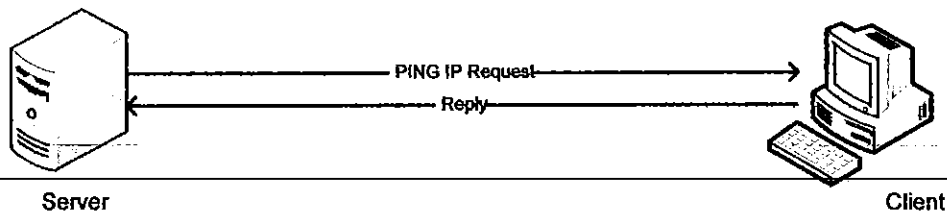
โปรแกรมจะทำการแจ้งเวลาการสิ้นสุดการเชื่อมต่อลงบนฐานข้อมูล โดยการทำงานของโปรแกรม จะตรวจสอบ 5 วินาทีต่อรอบ ซึ่งการทำงานของโปรแกรมในส่วนนี้สามารถอธิบายดังรูปที่ 3.9

สำหรับการตรวจสอบว่าเครื่องลูกข่ายนั้นเชื่อมต่อกับระบบอยู่หรือไม่จะใช้ฟังก์ชัน PING ซึ่งเป็นฟังก์ชันที่นำข้อมูลของ IP Address ของเครื่องลูกข่ายที่ใช้ในการเชื่อมต่อกับระบบนำมาส่งข้อความ Request ซึ่งจะระบุ IP Address เครื่องลูกข่ายนั้นและเครื่องที่ถูก Request จะตอบข้อมูลกลับมาเป็น Reply ถ้าไม่มีการตอบกลับแสดงว่าเกิดการผิดพลาดกับเครื่องเป้าหมายที่ใช้ IP Address นั้นๆ ซึ่งในที่นี้หมายความว่าเครื่องลูกข่ายเครื่องนั้น ขาดการเชื่อมต่อกับระบบ แสดงดังรูปที่ 3.10



ป/ร.  
 3714  
 255/  
 7.2

รูปที่ 3.9 แสดงการตรวจสอบข้อมูลการเข้าสู่ระบบของเครื่องลูกข่าย



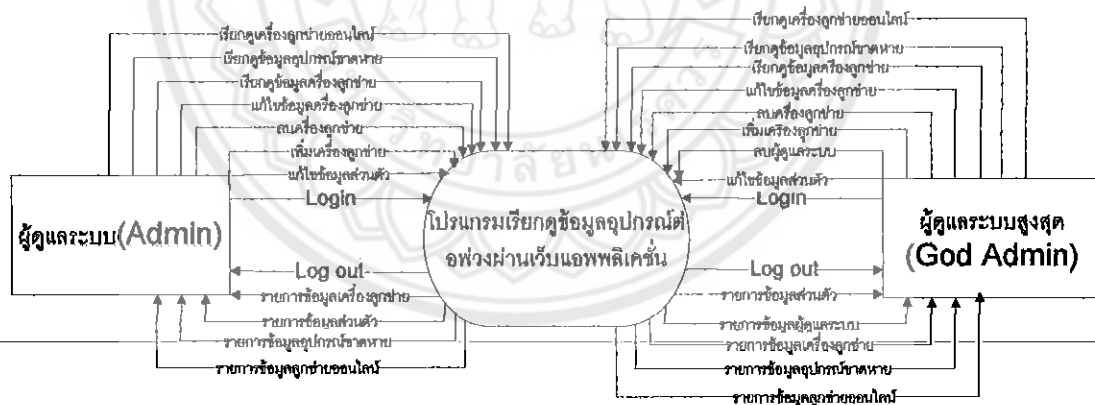
รูปที่ 3.10 แสดงการตรวจสอบการเชื่อมต่อของเครื่องลูกข่าย

### 3.5.2 ส่วนโปรแกรมแจ้งเตือนข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วง

การแจ้งเตือนข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วงนั้น ได้มีการออกแบบการแจ้งเตือนออกเป็น 3 รูปแบบ คือทางเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ทางอีเมล (E-mail) และทางเอสเอ็มเอส (SMS) ซึ่งแต่ละแบบมีหลักการดังนี้

#### 3.5.2.1 การแจ้งเตือนทางเว็บแอปพลิเคชัน

การออกแบบการแจ้งเตือนทางเว็บแอปพลิเคชันเป็นการออกแบบส่วนประกอบของรายการที่ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกให้แสดงผ่านเว็บแอปพลิเคชัน โดยส่วนใหญ่เป็นข้อมูลต่างๆ ของอุปกรณ์ต่อพ่วง ข้อมูลทั่วไปของเครื่องลูกข่าย รายการแจ้งเตือนและข้อมูลของผู้ดูแลระบบ โดยสามารถแสดงข้อมูลของโปรแกรมแจ้งเตือนข้อมูลผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ได้ตามแผนผังดังรูปที่ 3.11

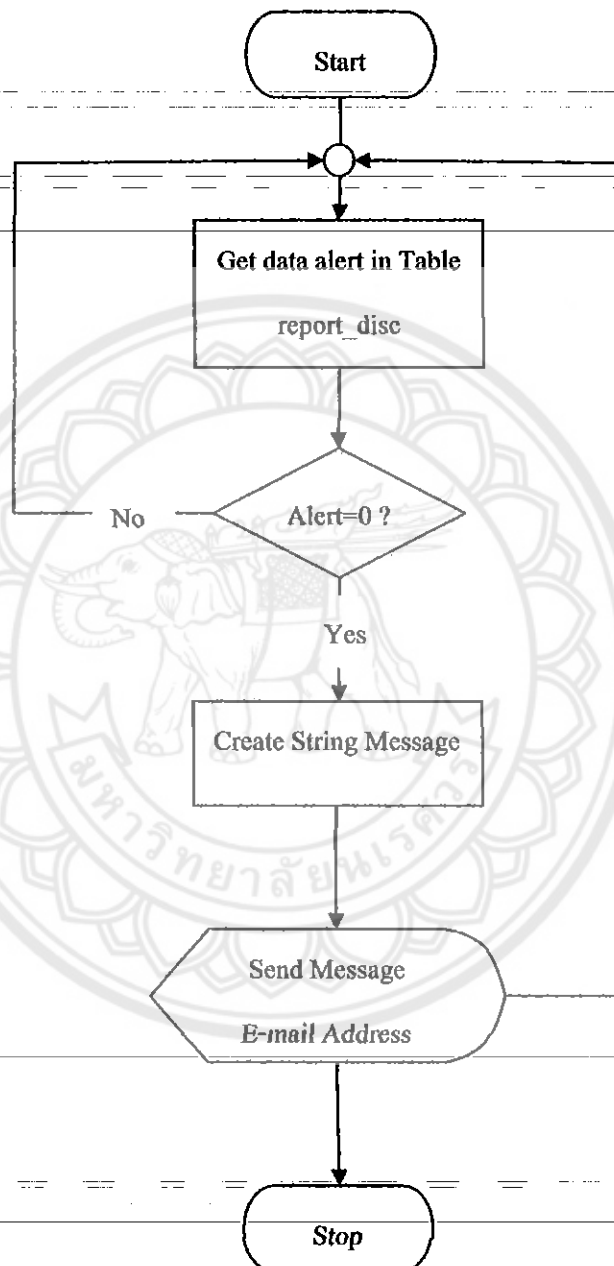


รูปที่ 3.11 แสดง Context Diagram ส่วนของโปรแกรมแจ้งเตือนข้อมูลผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

การออกแบบการแจ้งเตือนผ่านทางอีเมลมีการออกแบบเป็นโปรแกรมที่ทำงานอยู่ภายในระบบหรือเป็นคลาสฯหนึ่งของโปรแกรมระบบของฝั่งเครื่องแม่ข่าย ซึ่งการออกแบบการส่งข้อมูลการแจ้งเตือนผ่านทางอีเมลนั้น สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. การส่งข้อมูลผ่านทางอีเมล สำหรับการส่งข้อมูลผ่านทางอีเมลจะใช้ข้อมูลของตารางฐานข้อมูลที่มีชื่อว่า report\_disc ซึ่งเป็นตารางที่เก็บข้อมูลความเปลี่ยนแปลงของอุปกรณ์ต่อพ่วงโดย

จะเลือกข้อมูลที่มีค่าของ field Alert=0 ซึ่งหมายถึงว่าข้อความนี้ยังไม่ได้แจ้งเตือนแต่ถ้าแจ้งเตือนไปแล้วค่าของ Alert=1 โดยสามารถอธิบายหลักการทำงานของโปรแกรมสำหรับส่งข้อมูลการแจ้งเตือนได้ดังรูปที่ 3.12



