สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

วิดีโอผ่านเครือข่าย

Video Over Network

นายสว่าง แซ่เจียม
นายสามารถ ลาสม
นายสุพจน์ พลอยทวีชัย

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 62914
วัน,เดือน,ปี 23 ส.ค. 2549

b 11623588x
i.....

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิดีโอผ่านเครือข่าย

Video Over Network

โดย

1. นายสว่าง แซ่เจียม เลขประจำตัว 45010811

2. นายสามารถ ลาสม เลขประจำตัว 45010822

3. นายสุพจน์ พลอยทวีชัย เลขประจำตัว 45010857

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ อำนาจ ขาวเน

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญานิพนธ์ปีการศึกษา 2548

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

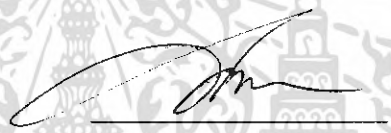
คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง วิดีโอผ่านเครือข่าย

Video Over Network

ผู้จัดทำ

1. นายสว่าง แซ่เจียม เลขประจำตัว 45010811
2. นายสามารถ ลาสม เลขประจำตัว 45010822
3. นายสุพจน์ พลอยทวีชัย เลขประจำตัว 45010857



อาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์ อำนาจ ขาวเน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิดีโอผ่านเครือข่าย

นาย นายสว่าง แซ่เจียม 45010811
นาย นายสามารถ ลาสม 4501082
นาย นายสุพจน์ พลอยทวีชัย 45010857
อาจารย์ อำนาจ ขาวเน อาจารย์ที่ปรึกษา
ปีการศึกษา 2548

บทคัดย่อ

โครงงานฉบับนี้เป็นการศึกษาและออกแบบแอพพลิเคชั่นที่ใช้สำหรับการส่งและรับมัลติมีเดีย สตรีมมิ่งผ่านทางระบบเครือข่าย ซึ่งโครงงานนี้แยกส่วนการทำงานของแอพพลิเคชั่นออกเป็นสองส่วนหลักๆ ได้แก่ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ได้ทำการออกแบบวงจรที่ใช้สำหรับควบคุมกล้องราคาถูกให้สามารถหมุนซ้าย ขวาได้ ส่วนซอฟต์แวร์ได้ทำการสร้างโปรแกรมที่เป็นแบบ ไคลเอนท์-เซิฟเวอร์ ในการรับส่งมัลติมีเดีย ในโครงงานนี้ได้ศึกษา Window Media Encoder SDK สำหรับการพัฒนาแอพพลิเคชั่นฝั่งเซิฟเวอร์ และศึกษา Window Media Player SDK ที่ใช้เป็นตัว implement เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับไคลเอนท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Video Over Network

Mr. Sawang Saejiem 45010811

Mr. Samart Lasom 45010822

Mr. Supoj Ploytaveechai 45010857

Mr. Amnach Khawne Advisor

Academic Year 2005

ABSTRACT

This thesis is studied and designed application to send and to receive multimedia streaming through network. It is divided to two parts such as hardware and software. Hardware circuit is designed to control the direction, left or right web-camera. Software is created on window application that is formed as client-server for receiving and sending multimedia streaming. In this project, Window Media Encoder SDK is studied to develop application at server side, and Window Media Player SDK is studied to extend the capabilities of client.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

การทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ไม่อาจเสร็จได้ด้วยดี หากไม่ได้รับความช่วยเหลือและร่วมมือจากหลายๆ ฝ่ายด้วยกัน บุคคลแรกที่ต้องกล่าวถึงเพราะเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จลงได้ก็คือ อาจารย์ อำนาจ ขาวเน ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ให้ความเอาใจใส่ แนะนำ และช่วยเหลือ จึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบคุณอาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ทุกๆ ท่านที่ให้ความรู้มาตลอดระยะเวลาที่เรียนอยู่ที่นี่

ขอขอบคุณสมาชิกทุกท่านที่อยู่ในห้อง Network ที่ช่วยเหลือให้คำแนะนำ และห้องปฏิบัติการ Network ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการดำเนินโครงการ

ขอขอบคุณรุ่นพี่และเพื่อนๆ ทุกคนที่คอยให้คำปรึกษา ช่วยเหลือและให้กำลังใจตลอดมา

สุดท้ายนี้ต้องขอขอบพระคุณบุคคลสำคัญที่สุด ก็คือ บิดา มารดา ที่เคารพรักอย่างยิ่ง ซึ่งท่านได้เลี้ยงดู พร้อมทั้งให้โอกาสในการศึกษา และเป็นกำลังใจให้เสมอมา ข้าพเจ้าขอระลึกในพระคุณและขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมาจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

นาย สว่าง แซ่เจียม

นาย สามารถ ลาสม

นาย สุพจน์ พลอยทวีชัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VII
สารบัญรูป	VIII
บทที่ 1 บทนำ	I
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงงาน	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน	1
1.3 ขอบเขตของโครงงาน	2
1.4 วิธีการดำเนินการ	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.6 ส่วนประกอบของปริญญานิพนธ์	3
บทที่ 2 ทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้ในโครงงาน	5
2.1 การเข้ารหัสข้อมูล	5
2.1.1 Constant Bit Rate (CBR) Encoding	5
2.1.2 Multiple Bit Rate (MBR) Encoding	6
2.1.3 Variable Bit Rate (VBR) Encoding	6
2.2 Multithreading	7
2.2.1 ความหมายของ Threads	7
2.2.2 Multithreading Models	7
2.2.3 Threading Issues	8
2.3 โปรโตคอลที่เกี่ยวข้อง	9
2.3.1 โปรโตคอล RTSP (Real-Time Streaming Protocol)	9
2.3.2 โปรโตคอล MMS (Microsoft Media เซิฟเวอร์)	12
2.3.3 โปรโตคอล HTTP (Hyper Text Transfer Protocol)	13
2.4 Power Over Ethernet	15
2.4.1 หลักการทำงานของระบบ Power-Over Ethernet	15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.4.2 IEEE 802.3af Power over Ethernet	17
2.4.3 การทำงานพื้นฐานของกล้องวงจรปิดผ่านเครือข่าย	18
2.5 Logic gate	19
2.6 Parallel Ports	22
2.6.1 ฮาร์ดแวร์ Properties	23
2.6.2 Port Addresses	25
บทที่ 3 การออกแบบและหลักการทำงาน	27
3.1 การออกแบบฮาร์ดแวร์	27
3.1.1 การออกแบบ Power Over Ethernet	27
3.1.1.1 Power Over Ethernet Encoder	28
3.1.1.2 Power Over Ethernet Decoder	31
3.1.2 อุปกรณ์เพื่อควบคุมการหมุนของกล้อง	32
3.2 การออกแบบส่วนซอฟต์แวร์	43
3.2.1 Use Case Diagram	43
3.2.2 State Diagram	45
3.2.3 Network Connection Model	47
3.2.4 Database Schema	48
3.2.5 ER Diagram	49
3.2.6 Implement program	49
บทที่ 4 การทดลองและผลการทดลอง	57
4.1 การทดลองในส่วนของ ฮาร์ดแวร์	57
4.1.1 การทดลองส่วน Power over Ethernet	57
4.1.2 การทดลองส่วนอุปกรณ์ควบคุมกล้อง	58
4.2 การทดลองในส่วนของ Network	59
4.3 การทดลองในส่วนของ ซอฟต์แวร์	67
บทที่ 5 บทวิจารณ์และสรุป	71
5.1 บทสรุป	71
5.2 สิ่งที่ได้จากการพัฒนาโครงงาน	71

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.3 ปัญหาอุปสรรคและแนวทางในการแก้ไข	71
5.3.1 ปัญหาและแนวทางการแก้ไขในส่วนของ ฮาร์ดแวร์	71
5.3.2 ปัญหาและแนวทางการแก้ไขในส่วนของ ซอฟต์แวร์	72
5.4 แนวทางการพัฒนาต่อ	73
5.4.1 แนวทางการพัฒนาต่อในส่วนของ ฮาร์ดแวร์	73
5.4.2 แนวทางการพัฒนาต่อในส่วนของ ซอฟต์แวร์	73
บรรณานุกรม	74

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	คำสั่งของโปรโตคอล *HTTP*	14
2.2	สถานะการทำงานของ HTTP	15
2.3	แสดง logic ของ AND gate	19
2.4	แสดง logic ของ OR gate	20
2.5	แสดง logic ของ XOR gate	20
2.6	แสดง logic ของ NOT gate	20
2.7	แสดง logic ของ NAND gate	21
2.8	แสดง logic ของ NOR gate	21
2.9	แสดง logic ของ XNOR gate	22
2.10	Pin Assignments ของ D-Type 25 pin Parallel Port Connector	24
2.11	แสดง Port Address	25
2.12	แสดง LPT Addresses ใน BIOS Data Area	26
3.1	แสดง Logic ควบคุมมอเตอร์	35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
2.1	แสดงรูปแบบของ thread	8
2.2	แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง เซิฟเวอร์s Encoders และ Players	11
2.3	ภาพตัวอย่างการทำงานของ Power-over-Ethernet	16
2.4	แสดงหัวต่อของ RJ45	16
2.5	แสดงการนำขาที่ไม่ใช้มาใช้งานใน RJ 45	17
2.6	แสดงส่วนประกอบของระบบกล้องวงจรปิดผ่านเครือข่าย	18
2.7	แสดง AND gate	19
2.8	แสดง OR gate	19
2.9	แสดง XOR gate	20
2.10	แสดง Inverter หรือ NOT gate	20
2.11	แสดง NAND gate	21
2.12	แสดง NOR gate	21
2.13	แสดง XNOR gate	22
3.1	แสดงส่วนประกอบและชนิดของสายต่างๆ	27
3.2	แสดงภาพ Power over Ethernet Encoder (ส่วนหน้า)	28
3.3	แสดงภาพ Power over Ethernet Encoder (ส่วนหลัง)	28
3.4	แสดงส่วนประกอบของ Power over Ethernet encoder	29
3.5	แสดงวงจรการทำงานของ Power over Ethernet Encoder	30
3.6	แสดง Power over Ethernet Encoder ภายใน	30
3.7	แสดงส่วน Power over Ethernet Decoder	31
3.8	รูป Power over Ethernet Decoder	31
3.9	แสดงช่องต่อสายไฟแสดงสถานะ และหัวต่อแบบต่างๆที่ใช้งาน	32
3.10	แสดงอุปกรณ์หมุนกล้อง	32
3.11	แสดงอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ในการลดแรงดัน	33
3.12	แสดงการต่อกล้องเข้ากับชุดทดรอบของมอเตอร์	33
3.13	แสดงฐานของตัวกล้องที่ติดตั้งกับสปริง	34
3.14	แสดง อุปกรณ์ USB Hub ที่ได้ทำการดัดแปลงและหัวต่อ BD 9	34
3.15	แสดงแบบวงจงชนิด Digital Logic	35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่		หน้า
3.16	แสดงวงจรภายในที่ทำการเชื่อมต่อแล้ว	36
3.17	แสดง relay และ ตัวต้านทาน	36
3.18	แสดงมอเตอร์และเกียร์ที่ใช้ในการทดรอบ	37
3.19	แสดงหัวต่อที่ใช้งานเพื่อทำหน้าที่เป็น USB inline power	37
3.20	แสดงอุปกรณ์ที่ช่วยในการเขียนโปรแกรมทาง Parallel Port	38
3.21	แสดงฟังชันที่ใช้ MCS-51 ในการควบคุมการหมุนของมอเตอร์	38
3.22	แสดงบอร์ดเก่าที่ใช้งาน MCS-51 ในการติดต่อกับ Computer	39
3.23	แสดงอุปกรณ์ที่ใช้ในการจำลอง MCS-51	39
3.24	แสดงรายละเอียดของวงจรต่อเข้ากับ RS232	40
3.25	แสดงรายละเอียดของวงจรต่อเข้ากับ Step motor	41
3.26	แสดงวงจรเมื่อประกอบเสร็จ	41
3.27	แสดงการทำงานของโปรแกรมที่ใช้ในการควบคุมกล้อง	42
3.28	แสดง Use case Diagram	43
3.29	แสดง State Diagram ของ ไคลเอนท์	45
3.30	แสดง State Diagram ของ เซิฟเวอร์	46
3.31	แสดง เซิฟเวอร์ – ไคลเอนท์ Process Communication	47
3.32	แสดง Account Table	48
3.33	แสดง Account profile Table	48
3.34	แสดง Video filename Table	48
3.35	แสดง ER diagram ของระบบ	49
3.36	แสดง User Interface ของ เซิฟเวอร์	50
3.37	แสดงส่วนของการเพิ่ม ลบ และแก้ไข user account	52
3.38	แสดง Port Number ที่ใช้ Broadcast	52
3.39	แสดง log ไฟล์ ที่ ไคลเอนต์ เชื่อมต่อมายัง เซิฟเวอร์	53
3.40	แสดง User Interface ของ ไคลเอนต์	54
3.41	แสดงภาพเมื่อเริ่มการเชื่อมต่อ	56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่		หน้า
4.1	แสดงตัวต้านทานที่ใช้ในการทดลอง	57
4.2	แสดงผลการทดลองโดยทางซ้ายมือเป็น Amps และขวามือเป็น volt	58
4.3	แสดงฟิวส์ที่ขาด	58
4.4	แสดงผลการทำงานของเครื่อง เซิฟเวอร์ ที่ทดลองผ่าน switch	60
4.5	แสดงผลการทำงานของเครื่อง ไคลเอนท์ ที่ทดลองผ่าน switch	60
4.6	แสดงผลการทำงานของเครื่อง เซิฟเวอร์ ที่ทดลองผ่าน wireless และ switch	61
4.7	แสดงผลการทำงานของเครื่อง ไคลเอนท์ ที่ทดลองผ่าน wireless และ switch	61
4.8	แสดงผลการทำงานของเครื่อง เซิฟเวอร์ ที่ทดลองข้าม subnet	62
4.9	แสดงผลการทำงานของเครื่อง ไคลเอนท์ ที่ทดลองข้าม subnet	62
4.10	แสดงผลการทำงานของเครื่อง เซิฟเวอร์ ที่ทดลองผ่าน adsl	63
4.11	แสดงผลการทำงานของเครื่อง ไคลเอนท์ ที่ทดลองผ่าน adsl	63
4.12	แสดงผลการทำงานของเครื่อง เซิฟเวอร์ ที่ทดลองผ่านโมเด็ม 56k	64
4.13	แสดงผลการทำงานของเครื่อง ไคลเอนท์ ที่ทดลองผ่านโมเด็ม 56k	64
4.14	แสดงผลการทำงานของเครื่อง เซิฟเวอร์ ที่ให้บริการมากกว่า 1 เครื่อง	65
4.15	แสดงผลการทำงานของเครื่อง ไคลเอนท์ ที่ให้บริการมากกว่า 1 เครื่อง	65
4.16	เซิฟเวอร์ รองรับการทำงานกับหลายกล้องพร้อมกัน	67
4.17	เซิฟเวอร์ รองรับการเชื่อมต่อจากหลาย ไคลเอนท์ พร้อมกัน	68
4.18	เซิฟเวอร์ รองรับการทำงานกับหลายกล้องและหลาย ไคลเอนท์ พร้อมกัน	69
4.19	รูปแสดงการทดลองในเครื่อง Desktop	70
4.20	รูปแสดงการทดลองในเครื่อง Notebook	70

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงงาน

เนื่องมาจากในปัจจุบันเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการติดต่อสื่อสารผ่านระบบเครือข่ายพัฒนาไปมากในปัจจุบันเราสามารถติดต่อสื่อสารกันได้แม้จะอยู่ห่างกันคนละทวีปได้เพียงชั่วระยะเวลาเพียงไม่กี่วินาที และการใช้งานเครือข่ายในปัจจุบันมีแต่จะยิ่งสูงขึ้นเรื่อยๆ โดยแอพพลิเคชั่นอย่างหนึ่งที่มีการใช้งานมากขึ้นเรื่อยๆในปัจจุบันก็คือ แอพพลิเคชั่นประเภทมัลติมีเดียต่างๆ เช่นการส่งภาพ เสียง วิดีโอผ่านเครือข่าย

แอพพลิเคชั่นประเภทมัลติมีเดียเหล่านี้เมื่อมีการใช้งานจะสิ้นเปลืองทรัพยากรของระบบมากและคุณภาพของภาพหรือเสียงของแอพพลิเคชั่นนั้นจะขึ้นอยู่กับสภาพของเครือข่ายในช่วงเวลานั้นด้วย ซึ่งแอพพลิเคชั่นประเภทมัลติมีเดียพวกนี้ได้แก่ Video Conference, VoIP, หรือ เว็บไซต์ที่ให้บริการฟังเพลงออนไลน์ และปัจจุบันยังมีโปรแกรมสื่อสารประเภท Instance Messenger ที่ให้บริการเสริม เช่นบริการคุยแบบเห็นหน้า (web cam conversation) บริการคุยด้วยเสียง (voice conversation) บริการคุยทางไกลเสมือนจริง (video conversation)

อีกแอพพลิเคชั่นที่น่าสนใจอีกอย่างหนึ่งก็คือระบบกล้องวงจรปิดซึ่งในปัจจุบันความปลอดภัยในทรัพย์สินขององค์กรเป็นประเด็นที่สำคัญประเด็นหนึ่ง การติดกล้องวงจรปิดและบันทึกภาพไว้ตลอดเวลาจะเป็นการป้องกันภัยอีกชั้นหนึ่ง นอกเหนือไปจากระบบรักษาความปลอดภัยอื่นๆ เช่น ยามรักษาความปลอดภัย แต่ในปัจจุบันการติดตั้งระบบรักษาความปลอดภัยต้องมีการลงทุนที่ค่อนข้างสูง ทำให้บางกิจการยังไม่มีเงินทุนในการการติดตั้ง เนื่องจากปัญหาที่เกิดขึ้นจึงเกิดความคิดที่น่าจะมีการสร้างระบบกล้องวงจรปิดราคาต่ำขึ้นมา เพื่อให้กิจการเล็กๆ ที่มีเงินทุนน้อยสามารถดำเนินการลงทุนติดตั้งได้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1. เพื่อสร้างระบบรักษาความปลอดภัยด้วยกล้องวงจรปิดโดยมีราคาต่ำ
2. เพื่อศึกษาและออกแบบเขียนโปรแกรมสำหรับติดต่อและควบคุมฮาร์ดแวร์ ได้แก่ กล้องเว็บแคม และไมโครคอนโทรลเลอร์
3. เพื่อศึกษาและออกแบบวงจร สำหรับควบคุมการหมุนของกล้อง
4. เพื่อศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับโปรโตคอล และการเขียนโปรแกรมกับ Real-time โปรโตคอลเพื่อรับส่งข้อมูลมัลติมีเดียผ่านเครือข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เพื่อศึกษาและออกแบบเขียนโปรแกรมเพื่อ capture ภาพจากกล้อง การบีบอัด และการบันทึกลงดิสก์ในรูปแบบของไฟล์
6. เพื่อศึกษาและออกแบบเขียนโปรแกรมประยุกต์เพื่อทำงานกับฐานข้อมูล
7. เพื่อศึกษาและออกแบบเขียนโปรแกรมในลักษณะของไคลเอนต์-เซิฟเวอร์

1.3 ขอบเขตของโครงงาน

สำหรับขอบเขตของโครงงานงานนี้ คือการออกแบบและสร้างระบบกล้องวงจรปิด โดยใช้กล้องเว็บแคมและอุปกรณ์ทางอิเลคทรอนิคส์ต่างๆ ที่มีราคาถูกมาสร้างและเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานโดยระบบมีความสามารถต่อไปนี้

1. กล้องสามารถหมุนซ้ายขวาไม่น้อยกว่า 90 องศา
2. สามารถที่จะบันทึกภาพลงสื่อเก็บข้อมูลได้
3. สามารถที่จะนำภาพออกจากสื่อเก็บข้อมูลออกมาแสดงได้
4. สามารถที่จะทำการดูภาพจากที่ใดก็ได้ผ่านทางเครือข่าย
5. สามารถกำหนดคุณสมบัติของภาพได้ เช่น คุณภาพของภาพที่แสดงออกทางจอภาพ โหมดของภาพว่าเป็นภาพสีหรือเป็นภาพขาวดำ ระดับของเสียง

อุปกรณ์ที่จะทำการประดิษฐ์ขึ้นเอง

1. เครื่องช่วยทำให้กล้องหมุนได้
2. โปรแกรมจับภาพและบันทึกภาพจากกล้องลงบนสื่อบันทึกข้อมูล
3. โปรแกรมที่ฝั่งเซิฟเวอร์สำหรับส่งภาพผ่านเครือข่ายให้โปรแกรมฝั่งไคลเอนต์
4. โปรแกรมที่ฝั่งไคลเอนต์สำหรับรับภาพและทำการแสดงผลออกทางจอภาพ