รูปที่ 3.12 แสดงแผนผังการแจ้งเตือนทางอีเมล

2. รูปแบบการส่งข้อมูลทางอีเมล การออกแบบรูปแบบการส่งอีเมลเพื่อแจ้งเตือนความเปลี่ยนแปลงของอุปกรณ์ต่อพ่วงนั้น จะส่งข้อมูลเฉพาะอุปกรณ์ที่เกิดเปลี่ยนแปลง คือ หมายเลขเครื่องของลูกค้า อุปกรณ์ที่มีสัญญาณการเชื่อมต่อเข้ามา อุปกรณ์ที่มีการขาดหายไปของสัญญาณ และเวลาที่เกิดความเปลี่ยนแปลง โดยมีรูปแบบของข้อความดังรูปที่ 3.13

Reply Reply all Forward

## Report Device

From: **Server Check Device** (projectcheckdevice@gmail.com)

You may not know this sender. Mark as safe | Mark as junk

Sent: Friday, March 13, 2009 10:48:44 AM

To: nochtomcpe@hotmail.com

เครื่องที่ 14

Mouse : Connect

Time : 2552-03-13 10:48:36

เครื่องที่ 51

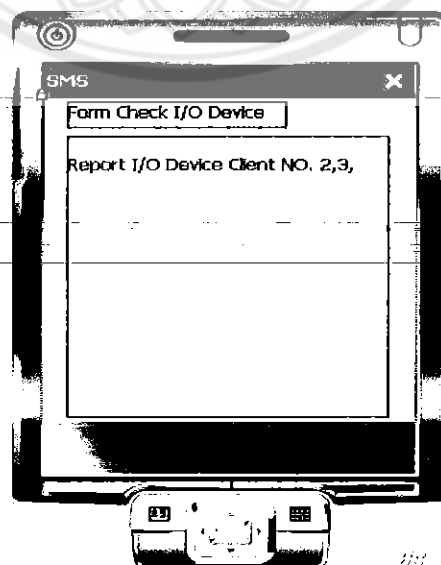
Keyboard : disconnect

Time : 2552-03-13 10:48:36

รูปที่ 3.13 แสดงตัวอย่างรูปแบบของข้อความจากอีเมลล์

### 3.5.2.3 การแจ้งเตือนทางเอสเอ็มเอส

การออกแบบการแจ้งเตือนผ่านทางเอสเอ็มเอสมีการออกแบบโปรแกรมที่ทำงานอยู่ภายในระบบหรือเป็นคลาสๆหนึ่งของโปรแกรมระบบของฝั่งเครื่องแม่ข่ายเช่นเดียวการส่งข้อมูลทางอีเมลล์ โดยมีหลักการส่งข้อมูลเช่นเดียวกับการส่งอีเมลล์ทุกประการ แต่มีข้อแตกต่างในส่วนของการส่งข้อความที่ส่งไปเท่านั้น เนื่องจากการส่งข้อความผ่านทางเอสเอ็มเอสมีข้อจำกัดทางจำนวนตัวอักษรการส่งข้อมูลแจ้งเตือน การออกแบบข้อความจึงเป็นเพียงการแจ้งเตือนหมายเลขของเครื่องลูกข่ายที่เกิดความเปลี่ยนแปลงของข้อมูล แสดงดังรูปที่ 3.14



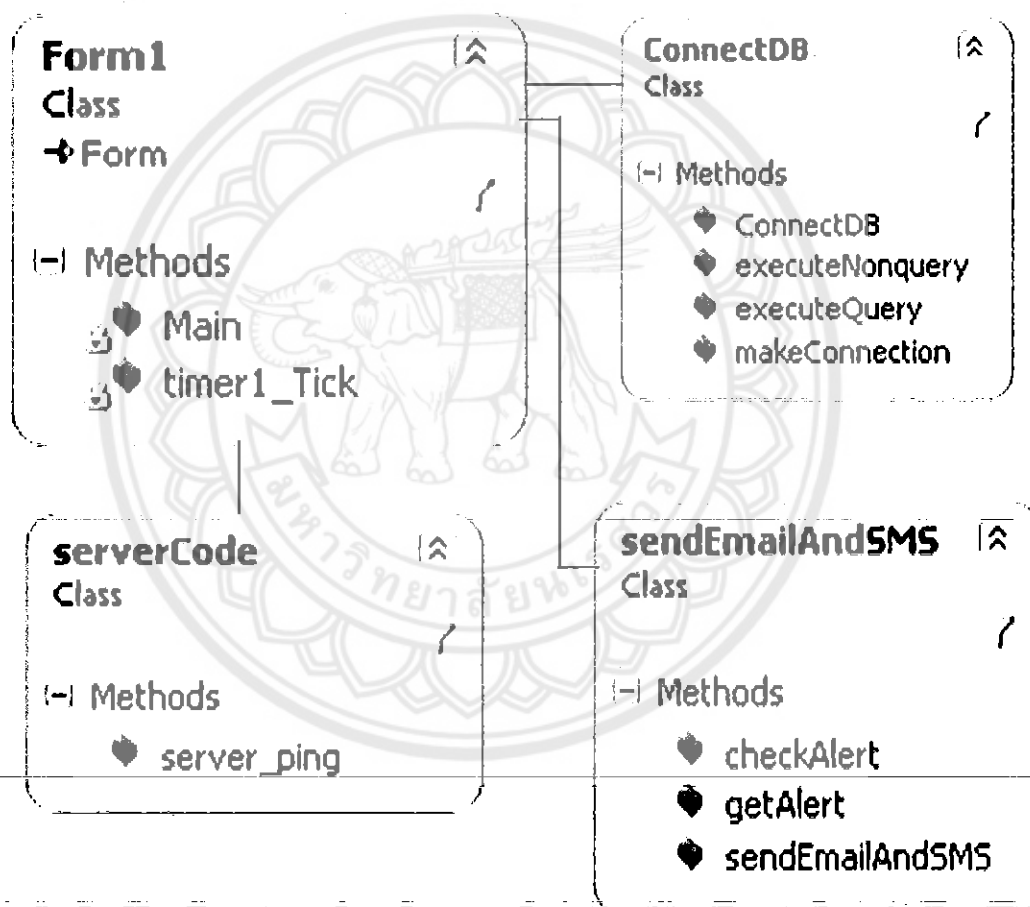
รูปที่ 3.14 แสดงตัวอย่างรูปแบบการแจ้งเตือนด้วยเอสเอ็มเอส

### 3.5.3 คลาสไดอะแกรมของโปรแกรมเครื่องแม่ข่าย

ในคลาสไดอะแกรมของโปรแกรมเครื่องแม่ข่ายจะแบ่งออกเป็น 4 คลาสหลักๆ คือ

Form1	- ทำหน้าที่เป็นคลาสหลัก
Connect	- ทำหน้าที่ในการติดต่อกับฐานข้อมูล
serverCode	- ทำหน้าที่ในการตรวจสอบว่าเครื่องลูกข่ายเปิดอยู่หรือไม่
sendEmailAndSMS	- ทำหน้าที่ในการส่งอีเมลล์และเอสเอ็มเอสแจ้งเตือน

คลาสไดอะแกรมของโปรแกรมเครื่องแม่ข่ายแสดงดังรูปที่ 3.15



รูปที่ 3.15 แสดงคลาสไดอะแกรมของโปรแกรมเครื่องแม่ข่าย

### 3.6 ออกแบบฐานข้อมูล

#### 3.6.1 พจนานุกรมข้อมูล

ตารางที่ 3.1 ตาราง baseDatabaseDeviceOld

Fields	Type	Description
MAC (Primary Key)	varchar(20)	MAC Address
Number	int	หมายเลขเครื่องลูกข่าย
USB	varchar(1000)	รายการ USB
CDROM	varchar(1000)	รายการ CDROM
DiskDrive	varchar(1000)	รายการ Disk Drive
Display	varchar(1000)	รายการ Display
Mouse	varchar(1000)	รายการ Mouse
Keyboard	varchar(1000)	รายการ Keyboard
Image	varchar(1000)	รายการอุปกรณ์เกี่ยวกับ image เช่น Camera , Scanner
Printer	varchar(1000)	รายการ Printer
BTW	varchar(1000)	รายการ Bluetooth

ตาราง baseDatabaseDeviceOld เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลของอุปกรณ์ต่อพ่วงโดยจะเก็บข้อมูลเพื่อเป็นฐานในการตรวจสอบว่าเริ่มแรกมีอุปกรณ์ต่อพ่วงใดบ้าง

ตารางที่ 3.2 ตาราง DatabaseDevice

Fields	Type	Description
MAC (Primary Key)	varchar(20)	MAC Address
Number	int	หมายเลขเครื่องลูกข่าย
USB	varchar(1000)	รายการ USB
CDROM	varchar(1000)	รายการ CDROM
DiskDrive	varchar(1000)	รายการ Disk Drive
Display	varchar(1000)	รายการ Display
Mouse	varchar(1000)	รายการ Mouse
Keyboard	varchar(1000)	รายการ Keyboard



ตารางที่ 3.2 ตาราง DatabaseDevice(ต่อ)

Fields	Type	Description
Image	varchar(1000)	รายการอุปกรณ์เกี่ยวกับ image เช่น Camera , Scanner
Printer	varchar(1000)	รายการ Printer
BTW	varchar(1000)	รายการ Bluetooth