1.4 วิธีการดำเนินการ

1. ศึกษาเกี่ยวกับวงจรที่ทำอุปกรณ์ควบคุมกล้อง
2. ศึกษาเกี่ยวกับการขยายสัญญาณการควบคุมของตัวไมโครคอนโทรลเลอร์
3. ศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการบีบอัดและประมวลผลไฟล์ภาพ ซึ่งนำมาใช้ในการส่งผ่านเครือข่าย
4. ศึกษาการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลและการเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล
5. ศึกษาการสร้างแอพพลิเคชั่นแบบไคลเอนต์-เซิฟเวอร์และการเชื่อมต่อกันผ่านทางเครือข่าย
6. ศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบของไฟล์ที่จะใช้ในการบันทึกข้อมูลลงดิสก์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. เตรียมอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการสร้างแอพพลิเคชั่น

8. วิเคราะห์และทำการออกแบบสร้างแอพพลิเคชั่น

9. ทำการทดสอบและแก้ไขส่วนของฐานควบคุมกล้องให้สามารถหมุนกล้องได้ตามที่ต้องการ

10. ทำการทดสอบและแก้ไขส่วนบีบอัดไฟล์ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการส่งผ่านเครือข่าย

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้รับความรู้และความเข้าใจในการเขียนโปรแกรมประยุกต์ ที่มีโครงสร้างการทำงานและฟังก์ชัน ที่เกี่ยวข้องและติดต่อกับฮาร์ดแวร์ และเครือข่าย

2. ได้รับความรู้และความเข้าใจในการเขียนโปรแกรมควบคุมฮาร์ดแวร์ และไมโครคอนโทรลเลอร์

3. ได้รับความรู้และความเข้าใจในการออกแบบและสร้างวงจรสำหรับควบคุมการหมุนของกล้อง

4. ได้รับความรู้และความเข้าใจในการออกแบบฐานข้อมูล และการเขียนโปรแกรมสำหรับการทำงานกับฐานข้อมูล

5. ได้รับความรู้และความเข้าใจในหลักการทำงานของ DBMS เบื้องต้น

6. ได้รับความรู้และความเข้าใจการเขียนโปรแกรมแบบ Multithreading

7. ได้รับความรู้และความเข้าใจหลักการทำงานของโปรโตคอลที่ใช้ควบคุมการส่งสตรีมมัลติมีเดียผ่านเครือข่าย

1.6 ส่วนประกอบของปริญญานิพนธ์

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 บทด้วยกันคือ

บทที่ 1 กล่าวถึงความเป็นมาและความสำคัญของโครงงาน วัตถุประสงค์ของโครงงาน ขอบเขตของโครงงาน วิธีการดำเนินการ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ และส่วนประกอบของปริญญานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2 กล่าวถึงทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้ในโครงงาน ได้แก่ การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ การใช้งานวงจรลอจิก การเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมไมโคคอนโทรลเลอร์ การเขียนโปรแกรมเพื่อบันทึกภาพจากกล้องเว็บแคม การออกแบบวงจรเพื่อส่งพลังงานผ่านทาง Ethernet การออกแบบวงจรลดแรงดันไฟฟ้า

บทที่ 3 กล่าวถึงการออกแบบและหลักการทำงานด้านฮาร์ดแวร์ การออกแบบ Power Over Ethernet การออกแบบอุปกรณ์ควบคุมการหมุนกล้อง และการออกแบบซอฟต์แวร์ ได้แก่ Use case Diagram, ER Diagram, State Diagram เป็นต้น

บทที่ 4 กล่าวถึงการทดลองและผลการทดลองในส่วนของฮาร์ดแวร์ เช่น การทดลองส่วน Power Over Ethernet, ส่วนควบคุมกล้อง การทดลองด้านเครือข่าย และด้านการออกแบบโปรแกรมทดลองประสิทธิภาพการรองรับบริการแก่ไคลเอนต์หลายๆไคลเอนต์เป็นต้น

บทที่ 5 กล่าวถึงบทวิจารณ์และสรุปเกี่ยวกับสิ่งที่ได้จากการดำเนินโครงงานนี้ การพัฒนาเพิ่มเติมทั้งด้านฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ รวมไปถึงอุปสรรคในการดำเนินงานและวิธีแก้ไข เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
ทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้ในโครงงาน

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีพื้นฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในโครงงาน ซึ่งเนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึง การเข้ารหัสข้อมูลในแบบต่างๆ ที่ให้คุณภาพของข้อมูลหลังจากการเข้ารหัส และรายละเอียดของโปรโตคอลต่างๆที่ใช้ในแอพพลิเคชั่นนี้

2.1 การเข้ารหัสข้อมูล [15]

การเข้ารหัสข้อมูลในโครงงานนี้ใช้ Windows Media Encoder 9 Series SDK ซึ่งได้ออกแบบมาสำหรับการพัฒนา Window Media Encoder application โดยใช้ API พื้นฐานที่มี ซึ่งสามารถเขียนโปรแกรมจับข้อมูลและบีบอัดให้เป็นไฟล์หรือสตรีมได้ ซึ่งการเข้ารหัสมีอยู่ด้วยกัน 3 แบบดังนี้

2.1.1 Constant Bit Rate (CBR) Encoding

การเข้ารหัสด้วย CBR เหมาะกับการส่งสตรีมข้อมูล หรือเมื่อต้องการควบคุมไฟล์และขนาดของบัฟเฟอร์ในการส่ง ข้อดีของ CBR คือจะรู้ค่า bit rate และขนาดของข้อมูลก่อนการเข้ารหัส เช่น ถ้าต้องการเข้ารหัสเพลงที่มีเวลา 3 นาทีในอัตรา 32,000 บิตต่อวินาที คุณรู้ว่าขนาดของไฟล์จะมีค่าประมาณ 704 กิโลไบต์ (32,000 บิตต่อวินาที x 180 วินาที / 8 บิตต่อไบท์ / 1,024) ซึ่งจะทำให้เรารู้ค่าแบนด์วิธทำให้สามารถประมาณขนาดและแบนด์วิธที่ต้องการใช้ในการส่งข้อมูล แต่ข้อเสียของ CBR encoding คือคุณภาพของข้อมูลจะไม่คงที่ ขึ้นอยู่กับรายละเอียดของข้อมูล ถ้ารายละเอียดมากคุณภาพที่ได้ก็จะมีค่าน้อยกว่าในการเข้ารหัส เช่น ในภาพยนตร์ที่มีฉากต่อสู้มาก คุณภาพของการเข้ารหัสที่ได้นั้นจะมีคุณภาพน้อยกว่าฉากอื่นๆที่ไม่มีการต่อสู้ โดยทั่วไปแล้วคุณภาพของการสตรีมจะไม่คงที่ จะเกิดในค่า bit rate ที่ต่ำกว่า เพราะค่า bit rate ที่สูงกว่านั้นผู้ใช้อาจจะสังเกตได้น้อยกว่า

การเข้ารหัสด้วย CBR นั้นสามารถกำหนดค่าเฉลี่ยของ bit rate ที่ต้องการแล้วค่อยตั้งค่าขนาดของบัฟเฟอร์ คุณภาพของข้อมูลจะมีการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้แน่ใจว่าบัฟเฟอร์ไม่ overflow หรือ underflow ซึ่งขนาดของบัฟเฟอร์นั้นจะเป็นตัวกำหนดค่าดีเลย์เริ่มต้นเมื่อทำการเล่นไฟล์ แต่การเข้ารหัสด้วย CBR จะทำให้แน่ใจว่าข้อมูลที่ถูกสตรีมจะไม่กระตุก ถ้าค่า bit rate นั้นเหมาะสมกับความเร็วในการเชื่อมต่อของไคลเอนท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 Multiple Bit Rate (MBR) Encoding

การเข้ารหัสด้วย MBR นั้นสามารถกำหนดค่าของ bit rateได้หลายๆค่าสำหรับการสตรีม และทำการส่งแบบ unicast ซึ่งการส่งสตรีมด้วย MBR นี้จะให้คุณภาพของข้อมูลที่ดีกว่าในช่วงเวลาที่มีความหนาแน่นในระบบเครือข่าย โดยที่ Window Media เซิฟเวอร์ และ player จะเป็นตัวตัดสินใจเลือกค่าของการสตรีมที่เหมาะสมกับแบนด์วิธในเครือข่าย ณ เวลาปัจจุบัน

2.1.3 Variable Bit Rate (VBR) Encoding

การเข้ารหัสด้วย VBR นั้นจะได้คุณภาพของข้อมูลที่เข้ารหัสดีที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ ซึ่งข้อดีของ VBR ก็คือมีการเฉลี่ยคุณภาพของข้อมูลที่มีรายละเอียดมาก เช่น การเคลื่อนไหวช้า เร็ว เป็นต้น สามารถแบ่งได้ 3 แบบ

- **Quality based VBR** สามารถกำหนดระดับคุณภาพที่ต้องการ (0 – 100) ระหว่างการเข้ารหัส ค่า bit rate จะแปรผันตามรายละเอียดของการสตรีม ค่า bit rate ที่มากกว่าถูกใช้สำหรับข้อมูลที่มีรายละเอียดมากหรือมีการเคลื่อนไหวเร็ว และค่า bit rate ที่น้อยกว่าจะถูกใช้สำหรับข้อมูลธรรมดา ข้อดีของการเข้ารหัสด้วย Quality based VBR จะมีคุณภาพคงที่ ข้อเสียคือไม่สามารถประมาณขนาดของไฟล์หรือแบนด์วิธที่ต้องการได้ ซึ่งไม่เหมาะสำหรับสถานการณ์ที่หน่วยความจำหรือแบนด์วิธมีจำกัด
- **Bit rate-based VBR** สามารถกำหนดค่าเฉลี่ยของ bit rate ที่ต้องการได้ ซึ่งบางช่วงค่า bit rate อาจจะเกินค่าเฉลี่ยแต่โดยรวมทั้งหมดค่า bit rate จะไม่เกินค่าเฉลี่ย bit rate-based VBR นั้นใช้ two-pass encoding ในการเข้ารหัสครั้งแรกจะวิเคราะห์รายละเอียดของข้อมูล และครั้งที่สองนั้นระดับของคุณภาพจะตั้งไว้ที่ค่าเฉลี่ย ข้อดีก็คือข้อมูลที่บีบอัดจะได้มีระดับคุณภาพสูงเท่าที่เป็นไปได้ขณะที่อยู่ในช่วงประมาณค่าแบนด์วิธ
- **Peak bit rate-based VBR** สามารถกำหนดค่าเฉลี่ยและค่าสูงสุดของค่า bit rate กระบวนการเข้ารหัสจะเป็นตัวกำหนดคุณภาพของภาพแต่จะไม่เกินค่าสูงสุด ซึ่ง Peak bit rate นี้เหมาะกับอุปกรณ์ที่มีความเร็วในการอ่านคงที่ เช่น CD player

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 Multithreading [16]

ในอดีตการประมวลผลเป็นแบบ single thread ที่ CPU ถูกครอบครองโดย process ครั้งละ 1 process เท่านั้น แต่ปัจจุบันระบบปฏิบัติการยอมให้เป็นระบบ Multithreaded ซึ่งในแต่ละระบบปฏิบัติการมีรูปแบบแตกต่างกันไปเช่น Java, Windows, Linux หรือ Unix ในบางครั้งเราเรียก thread ว่า LWP (Light Weight Process) ซึ่งเป็นความสามารถพื้นฐานของ CPU ในการจัดสรร Thread ID, Program counter, Register set และ Stack ให้กับทุก ๆ Thread ส่วนในอดีตเราจะเรียกว่า Heavy weight process เพราะเป็นแบบ Single thread of control

2.2.1 ความหมายของ Threads

Thread คือ ส่วนประกอบย่อยของโปรเซส ถ้า thread ที่เป็นส่วนประกอบย่อยจะเรียกว่า Lightweight process(LWP) แต่ถ้าโปรเซสดั้งเดิมที่มีการควบคุมเพียง 1 thread แสดงว่าทำงานได้เพียง 1 งานจะเรียกว่า Heavyweight process โดยปกติ Process ที่มี 1 thread จะเรียกว่า Single thread แต่ถ้า 1 process มีหลาย thread จะเรียกว่า Multithread เพราะ ใน Process หนึ่งอาจมีได้หลาย Thread เช่น Web browser 1 หน้า อาจมีทั้งการ download ข้อมูลพร้อมกับการแสดง text แสดงรูปภาพ หรือ java มาแสดงในหน้าเดียวกัน

Thread มี 2 ส่วนที่สัมพันธ์กัน

1. User thread ง่ายที่จะถูกสร้าง และอาจถูกยกเลิกก่อนเข้า kernel thread ได้
2. Kernel thread รองรับ user thread และปฏิบัติงาน

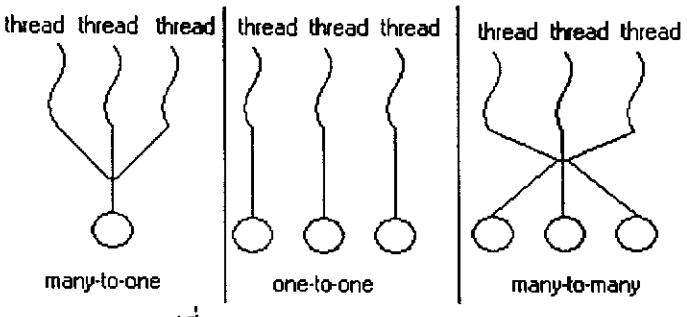
แต่ละ Thread ประกอบไปด้วย

1. Thread ID หมายเลข Thread ใน process
2. Program counter ใช้นับคำสั่งที่ประมวลผลอย่างเป็นลำดับ
3. Register set ใช้เก็บค่าที่ทำงานอยู่
4. Stack ใช้เก็บประวัติการประมวลผล

2.2.2 Multithreading Models

โปรแกรมในปัจจุบันออกแบบให้ทำงานแบบ Multithread เช่น web browser ซึ่งควบคุมรูปภาพ การดึงข้อมูลจากเครือข่าย หรือ Word ที่แสดงภาพ ในขณะที่รอรับคำสั่งจากแป้นพิมพ์ และตรวจสอบไวยากรณ์ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.1 แสดงรูปแบบของ Thread

1. Many-to-one model

หมายถึง Kernel thread 1 หน่วย กับ User thread หลายหน่วย เป็นการออกแบบที่จะยอมให้เพียง thread เดียวที่เข้าถึง kernel ในกรณีที่ thread ไป block system call จะทำให้ process ทั้งหมดถูก block ไปด้วย โดยโมเดลนี้ยอมให้สร้าง user thread ได้ตามต้องการ แต่ไม่สามารถประมวลผลได้พร้อมกัน เพราะยอมให้เข้าใช้ kernel thread ได้ครั้งละ thread เท่านั้น

2. One-to-one model

หมายถึง Kernel thread 1 หน่วย กับ User thread 1 หน่วย ซึ่งระบบปฏิบัติการจะยอมให้ thread อื่นประมวลผลได้เป็นระบบขนาน ที่ทำงานแบบมัลติโปรเซสเซอร์ มีการใช้หลักการนี้อยู่ในระบบปฏิบัติการ Windows ในปัจจุบัน โดยโมเดลนี้ต้องไม่ยอมให้สร้าง user thread มากเกินไป

3. Many-to-many model

หมายถึง โมเดลที่ลดข้อจำกัดของ 2 แบบแรก ผู้ใช้สามารถสร้าง user thread เท่าที่จำเป็นและสัมพันธ์กับ kernel thread ที่รับการทำงานแบบขนานในแบบมัลติโปรเซสเซอร์ เมื่อมี thread ที่ block system call ทาง kernel จะจัดเวลาให้ thread อื่นเข้ามาประมวลผลก่อนได้

ข้อได้เปรียบ หรือประโยชน์ของ Multithreaded (Benefits)

1. การตอบสนอง (Responsiveness)
2. การแชร์ทรัพยากรระบบ (Resource sharing)
3. ความประหยัด (Economy)
4. การเอื้อประโยชน์ของสถาปัตยกรรมมัลติโปรเซสเซอร์ (Utilization of multiprocessor architectures)

2.2.3 Threading Issues

เรื่องราวเกี่ยวกับ Thread มีหลายอย่างที่ต้องพิจารณา การยกเลิก (Cancellation) thread เป็นเรื่องที่ต้องทำความเข้าใจ เพราะการยกเลิกหมายถึงการทำให้ thread เป้าหมายจบการทำงาน ก่อนที่จะทำงานจนเสร็จสมบูรณ์ การยกเลิกนี้มี 2 วิธี

1. Asynchronous cancellation การยกเลิกที่ thread อื่น สั่งให้ thread เป้าหมายหยุดทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Deferred cancellation การยกเลิก thread เป้าหมาย โดยใช้ตรวจสอบตนเอง ว่าตนเองต้องถูกยกเลิกด้วยหรือไม่

2.3 โปรโตคอลที่เกี่ยวข้อง [15]

โดยปกติแล้วจะมี เซิฟเวอร์ อยู่สองรูปแบบ คือ 1. Standard Host Web เซิฟเวอร์ และ 2. สตรีมมิ่งมีเดียเซิฟเวอร์ ซึ่งทั้งสองรูปแบบจะสามารถรองรับการส่งข้อมูลภาพและเสียงผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตได้โดยมีข้อดีและข้อเสียต่างกัน

Standard web เซิฟเวอร์จะใช้โปรโตคอล HTTP และถูกใช้ในการรับส่ง เว็บไซต์, FTP และ email ส่วน สตรีมมิ่งมีเดียเซิฟเวอร์จะถูกออกแบบมาเพื่อรองรับการรับส่งข้อมูลภาพและเสียง โดยใช้สตรีมมิ่งโปรโตคอล เช่น HTTP, RTSP, MMS เป็นต้น ในแอพพลิเคชั่นนี้มีโปรโตคอลที่เกี่ยวข้องกับการสตรีมผ่านเครือข่ายดังนี้

2.3.1 โปรโตคอล RTSP (Real-Time Streaming Protocol)

Real-Time Streaming Protocol หรือ RTSP เป็นโปรโตคอลที่อยู่ในชั้น application-layer ใช้รับส่งข้อมูลมัลติมีเดียระหว่างเซิฟเวอร์กับคอมพิวเตอร์ปลายทาง ซึ่งจะทำให้การรับส่งข้อมูลมีความต่อเนื่องผ่านทางอินเตอร์เน็ต โดยตัวเซิฟเวอร์ด้านผู้ส่งสามารถส่งข้อมูลไปให้ผู้รับปลายทางเพียงคนเดียว หรือจะส่งไปให้ผู้รับหลายๆ คนในลักษณะเป็นกลุ่มก็ได้ ซึ่ง RTSP ถูกกำหนดให้เป็นโปรโตคอลที่นำไปใช้ในอินเตอร์เน็ตโดย อินเตอร์เน็ต Engineering Task Force (IETF) ในเดือนเมษายน ปี ค.ศ. 1998 เรียกว่า RFC 2326

Real-Time Streaming Protocol (RTSP) สร้างและควบคุมสตรีมของสื่อข้อมูลที่ต่อเนื่อง เช่น เสียงและวีดีโอ RTSP จะไม่ส่งสตรีมของสื่อด้วยตัวมันเอง ถึงแม้ว่าการเพิ่มตัวควบคุมสื่อจะสามารถทำได้ นอกจากนี้ RTSP ยังแสดงเป็น network remote control ของ เซิฟเวอร์ ด้วย

กลุ่มของสตรีมจะถูกควบคุมด้วยข้อมูลที่เกี่ยวกับการสตรีมสื่อข้อมูล (presentation description) การบันทึกนี้จะไม่กำหนดรูปแบบสำหรับ presentation description

เซิฟเวอร์ รักษาสถานภาพการเชื่อมต่อด้วยการระบุ Identifier ของ session นั้น session ของ RTSP ไม่มีทางที่จะทำการเชื่อมต่อกับชั้น transport-level เช่น TCP ได้โดยตรงอาจจะต้องผ่านโปรโตคอลอื่นก่อน ในระหว่างการเชื่อมต่อของ RTSP นั้น RTSP ไคลเอนต์ อาจจะเปิดและปิดการเชื่อมต่อกับ เซิฟเวอร์ ในการประกาศคำร้องขอไปได้ หรืออีกทางอาจจะใช้ connectionless transport protocol เช่น UDP ในการเชื่อมต่อ

การสตรีมของสื่อข้อมูลนั้นถูกควบคุมโดย RTSP ที่อาจจะใช้ RTP แต่การทำงานของ RTSP นั้นไม่ขึ้นอยู่กับกลไกในการส่งที่ใช้ส่งสื่อข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรโตคอล RTSP นั้นมีรูปแบบและการทำงานคล้ายกับ HTTP/1.1 ดังนั้นกลไกวิธีการทำงานส่วนมากของ HTTP สามารถถูกเพิ่มเข้าไปใน RTSP อย่างไรก็ตาม RTSP นั้นแตกต่างจาก HTTP ในจำนวนแง่มุมที่มีความสำคัญดังนี้:

- RTSP มีการนำจำนวนของ method ใหม่เข้ามาและมีตัวแสดงโปรโตคอลที่ต่างกัน
- RTSP เซิฟเวอร์ ต้องรักษาสถานะการเชื่อมต่อตลอดเวลา ซึ่งตรงข้ามกับ HTTP
- ทั้ง RTSP เซิฟเวอร์ และ ไคลเอนต์ ต้องร้องขอข้อมูล (request)
- RTSP ถูกกำหนดให้ใช้ ISO 10646 (UTF-8) ที่สอดคล้องกับ HTML ในปัจจุบัน
- Request-URI ของ RTSP จะประกอบไปด้วย URI ทั้งหมด ส่วน HTTP นั้นจะประกอบด้วยเส้นทางในการร้องขอและ host name ที่อยู่ใน header

โปรโตคอล RTSP รองรับการทำงานดังนี้:

- ไคลเอนต์ สามารถร้องขอข้อมูลที่เกี่ยวกับมีเดียผ่านทาง HTTP หรือวิธีอื่น ถ้าการส่งเป็นแบบmulticast ข้อมูลที่เกี่ยวกับมีเดียสตรีมจะบรรจุด้วย multicast addresses และportที่ใช้ ส่วนถ้าการส่งไปยัง ไคลเอนต์ เป็นแบบ unicast , ไคลเอนต์ จะให้ข้อมูลที่ปลายทางด้วยเหตุผลเรื่องความปลอดภัย
- เซิฟเวอร์ สามารถ invite ให้เข้าร่วมการประชุม สามารถทำการเล่นสื่อข้อมูล บันทึกสื่อทั้งหมดหรือบางส่วนในการแสดง ซึ่งรูปแบบนี้มีประโยชน์สำหรับสื่อแอพพลิเคชั่นที่แตกต่างกัน
- สำหรับการสตรีมที่ถ่ายทอดสดจะมีประโยชน์ ถ้า เซิฟเวอร์ สามารถสื่อสารกับไคลเอนต์ เกี่ยวกับการเพิ่มของสื่อข้อมูลที่มีอยู่ได้

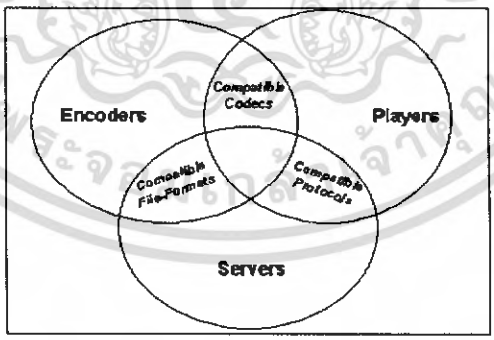
คุณสมบัติของโปรโคคอล RTSP

- Method หรือค่าตัวแปรใหม่ๆ สามารถถูกเพิ่มเข้าไปใน RTSP ได้
- RTSP สามารถถูกวิเคราะห์โดย HTTP หรือ MIME parsers
- RTSP ใช้กลไกความปลอดภัยที่เกี่ยวกับเว็ปไซต์ ไม่ที่ transport level (TLS) ก็ในโปรโตคอลของมันเอง
- RTSP สามารถใช้ได้ทั้ง UDP และ TCP
- แต่ละ มีเดียสตรีม สามารถอยู่คนละ เซิฟเวอร์ กันได้ ไคลเอนต์ จะสร้างตัวควบคุม session ร่วมกันหลายๆตัวด้วยมีเดียเซิฟเวอร์ ที่ต่างกันโดยอัตโนมัติ สื่อข้อมูลจะถูกแสดงพร้อมกันที่ transport level
- โปรโตคอลสามารถควบคุมทั้งการบันทึกและการเล่นบนอุปกรณ์
- ตัวควบคุมสตรีมถูกแยกจากการ invite มีเดียเซิฟเวอร์ ให้ร่วมประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- RTSP รองรับความถูกต้องของ frame-level ผ่านทาง SMPTE time stamp
- โปรโตคอลไม่ได้กำหนดส่วนของข้อมูลที่เกี่ยวกับการสตรีมข้อมูลหรือรูปแบบของ metafile และสามารถถ่ายทอดชนิดของรูปแบบที่ถูกใช้ อย่างไรก็ตามข้อมูลที่เกี่ยวกับการสตรีมสื่อข้อมูลต้องมี RTSP URI อย่างน้อย 1 ค่า
- ไคลเอนต์ สามารถแลกเปลี่ยน transport method ก่อนจะมีการประมวลผลการสตรีมสื่อข้อมูล

RTSP เป็นการกำหนดมาตรฐานโปรโตคอลที่สำคัญมากในการรับส่งข้อมูลมัลติมีเดียผ่านอินเตอร์เน็ต เนื่องจากการรับส่งข้อมูลมัลติมีเดียในแบบต่อเนื่องนั้นจะมีส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวโยงกันถึง 3 ส่วน คือ เซิฟเวอร์ที่เก็บข้อมูล , Encoder ที่ใช้เข้ารหัสข้อมูล และผู้รับข้อมูลหรือ Player ตัวเข้ารหัสข้อมูลหรือ Encoder นั้นจะต้องเข้ารหัสข้อมูลมัลติมีเดียเก็บลงในไฟล์โดยมีฟอร์แมตที่เซิฟเวอร์สามารถเรียกใช้งานได้ และเมื่อเซิฟเวอร์ต้องการส่งข้อมูลนี้ไปให้ผู้รับ ก็จะต้องใช้โปรโตคอลรับส่งข้อมูลอย่างต่อเนื่องที่ผู้รับเข้าใจ และสามารถรับข้อมูลได้อย่างถูกต้อง จากนั้นเมื่อได้รับข้อมูลมาแล้วก็จะต้องถอดรหัสข้อมูลออกแสดงผลได้ โดยใช้มาตรฐานเดียวกันกับตัวเข้ารหัส การทำงานทั้งหมดจึงมีความสัมพันธ์กัน ซึ่ง RTSP จะอยู่ในส่วนโปรโตคอลที่ใช้รับส่งข้อมูลจากเซิฟเวอร์ไปให้ผู้รับนั่นเองแม้ว่า RTSP จะมีความสำคัญในการรับส่งข้อมูลมัลติมีเดียผ่านอินเตอร์เน็ตก็ตาม แต่ก็ไม่ใช่สิ่งเดียวที่ทำให้การรับส่งข้อมูลสมบูรณ์ได้ เรายังต้องการฟอร์แมตมาตรฐานของไฟล์ที่ใช้เก็บข้อมูลมัลติมีเดียอีกด้วย เช่น Active Streaming Format (ASF) ของไมโครซอฟต์ , QuickTime หรืออื่นๆ เพื่อเก็บข้อมูล รวมถึงมาตรฐานการเข้ารหัสข้อมูล เช่น MPEG สำหรับใช้เข้ารหัสข้อมูลมัลติมีเดียเก็บลงไฟล์อีกด้วย



รูปที่ 2.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง เซิฟเวอร์ Encoders และ Players

RTSP จะทำหน้าที่ควบคุมการรับส่งข้อมูลมัลติมีเดียอย่างต่อเนื่องระหว่างเซิฟเวอร์ที่เก็บข้อมูลกับคอมพิวเตอร์ผู้รับข้อมูล โดยมีไฟล์ฟอร์แมตสำหรับเก็บข้อมูล เช่น ASF, QuickTime หรืออื่นๆ ซึ่งการสร้างไฟล์ข้อมูลมัลติมีเดียนี้ก็ได้มาจากการนำข้อมูลมาทำการเข้ารหัสโดยใช้ตัวเข้ารหัส ซึ่งในปัจจุบันซอฟต์แวร์ที่ใช้เล่นข้อมูลมัลติมีเดียก็ใช้ RTSP ในการรับส่งข้อมูลทั้งหมดทั้งนั้น เช่น QuickTime Version 4, Real System G2 และ Windows Media Player เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เราอาจสงสัยว่าทำไมไม่ใช้ Hyper Text Transfer Protocol หรือ HTTP ในการรับส่งมัลติมีเดียผ่านอินเตอร์เน็ต เหตุผลก็คือ HTTP เป็นโปรโตคอลที่ถูกออกแบบมาให้รับส่งข้อมูลผ่าน TCP ซึ่งเน้นหนักไปทางความเชื่อถือได้ในการรับส่งข้อมูล (คือข้อมูลไม่สูญหายระหว่างทาง) โดยไม่สนใจเวลาที่ใช้รับส่งข้อมูล ดังนั้นเมื่อนำ HTTP มาใช้รับส่งมัลติมีเดียที่ต้องการความต่อเนื่องของข้อมูลก็จะเกิดปัญหาขึ้น คือข้อมูลที่ได้รับอาจหายไปเป็นช่วงๆ จึงต้องใช้ RTSP แทน เพื่อให้รับส่งข้อมูลได้อย่างต่อเนื่องและสามารถรับส่งข้อมูลในลักษณะกระจาย (multicast) ได้ ทำให้ RTSP เหมาะสำหรับการรับส่งข้อมูลภาพ และเสียงผ่านอินเตอร์เน็ตมากกว่า

2.3.2 โปรโตคอล MMS (Microsoft Media Server)

MMS (Microsoft Media Server) เป็นโปรโตคอลที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยบริษัท Microsoft โดยพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการขนส่งข้อมูลภาพและเสียงแบบ broadcasts และการขนส่งข้อมูลภาพและเสียงที่ถูกอัดไว้แล้วแบบถ่ายทอดสด ผู้ที่ใช้โปรโตคอลนี้สามารถที่จะดูข้อมูลนั้นๆ ได้โดยผ่านทางโปรแกรมประยุกต์ ซึ่ง MMS ถูกออกแบบมาเพื่อให้เกิดการกระตุกน้อยที่สุดผ่านทาง อินเตอร์เน็ต และ MMS จะทำงานบน transport layer สองแบบคือ TCP และ UDP

URL ของ MMS อาจจะมีคำนำหน้าดังต่อไปนี้คือ MMS:// หรือ MMST:// สำหรับ site ที่ใช้โปรโตคอล TCP และ MMSU:// สำหรับ site ที่ใช้โปรโตคอล UDP เท่านั้น โดย transport protocol จะถูกเลือกใช้โดยอัตโนมัติเพื่อให้ได้การทำงานที่ดีที่สุด โดย UDP จะมีการใช้ overhead น้อยที่สุด ซึ่งหมายความว่าจะมีข้อมูลที่เป็นภาพและเสียงในการส่งมากกว่า TCP และ HTTP ในขณะที่ HTTP จะมีการใช้ overhead มากที่สุดแต่ก็สามารถที่จะใช้ผ่าน firewall ได้ แต่ UDP ไม่มีการตรวจสอบข้อผิดพลาด ดังนั้นคุณภาพของภาพสามารถมีข้อผิดพลาดได้ แต่จะมีอัตราเร็วในการส่งมากที่สุด โดยทั่วไป UDP จะไม่ใช้ทำงานผ่าน firewall เพราะผู้ดูแลเครือข่ายได้ทำการ disable UDP สำหรับเหตุผลในเรื่องความปลอดภัย ส่วน TCP นั้นอยู่ในระดับกลางๆ ก็คือมี overhead มากกว่า UDP แต่น้อยกว่า HTTP รวมทั้งความเร็วในการส่งจะมากกว่า HTTP แต่น้อยกว่า UDP ทั้งยังมีการตรวจสอบความถูกต้องที่ให้ข้อผิดพลาดที่น้อยกว่า ดังนั้น TCP จึงเป็นตัวเลือกแรกๆสำหรับ MMS downloading

MMS protocol packets

MMS protocol มีการส่งจาก เซิฟเวอร์ ไปยังผู้ใช้ในรูปแบบ packet ผ่านระบบเครือข่าย แฟ้มข้อมูลที่อยู่บนฝั่ง เซิฟเวอร์ จะอยู่ในรูปแบบ ASF หรือ WMV ซึ่ง สตรีม ที่ส่งใน packet นั้นจะขึ้นอยู่กับชนิดของข้อมูลที่จะส่งโดยแต่ละ packet จะประกอบด้วย สตรีม หลาย สตรีม ในกรณีของการถ่ายทอดสด และอาจมีเพียง สตรีม เดียวในกรณีของการถ่ายทอดสัญญาณเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MMS protocol packet อาจจะแบ่งได้เป็น 2 ชนิดคือ command packet และ media packet ส่วนที่จำเป็นในการ download คือ command packet

MMS protocol command packet

MMS protocol ใช้การเลือกคำสั่งในการทำงานต่างๆ เช่น การติดต่อกับ สตรีมมิ่งเซิฟเวอร์, ร้องขอแฟ้มข้อมูล, ส่งข้อมูลเพื่อบอกว่าจบแฟ้มข้อมูลแล้ว หรืออาจจะส่งไปร้องขอ packet ที่สูญหายไป ซึ่งเป็นรูปแบบการทำงานของ protocol ในระดับ application layer

2.3.3 โปรโตคอล HTTP (Hyper Text Transfer Protocol)

HTTP เป็นกลไกหรือโปรโตคอลหลักที่ใช้แลกเปลี่ยนข้อมูลกันระหว่าง เซิฟเวอร์ และไคลเอนต์ ของ WWW โดยถูกออกแบบมาให้มีความกะทัดรัด สามารถทำงานได้รวดเร็ว มีกระบวนการทำงานที่ไม่ซับซ้อน และมีคำสั่งที่ใช้งานไม่มากนัก แต่สามารถรองรับข้อมูลได้ทุกแบบ ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลทั่วไปที่เข้ารหัสแบบ MIME หรือข้อมูลที่เป็นกราฟิก เช่น ไฟล์ที่เป็น GIF หรือ JPEG เป็นต้น

โครงสร้างข้อมูลของ HTTP จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆคือ ส่วน header หรือเรียกว่า metadata จะเป็นส่วนเก็บข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ภายในโปรโตคอล ส่วนที่สองเป็นส่วนข้อมูลจริงที่ต้องการรับส่ง ทั้งนี้ HTTP ถูกออกแบบมาให้สามารถรับส่งข้อมูลผ่าน Proxy หรือ Firewall ต่างๆ ได้ โดยการทำงาน HTTP จะอาศัยโปรโตคอลพื้นฐาน TCP/IP ซึ่งทั่วไปจะใช้หมายเลขportที่ 80 โปรโตคอล HTTP ในปัจจุบันได้พัฒนาขึ้นมาเป็นเวอร์ชัน 1.1 (จากเดิมคือ เวอร์ชัน 1.0) ซึ่งโปรแกรมบราวเซอร์ที่แพร่หลายทั่วไปนั้นจะสามารถรองรับโปรโตคอลในเวอร์ชั่นใหม่นี้ได้ และได้กำหนดไว้เป็นมาตรฐานใน RFC 2068 แล้ว โดยใน HTTP เวอร์ชัน 1.1 นี้ได้เพิ่มประสิทธิภาพทำงานให้สูงขึ้น และปรับปรุงในด้านต่างๆที่ทำให้มีความสามารถมากขึ้นดังนี้

- ลดภาระของการเชื่อมต่อผ่านโปรโตคอล TCP และสามารถใช้ประสิทธิภาพของ TCP ได้อย่างเต็มที่
- สามารถทำการบีบอัดข้อมูลที่รับส่งระหว่าง เซิฟเวอร์ และ ไคลเอนต์ ได้
- รองรับการทำงานแบบ virtual host หมายถึง เว็บเซิฟเวอร์ เครื่องหนึ่งๆ มีชื่อโดเมนมากกว่าหนึ่งชื่อได้
- สามารถรองรับการทำงานได้หลายภาษา
- โอนไฟล์ข้อมูลเฉพาะบางส่วนได้ ซึ่งคุณสมบัตินี้จะมีประโยชน์มากในกรณีที่มีการโอนไฟล์ข้อมูลขนาดใหญ่ และเกิดปัญหาขึ้นระหว่างการทำงาน ซึ่งโปรโตคอล HTTP 1.1 มีจุดเด่นที่สามารถตรวจสอบได้ และโอนไฟล์ข้อมูลต่อจากส่วนที่เคยโอนมาแล้วได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำสั่งของโปรโตคอล HTTP

HTTP มีคำสั่งต่างๆไม่มากนัก เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว โดยมีคำสั่งที่ใช้งานแพร่หลายอยู่เพียง 3 คำสั่ง คือ GET, HEAD และ POST ส่วนคำสั่งอื่นๆอีก 4 คำสั่ง คือ PUT, DELETE, LINK และ UNLINK มีให้ใช้งานเช่นกัน แต่ไม่เป็นที่นิยมมากนัก รายละเอียดคำสั่งของ HTTP มีดังนี้

ตารางที่ 2.1 คำสั่งของโปรโตคอล HTTP

คำสั่ง	รายละเอียด
GET	ใช้อ่านข้อมูลจากเว็บเซิฟเวอร์และส่งไปยังไคลเอนต์โดยมีรูปแบบดังนี้ GET <URL>HTTP/1.0 ตัวอย่างเช่น ต้องการให้เว็บเซิฟเวอร์ส่งไฟล์ sale.html จากโดเมน www.netcorp.com ไปยังไคลเอนต์จะใช้รูปแบบของคำสั่ง GET ดังนี้ GET www.netcorp.com/sale.html/1.0 นอกจากนี้คำสั่ง GET ยังสามารำกำหนดเงื่อนไขให้อ่านข้อมูลจากเว็บเซิฟเวอร์เฉพาะที่มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ด้วย
HEAD	คำสั่งนี้จะทำงานคล้ายกับคำสั่ง GET แต่เว็บเซิฟเวอร์จะส่งข้อมูลกลับมาให้เฉพาะในรายละเอียดของ metadata หรือข้อมูลใน header เท่านั้น ส่วนข้อมูลที่เป็น HTML จะไม่ถูกส่งมาด้วย ซึ่งคำสั่ง HEAD นี้จะใช้เพื่อทดสอบว่าข้อมูลตาม URL นั้นๆมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่เท่านั้น
POST	เป็นคำสั่งที่ตรงข้ามกับคำสั่ง GET และ HEAD โดยทำหน้าที่ส่งข้อมูลจากไคลเอนต์ไปจังเว็จเซิฟเวอร์นั้นจะไม่ค่อยมีใช้งาน นอกจากในกรณีที่ HTML ทำงานในลักษณะที่ให้ผู้ใช้กรอกข้อมูลตามแบบฟอร์ม (เช่น รายละเอียดส่วนตัวของผู้ใช้งาน) และส่งข้อมูลนี้กลับมาเก็บที่เว็บเซิฟเวอร์
PUT	เป็นคำสั่งที่ทำงานเหมือนกับคำสั่ง POST แต่ไม่เป็นที่นิยม
DELETE	เพื่อให้ไคลเอนต์สั่งเว็บเซิฟเวอร์ลบ URL ที่กำหนดไว้ออกจากเว็บเซิฟเวอร์ แต่เป็นคำสั่งที่ไม่นิยมใช้มากนัก เนื่องจากเว็บเซิฟเวอร์ทั่วไปมักจะทำงานในแบบอ่านข้อมูลได้เท่านั้น (read-only)
LINK	เป็นคำสั่งที่เชื่อม URL ที่ต้องการไปจังเว็จเซิฟเวอร์อื่น
UNLINK	ยกเลิกคำสั่ง LINK ให้กลับมาใช้เว็บเซิฟเวอร์เดิมตามที่กำหนดไว้ใน URL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานะการทำงานของ HTTP

โปรโตคอล HTTP ได้กำหนดรหัสแสดงสถานะการทำงานของโปรโตคอลไว้ โดยแบ่งกลุ่มของรหัสสถานะออกไว้เป็น 5 กลุ่มคือ

ตารางที่ 2.2 สถานะการทำงานของ HTTP

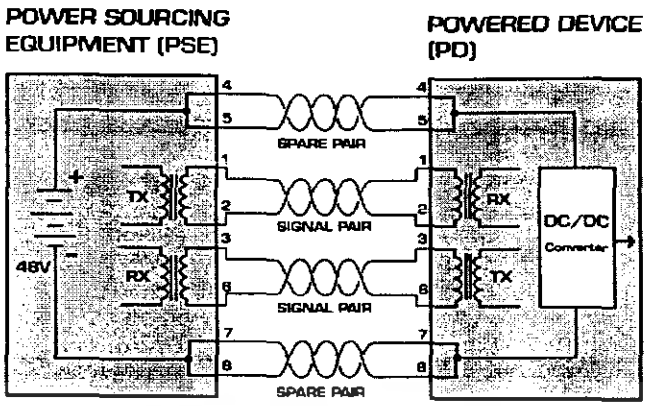
รหัสสถานะ	ประเภท	รายละเอียด
100-199	Information	เป็นรหัสสถานะกลุ่มที่เปิดให้โปรแกรมประยุกต์ต่างๆกำหนดใช้งานได้เอง
200-299	Successful	กลุ่มรหัสที่แสดงว่าการทำงานสำเร็จ
300-399	Redirection	กลุ่มรหัสนี้จะใช้ภายในโปรโตคอล HTTP เอง โดยเป็นการทำงานที่ต่อเนื่องมาจากโปรเซสก่อนหน้านี้ ซึ่งไคลเอนต์เป็นผู้สั่งงาน
400-499	ไคลเอนต์ Error	ใช้แสดงการปัญหาที่เกิดขึ้นกับไคลเอนต์
500-599	เซิฟเวอร์ Error	ใช้แสดงการปัญหาที่เกิดขึ้นกับเซิฟเวอร์