ตาราง DatabaseDevice เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลของอุปกรณ์ต่อพ่วงของเครื่องที่ต้องการ  
ตรวจสอบ

ตารางที่ 3.3 ตาราง useradmin

Fields	Type	Description
username (Primary Key)	Varchar(50)	ID user
password	Varchar(50)	รหัสผ่าน
role	Varchar(50)	สิทธิ
tel	Varchar(50)	เบอร์โทรศัพท์
firstName	Varchar(50)	ชื่อ
lastName	Varchar(50)	นามสกุล

ตาราง useradmin เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลของผู้ดูแลระบบ

ตารางที่ 3.4 ตาราง general data

Fields	Type	Description
NO (Primary Key)		
MAC	Varchar(50)	MAC Address
Number	int	หมายเลขเครื่องลูกข่าย
time_connect	datetime	เวลาเปิดเครื่อง
time_disconnect	datetime	เวลาปิดเครื่อง
ip_connect	Varchar(50)	IP Address

ตาราง general\_data เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลการปิดเปิดเครื่องของเครื่องที่ต้องการ  
ตรวจสอบ

ตารางที่ 3.5 ตาราง report\_disc

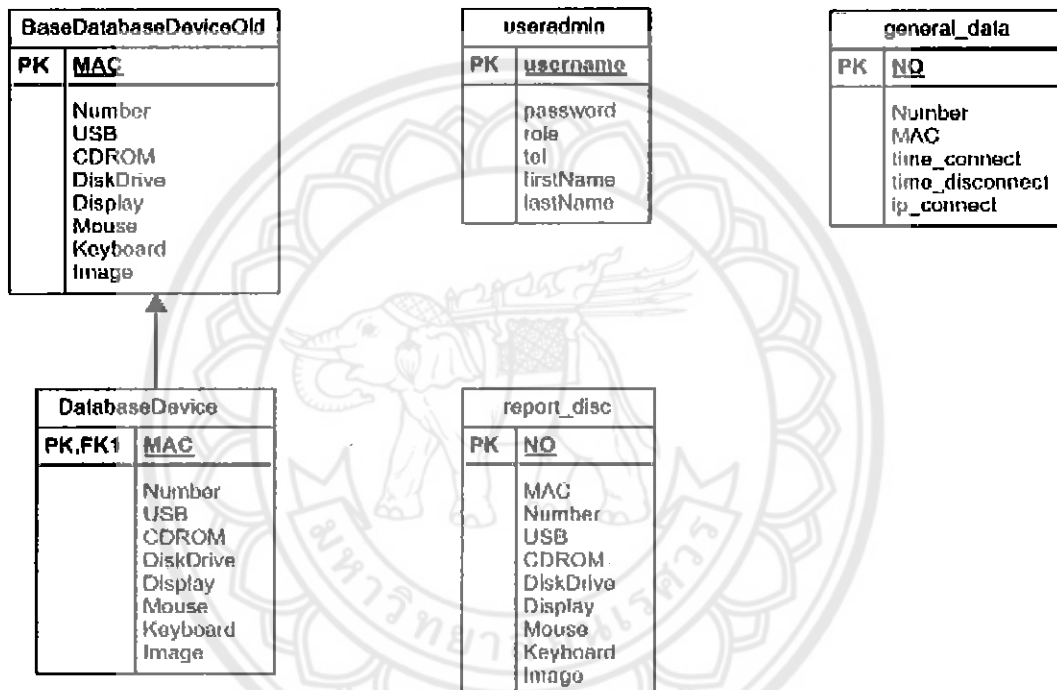
Fields	Type	Description
NO	int	ลำดับการสูญหาย
MAC	text	MAC Address
Number	int	หมายเลขเครื่อง
USB	int	สถานะ USB (1=เชื่อมต่อ, 0=ปกติ, -1=สูญหายหรือ เสีย)
CDROM	int	สถานะ CDROM (1=เชื่อมต่อ, 0=ปกติ, -1=สูญหาย หรือเสีย)
DiskDrive	int	สถานะ Disk Drive (1=เชื่อมต่อ, 0=ปกติ, -1=สูญหาย หรือเสีย)
Display	int	สถานะ Display (1=เชื่อมต่อ, 0=ปกติ, -1=สูญหาย หรือเสีย)
Mouse	int	สถานะ Mouse (1=เชื่อมต่อ, 0=ปกติ, -1=สูญหาย หรือเสีย)
Keyboard	int	สถานะ Keyboard (1=เชื่อมต่อ, 0=ปกติ, -1=สูญหาย หรือเสีย)
Image	int	สถานะอุปกรณ์เกี่ยวกับ image เช่น Camera , Scanner (1=เชื่อมต่อ, 0=ปกติ, -1=สูญหายหรือเสีย)
Printer	int	สถานะ Printer (1=เชื่อมต่อ, 0=ปกติ, -1=สูญหาย หรือเสีย)
BTW	text	สถานะ Bluetooth (1=เชื่อมต่อ, 0=ปกติ, -1=สูญหาย หรือเสีย)
time	datetime	เวลาที่เกิดการเปลี่ยนแปลงสถานะ
Alert	int	สถานะการรายงาน (1=รายงานแล้ว, 0=ยังไม่ได้ รายงาน)

ตาราง report\_disc เป็นตารางที่ใช้เก็บข้อมูลรายงานการสูญหายของอุปกรณ์ต่อพ่วง

### 3.6.2 ER-Diagram

ในการออกแบบฐานข้อมูลมีการออกแบบให้แต่ละตารางไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน (Non Relation) เนื่องจากว่าข้อมูลที่เก็บนั้นไม่มีความซ้ำซ้อนแต่จะมีเพียงตาราง baseDatabaseDeviceOld กับตาราง DatabaseDevice ที่มีความสัมพันธ์กัน โดยตาราง BaseDatabaseDeviceOld เป็นตารางแม่ (Parent) และตาราง DatabaseDevice เป็นตารางลูก (Child) เพื่อที่เมื่อลบหรือเพิ่มข้อมูลลงในตาราง baseDatabaseDeviceOld จะทำให้ตาราง DatabaseDeviceOld ถูกกระทำตามไปด้วย แสดงดังรูปที่

3.16



รูปที่ 3.16 แสดง ER-Diagram ของฐานข้อมูล

## บทที่ 4

### ผลการทดลอง

ในบทนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดต่างๆของการใช้งาน โปรแกรม การติดตั้งโปรแกรม และ ผลการทำงานของโปรแกรมตรวจสอบอุปกรณ์พ่วงผ่านระบบเครือข่าย ซึ่งโปรแกรมมีการทำงาน ร่วมกันใน 2 ฟังก์ชันคือฟังก์ชันเครื่องลูกข่าย (Client) และฟังก์ชันเครื่องแม่ข่าย (Server) ซึ่งสามารถแยกการทำงานหลักๆของแต่ละฟังก์ชันออกเป็นดังนี้

- ฟังก์ชันเครื่องลูกข่ายจะมีโปรแกรมเพื่อการเก็บข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วงของเครื่องลูกข่าย เหล่านั้นและนำข้อมูลมาเปรียบเทียบกับข้อมูลจากฐานข้อมูลบนเครื่องแม่ข่าย ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วง โปรแกรมจะทำการเพิ่ม (Insert) ข้อมูลในฐานข้อมูลในส่วนของคุณสมบัติเพื่อการแจ้งเตือน

- ฟังก์ชันเครื่องแม่ข่ายจะมีโปรแกรมเพื่อตรวจสอบเครื่องลูกข่ายว่ามีการเชื่อมต่อกับระบบอยู่หรือไม่ และแจ้งเวลาถ้ามีเครื่องลูกข่ายขาดการเชื่อมต่อ อีกส่วนของโปรแกรมจะเป็นส่วนแสดงผลซึ่งจะมีการแสดงผล 3 รูปแบบคือการแสดงผลและแจ้งเตือนผ่านทางเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ทางอีเมล (E-Mail) และทางเอสเอ็มเอส (SMS)

ซึ่งการทำงานของโปรแกรมทั้งสองฟังก์ชันเป็นการทำงานผ่านระบบแลน (Local Area Network) ซึ่งโปรแกรมจะทำงานได้ก็ต่อเมื่อเครื่องมีการเชื่อมต่อกับระบบเท่านั้น

#### 4.1 การติดตั้งโปรแกรมเครื่องลูกข่าย

การติดตั้งโปรแกรมบนเครื่องลูกข่ายเป็นส่วนของการติดตั้งโปรแกรมที่ทำงานบนฟังก์ชันเครื่องลูกข่ายสามารถติดตั้งตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ดับเบิลคลิกไฟล์ที่ชื่อว่า Setup Project Client.msi และเลือก Next > ดังรูปที่ 4.1
2. เลือกเพิ่มข้อมูล (Folder) ที่ C:\DocumentsandSettings\AllUsers\Start Menu\Programs\Startup\ เพื่อที่โปรแกรมจะทำงานอัตโนมัติ (Autonomous) ทุกครั้งที่เครื่องลูกข่ายเปิดเครื่อง หลังจากนั้นเลือก Next > ดังรูปที่ 4.2
3. รอคการติดตั้งโปรแกรมจนสิ้นสุดการติดตั้งโปรแกรม เป็นอันสิ้นสุดการติดตั้งโปรแกรมบนฟังก์ชันเครื่องลูกข่าย ดังรูปที่ 4.3

## 4.2 การติดตั้งโปรแกรมเครื่องแม่ข่าย

การติดตั้งโปรแกรมบนเครื่องแม่ข่ายเป็นส่วนของการติดตั้งโปรแกรมที่ทำงานบนเครื่องแม่ข่าย สามารถติดตั้งตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ดับเบิลคลิกไฟล์ที่ชื่อว่า Setup Project Server.msi และเลือก Next > ดังรูปที่ 4.4
2. เลือกเพิ่มข้อมูล (Folder) ที่ C:\DocumentsandSettings\AllUsers\Start

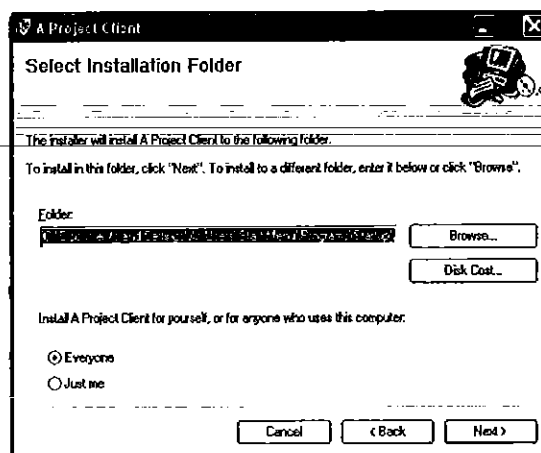
Menu\Programs\Startup\ เพื่อที่โปรแกรมจะทำงานอัตโนมัติ (Autonomous) ทุกครั้งที่เครื่องแม่ข่ายเปิดเครื่อง หลังจากนั้นเลือก Next > ดังรูปที่ 4.5

3. รอการติดตั้งโปรแกรมจนสิ้นสุดการติดตั้งโปรแกรม เป็นอันสิ้นสุดการติดตั้งโปรแกรมบนฝั่งเครื่องแม่ข่าย ดังรูปที่ 4.6

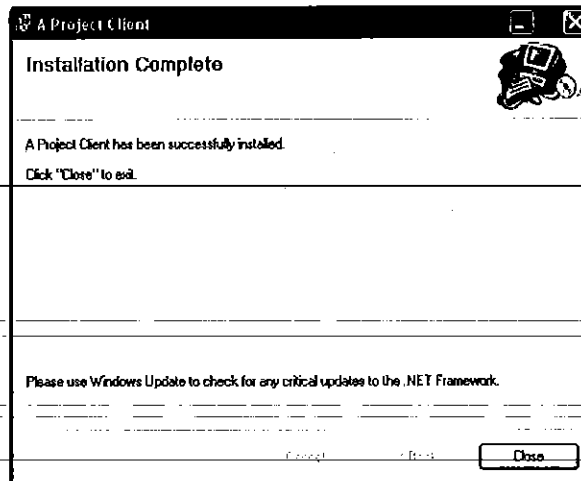
### ภาพการติดตั้งโปรแกรมฝั่งเครื่องลูกข่าย



รูปที่ 4.1 แสดงติดตั้ง โปรแกรมบนฝั่งเครื่องลูกข่ายขั้นตอนที่ 1



รูปที่ 4.2 แสดงติดตั้ง โปรแกรมบนฝั่งเครื่องลูกข่ายขั้นตอนที่ 2

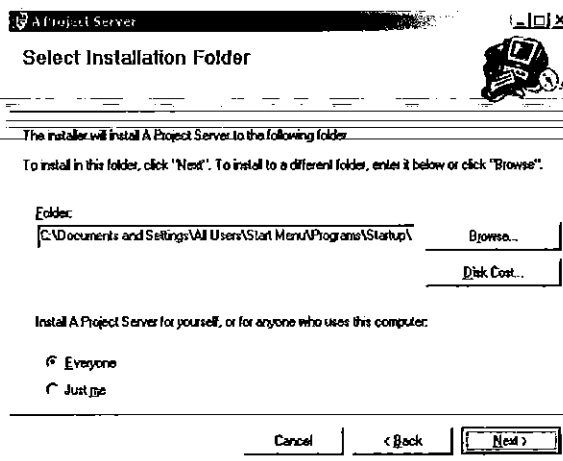


รูปที่ 4.3 แสดงติดตั้ง โปรแกรมบนฝั่งเครื่องลูกข่ายขั้นตอนที่ 3

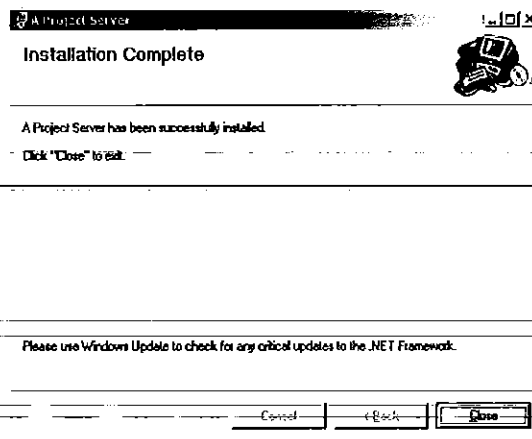
### ภาพการติดตั้งโปรแกรมฝั่งเครื่องแม่ข่าย



รูปที่ 4.4 แสดงติดตั้ง โปรแกรมบนฝั่งเครื่องแม่ข่ายขั้นตอนที่ 1



รูปที่ 4.5 แสดงติดตั้ง โปรแกรมบนฝั่งเครื่องแม่ข่ายขั้นตอนที่ 2



รูปที่ 4.6 แสดงติดตั้งโปรแกรมบนฝั่งเครื่องแม่ข่ายขั้นตอนที่ 3

### 4.3 การแสดงผลการทำงานของโปรแกรม

#### 4.3.1 การแสดงผลทางเว็บแอปพลิเคชัน

การแสดงผลผ่านทางเว็บแอปพลิเคชันนั้นเป็นการรายงานข้อมูลของอุปกรณ์ต่อพ่วงแบบละเอียด มีรายการแสดงข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วงให้กับผู้ดูแลระบบได้ตรวจสอบอย่างชัดเจน โดยรายการต่างๆของเว็บแอปพลิเคชันมีการแสดงเป็นหน้า (Page) ดังต่อไปนี้

- เมื่อนำหน้าเข้าสู่ระบบ (Login) เป็นหน้าที่ผู้ดูแลระบบ (Admin) ต้องกรอกข้อมูล User Name และ Password เพื่อทำการเข้าสู่ระบบแล้ว จะเข้าสู่หน้าหลัก (Main Page)
- รายการ USER -> Create New User เป็นรายการที่ใช้สำหรับสร้างผู้ดูแลระบบใหม่ ซึ่งผู้ดูแลระบบที่มี Role เท่ากับ God Admin เท่านั้นที่สามารถเข้าถึงรายการนี้ สำหรับข้อมูลที่กรอกสำหรับสร้างผู้ดูแลระบบมีตามตารางที่ 4.1 และแสดงผลดังรูปที่ 4-7
- รายการ USER -> Manage User เป็นรายการที่ใช้สำหรับตรวจสอบ ลบและแก้ไขข้อมูลผู้ดูแลระบบซึ่งผู้ดูแลระบบที่มีสิทธิ (Role) เท่ากับ God Admin เท่านั้นที่สามารถเข้าถึงรายการนี้ สำหรับการแก้ไขข้อมูลผู้ดูแลระบบนั้นสามารถทำได้เพียงปรับเปลี่ยน Role ของผู้ดูแลระบบได้เท่านั้น ดังรูปที่ 4.8
- รายการ USER -> Profile เป็นรายการที่ใช้สำหรับตรวจสอบและแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของผู้ดูแลระบบ ดังรูปที่ 4.9
- รายการ Hardware -> Add New Hardware เป็นรายการที่ใช้สำหรับเพิ่มเครื่องลูกข่าย โดยมีข้อมูลที่กรอกดังต่อไปนี้ ดังรูปที่ 4.10