2.4 Power Over Ethernet [6]

2.4.1 หลักการทำงานของระบบ Power Over Ethernet

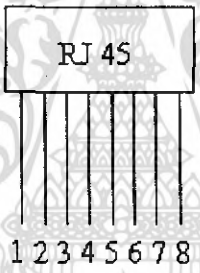
ระบบ Power over Ethernet นั้นสร้างเพื่อให้สามารถที่จะส่งพลังงานเพื่อจ่ายให้แก่อุปกรณ์ปลายทางได้โดยไม่ต้องทำการเดินสายไฟเพิ่มเติม ซึ่งในปัจจุบันก็มีการใช้งานกันอย่างกว้างขวาง โดยมีมาตรฐานที่รองรับคือ IEEE802.3af โดยนำเอาสาย 4 เส้นจาก 8 เส้นที่ไม่ได้ใช้งานของสาย Fast Ethernet (Cat 5, 5e) ซึ่งปกติสาย Fast Ethernet จะเป็นดังรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.3 ภาพตัวอย่างการทำงานของ Power-over-Ethernet

จากรูปเราจะเห็นได้ ว่าสายเส้นที่ 4, 5, 7, 8 ไม่ได้ใช้งานเราจึงสามารถที่จะนำมาใช้ในการส่งไฟเลี้ยงให้แก่อุปกรณ์ได้ แต่ตามมาตรฐานนั้นจะต้องไม่เกิน 60 Volt และเป็น DC



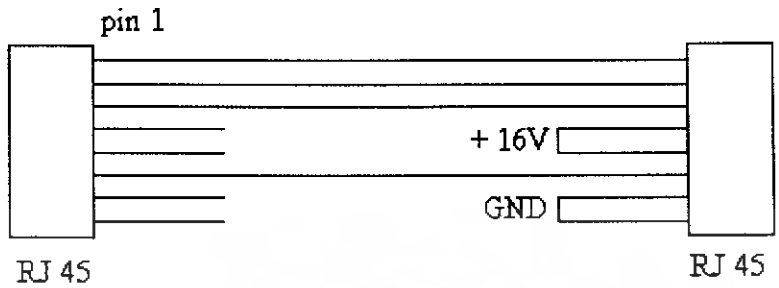
รูปที่ 2.4 แสดงหัวต่อของ RJ45

ขาสัญญาณของ RJ45 มีลักษณะเป็นแปดขาดังรูป โดยมีการจัดขาดังนี้

- ขา 1 data
- ขา 2 data
- ขา 3 data
- ขา 4 unused
- ขา 5 unused
- ขา 6 data
- ขา 7 unused
- ขา 8 unused

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อเราทำการแก้ไขให้สายที่ไม่ได้ถูกใช้งานมาใช้งานจะได้ดังนี้ โดยเราได้ทำการจ่ายแรงดันที่ระดับ 16 vote เพื่อให้ปลายทางที่เป็น embedded นั้นสามารถที่จะทำงานได้ โดยการเอา 2 เส้นเป็น สายบวก และอีก 2 เส้นเป็นสายลบ



รูปที่ 2.5 แสดงการนำขาที่ไม่ใช้มาใช้งานใน RJ 45

เมื่อทำการปรับให้มีการจ่ายไฟไปตามสายจะได้เป็น

- ขา 1 data
- ขา 2 data
- ขา 3 data
- ขา 4 + 19V
- ขา 5 + 19V
- ขา 6 data
- ขา 7 GND
- ขา 8 GND

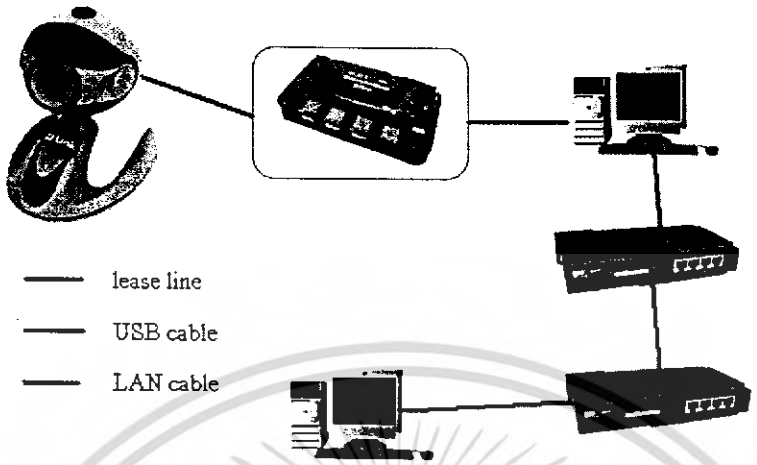
2.4.2 IEEE 802.3af Power over Ethernet

มาตรฐาน IEEE 802.3af-2003 Power over Ethernet ได้กำหนดศัพท์ในการอธิบาย port ที่แสดงเป็นpower source (PSE) ที่ powered device (PD) และยังกำหนด 2 วิธีของการส่ง Power over Ethernet ไปยัง powered device ที่ปลายทางตาม IEEE 802.3af power อาจจะถูกส่งโดยใช้ Power over Ethernet ผ่านทาง Ethernet port, ซึ่งจะถูกอ้างถึง End-Point PSE หรือโดย mid-span PSE ที่สามารถถูกใช้ส่ง Power over Ethernet

62914

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3 การทำงานพื้นฐานของกล้องวงจรปิดผ่านเครือข่าย



รูปที่ 2.6 แสดงส่วนประกอบของระบบกล้องวงจรปิดผ่านเครือข่าย

ส่วนประกอบของกล้องวงจรปิดผ่านเครือข่าย

- USB web camera ทำหน้าที่ในการรับภาพเพื่อแปลงให้เป็นข้อมูลทางด้านดิจิตอล เพื่อส่งให้คอมพิวเตอร์ทำการประมวลผลต่อไป
- Rotate camera device ทำหน้าที่ให้กล้องหมุน ในกรณีที่ต้องการให้กล้องหมุน
- USB hub ทำหน้าที่รวมสัญญาณ USB ที่มาจากกล้องและอุปกรณ์ที่ใช้ในการหมุนกล้อง เพื่อเวลาทำการเดินสายไฟจะได้ไม่ต้องเดินสาย2เส้น
- เซิฟเวอร์คอมพิวเตอร์ ทำหน้าที่รับข้อมูลจากกล้องผ่านทาง USB แล้วทำการบันทึกลงบนสื่อเก็บข้อมูลหรือส่งออกข้อมูลไปบนเครือข่ายในกรณีที่เครื่องที่ต้องการข้อมูล (ไคลเอนต์) ที่ทำการร้องขอข้อมูล
- อินเตอร์เน็ต คือโครงข่ายของระบบเครือข่ายที่ทำหน้าที่เชื่อมเครื่องที่ต้องการข้อมูล (ไคลเอนต์)กับเครื่องที่บริการข้อมูล(เซิฟเวอร์)มีอยู่แล้ว
- ไคลเอนต์คอมพิวเตอร์ คือเครื่องคอมพิวเตอร์ปลายทางที่ทำหน้าที่ในการร้องขอข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 Logic gate

Logic gate นั้นเป็นพื้นฐานของการสร้างวงจรไฟฟ้าดิจิตอล ซึ่ง logic gates ส่วนมากมี 2 inputs และ 1 output ทุกๆเทอร์มินอลนั้นจะมี 2 เงื่อนไข คือ ต่ำ (0) หรือ สูง (1) ที่แสดงด้วยความต่างศักย์

ใน logic gates ส่วนมาก low state จะมีค่าประมาณ 0 โวลต์ (0 V) ขณะที่ high state จะอยู่ที่ประมาณ +5 โวลต์ (+5 V) มี logic gates พื้นฐานอยู่ดังนี้ AND, OR, XOR, NOT, NAND, NOR, และ XNOR

AND gate : ถ้า 0 เรียก "false" และ 1 เรียก "true" ซึ่ง gate จะแสดงในกรณีเดียวกับโอเปเรเตอร์ "and" ตามตารางแสดงสัญลักษณ์ทางไฟฟ้าและการรวมกันสำหรับ AND gate (input จะอยู่ทางซ้ายและ output จะอยู่ทางขวา) output จะเป็น "true" เมื่อ input ทั้งสองเป็น "true" นอกนั้น output จะเป็น "false"

รูปที่ 2.7 แสดง AND gate

ตารางที่ 2.3 แสดง logic ของ AND gate

Input 1	Input 2	Output
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

OR gate : output จะเป็น "true" ถ้าตัวใดตัวหนึ่งหรือทั้งสอง input เป็น "true" ถ้า input ทั้งสองเป็น "false" เมื่อนั้น output จะเป็น "false"

รูปที่ 2.8 แสดง OR gate

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 แสดง logic ของ OR gate

Input 1	Input 2	Output
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

XOR (exclusive-OR) gate : output จะเป็น "true" ถ้า input ตัวใดตัวหนึ่งที่ไม่ใช่ทั้งสองเป็น "true" output จะเป็น "false" ถ้า input ทั้งสองเป็น "false" หรือ input ทั้งสองเป็น "true" อีกทางหนึ่งก็คือ output จะเป็น 1 ถ้า input ต่างกันแต่จะเป็น 0 ถ้า input เหมือนกัน

รูปที่ 2.9 XOR gate

ตารางที่ 2.5 แสดง logic ของ XOR gate

Input 1	Input 2	Output
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Inverter หรือ NOT gate: output จะแสดงผลลัพธ์ตรงกันข้ามกับ input

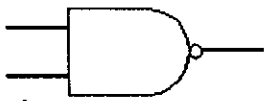
รูปที่ 2.10 Inverter หรือ NOT gate

ตารางที่ 2.6 แสดง logic ของ NOT gate

Input	Output
1	0
0	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

NAND gate : จะเหมือนกับ AND gate แล้วต่อด้วย NOT gate ซึ่ง output จะเป็น "false" ถ้า input ทั้งสองเป็น"true" นอกนั้นเป็น output จะเป็น "true"



รูปที่ 2.11 แสดง NAND gate

ตารางที่ 2.7 แสดง logic ของ NAND gate

Input 1	Input 2	Output
0	0	1
0	1	I
1	0	1
1	1	0

NOR gate : เป็นส่วนประกอบของ OR gate แล้วตามด้วย inverter ซึ่ง output จะเป็น "true" ถ้า inputs ทั้งสองเป็น "false" นอกนั้น output จะเป็น "false"

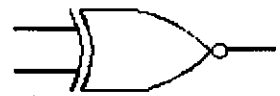
รูปที่ 2.12 แสดง NOR gate

ตารางที่ 2.8 แสดง logic ของ NOR gate

Input 1	Input 2	Output
0	0	1
0	1	0
1	0	0
I	1	0

XNOR (exclusive-NOR) gate: เป็นส่วนประกอบของ XOR gate แล้วตามด้วย inverter ซึ่ง output จะเป็น "true" ถ้า input ทั้งสองเหมือนกันและเป็น "false" ถ้า input ทั้งสองต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.13 แสดง XNOR gate

ตารางที่ 2.9 แสดง logic ของ XNOR gate

Input 1	Input 2	Output
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

2.6 Parallel ports [14]

Parallel port เป็นการใช้ port ทั่วๆไปสำหรับเชื่อมต่อ portนี้อาจจะอนุญาตให้ input มีถึง 9 bits หรือ output มีถึง 12 bits ดังนั้นวงจรไฟฟ้าภายนอกที่ต้องการขั้นต่ำในการพัฒนางาน ซึ่ง port ประกอบด้วย 4 control lines, 5 status lines และ 8 data lines มันถูกพบบน PC คือ D-Type 25 Pin female connector

มาตรฐานของ Parallel port ตัวใหม่ภายใต้มาตรฐาน IEEE 1284 ตีพิมพ์ออกมาครั้งแรกในปี 1994 มาตรฐานนี้กำหนด operation ไว้ 5 modes ดังนี้

1. Compatibility Mode
2. Nibble Mode
3. Byte Mode
4. EPP Mode (Enhanced Parallel port)
5. ECP Mode (Extended Capabilities Mode)

จุดมุ่งหมายในการออกแบบ Driver ใหม่และอุปกรณ์ที่ compatible กันและยังคง compatible กับ Standard Parallel port (SPP) อันเก่า ที่เข้ากันได้นั้น, Nibble & Byte modes ใช้มาตรฐานของ hardware ที่มีอยู่บน Parallel port cards เดิมขณะที่ EPP & ECP modes ต้องการ hardware ที่สามารถทำงานด้วยความเร็วที่สูงขึ้น ขณะที่ยังคง compatible กับ Standard Parallel port Compatibility mode หรือ "Centronics Mode" เป็นที่รู้กันทั่วว่าสามารถส่งข้อมูลในการ forward โดยตรงที่ความเร็ว 50 กิโลไบต์ต่อวินาที แต่สามารถเพิ่มเป็น 150+ กิโลไบต์ต่อวินาที เพื่อที่จะรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูล จะต้องเปลี่ยน mode ไปเป็น Nibble หรือไม่ก็ Byte mode ซึ่ง Nibble mode สามารถใส่ nibble (4 bits) ในทิศทางตรงกันข้าม เช่น จากอุปกรณ์ไปยังคอมพิวเตอร์ ส่วน Byte mode ใช้รูปแบบของ Parallel's bi-directional (พบในบาง cards) ในการใส่ byte (8 bits) ของข้อมูลในทิศทางตรงกันข้าม

การขยายและปรับปรุง Parallel port ใช้เพิ่ม hardware ในการสร้างและจัดการ handshaking ผลลัพธ์ที่เป็น byte ไปยัง printer (หรือบางที่ที่เหมาะสม) โดยใช้ compatibility mode โดยที่ software จะต้อง

1. เขียน byte ข้อมูลไปยัง Data port
2. ตรวจสอบว่า printer นั้น busy หรือไม่ ถ้า printer นั้น busy มันจะไม่รับข้อมูลใดๆ ดังนั้นข้อมูลก็จะสูญหาย
3. ทำให้ (Pin 1) low ซึ่งจะบอก printer ว่าข้อมูลถูกต้องบน data line (Pins 2-9)
4. ใส่ strobe high อีกครั้งหลังจากรอประมาณ 5 microseconds หลังจากใส่ strobe low (Step 3)

ข้อจำกัดก็คือความเร็วที่ port สามารถทำงานได้, EPP & ECP ports จะหลีกเลี่ยงโดยให้ hardware ตรวจสอบ ถ้า printer นั้น busy และสร้าง strobe และทำ handshaking ที่เหมาะสม หมายความว่ามีเพียงหนึ่ง I/O ที่ต้องถูกแสดงดังนั้นควรจะเพิ่มความเร็ว ซึ่ง port เหล่านี้สามารถแสดงผลที่ 1-2 เมกกะไบค์ต่อวินาที port ECP ยังคงมีข้อดีของการใช้ DMA channels และ FIFO buffers ดังนั้นข้อมูลสามารถถูกย้ายไปรอบๆ โดยไม่ใช้ I/O instructions

2.6.1 Hardware Properties

ในตารางที่ 2.10 ของ "Pin Outs" ของ D-Type 25 Pin connector และ Centronics 34 Pin connector, D-Type 25 pin connector เป็นตัวเชื่อมต่อที่พบบน Parallel port ของคอมพิวเตอร์ ขณะที่ Centronics Connector ใช้บน printer มาตรฐาน IEEE 1284 กำหนดตัวเชื่อมต่อไว้ 3 แบบ สำหรับใช้กับ Parallel port อันแรกคือ 1284 Type A เป็น D-Type 25 connector พบบนคอมพิวเตอร์ส่วนมาก อันที่สองคือ 1284 Type B ซึ่งเป็น 36 pin Centronics Connector พบส่วนมากบน printers IEEE 1284 Type C เป็น 36 conductor connector เหมือน Centronics แต่เล็กกว่า ซึ่งตัวเชื่อมต่อนี้จะถูก request ให้มี clip latch ที่ดีกว่า, คุณสมบัติทางไฟฟ้าที่ดีกว่าและง่ายต่อการ assemble มันซึ่งประกอบด้วยมากกว่า 2 pins สำหรับสัญญาณที่สามารถถูกใช้มองเห็นการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่นที่มี power, 1284 Type C connectors ถูกแนะนำสำหรับการออกแบบใหม่ ดังนั้นเราสามารถมองไปยังตัวเชื่อมต่อใหม่เหล่านี้ในอนาคตอันใกล้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.10 Pin Assignments ของ D-Type 25 pin parallel port Connector

Pin No (D-Type 25)	Pin No (Centronics)	SPP Signal	Direction In/out	Register	Hardware Inverted
1	1	nStrobe	In/Out	Control	Yes
2	2	Data 0	Out	Data	
3	3	Data 1	Out	Data	
4	4	Data 2	Out	Data	
5	5	Data 3	Out	Data	
6	6	Data 4	Out	Data	
7	7	Data 5	Out	Data	
8	8	Data 6	Out	Data	
9	9	Data 7	Out	Data	
10	10	nAck	In	Status	
11	11	Busy	In	Status	Yes
12	12	Paper-Out / Paper-End	In	Status	
13	13	Select	In	Status	
14	14	nAuto-Linefeed	In/Out	Control	Yes
15	32	nError / nFault	In	Status	
16	31	nInitialize	In/Out	Control	
17	36	nSelect-Printer / nSelect-In	In/Out	Control	Yes
18 – 25	19-30	Ground	Gnd		

ข้างบนตารางใช้ "n" นำหน้าชื่อสัญญาณที่แสดงว่าสัญญาณ active low เช่น nError ถ้า printer มีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นเมื่อมี line low ซึ่ง line นี้ปกติจะมีค่า high ซึ่ง printer ควรจะทำงานได้ถูกต้อง "Hardware Inverted" หมายถึงสัญญาณที่ถูกปรับเปลี่ยนตรงข้ามโดย Parallel card's hardware ตัวอย่างเช่น Busy line ถ้า +5v (Logic I) ถูกใช้กับ pin นี้และสถานะ register เป็น read มันจะคืนค่า 0 ใน Bit 7 ของสถานะ Register กลับมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลของ Parallel port เป็น TTL logic levels ทั่วๆไป ระดับความแรงดันเป็นส่วนง่ายๆ คุณสามารถ sink และ source จาก port ไปยัง port ซึ่ง Parallel port ส่วนมากจะ implement ใน ASIC, สามารถ sink และ source ประมาณ 12mA อย่างไรก็ตามจะต้องนำแบบแผนจาก Data sheets, Sink/Source 6mA, Source 12mA/Sink 20mA, Sink 16mA/Source 4mA, Sink/Source 12mA คุณสามารถมองเป็น bit การเสี่ยงที่ดีที่สุดก็คือการใช้ buffer ดังนั้นกระแสที่น้อยสุดจะมาจาก Parallel port

2.6.2 Port Addresses

Parallel port มี 3 addresses ทั่วไปที่ใช้อยู่ในตารางข้างล่าง 3BCh base address ถูกแนะนำให้ใช้สำหรับ Parallel ports บน Video Cards รุ่นก่อนๆ ซึ่ง address นี้จะหายไปขณะที่เมือ Parallel ports ถูกลบออกจาก Video Cards และอาจจะเกิดขึ้นเป็นตัวเลือกของ Parallel ports ที่รวมบนเมนบอร์ด ขึ้นอยู่กับการการตั้งค่าที่ถูกเปลี่ยนแปลงโดย BIOS

LPT1 ถูกกำหนดเป็น addressพื้นฐาน 378h, ขณะที่ LPT2 ถูกกำหนดเป็น 278h อย่างไรก็ตามอาจจะไม่เป็นตามกรณีที่อธิบายไว้ 378h & 278h ถูกใช้สำหรับ Parallel ports ตัว h เล็กแสดงว่าเป็นเลขฐานสิบหก addresses เหล่านี้อาจจะเปลี่ยนจากในแต่ละเครื่อง

ตารางที่ 2.11 แสดง Port Address

Address	Notes:
3BCh - 3BFh	ใช้สำหรับ Parallel ports ที่ถูกรวมบน Video Cards ไม่รองรับ ECP addresses
378h - 37Fh	Address ใช้สำหรับ LPT 1
278h - 27Fh	Address ใช้สำหรับ LPT 2