- รายการ Hardware -> Manage Hardware เป็นรายการที่ใช้สำหรับเลือกดูข้อมูล ลบ และแก้ไขข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วงของเครื่องลูกข่าย ซึ่งข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วงที่แสดง เป็นข้อมูลที่แท้จริงของเครื่องลูกข่าย ดังรูปที่ 4.11
- รายการ Report -> Detail Device เป็นรายการที่ใช้สำหรับเลือกดูข้อมูลอุปกรณ์ต่อ พ่วงของเครื่องลูกข่าย ซึ่งข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วงที่แสดงเป็นข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วงที่ ต่ออยู่ขณะนั้น ดังรูปที่ 4.12
- รายการ Report -> Error Device เป็นรายการที่ใช้สำหรับเลือกดูและลบข้อมูลการ แจ้งเตือนของอุปกรณ์ต่อพ่วง ซึ่งสามารถค้นหา (Search) ข้อมูลจากตารางได้ 2 รูปแบบคือการค้นแบบกรอกข้อมูลวันที่ (Date) ขาดการเชื่อมต่อและการค้นหา แบบกรอกหมายเลขเครื่องลูกข่าย ดังรูปที่ 4.13
- รายการ Report -> Client Online เป็นรายการที่ใช้สำหรับเลือกดูข้อมูลของเครื่อง ลูกข่ายที่กำลังเชื่อมต่อกับระบบ ดังรูปที่ 4.14
- รายการ Report -> General เป็นรายการที่ใช้สำหรับเลือกดูและลบข้อมูลทั่วไปของ เครื่องลูกข่าย ซึ่งสามารถค้นหา (Search) ข้อมูลจากตารางได้ 2 รูปแบบคือการ ค้นแบบกรอกข้อมูลวันที่ (Date) ขาดการเชื่อมต่อและการค้นหาแบบกรอก หมายเลขเครื่องลูกข่าย ดังรูปที่ 4.15
- รายการ Logout เป็นรายการที่ใช้สำหรับการออกจากระบบ

ตารางที่ 4.1 แสดงรายละเอียดข้อมูลที่ต้องการกรอกในการสร้างยูสเซอร์ผู้ดูแลระบบ

ข้อมูลที่ต้องการกรอก	ชนิดข้อมูล	ความยาว (ตัวอักษร)	คำอธิบาย
User Name	varchar	4-12	เป็นชื่อที่ใช้เข้าระบบ
Password	varchar	4-20	เป็นรหัสผ่านที่ใช้เข้าระบบ
Confirm Password	varchar	ไม่จำกัด	เป็นการยืนยันรหัสผ่านที่ใช้เข้าระบบ
E-mail	varchar	ไม่จำกัด	อีเมลที่ใช้เข้าสู่ระบบ
Phone Number	int	ไม่จำกัด	หมายเลขโทรศัพท์
First Name	varchar	ไม่จำกัด	ชื่อผู้ดูแลระบบ
Last Name	varchar	ไม่จำกัด	นามสกุลผู้ดูแลระบบ
Role	varchar	ไม่จำกัด	ชนิดของผู้ดูแลระบบ Admin หรือ God Admin



ตารางที่ 4.2 แสดงรายละเอียดข้อมูลที่ต้องกรอกในการเพิ่มเครื่องลูกข่าย

ข้อมูลที่ต้องกรอก	ชนิดข้อมูล	ความยาว (ตัวอักษร)	คำอธิบาย
NO	int	ไม่จำกัด	เป็นหมายเลขเครื่อง
MAC Address	varchar	ไม่จำกัด	เป็น MAC Address ของเครื่องลูกข่าย

### รูปการแสดงผลผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

- รูปแสดงการสร้าง User ผู้ดูแลระบบ แสดงดังรูปที่ 4.7

- รูปที่ 4.7 แสดงรายการ USER -> Create New User ของเว็บแอปพลิเคชัน

- รูปแสดงกำหนดสิทธิ์ผู้ดูแลระบบ แสดงดังรูปที่ 4.8

userName	firstName	lastName	role	email	tel	
nochtomcpe	manoch	lowwarabut	admin	nochtomcpe@hotmail.com	0891932240	<a href="#">Update</a> <a href="#">Cancel</a>

- รูปที่ 4.8 แสดงรายการ USER -> Manage User ของเว็บแอปพลิเคชัน

- รูปแสดงการแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของผู้ดูแลระบบ แสดงดังรูปที่ 4.9

- รูปที่ 4.9 แสดงรายการ USER -> Profile ของเว็บแอปพลิเคชัน

- รูปแสดงการเพิ่มเครื่องที่ต้องการตรวจสอบเข้าสู่ระบบ แสดงดังรูปที่ 4.10

NO	<input type="text"/>	*
MAC Address	<input type="text"/>	*
<input type="button" value="Submit"/>		

รูปที่ 4.10 แสดงรายการ Hardware -> Add New Hardware ของเว็บแอปพลิเคชัน

- รูปแสดงการจัดการข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วงของเครื่องลูกข่าย แสดงดังรูปที่ 4.11

NO	MAC	CheckState	CDROM	DiskDrive	Display	Mouse	Keyboard	Image	Printer	BT/W
1	00:1B:24:FB:D4:46	1	HL-DT-ST DVDROM GSA-T20N , TAXQJM LMFKTEZGL SCSI CdRom Device ,	WDC WD1600BEVS-22RST0 ,	NVIDIA GeForce 8400M G ,	Synaptics PS/2 Port TouchPad , HID-compliant mouse ,	Microsoft Natural PS/2 Keyboard , HID Keyboard Device ,	USB Video Device ,		
2	00:15:F2:2D:4A:A0	1	LITEON CD-ROM LTN526 , VC5487F RAZ024H SCSI CdRom Device ,	ST380011A ,	NVIDIA GeForce 6600 ,	Microsoft Mouse ,	Microsoft Natural PS/2 Keyboard ,			
3	00:16:D4:16:77:7E	1	MATSHITA DVD-RAM UJ-845S ,	Hitachi HTS541616.9SA00 ,	NVIDIA GeForce Go 7600 ,	PS/2 Compatible Mouse , HID-compliant mouse ,	Standard 101/102-Key or Microsoft Natural PS/2 Keyboard ,	Acer OrbiCam ,		

รูปที่ 4.11 แสดงรายการ Hardware -> Manage Hardware ของเว็บแอปพลิเคชัน

- รูปแสดงสถานะอุปกรณ์ต่อพ่วงที่ต่ออยู่ขณะนั้น แสดงดังรูปที่ 4.12

NO	MAC	CDROM	DiskDrive	BT/W / Printer	Image	Mouse	Keyboard	Display
1	00:1B:24:FB:D4:46	HL-DT-ST DVDROM GSA-T20N , TAXQJM LMFKTEZGL SCSI CdRom Device ,	WDC WD1600BEVS-22RST0 ,		USB Video Device ,	Synaptics PS/2 Port TouchPad , HID-compliant mouse ,	Standard 101/102-Key or Microsoft Natural PS/2 Keyboard , HID Keyboard Device ,	NVIDIA GeForce 8400M G , <a href="#">Select</a>
2	00:15:F2:2D:4A:A0	LITEON CD-ROM LTN526 , VC5487F RAZ024H SCSI CdRom Device ,	ST380011A ,			Microsoft Mouse ,	Standard 101/102-Key or Microsoft Natural PS/2 Keyboard ,	NVIDIA GeForce 6600 , <a href="#">Select</a>
3	00:16:D4:16:77:7E	MATSHITA DVD-RAM UJ-845S ,	Hitachi HTS541616.9SA00 ,		Acer OrbiCam ,	PS/2 Compatible Mouse , HID-compliant mouse ,	Standard 101/102-Key or Microsoft Natural PS/2 Keyboard ,	NVIDIA GeForce Go 7600 , <a href="#">Select</a>

รูปที่ 4.12 แสดงรายการ Report -> Detail Device ของเว็บแอปพลิเคชัน

- รูปแสดงการแจ้งเตือนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน แสดงดังรูปที่ 4.13

Search  (GO) Outlets: 0 (Normal)  
1 (Connect)  
-1 (Disconnected)

---

No	MAC	CDROM	Printer	Display	Mouse	Keyboard	DiskDrive	BTW Image	Time	Alert	
3	00:16:D4:16:77:7E	0	0	0	0	0	0	-1	0	2552-03-13 00:16:08	1 <a href="#">Delete</a> <a href="#">Select</a>
2	00:15:F2:2D:4A:A0	1	0	1	1	1	1	0	0	2552-03-13 03:25:22	1 <a href="#">Delete</a> <a href="#">Select</a>
3	00:16:D4:16:77:7E	1	0	1	1	1	1	0	1	2552-03-13 03:40:56	1 <a href="#">Delete</a> <a href="#">Select</a>
3	00:16:D4:16:77:7E	0	0	0	0	0	0	-1	0	2552-03-13 03:54:18	1 <a href="#">Delete</a> <a href="#">Select</a>
3	00:16:D4:16:77:7E	0	0	0	0	0	0	-1	0	2552-03-13 03:59:25	1 <a href="#">Delete</a> <a href="#">Select</a>
3	00:16:D4:16:77:7E	1	0	1	1	1	1	0	1	2552-03-13 04:01:40	1 <a href="#">Delete</a> <a href="#">Select</a>

รูปที่ 4.13 แสดงรายการ Report -> Error Device ของเว็บแอปพลิเคชัน

- รูปแสดงรายชื่อเครื่องที่เปิดอยู่ขณะนั้น แสดงดังรูปที่ 4.14

NO.	MAC	time connect	ip connect
7	00:01:6C:C1:29:21	13/3/2552 10:08:50	10.27.69.166 <a href="#">Select</a>
42	00:01:6C:C0:CB:84	13/3/2552 10:10:37	10.27.69.129 <a href="#">Select</a>
39	00:01:6C:C1:29:2B	13/3/2552 10:11:30	10.27.69.163 <a href="#">Select</a>
21	00:13:D4:75:A4:CD	13/3/2552 10:11:31	10.27.69.159 <a href="#">Select</a>
44	00:13:D4:5B:88:EC	13/3/2552 10:11:39	10.27.69.110 <a href="#">Select</a>
26	00:13:D4:5B:88:DE	13/3/2552 10:11:41	10.27.69.140 <a href="#">Select</a>
22	00:13:D4:75:A3:DE	13/3/2552 10:11:52	10.27.69.59 <a href="#">Select</a>
27	00:13:D4:75:A9:72	13/3/2552 10:12:16	10.27.69.174 <a href="#">Select</a>
55	00:50:8D:A3:81:09	13/3/2552 10:12:25	10.27.69.134 <a href="#">Select</a>

รูปที่ 4.14 แสดงรายการ Report -> Client Online ของเว็บแอปพลิเคชัน

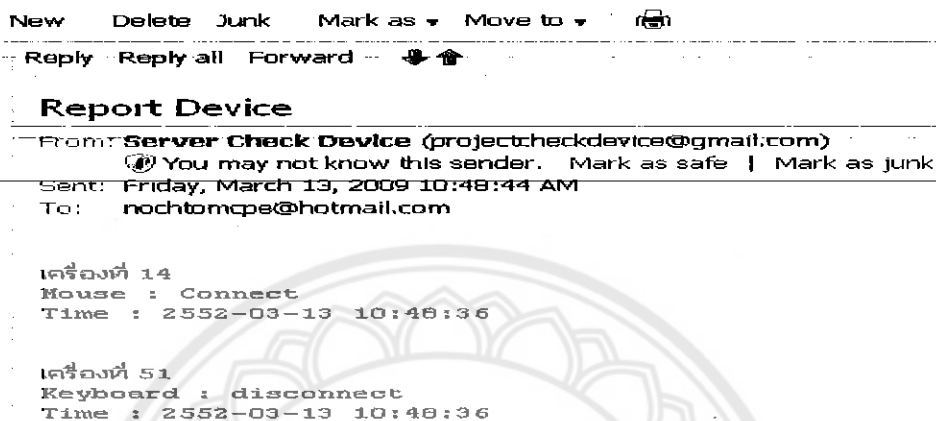
- รูปแสดงเวลาการใช้งานของเครื่องลูกข่ายแต่ละเครื่อง แสดงดังรูปที่ 4.15

No	MAC	time scanned	time disconnected	ip_connected
5	00:16:D4:16:77:7E	2552-03-12 00:32:15	2552-03-12 01:40:18	192.168.1.36 <a href="#">Delete</a> <a href="#">Select</a>
1	00:1B:24:FB:D4:46	2552-03-12 01:17:59	2552-03-12 01:52:41	192.168.1.36 <a href="#">Delete</a> <a href="#">Select</a>
1	00:1B:24:FB:D4:46	2552-03-12 01:52:54	2552-03-13 09:49:12	192.168.1.36 <a href="#">Delete</a> <a href="#">Select</a>
5	00:16:D4:16:77:7E	2552-03-12 02:25:53	2552-03-12 02:47:29	192.168.1.36 <a href="#">Delete</a> <a href="#">Select</a>
3	00:16:D4:16:77:7E	2552-03-12 05:32:10	2552-03-12 05:44:02	192.168.1.36 <a href="#">Delete</a> <a href="#">Select</a>
2	00:15:F2:2D:4A:A0	2552-03-12 07:01:20	2552-03-12 11:12:18	192.168.1.34 <a href="#">Delete</a> <a href="#">Select</a>
3	00:16:D4:16:77:7E	2552-03-13 01:43:22	2552-03-13 09:49:12	192.168.1.36 <a href="#">Delete</a> <a href="#">Select</a>
2	00:15:F2:2D:4A:A0	2552-03-13 03:17:59	2552-03-13 09:49:12	192.168.1.34 <a href="#">Delete</a> <a href="#">Select</a>

รูปที่ 4.15 แสดงรายการ Report -> General ของเว็บแอปพลิเคชัน

### 4.3.2 การแสดงผลทางอีเมลล์

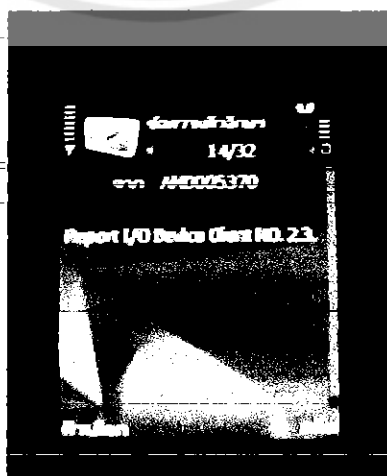
การแสดงผลผ่านทางอีเมลล์นั้นเป็นการรายงานในแบบการแจ้งเตือนข้อมูลของอุปกรณ์ต่อพ่วงที่มีการเปลี่ยนแปลงจากฐานข้อมูลเดิมที่มีอยู่ โดยมีรูปแบบการแจ้งเตือนจะแสดงดังรูปที่ 4.16



รูปที่ 4.16 แสดงข้อความแจ้งเตือนทางอีเมลล์ของเครื่องลูกข่ายเครื่องที่ 14 และ 51

### 4.3.3 การแสดงผลการแจ้งเตือนทางเอสเอ็มเอส

การแสดงผลการแจ้งเตือนทางเอสเอ็มเอสนั้นเป็นการรายงานในรูปแบบการแจ้งเตือนข้อมูลของอุปกรณ์ต่อพ่วงเช่นเดียวกับทางอีเมลล์ต่างกันตรงที่ข้อมูลของเอสเอ็มเอสจะรายงานว่าเครื่องลูกข่ายเครื่องใดเกิดความเปลี่ยนแปลงเท่านั้น แสดงดังรูปที่ 4.17



รูปที่ 4.17 แสดงข้อความแจ้งเตือนทางเอสเอ็มเอสของเครื่องลูกข่ายเครื่องที่ 2 และ 3

#### 4.4 ผลการทดลองจากห้องปฏิบัติการ (LAB) ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

จากการติดตั้ง โปรแกรมเพื่อทดสอบการทำงานของโปรแกรมในห้องแล็บของภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ซึ่งมีเครื่องลูกข่าย 60 เครื่อง ซึ่งวิธีการทดสอบการแจ้งเตือนทดสอบโดยการ สุ่มถอดและใส่เมาส์ (Mouse) และแฟลชไดร์ (Flash Drive) ของเครื่องลูกข่ายเครื่องที่ 6,7,8,9,10,11,12,14,17,18 และ 20 ซึ่งสามารถรายงานผลการทดลองได้ดังต่อไปนี้

##### 4.4.1 การรายงานรายการข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วงทางเว็บแอปพลิเคชัน

การรายงานรายการข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วงทางเว็บแอปพลิเคชันได้ผลการทดลองตามตาราง

ที่ 4.3 และรูปที่ 4.18

ตารางที่ 4.3 แสดงรายละเอียดการรายงานข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วงทางเว็บแอปพลิเคชัน

เครื่องที่	การรายงานรายการข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วงในเว็บแอปพลิเคชัน	หมายเหตุ
1	ข้อมูลถูกต้อง	
2	ข้อมูลถูกต้อง	
3	ข้อมูลถูกต้อง	
4	ไม่พบข้อมูล	ไม่ได้ทดสอบโปรแกรม
5	ข้อมูลถูกต้อง	
6	ข้อมูลถูกต้อง	
7	ข้อมูลถูกต้อง	
8	ข้อมูลถูกต้อง	
9	ข้อมูลถูกต้อง	
10	ข้อมูลถูกต้อง	
11	ข้อมูลถูกต้อง	
12	ข้อมูลถูกต้อง	
13	ไม่พบข้อมูล	เครื่องเสีย ไม่ได้ทดสอบโปรแกรม
14	ข้อมูลถูกต้อง	
15	ข้อมูลถูกต้อง	
16	ข้อมูลถูกต้อง	
17	ข้อมูลถูกต้อง	
18	ข้อมูลถูกต้อง	

ตารางที่ 4.3 แสดงรายละเอียดการรายงานข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วงทางเว็บแอปพลิเคชัน (ต่อ)