เมื่อคอมพิวเตอร์เปิดเครื่องครั้งแรก BIOS (Basic Input/Output System) จะตรวจสอบจำนวนของ ports ที่มีและกำหนดเป็น LPT1, LPT2 & LPT3, BIOS จะมองครั้งแรกที่ address 3BCh ถ้า Parallel port ถูกพบที่นี่ มันจะถูกกำหนดเป็น LPT1 เมื่อมันค้นหาที่ตำแหน่ง 378h ถ้า Parallel card ถูกพบที่นี่ มันจะถูกกำหนดเป็นตัวต่อไปที่ว่าง อาจจะเป็น LPT1 ถ้า card ไม่พบที่ 3BCh หรือ LPT2 ถ้า card ถูกพบที่ 3BCh port สุดท้ายเรียกเป็น 278h และมีวิธีการเหมือนกันกับอีก 2 ports ดังนั้นมันเป็นไปได้ที่มี LPT2 ซึ่งอยู่ที่ 378h และไม่อยู่ที่ address 278h ที่คาดหวัง
มันอาจจะทำให้เกิดความสับสนก็คือ ผู้ผลิต Parallel port Cards บางแห่งมีการ jumper ซึ่งยอมให้ตั้งค่าเป็น LPT1, LPT2, LPT3 แล้ว LPT1 มี address อะไร บน cards ส่วนใหญ่นั้น LPT1 เป็น 378h และ LPT2 เป็น 278h แต่บางแห่งใช้ 3BCh เป็น LPT1, 378h เป็น LPT1 และ 278h เป็น LPT2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำหนดอุปกรณ์เป็น LPT1, LPT2 & LPT3 ไม่ต้องกังวลกับคนที่ติดต่อกับ PC เวลาส่วนมาก address พื้นฐานจะถูกใช้ติดต่อกับ port มากกว่า LPT1 อย่างไรก็ตามคุณต้องการหา address ของ LPT1 หรือ Line Printer คุณต้องใช้ lookup table ที่ให้โดย BIOS เมื่อ BIOS กำหนด addresses ไปยัง printer มันจะเก็บ address ที่กำหนดตำแหน่งในหน่วยความจำ

ตารางที่ 2.12 แสดง LPT Addresses ใน BIOS Data Area

Start Address	Function
0000:0408	LPT1's Base Address
0000:040A	LPT2's Base Address
0000:040C	LPT3's Base Address
0000:040E	LPT4's Base Address

ในตาราง 2.12 แสดง address ที่สามารถหา addresses ของ printer port ใน BIOS Data Area แต่ละ address จะใช้ 2 bytes

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
การออกแบบและหลักการทำงาน

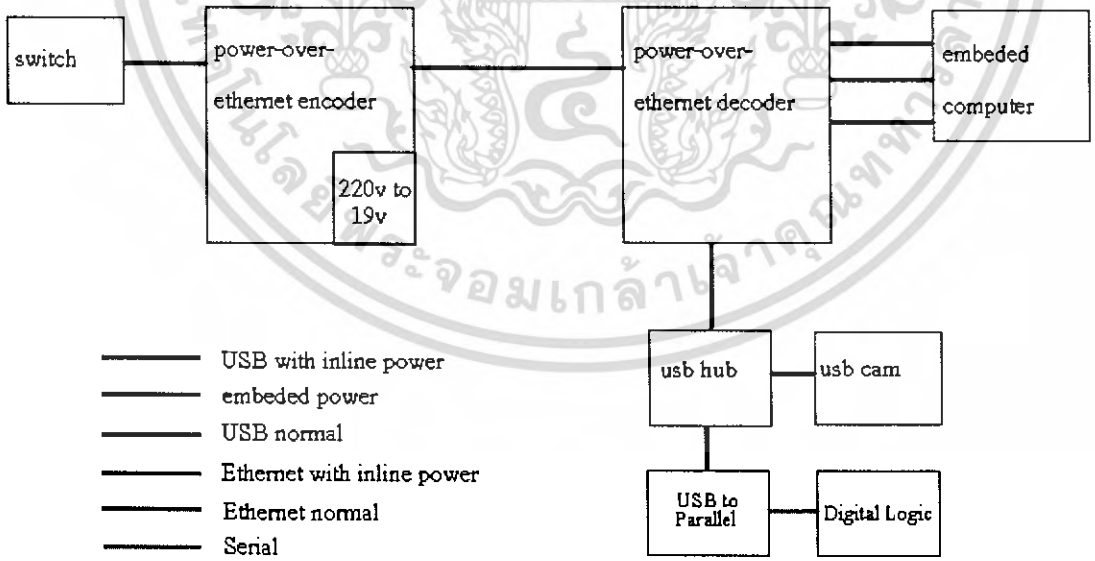
การออกแบบนั้นเราได้แยกการออกแบบเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆคือ ส่วนของ ฮาร์ดแวร์ และส่วนของ ซอฟต์แวร์

3.1 การออกแบบฮาร์ดแวร์

การออกแบบ ฮาร์ดแวร์ เราแบ่งย่อยออกได้เป็น 2 ส่วนคือ ส่วนของ Power Over Ethernet และส่วนของอุปกรณ์ที่ใช้ในการหมุนกล้อง

3.1.1 การออกแบบ Power Over Ethernet [6]

การออกแบบระบบ Power Over Ethernet คือการที่เรานำเอาสายไฟที่ไม่ได้ใช้งานของ Fast Ethernet มาใช้ในการส่งพลังงานเพื่อให้แก่อุปกรณ์ในระยะไกล โดยเราได้สร้าง Power Supply ทำหน้าที่ลดแรงดันจาก 220 Volt เป็น 19 Volt เพื่อส่งให้ Computer Embedded สามารถทำงานได้โดยไม่ต้องมีการเดินสาย Plug ให้ซับซ้อน เพียงแค่ทำการเกินสาย LAN เส้นเดียวก็เพียงพอ ดังที่เราเห็นได้จากส่วนของ Power Over Ethernet Encoder กับ Power Ethernet Decoder นั้นจะมีสายเพียงแค่เส้นเดียวเท่านั้น และมีการทำงานดังนี้



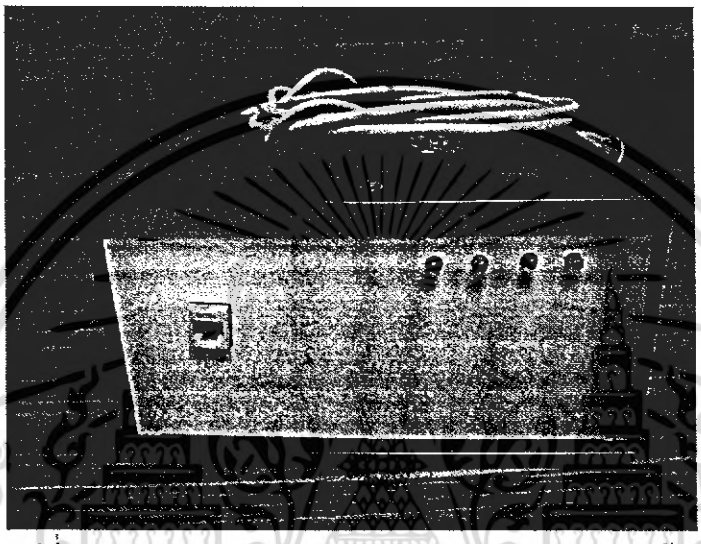
รูปที่ 3.1 แสดงส่วนประกอบและชนิดของสายต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

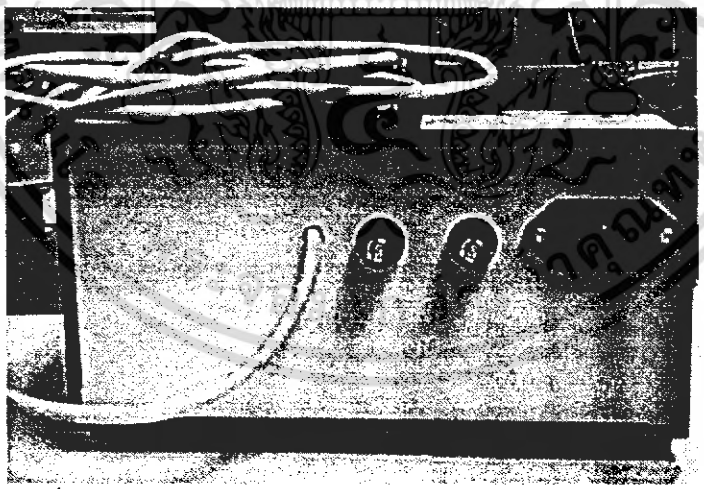
3.1.1.1 Power Over Ethernet Encoder

การเดินสายเพื่อต่อระหว่าง Switch กับตัวอุปกรณ์ Power Over Ethernet Encoder นั้นจะเป็นการเดินสาย LAN ปกติ (Normal Ethernet Line)

และใน Power Over Ethernet Encoder นั้นจะมีส่วนที่ทำหน้าที่แปลงกระแส จาก 220 Volt เป็น 19 Volt เพื่อทำหน้าที่ลดแรงดันลงอย่างที่กล่าวมาข้างต้น และเมื่อเราดูรูปที่เครื่องเราจะเห็นว่าที่เครื่องนั้นจะมีช่องต่างๆดังนี้



รูปที่ 3.2 แสดงภาพ Power over Ethernet Encoder (ส่วนหน้า)



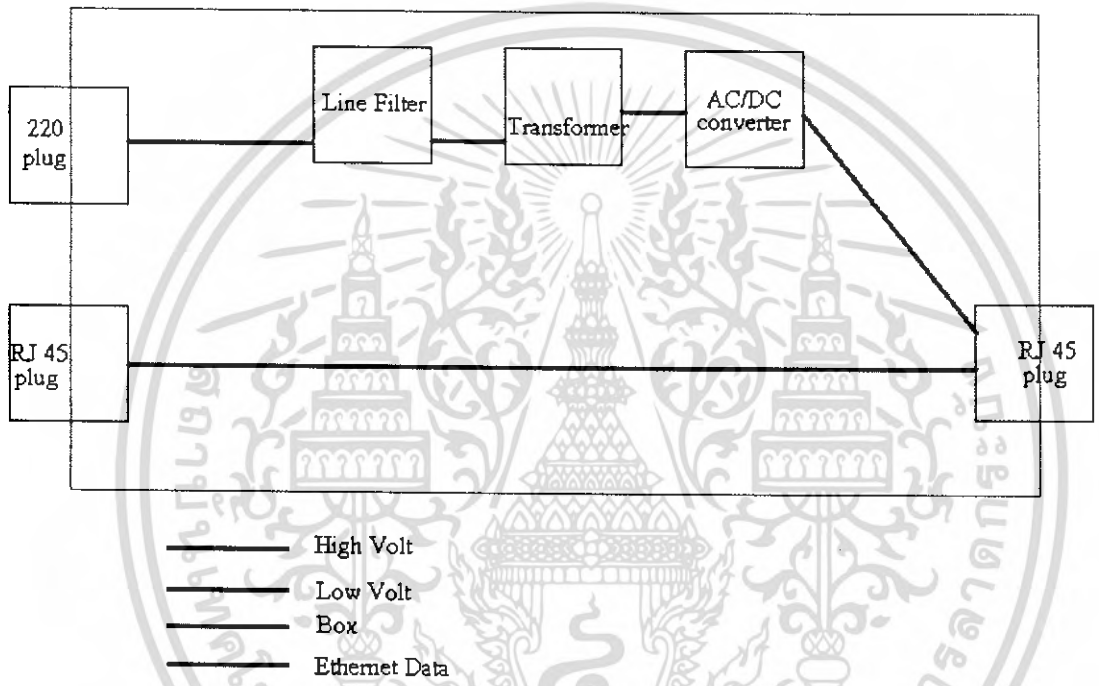
รูปที่ 3.3 แสดงภาพ Power over Ethernet Encoder (ส่วนหลัง)

เครื่อง Power Over Ethernet Encoder มีช่องต่อสาย Ethernet จาก Switch อยู่ทางด้านหลังเครื่องและมีช่องให้ใส่ Fuse อยู่ 2 ช่องให้ทำการใส่ Fuse 2A , 5A และช่องทางด้านหน้ามีช่องให้ต่อสาย Ethernet เหตุที่เราทำเป็นช่องเพื่อให้สามารถที่จะทำการเลือกต่อเป็น สายตรง หรือสายไขว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Cross) เพื่อเลือกตามอุปกรณ์ปลายทางที่ใช้งาน (เมื่อไม่ได้ใช้กับกล้องยังสามารถที่จะนำไปใช้งานกับอุปกรณ์อื่นได้) หลอดไฟ LED ทั้ง 4 จะเป็นการบอกว่าอุปกรณ์สามารถทำงาน หากเครื่องสามารถทำงานได้ตามปกตินั้น LED ทั้ง 4 จะดิดสว่าง หาก LED ติดเฉพาะสีเหลืองแสดงว่า FUSE ขาดให้ทำการเปลี่ยน FUSE ใหม่

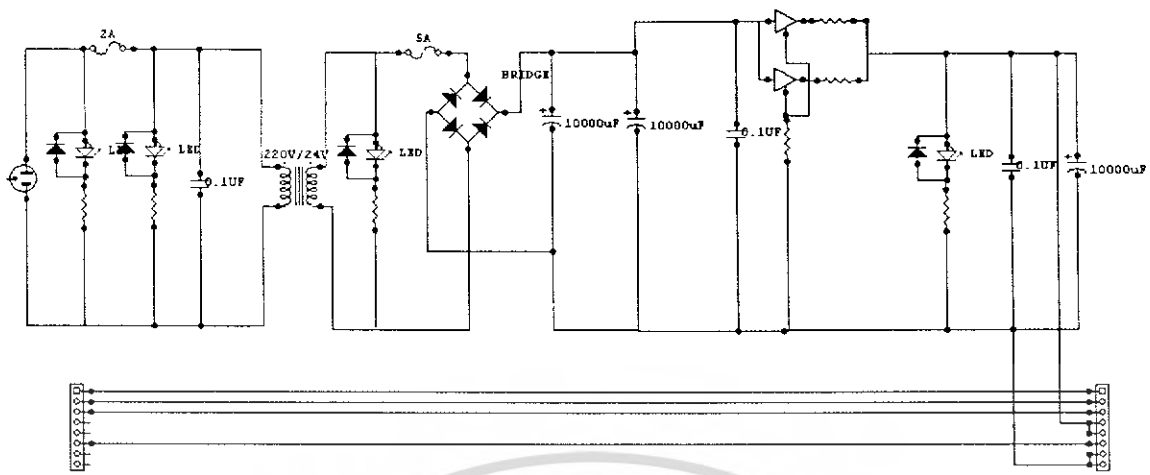
จากรูปที่ 3.1 สายที่ต่อระหว่าง Power Over Ethernet Encoder และ Power Ethernet Decoder นั้นคือสาย LAN ธรรมดานั้นเอง เพียงแต่ว่าสายเส้นนี้จะมีการใช้งานสายไฟย่อยที่อยู่ภายในทั้ง 8 เส้น จากปกติที่ใช้งานเพียงแค่ 4 เส้น เราใช้เพื่อส่งพลังงานไปยังปลายทาง



รูปที่ 3.4 แสดงส่วนประกอบของ Power over Ethernet Encoder

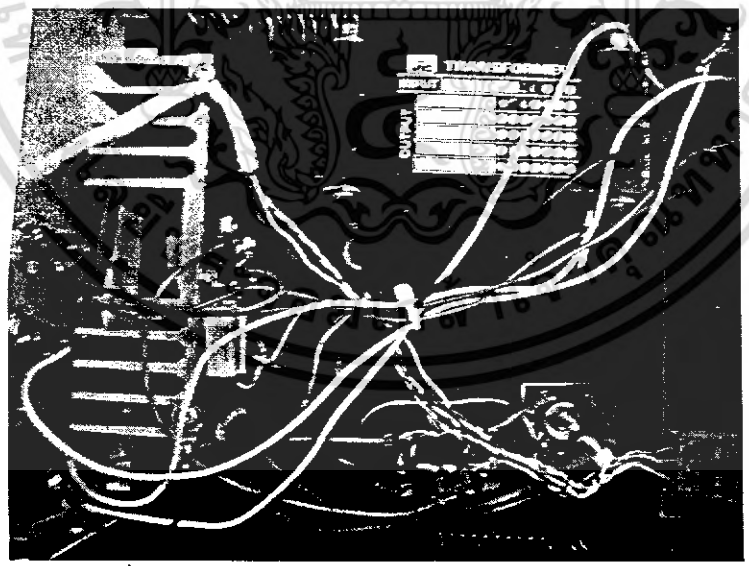
เพื่อให้เข้าใจง่ายยิ่งขึ้น จากรูปที่ เราจะเห็นได้ว่าจาก 220 Volt Plug นั้นได้ผ่านเข้ามายัง Line Filter เพื่อทำหน้าที่ในการกรองกระแสไฟฟ้าให้เรียบหรือที่เรียกกันว่า ลดสัญญาณรบกวนนั้นเอง หลังจากที่ลดสัญญาณรบกวนแล้วจะส่งให้กับหม้อแปลงเพื่อที่จะแปลงจากแรงดัน 220 Volt AC เป็น 24 Volt AC และส่งต่อให้กับ AC/DC Converter เราได้ใช้ IC เบอร์ LM 338K เพื่อทำหน้าที่ในการลดแรงดันจาก 30 Volt DC เป็น 19 Volt DC และทำการรวมเข้ากับสาย LAN ที่หัวต่อ RJ45 ตัวเมีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.5 แสดงวงจรการทำงานของ Power over Ethernet Encoder

การทำงานของวงจรจะรับไปเข้าจาก plug และแสดงสถานะไฟเข้าโดยแสดงที่ LED และผ่านมายัง FUSE และผ่านมายัง LED ตัวที่ 2 เพื่อบอกให้ทราบว่าไฟผ่านมายัง FUSE และผ่านตัวเก็บประจุเพื่อกรองไฟให้เรียบ มากยิ่งขึ้นและส่งให้หม้อแปลงเพื่อลดแรงดันลง แต่ยังคงเป็น AC อยู่ให้ผ่านไดโอดเพื่อเรียงกระแสและผ่านมายังตัวเก็บประจุเพื่อทำให้ไฟเรียบยิ่งขึ้น และผ่านมายัง IC 338K เพื่อลดแรงดันลงเป็น 19 Volt และผ่านตัวต้านทานเพื่อลดความแตกต่างของแรงดันของ IC ทั้ง 2 ตัวและผ่านมายัง ตัวเก็บประจุเพื่อให้ไฟที่ได้เรียบยิ่งขึ้น

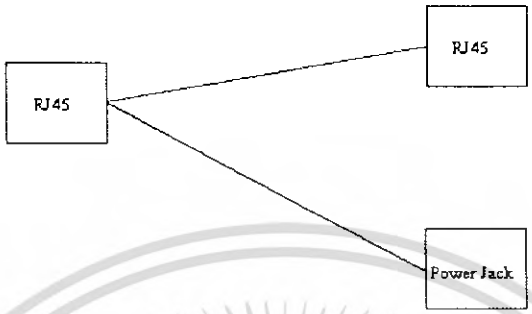


รูปที่ 3.6 แสดง Power over Ethernet Encoder ภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.1.2 Power Over Ethernet Decoder

จากรูปที่ Power Over Ethernet Decoder นั้นภายในจะมีเพียงแต่ FUSE กับ LED เพื่อบอกสถานะเท่านั้นโดยอุปกรณ์ตัวนี้ทำหน้าที่ในการแยกสายสัญญาณต่างๆดังนี้

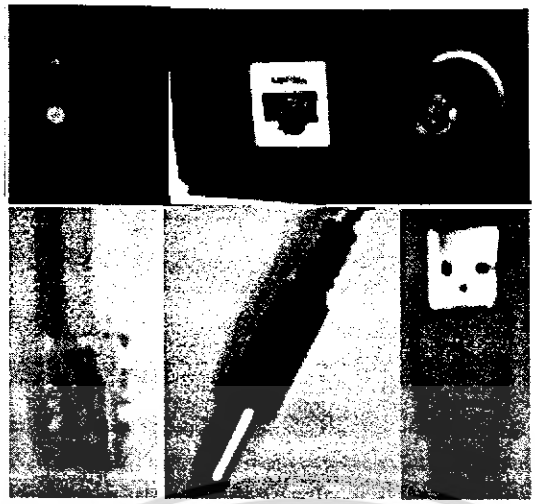


รูปที่ 3.7 แสดงส่วน Power over Ethernet Decoder

การทำงานเป็นเครื่องที่ทำหน้าที่ในการแยกสายออกมาจากหัวต่อ RJ 45 ตัวเมียที่ขาเข้าแยกสายออกมา 4 เส้นเพื่อที่ให้เป็น สาย Ethernet ธรรมดาและอีก 4 เส้นเพื่อที่ทำหน้าที่จ่ายไฟให้แก่อุปกรณ์ปลายทาง ส่วนสาย USB นั้นจะมีการเอาสาย Data1, Data2 มาต่อเข้ากับหัวต่อ BD 9 เพราะว่าสายนั้นแม้จะมี 4 เส้นเหมือนกันแต่ว่าไฟเลี้ยงต่างกัน