เครื่องที่	การรายงานรายการข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วงในเว็บแอปพลิเคชัน	หมายเหตุ
19	ข้อมูลถูกต้อง	
20	ข้อมูลถูกต้อง	
21	ข้อมูลถูกต้อง	
22	ข้อมูลถูกต้อง	
23	ไม่พบข้อมูล	เครื่องเสีย ไม่ได้ทดสอบโปรแกรม
24	ข้อมูลถูกต้อง	
25	ข้อมูลถูกต้อง	
26	ข้อมูลถูกต้อง	
27	ข้อมูลถูกต้อง	
28	ข้อมูลถูกต้อง	
29	ข้อมูลถูกต้อง	
30	ข้อมูลถูกต้อง	
31	ข้อมูลถูกต้อง	
32	ข้อมูลถูกต้อง	
33	ข้อมูลถูกต้อง	
34	ข้อมูลถูกต้อง	
35	ไม่พบข้อมูล	เครื่องเสีย ไม่ได้ทดสอบโปรแกรม
36	ข้อมูลถูกต้อง	
37	ไม่พบข้อมูล	เครื่องเสีย ไม่ได้ทดสอบโปรแกรม
38	ข้อมูลถูกต้อง	
39	ข้อมูลถูกต้อง	
40	ข้อมูลถูกต้อง	
41	ข้อมูลถูกต้อง	
42	ข้อมูลถูกต้อง	
43	ข้อมูลถูกต้อง	
44	ข้อมูลถูกต้อง	
45	ข้อมูลถูกต้อง	
46	ข้อมูลถูกต้อง	

ตารางที่ 4.3 แสดงรายละเอียดการรายงานข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วงทางเว็บแอปพลิเคชัน (ต่อ)

เครื่องที่	การรายงานรายการข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วงในเว็บแอปพลิเคชัน	หมายเหตุ
47	ข้อมูลถูกต้อง	
48	ข้อมูลถูกต้อง	
49	ข้อมูลถูกต้อง	
50	ข้อมูลถูกต้อง	
51	ข้อมูลถูกต้อง	
52	ข้อมูลถูกต้อง	
53	ข้อมูลถูกต้อง	
54	ข้อมูลถูกต้อง	
55	ข้อมูลถูกต้อง	
56	ไม่พบข้อมูล	เครื่องเสีย ไม่ได้ทดสอบโปรแกรม
57	ข้อมูลถูกต้อง	
58	ข้อมูลถูกต้อง	
59	ไม่พบข้อมูล	เครื่องเสีย ไม่ได้ทดสอบโปรแกรม
60	ข้อมูล ไม่ถูกต้อง	ไม่สามารถเก็บข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วงได้

- รูปแสดงผลการทดลองการตรวจสอบข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วงของเครื่องลูกข่าย แสดงดังรูปที่ 4.18

NO	MAC	CheckState	COROLL	DiskDrive	Display	Mouse	Keyboard	Image	Printer	BT/W
1	00:1B:24:FB:D4:46	1	HL-DT-ST DVD-RAM GSA-T20N, TAXQJM LMFKTEZGL SCSI CdRom Device,	WDC WD1600BEVS- 22RST0,	NVIDIA GeForce 8400M G,	Synaptics PS/2 Port TouchPad, HD- compliant mouse,	Standard 101/102- Key or Microsoft Natural PS/2 Keyboard, HD Keyboard Device,	USB Video Device,		<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a> <a href="#">Select</a>
2	00:15:F2:2D:4A:A0	1	LITEON CD- ROM LTN526, VC5437F RA2024H SCSI CdRom Device,	ST380011A,	NVIDIA GeForce 6600,	Microsoft PS/2 Mouse,	Standard 101/102- Key or Microsoft Natural PS/2 Keyboard,			<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a> <a href="#">Select</a>
3	00:16:D4:16:77:7E	1	MATSHITA DVD-RAM UJ- 845S,	Hitachi HTS541616.0SA00,	NVIDIA GeForce Go 7600,	PS/2 Compatible Mouse, HD- compliant mouse,	Standard 101/102- Key or Microsoft Natural PS/2 Keyboard,	Acer OrbiCam,		<a href="#">Edit</a> <a href="#">Delete</a> <a href="#">Select</a>

รูปที่ 4.18 แสดงผลการทดลองการตรวจสอบข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วงทางเว็บแอปพลิเคชัน

#### 4.4.2 การรายงานรายการแจ้งเตือนข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วงทางเว็บแอปพลิเคชัน

ทดสอบโดยการเชื่อมต่อและใส่อุปกรณ์ต่อพ่วง คือ เมาส์ (Mouse) และ แฟลชไดร์ (Flash Drive) ได้ผลการทดลองดังตารางที่ 4.4 และรูปที่ 4.19

ตารางที่ 4.4 แสดงรายละเอียดรายการแจ้งเตือนข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วงทางเว็บแอปพลิเคชัน

เครื่องที่	รายงานการแจ้งเตือนข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วงในเว็บแอปพลิเคชัน	หมายเหตุ
6	แจ้งเตือนถูกต้อง	
7	แจ้งเตือนถูกต้อง	
8	แจ้งเตือนถูกต้อง	
9	แจ้งเตือนถูกต้อง	
10	แจ้งเตือนถูกต้อง	
11	ไม่มีการแจ้งเตือน	เกิดความผิดพลาด ไม่มีการแจ้งเตือน
12	แจ้งเตือนถูกต้อง	
14	แจ้งเตือนถูกต้อง	
17	แจ้งเตือนถูกต้อง	
19	แจ้งเตือนถูกต้อง	
20	แจ้งเตือนถูกต้อง	

- รูปแสดงผลการทดลองการแจ้งเตือนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน แสดงดังรูปที่ 4.19

Search

Date  
 NO Client

Guide: 0 (normal)  
1 (Connect)  
-1 (Disconnect)

NO	MAC	CDROM	Printer	Display	Mouse	Keyboard	DiskDrive	BTW	Image	time	Alert
3	00:16:D4:16:77:7E	0	0	0	0	0	0	-1	0	2552-03-13 03:16:09	1 <a href="#">Delete Select</a>
2	00:15:F2:2D:4A:A0	1	0	1	1	1	1	0	0	2552-03-13 03:25:22	1 <a href="#">Delete Select</a>
3	00:16:D4:16:77:7E	1	0	1	1	1	1	0	1	2552-03-13 03:40:56	1 <a href="#">Delete Select</a>
3	00:16:D4:16:77:7E	0	0	0	0	0	0	1	0	2552-03-13 03:54:18	1 <a href="#">Delete Select</a>
3	00:16:D4:16:77:7E	0	0	0	0	0	0	-1	0	2552-03-13 03:59:25	1 <a href="#">Delete Select</a>
3	00:16:D4:16:77:7E	1	0	1	1	1	1	0	1	2552-03-13 04:01:40	1 <a href="#">Delete Select</a>

รูปที่ 4.19 แสดงผลการทดลองการแจ้งเตือนข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วงทางเว็บแอปพลิเคชัน



#### 4.4.3 การรายงานรายการข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วงทางอีเมล

การรายงานรายการข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วงทางอีเมล ได้ผลการทดลองดังตารางที่ 4.5 และรูป

ที่ 4.20

ตารางที่ 4.5 แสดงรายละเอียดรายการแจ้งเตือนข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วงทางอีเมล

เครื่องที่	รายการแจ้งเตือนทางอีเมล	หมายเหตุ
6	แจ้งเตือนถูกต้อง	
7	แจ้งเตือนถูกต้อง	
8	แจ้งเตือนถูกต้อง	
9	แจ้งเตือนถูกต้อง	
10	แจ้งเตือนถูกต้อง	
11	ไม่มีการแจ้งเตือน	เกิดความผิดพลาด ไม่มีการแจ้งเตือน
12	แจ้งเตือนถูกต้อง	
14	แจ้งเตือนถูกต้อง	
17	แจ้งเตือนถูกต้อง	
19	แจ้งเตือนถูกต้อง	
20	แจ้งเตือนถูกต้อง	

- รูปแสดงผลการทดลองการแจ้งเตือนข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วงทางอีเมล แสดงดังรูปที่ 4.20

#### Report Device

From: Server Check Device (rujapakcheckdevice@gmail.com)  
 Subject: You may not know this sender. Mark as safe | Mark as junk  
 Sent: Friday, March 13, 2020 10:43:52 AM  
 To: rujapak@rbmail.com

เครื่องที่ 8  
 Source : Connect  
 Time : 2552-03-13 10:42:44

เครื่องที่ 12  
 Source : Connect  
 Time : 2552-03-13 10:43:01

เครื่องที่ 10  
 Source : Connect  
 Time : 2552-03-13 10:43:11

เครื่องที่ 12  
 Source : disconnect  
 Time : 2552-03-13 10:43:21

เครื่องที่ 9  
 Source : Connect  
 Time : 2552-03-13 10:43:47

เครื่องที่ 6  
 Source : disconnect  
 Time : 2552-03-13 10:43:48

รูปที่ 4.20 แสดงผลการทดลองการแจ้งเตือนข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วงทางอีเมล