รูปที่ 3.8 รูป Power over Ethernet Decoder

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.9 แสดงช่องต่อสายไฟแสดงสถานะ และหัวต่อแบบต่างๆที่ใช้งาน

3.1.2 อุปกรณ์เพื่อควบคุมการหมุนของกล้อง [4]

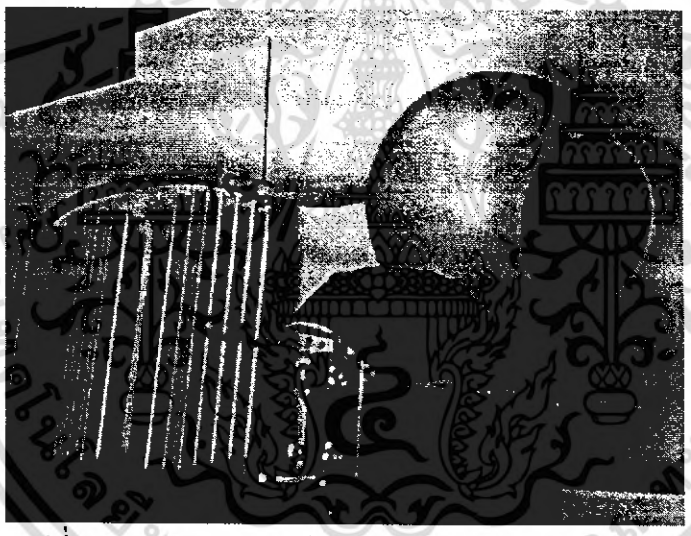
อุปกรณ์นั้นจะมีส่วน Motor ส่วนวงจร ส่วนลดแรงดัน โดยจะเชื่อมต่อกับ Power Over Ethernet Decoder เพื่อรับพลังงาน และต่อกับสายข้อมูล USB โดยเราได้ใช้หัวต่อแบบ BD 9 ในการเชื่อมต่อโดยใช้ตัวผู้ติดอยู่กับแท่น และใช้ตัวเมียในการต่อเข้ากับสาย หลังจากนั้นสายข้อมูล USB จะต่อเข้ากับ USB Hub และ USB Hub จะต่อเข้ากับกล้องและ USB to Parallel โดย Parallel Port นั้นจะต่อเข้ากับ Board เพื่อที่รับคำสั่งจากคอมพิวเตอร์เพื่อสั่งงานอีกต่อหนึ่ง

รูปที่ 3.10 แสดงอุปกรณ์หมุนกล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 3.11 แสดงอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ในการลดแรงดัน

อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ในการลดแรงดันจาก 19 Vote เป็น 5 Vote และ 12 Vote นั้นจะเกิดความร้อนขึ้นเราจึงต้องทำการต่อเข้ากับที่ระบายความร้อนเพื่อไม่ให้อุปกรณ์เสียหาย



รูปที่ 3.12 แสดงการต่อกล้องเข้ากับชุดทดรอบของมอเตอร์

ตัวกล่องจะต่อเข้ากับชุดทดรอบของมอเตอร์เพื่อให้มีแรงบิดมากขึ้นและหมุนช้าลง แต่มุมการหมุนไม่สามารถให้เป็น 180 องศาได้เพราะจะให้สายไฟพันกับชุดหมุนอาจทำให้เกิดความเสียหายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

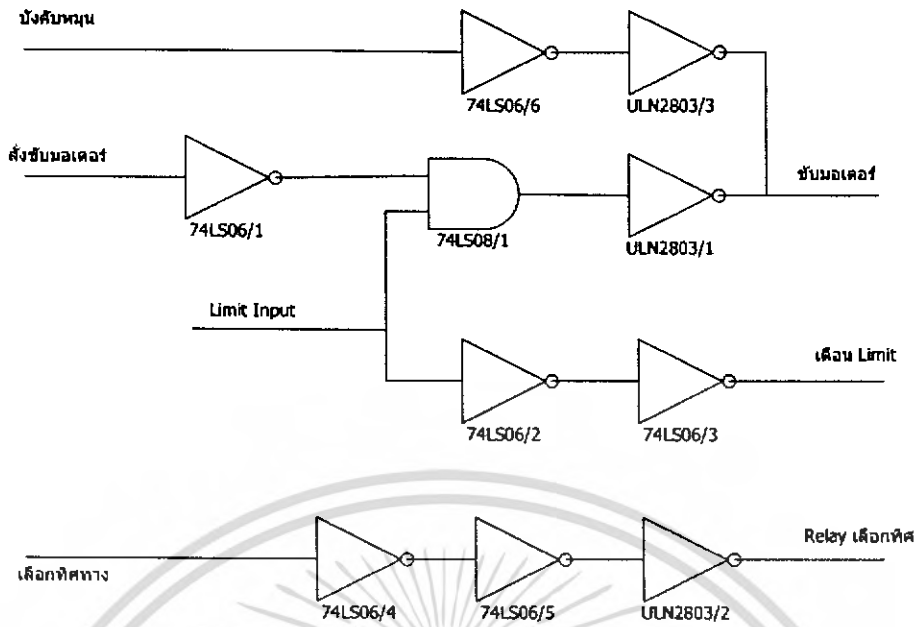
รูปที่ 3.13 แสดงฐานของตัวกล้องที่ติดตั้งกับสปริง

ฐานของตัวกล้องจะทำการติดตั้ง สปริงเพื่อไม่ให้ตัวกล้องหมุนจนชนเข้ากับที่ระบายความร้อนและป้องกันไม่ให้สายพันเข้ากับชุดทดรอบของมอเตอร์ เหตุที่ใช้สปริงเพราะว่าขณะที่เกิดการชนนั้นมอเตอร์ไม่ได้หยุดทันทีเนื่องจากยังมีแรงเหวี่ยงเหลืออยู่อาจทำให้กล้องเสียหายจึงใช้สปริง

รูปที่ 3.14 แสดง อุปกรณ์ USB Hub ที่ได้ทำการดัดแปลงและหัวต่อ BD 9

เหตุที่เราเลือกใช้งาน USB Hub เพราะว่าลดการเดินสายอีก 2 เส้นทำให้เวลาที่เราเดินสายไกลๆจะมีปัญหาน้อยลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.15 แสดงแบบวงจรชนิด Digital Logic

การทำงานจะรับคำสั่งจาก Parallel Port แล้วเข้ามาตรวจดูว่าตรงกับ ตาราง 3.1 หรือไม่

ตารางที่ 3.1 แสดง Logic ควบคุมมอเตอร์

หมุนจนสุด	สั่งหมุน	มอเตอร์หมุน	เตือนหมุนจนสุด
0	0	0	0
0	1	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1

ในตารางค่าความจริงนี้เมื่อมีคำสั่งให้หมุนจะถือว่า logic 0 เป็นการสั่งและ logic 1 เป็นไม่ได้สั่ง ส่วนการหมุนไปจนสุดแล้วนั้นจะให้ logic 0 เป็นการเตือนว่าหมุนไปจนสุดแล้ว และ logic 1 เป็นการบอกว่ายังสามารถที่จะหมุนต่อไปได้อีก มอเตอร์จะหมุนเมื่อได้ logic เป็น 1 และไม่หมุนเมื่อ logic 0

การทำงานของวงจรจะทำงานตามสมการดังนี้ (หมุนจนสุด & (not สั่งหมุน)) = มอเตอร์หมุน ส่วนครงเตือนจนหมุนสุดนั้นเหตุที่ต้องผ่าน inverter เพราะว่าต้องใช้ IC ที่มี output เป็น open collection เพราะว่าหากใช้ IC ธรรมดาอาจทำให้ parallel port เสียหายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 3.16 แสดงวงจรภายในที่ทำการเชื่อมต่อแล้ว

รูปที่ 3.17 แสดง relay และ ตัวต้านทาน

การต่อกับมอเตอร์นั้นจะไม่ได้ใช้ IC 2803 ทำหน้าที่ขับกระแสโดยตรงเพราะว่าเวลาที่มอเตอร์เริ่มทำงานอาจทำให้ IC หยุดทำงานเพราะกระแสเกิน แก้ไขโดยการใช้ relay เพื่อทำหน้าที่ตัดต่อกระแสแทน และได้ทำการต่อ R เพื่อป้องกันไม่ให้เวลาที่มอเตอร์เริ่มทำงานนั้นไม่ให้ใช้กระแสเกิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

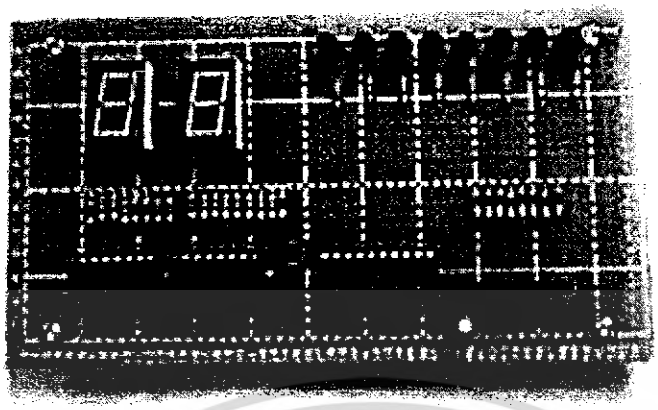
รูปที่ 3.18 แสดงมอเตอร์และเกียร์ที่ใช้ในการทดรอบ

การใช้งานมอเตอร์นั้นได้เปลี่ยนจากการใช้งาน Step Motor เป็น linear มอเตอร์แบบทดรอบธรรมดาเพราะว่ามีแรงบิดมากกว่าและชุดทดรอบเราไม่สามารถทำได้เอง การบังคับทิศทางก็เพียงทำแค่เปลี่ยนจากการป้อนไฟฟ้ากลับขั้วเท่านั้นเอง

รูปที่ 3.19 แสดงหัวต่อที่ใช้งานเพื่อทำหน้าที่เป็น USB inline power

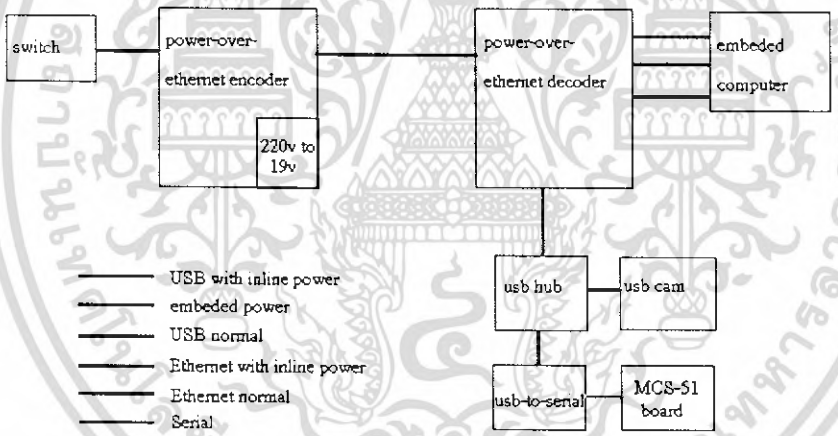
หัวต่อของ USB inline power นั้นจะไม่ได้เป็นหัวต่อ USB type A แต่อย่างใดเพราะว่าไม่ตรงตามมาตรฐานของสาย USB เราจึงได้ทำการใช้หัวต่อ BD9 แทนและสายที่ใช้จะเป็นแบบหุ้ม shield เพราะว่าตามมาตรฐานของ USB 2.0 ต้องใช้สายหุ้ม shield แต่ว่าเราหาสายแบบ 3 in 1 ไม่ได้จึงใช้แบบ 2 in 1 และทำการเดินสายบวกอยู่ภายนอกที่เห็นเป็นสีแดงนั้นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



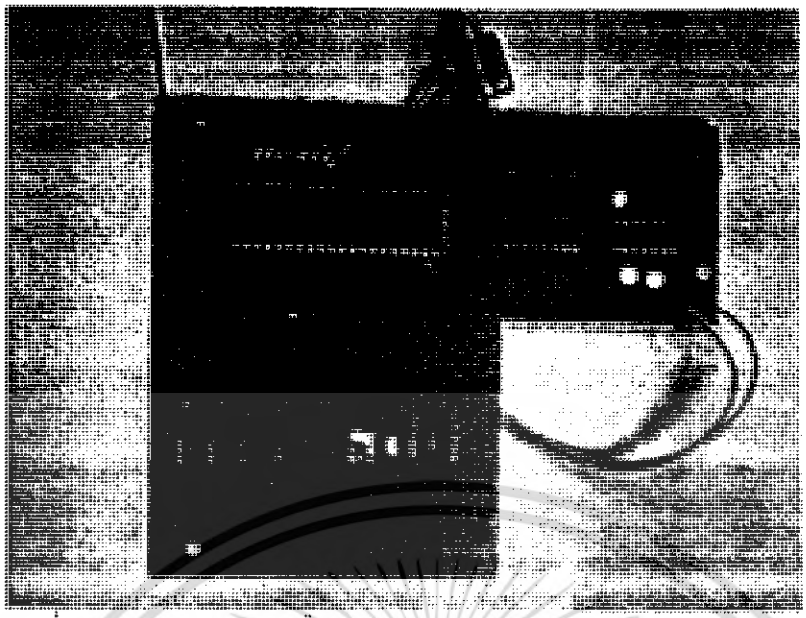
รูปที่ 3.20 แสดงอุปกรณ์ที่ช่วยในการเขียนโปรแกรมทาง Parallel Port

อุปกรณ์นี้เพื่อวิเคราะห์ค่าจากการเขียนโปรแกรมทาง parallel port เพื่อดูค่าที่เขียนออกมาให้ง่ายต่อความเข้าใจ



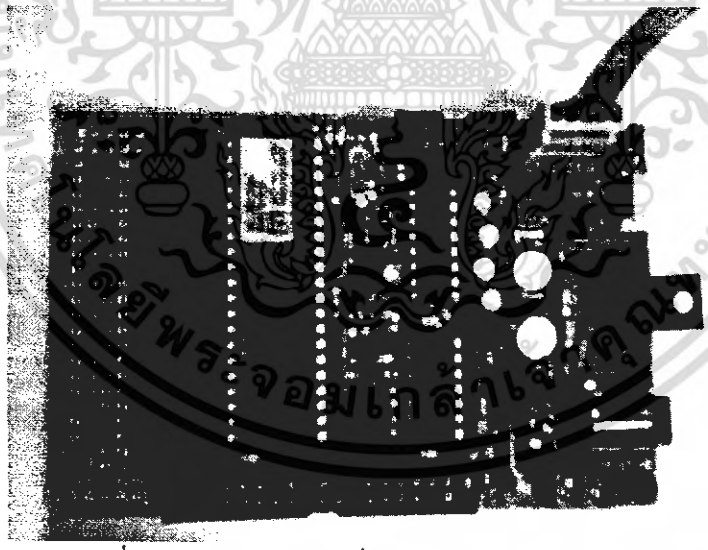
รูปที่ 3.21 แสดงฟังชันที่ใช้ MCS-51 ในการควบคุมการหมุนของมอเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.22 แสดงบอร์ดต้นที่ใช้งาน MCS-51 ในการติดต่อกับ Computer

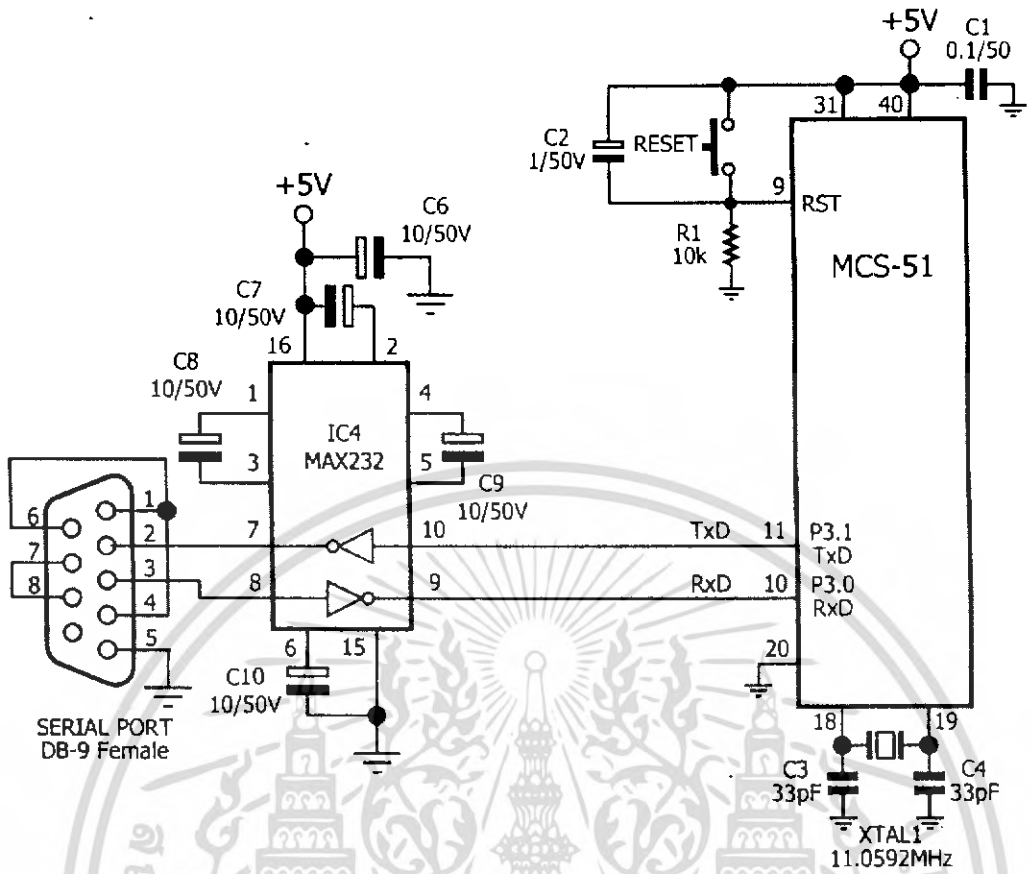
นี่คือบอร์ดตัวแรกที่สร้างขึ้นมาเราได้เลือกใช้งาน MCS-51 เบอร์ 89C51 ของ Atmel เพราะว่าเพียงพอแก่การใช้งานและเขียนโปรแกรมขับ step motor โดยอาศัยการขับกระแสโดย 2803 และติดต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านทาง serial port



รูปที่ 3.23 แสดงอุปกรณ์ที่ใช้ในการจำลอง MCS-51

เราได้ใช้ MCS-51 เบอร์ 89C51RD2 ในการจำลองการทำงานเพราะว่าสามารถทำการโปรแกรมลงที่ตัวอุปกรณ์โดยตรงเพื่อให้สะดวกต่อการโปรแกรมไม่ต้องถอดตัวอุปกรณ์ออกมา

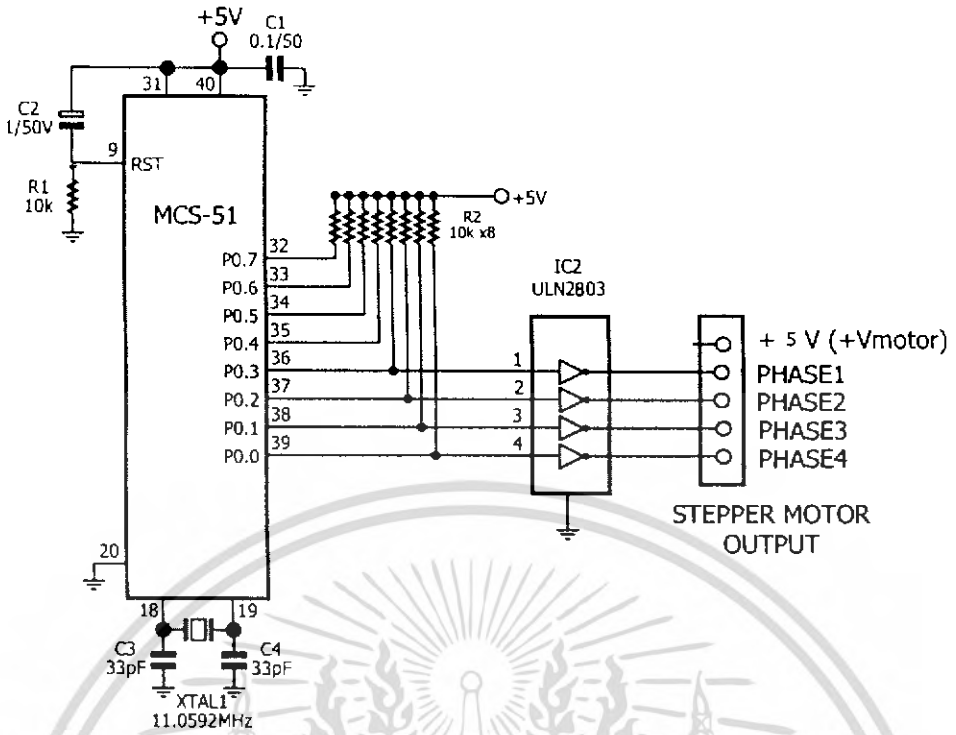
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.24 แสดงรายละเอียดของวงจรต่อเข้ากับ RS232

รายละเอียดของการทำงานของวงจรจะอาศัย IC MAX232 ในการเปลี่ยนสัญญาณที่มาจาก MCS51 (5V) เป็น RS232 (12V) เหตุที่เลือกใช้งาน MAX 232 นั้นเพราะว่าราคาไม่แพงสามารถที่จะทำงานได้เป็นอย่างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



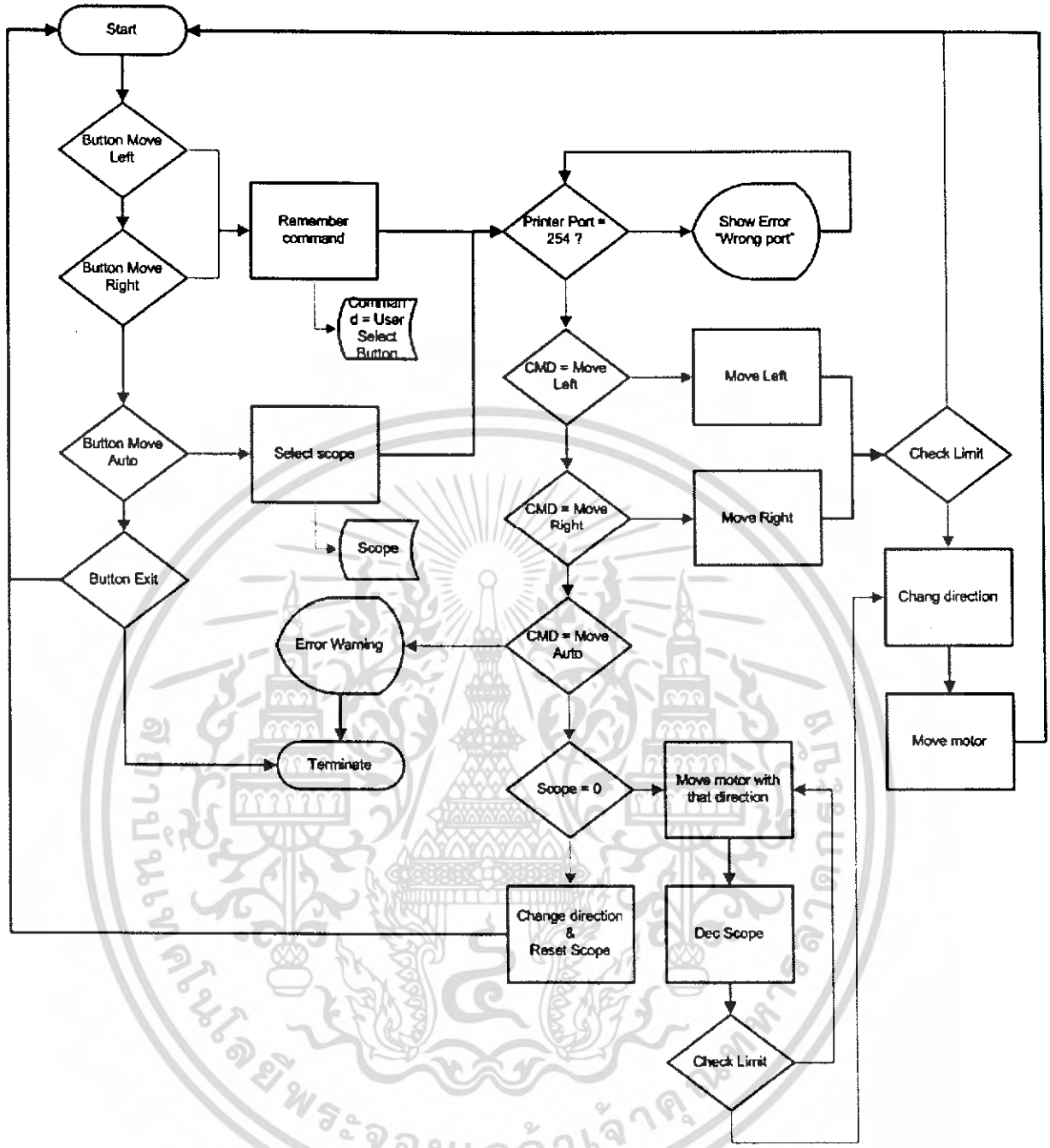
รูปที่ 3.25 แสดงรายละเอียดของวงจรต่อเข้ากับ Step motor

รูปที่ 3.26 แสดงวงจรเมื่อประกอบเสร็จ

การทำงานนั้นจะอาศัย IC2803 ในการขับ step motor เหตุที่เลือกใช้ IC เบอร์นี้เพราะว่าสามารถที่จะขับได้ถึง 500mA ต่อ 1 ช่องสัญญาณซึ่งเพียงพอต่อการใช้งาน และสามารถขับได้ถึง 8 ช่องซึ่งพอเพียงต่อการขับ step motor 2 ตัว

การทำงานของ Program ในการควบคุมการหมุนกล้องจะทำตาม Flow ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

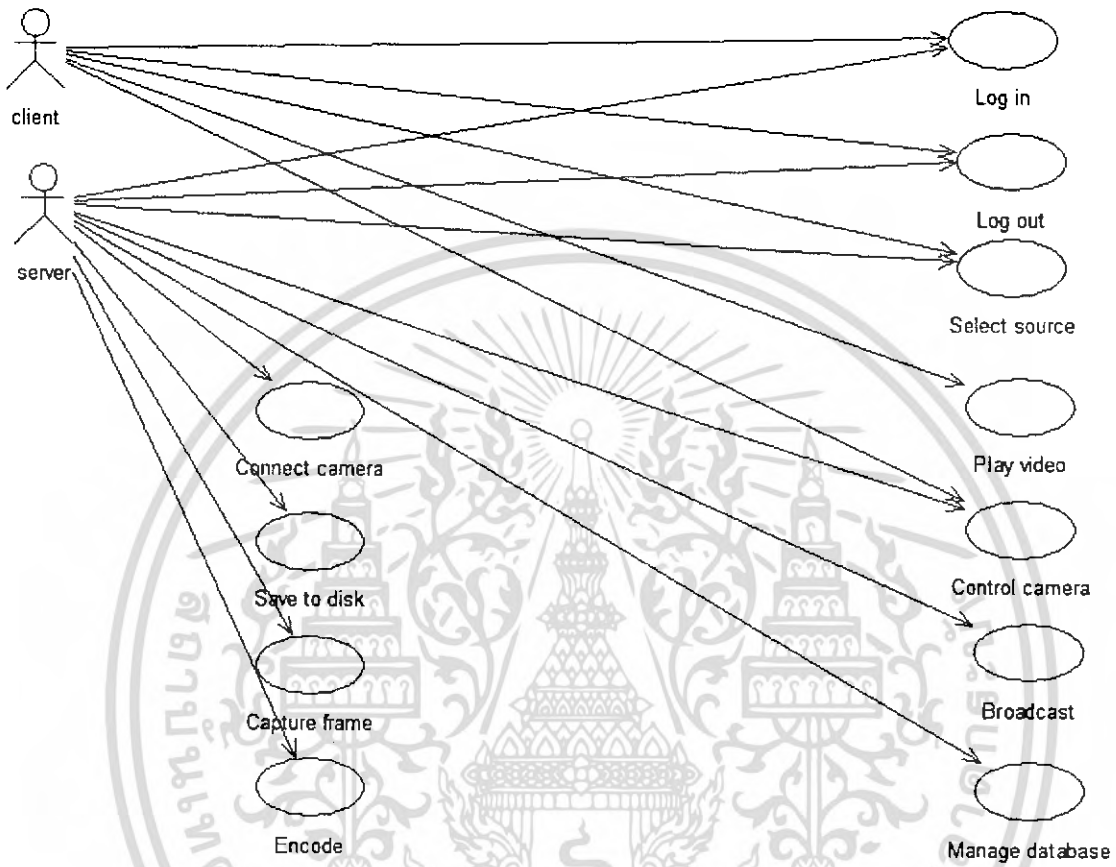


รูปที่ 3.27 แสดงการทำงานของโปรแกรมที่ใช้ในการควบคุมกล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การออกแบบส่วน ซอฟต์แวร์

3.2.1 Use case Diagram



รูปที่ 3.28 แสดง Use case Diagram

Use case Description

Log in

1. user ใส่ username, password ที่ฝั่ง ไคลเอนต์
2. ไคลเอนต์ program ทำการติดต่อกับ เซิฟเวอร์ program และทำการร้องขอการ log in ของ user
3. เซิฟเวอร์ ทำการตรวจสอบสิทธิของ user จาก username และ password ที่ได้รับ โดยเทียบจากฐานข้อมูลที่เก็บไว้
4. เซิฟเวอร์ ส่งผลกลับไปให้ ไคลเอนต์

Log out

1. user เลือก log out ออกจากระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ไคลเอนต์ ส่งคำร้องไปยัง เซิฟเวอร์ พร้อมทั้ง reset state ตัวเองไปรอรับการ log in ใหม่

Select source

1. user เลือก source ของ สตรีม ซึ่งได้แก่ live สตรีม จากกล้องที่มีได้ถึง 4 ตัว หรือจากการร้องขอดู ไฟล์ video เก่าที่มีการบันทึกไว้ที่ ไคลเอนต์
2. ไคลเอนต์ ทำการเลือก operation สำหรับแต่ละทางเลือกซึ่งได้แก่
   - ถ้าเลือกดู สตรีม ก็จะทำการระบุ สตรีม port
   - ถ้าเลือกดูจากไฟล์เก่า ไคลเอนต์ จะส่งวันที่ต้องการดูไปให้ เซิฟเวอร์ ก่อน จากนั้น เซิฟเวอร์ จึงจะส่งรายชื่อไฟล์ที่มีทั้งหมด ของวันนั้นมาให้
   - ไคลเอนต์ จึงส่งชื่อไฟล์ที่ user เลือกดูไปให้ เซิฟเวอร์ อีกครั้ง
   - เซิฟเวอร์ รับชื่อไฟล์มาแล้วก็จึงไปทำการ encode ไฟล์นั้นแล้วทำการ broadcast ออกไปยังพอร์ตที่ว่างอยู่ พร้อมทั้งส่งหมายเลขพอร์ตกลับไปบอก ไคลเอนต์ ด้วย

Play

1. ไคลเอนต์ ทำการเชื่อมต่อไปยังหมายเลข port ที่ ได้รับในข้างต้น

Control Camera

1. User สามารถควบคุมทิศทางของกล้อง และสามารถขยายภาพ หรือสั่งให้หยุดภาพ / เล่นต่อได้
2. เซิฟเวอร์ จะทำการประมวลผลตามคำร้องของ user และจะทำการติดต่อไปที่วงจรที่ฐานของกล้องเพื่อควบคุมทิศทางการหันของกล้อง ส่วนการขยายภาพหรือการสั่งหยุดเล่นชั่วคราวจะทำงานที่ฝั่ง ไคลเอนต์

Connect camera

1. เซิฟเวอร์ จะทำการ ติดต่อกับ driver ของกล้องเพื่อกำหนดให้เป็น source ตัวหนึ่งของโปรแกรมซึ่งสามารถมีได้ถึง 4 ตัวพร้อมกัน

Capture frame

1. เซิฟเวอร์ จะทำการติดต่อกับกล้องและ capture ภาพออกมาผ่าน USB port

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Encode

1. เซิฟเวอร์ ทำการแปลง ฟอร์แมต ของข้อมูลให้มีขนาดเล็ก เพื่อให้ประหยัดเนื้อที่ดิสก์และเหมาะแก่การ สตรีม ผ่านเครือข่าย

Save to ดิสก์

1. เซิฟเวอร์ ทำการบันทึก ไฟล์ ที่ได้จากการ encode ลงดิสก์

Broadcast

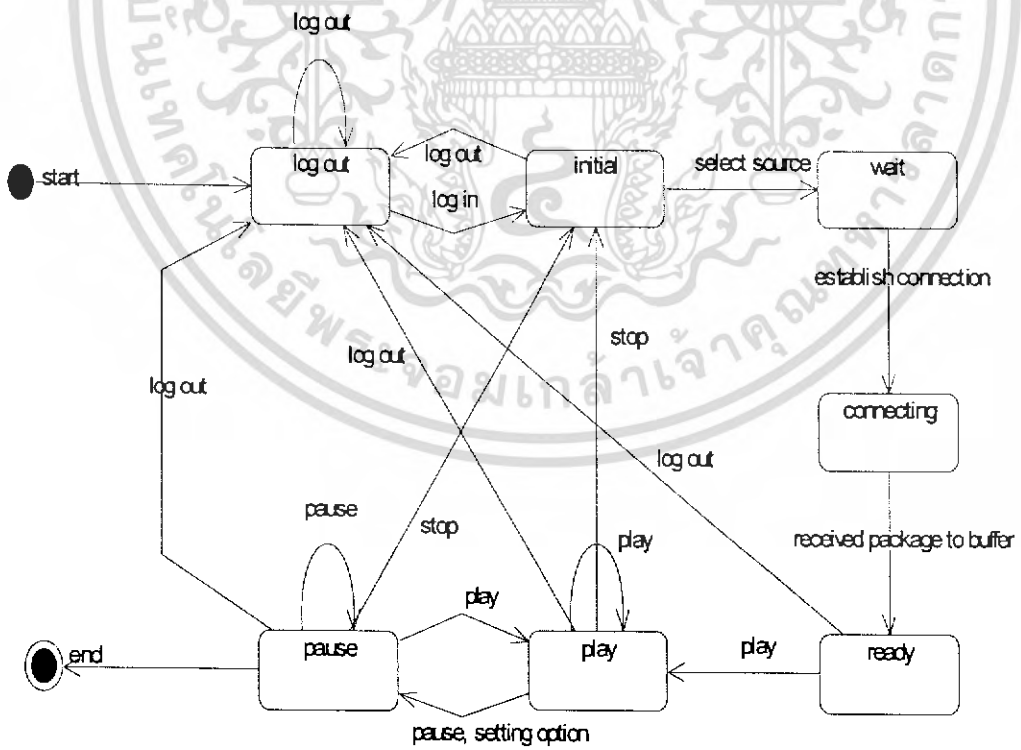
1. เซิฟเวอร์ ทำการ broadcast สตรีมมิ่ง content ออกทาง port ที่กำหนด

Manage database

1. เซิฟเวอร์ จะทำการเก็บข้อมูลต่างๆ เช่นวันที่ หมายเลขกล้อง ของไฟล์วิดีโอที่บันทึก ลงดิสก์ นั้นเก็บไว้ใน database

3.2.2 State Diagram

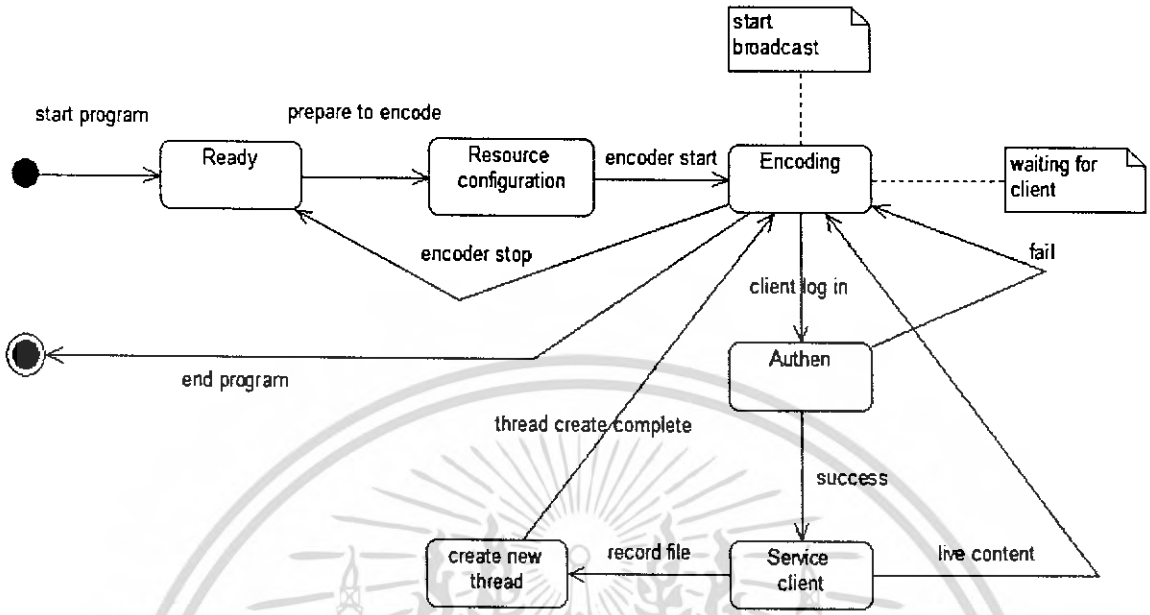
ไคลเอนต์



รูปที่ 3.29 แสดง State Diagram ของ ไคลเอนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

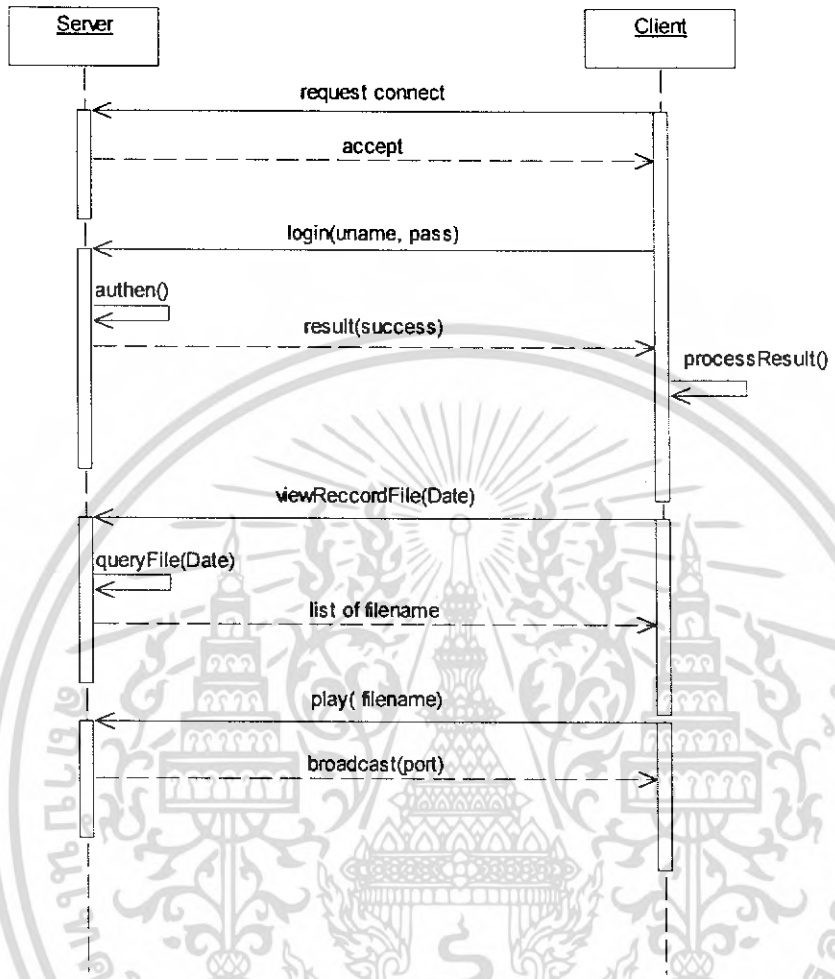
เซิฟเวอร์



รูปที่ 3.30 แสดง State Diagram ของ เซิฟเวอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 Network Connection Model



รูปที่ 3.31 แสดง เซิฟเวอร์ – ไคลเอนต์ Process Communication

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.4 Database Schema

Account Table

	Column Name	Data Type	Length	Allow Nulls
🔑	ID	numeric	9	
	Username	nvarchar	10	✓
	Password	nvarchar	10	✓
	LicenseType	numeric	9	✓

รูปที่ 3.32 แสดง Account Table

Account proไฟล์ Table

	Column Name	Data Type	Length	Allow Nulls
🔑	ID	numeric	9	
	AccountID	numeric	9	✓
	Name	nvarchar	20	✓
	Surname	nvarchar	20	✓
	Address	nvarchar	50	✓
	Phone	nvarchar	15	✓
	Email	nvarchar	20	✓