#### 4.4.4 การรายงานรายการแจ้งเตือนข้อมูลอุปกรณ์ต่อพ่วงทางเอสเอ็มเอส

ไม่สามารถแจ้งเตือนข้อความผ่านทางเอสเอ็มเอสได้เนื่องจากมหาวิทยาลัยมีระบบ HTTP

Proxy และ โปรแกรมส่วนที่ทำการส่งเอสเอ็มเอสต้องทำการใช้ HTTP Protocol ในการส่ง

แต่จากการทดลองที่หอดักสามารถแจ้งเตือนข้อความผ่านทางเอสเอ็มเอสได้



## บทที่ 5

### บทสรุป

โครงการนี้ได้พัฒนาโปรแกรมตรวจสอบคุณลักษณะต่อพ่วงผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะแบ่งโปรแกรมออกเป็น 2 ส่วนคือ ฟังก์ชันแม่ข่าย และ ฟังก์ชันลูกข่าย

#### 5.1 หน้าที่การทำงานของโปรแกรม

สำหรับ โปรแกรมที่พัฒนาใน โครงการนี้มีหน้าที่ในการทำงานต่างๆ ดังนี้

1. ฟังก์ชันแม่ข่าย จะทำการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งจะมีข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ต่อพ่วงของเครื่องต่างๆ และทำหน้าที่ในการแจ้งเตือนหากมีการเปลี่ยนแปลงสถานะของอุปกรณ์ต่อพ่วงผ่านทางอีเมลล์ และเอสเอ็มเอส
2. ฟังก์ชันลูกข่ายจะทำการดึงข้อมูลอุปกรณ์ภายในเครื่องของตนเอง แล้วทำการอัปเดตข้อมูลไปยังฐานข้อมูลในเครื่องแม่ข่าย

#### 5.2 วิเคราะห์ผลการทดลอง

จากผลการทดลอง การทำงานของ โปรแกรมตรวจสอบคุณลักษณะต่อพ่วงผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จากเครื่องที่ทำการทดลองทั้งหมด 53 เครื่อง ได้ผลถูกต้อง 52 เครื่อง คิดเป็น 98% ซึ่งค่อนข้างเป็นที่น่าพอใจ จากผลการทดลองผู้ดูแลระบบสามารถตรวจสอบอุปกรณ์ต่อพ่วงผ่านทางเว็บแอปพลิเคชันได้ และหากมีการเปลี่ยนแปลงสถานะของอุปกรณ์ต่อพ่วง สามารถแจ้งเตือนผ่านทางอีเมลล์ และเอสเอ็มเอสได้

#### 5.3 ปัญหาและแนวทางการแก้ไข

1. การแจ้งเตือนผ่านทางอีเมลล์โดยการส่งหนึ่งอีเมลล์ต่อหนึ่งรายงานการเปลี่ยนแปลงสถานะอุปกรณ์ต่อพ่วง ถ้าหากมีรายงานรายงานการเปลี่ยนแปลงสถานะอุปกรณ์ต่อพ่วงหลายๆทำให้เอสเอ็มทีพีเซิร์ฟเวอร์ระงับการใช้งานอีเมลล์ ซึ่งสามารถแก้ไขได้โดยทำการรายงานผลการสูญหายของทุกเครื่อง ไปพร้อมกันในรอบเดียวกัน
2. การแจ้งเตือนผ่านทางเอสเอ็มเอสบางช่วงมีความล่าช้า เนื่องจากบางช่วงเวลามีการใช้บริการ SMS Gateway จำนวนมาก

3. ไม่สามารถตรวจสอบเมาส์ชนิดหัวเสียบแบบ PS/2 เพราะการควบคุมอยู่ระดับ Bios

4. ไม่สามารถแจ้งเตือนข้อความผ่านทางเอสเอ็มเอสภายในมหาวิทยาลัยได้เนื่องจากเกิด

ความผิดพลาดของโปรแกรมกับระบบ HTTP Proxy ของมหาวิทยาลัย

5. ไม่สามารถตรวจสอบอุปกรณ์ตัวพ่วงต่างวงแลนได้ เนื่องจากไม่ได้นำฐานข้อมูลและเว็บแอปพลิเคชันไปทำเป็นโฮสใช้ในอินเทอร์เน็ต จึงสามารถใช้งานได้เฉพาะในวงแลนเดียวกัน

แก้ไขโดยทำการอัปเดตฐานข้อมูลและเว็บแอปพลิเคชันเข้าสู่โฮสในอินเทอร์เน็ต

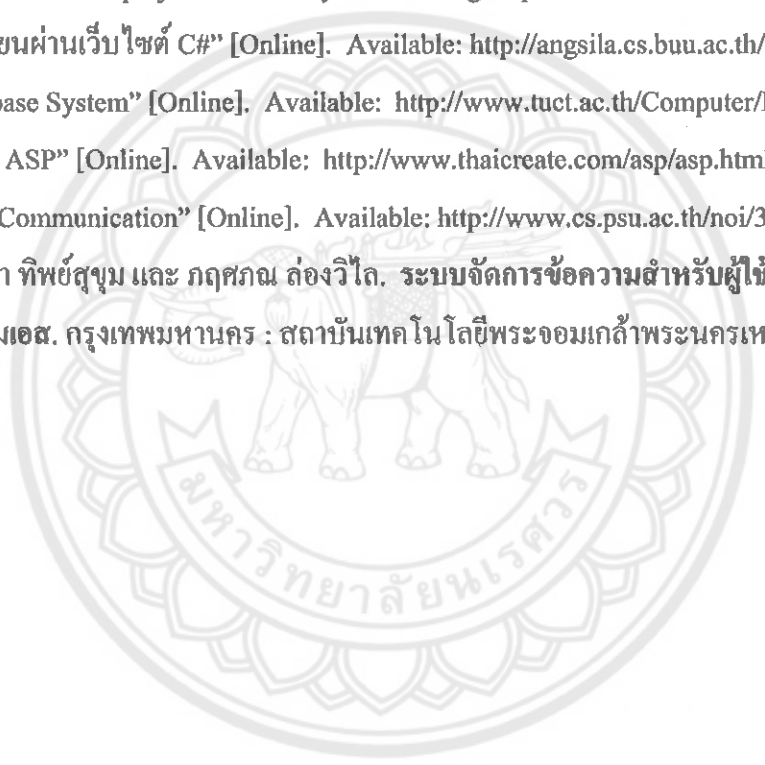
#### 5.4 แนวทางการพัฒนาต่อ

1. พัฒนาโปรแกรมให้มีการรองรับการทำงานในอนาคต ซึ่งอาจมีอุปกรณ์ต่อพ่วงใหม่ๆ เข้ามา

2. พัฒนาโปรแกรมโดยให้สามารถแจ้งเตือนด้วยเสียง เช่น มีเสียงแจ้งเตือนทันทีเมื่อมีอุปกรณ์ต่อพ่วงสูญหาย



## เอกสารอ้างอิง

- 
- [1] จิรวัดน์ พร้อมมิตร และ ปิณฑลิตา อรุณมาศ.โครงการระบบควบคุมระยะไกลสำหรับคอมพิวเตอร์ที่ใช้ Windows XP. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร 2550
- 
- [2] ปองทอง สาคำ และ ยศวดี มโนทัย. โครงการระบบตรวจสอบและรายงานประสิทธิภาพของ Network Switch ผ่านเว็บ. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร 2550
- 
- [3] "Simple Device Manager" [Online]. Available:  
<http://www.codeproject.com/KB/system/DevMgr.aspx>
- [4] "บทเรียนผ่านเว็บไซต์ C#" [Online]. Available: <http://angsila.cs.buu.ac.th/~50230667>
- [5] "Database System" [Online]. Available: <http://www.tuct.ac.th/Computer/DB>
- [6] "What ASP" [Online]. Available: <http://www.thaicreate.com/asp/asp.html>
- [7] "Data Communication" [Online]. Available: <http://www.cs.psu.ac.th/noi/344-481.htm>
- [8] บินทลา ทิพย์สุขุม และ ภฤศกณ ล่องวิไล. ระบบจัดการข้อความสำหรับผู้ให้บริการ เอสเอ็มเอส. กรุงเทพมหานคร : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 2547
- 
- 

## ประวัติผู้เขียนโครงการ



ชื่อ นายฐิติศาสตร์ เสือกลิ่น

ภูมิลำเนา 21/4 ม.8 ต.ทับผึ้ง อ.ศรีสำโรง จ.สุโขทัย 64120

ประวัติการศึกษา

- จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาจาก โรงเรียนศรีสำโรงชนูปถัมภ์
- ปัจจุบันกำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4
- สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
- มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail : thitiboy@gmail.com



ชื่อ นายมานิช ท้าวรบบุตร

ภูมิลำเนา 54 ม.6 ต.บ้านบุง อ.เมือง จ.พิจิตร 66000

ประวัติการศึกษา

- จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาจาก โรงเรียนพิจิตรพิทยาคม
- ปัจจุบันกำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4
- สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
- มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail : nochtomce@hotmail.com