รูปที่ 3.33 แสดง Account proไฟล์ Table

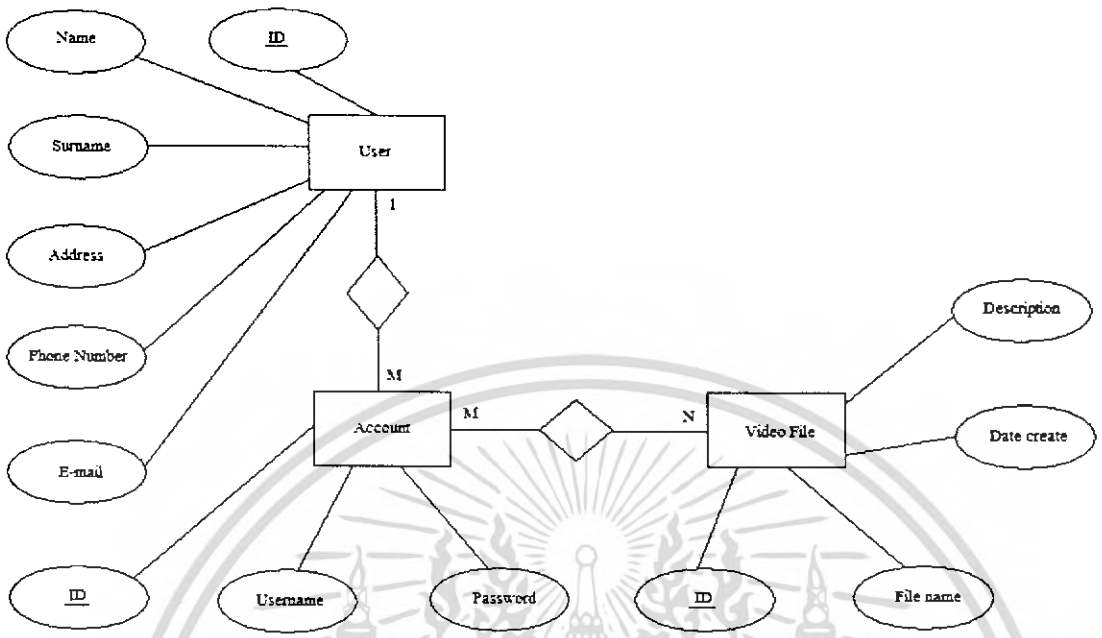
Video filename Table

	Column Name	Data Type	Length	Allow Nulls
🔑	ID	numeric	9	
	FileNames	nvarchar	20	✓
	DateCreate	nvarchar	20	✓
	CamID	nvarchar	20	✓
	Length	nvarchar	10	✓

รูปที่ 3.34 แสดง Video filename Table

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.5 ER Diagram



รูปที่ 3.35 แสดง ER diagram ของระบบ

3.2.6 Implement program

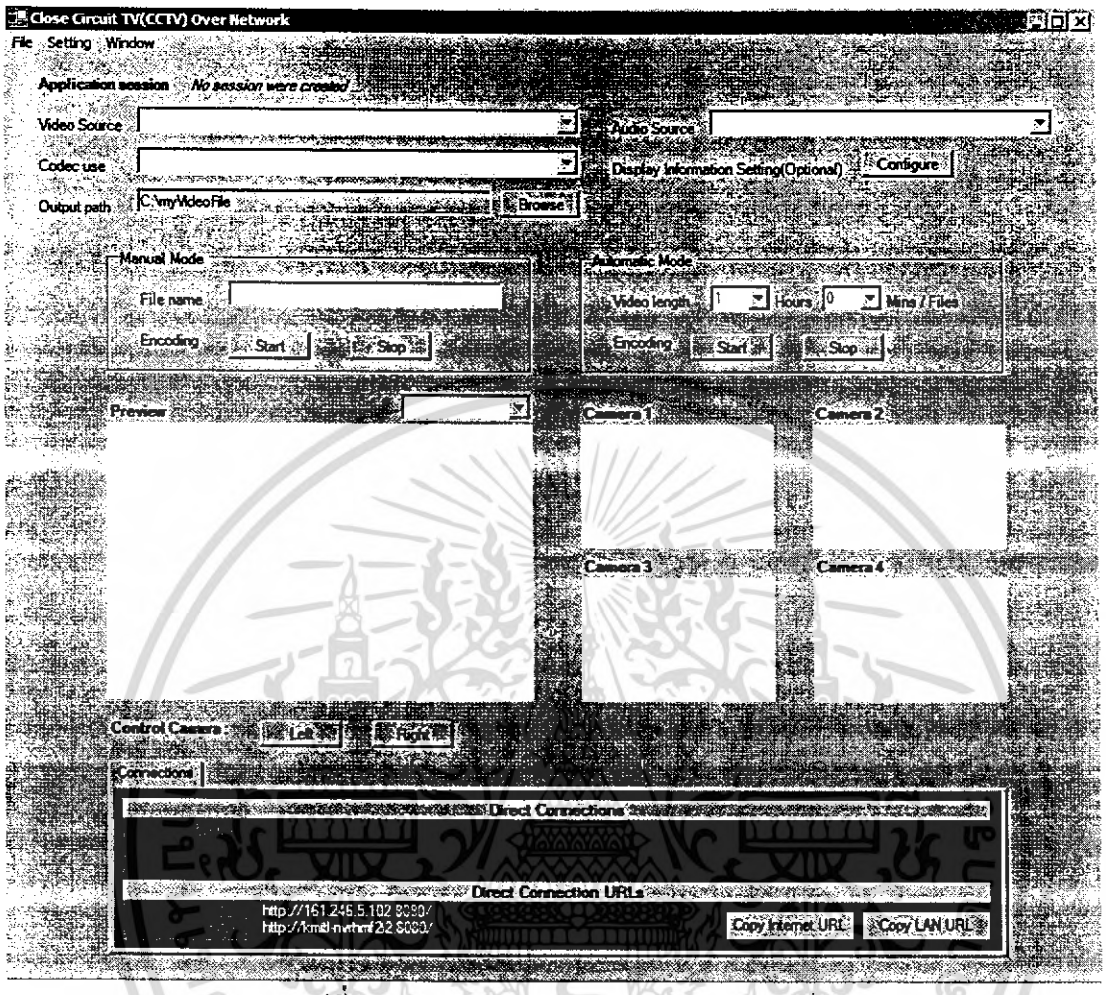
เซิฟเวอร์ Program

3.2.6.1. Program specification and description

โปรแกรมนี้เป็นโปรแกรมที่ความสามารถในการ จับภาพ บีบอัด บันทึกลงดิสก์ พร้อมทั้ง Broadcast content ที่ได้ไปในลักษณะ ของ live สตรีม ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถรองรับกล้องได้ถึง 4 ตัว และรองรับการเชื่อมต่อจาก ไคลเอนต์ ได้สูงสุดถึง 20 ไคลเอนต์ พร้อมทั้งฟังก์ชันต่างๆ ที่ช่วยในการบริหารจัดการ ได้แก่ ระบบ user account ที่ช่วยให้สามารถเพิ่มความเป็นส่วนตัวของระบบ ไม่ให้ถูกเข้าถึงจากคนภายนอกได้ง่ายๆ ระบบ log บันทึกการเชื่อมต่อของ user แต่ละคน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.6.2 การทำงานและ user interface ของโปรแกรม



รูปที่ 3.36 แสดง User Interface ของ เซิฟเวอร์

ขั้นตอนการใช้งานโปรแกรม

- ทำการกำหนด video source ให้กับโปรแกรม หรือก็คือการเลือกกล้องตัวที่ต้องการจะ encode ให้กับ session นั้น
- ทำการกำหนด audio source ให้กับโปรแกรม หรือก็คือการเลือก microphoneตัวที่ต้องการจะ encode ให้กับ session นั้น
- เลือก Codec ที่จะใช้ในการ encode ซึ่งจะมีให้เลือกหลากหลาย สำหรับให้เลือกใช้งานในลักษณะ สภาวะแวดล้อมของระบบที่แตกต่างกัน ได้แก่
  - Windows Media Video 8 for Color Pocket PCs (225 Kbps)
  - Windows Media Video 8 for Color Pocket PCs (150 Kbps)
  - Windows Media Video 8 for Dial-up Modems or Single-channel ISDN (28.8 to 56 Kbps)

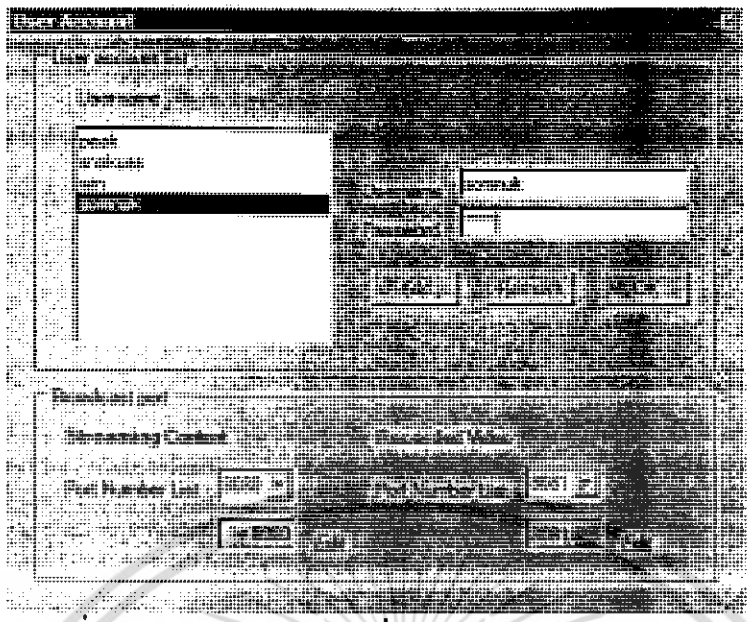
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Windows Media Video 8 for LAN, Cable Modem, or xDSL (100 to 768 Kbps)
- Windows Media Video 8 for Dial-up Modems or LAN (28.8 to 100 Kbps)
- Windows Media Video 8 for Dial-up Modems (28.8 Kbps)
- Windows Media Video 8 for Dial-up Modems (56 Kbps)
- Windows Media Video 8 for Local Area Network (100 Kbps)
- Windows Media Video 8 for Local Area Network (256 Kbps)
- Windows Media Video 8 for Local Area Network (384 Kbps)
- Windows Media Video 8 for Local Area Network (768 Kbps)
- Windows Media Video 8 for Broadband (NTSC, 700 Kbps)
- Windows Media Video 8 for Broadband (NTSC, 1400 Kbps)
- Windows Media Video 8 for Broadband (PAL, 384 Kbps)
- Windows Media Video 8 for Broadband (PAL, 700 Kbps)

- เลือกระบุตำแหน่งปลายทางของไฟล์ที่จะถูกบันทึกลงได้
- หลังจากกำหนดค่าต่างๆ ครบถ้วนแล้วก็สามารถเริ่มที่จะทำการ encode บันทึกลงดิสก์ และ broadcast content นั้นได้ทันที โดยแบ่งออกเป็นสองโหมดการทำงานได้แก่
  1. Manual mode จะต้องกรอกชื่อไฟล์ที่ต้องการ encode เอง
  2. Automatic mode ไม่ต้องกรอกชื่อไฟล์ที่ต้องการบันทึก ระบบจะทำการตั้งชื่อให้เองโดยจะมาจาก วันเวลาปัจจุบันของระบบ พร้อมทั้งมีความสามารถในการตัดไฟล์ออกเป็นช่วงๆได้แล้วแต่ที่ตั้งค่าไว้ด้วย

- หลังจากที่เริ่ม Encode ไปแล้ว เราสามารถเพิ่ม session การ encode นี้ไปได้เรื่อยๆ จนสูงสุดถึง 4 session ในเวลาเดียวกัน โดยทำการเลือก New Session จากเมนูด้านบน
- สามารถสลับการควบคุม ของโปรแกรมและสลับ Preview หลักของโปรแกรมไปที่ session ที่ต้องการ ทำได้โดยวิธีหนึ่งคือการเลือกจาก combo box ที่อยู่เหนือ จอ preview ใหญ่ของโปรแกรม
- อีกทางหนึ่งในการสลับ การควบคุมไปยัง Session ที่ต้องการ โดยเลือกจาก Menu -> Load session
- ความสามารถในด้านการจัดการต่างๆ ของระบบได้แก่
  - User account คือส่วนที่ใช้ปรับแต่ง การให้สิทธิ เพิกถอนสิทธิ ผู้ที่มีสิทธิเข้ามาใช้งานระบบ โดยจะเรียกใช้จาก Menu Setting -> System configure(Security setting)

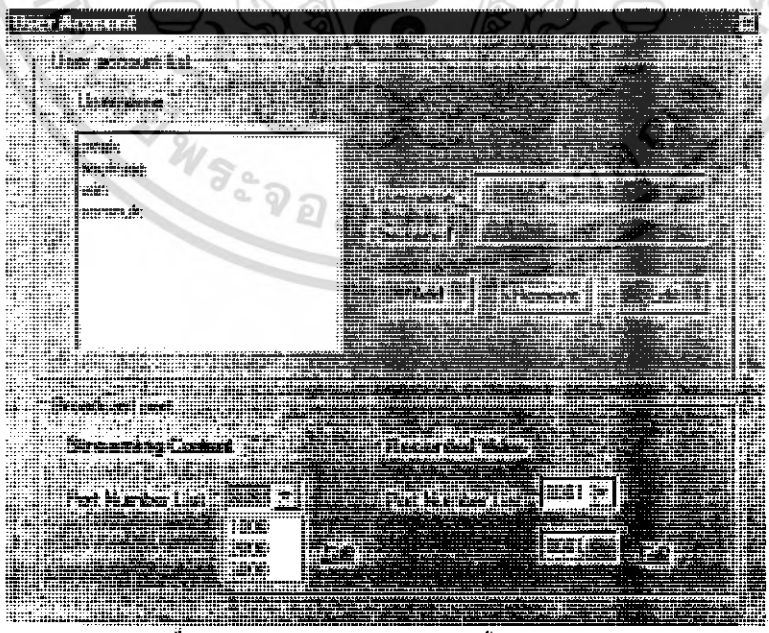
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.37 แสดงส่วนของการเพิ่ม ลบ และแก้ไข user account

- ○ Add new account สำหรับเพิ่ม user ใหม่ให้กับระบบ
- ○ Remove account สำหรับลบ user ออกจากระบบ
- ○ Edit account สำหรับแก้ไขข้อมูลของ user เดิมในระบบ

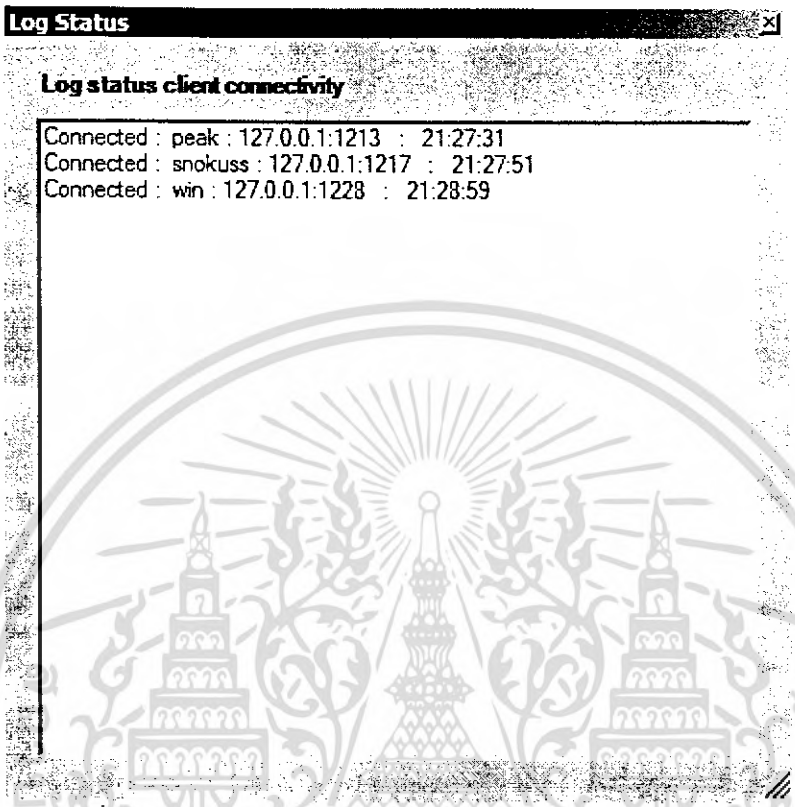
➢ Broadcast port setting คือส่วนที่ใช้เปลี่ยนแปลงค่าหมายเลขพอร์ตที่ใช้สำหรับ broadcast สตรีม ของโปรแกรม



รูปที่ 3.38 แสดง Port Number ที่ใช้ Broadcast

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Log status ความสามารถในการบันทึกการเชื่อมต่อของ ไคลเอนต์ ต่างๆ ที่เชื่อมต่อเข้ามายัง เซิฟเวอร์ พร้อมข้อมูลประกอบ



รูปที่ 3.39 แสดง log ไฟล์ ที่ ไคลเอนต์ เชื่อมต่อมายัง เซิฟเวอร์

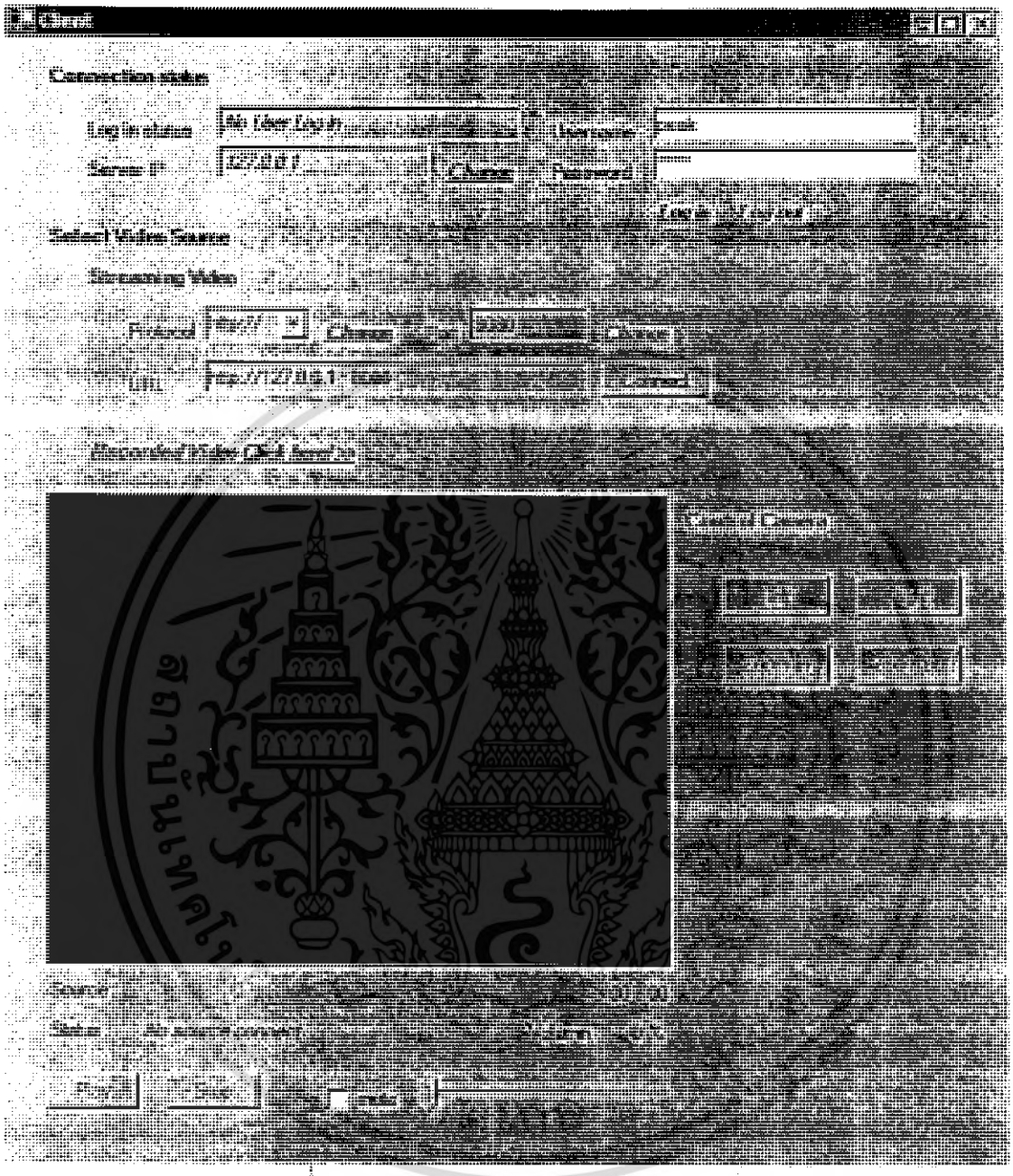
3.2.7. ไคลเอนต์ Program

3.2.7.1. Program specification and description

โปรแกรมนี้เป็นโปรแกรมสำหรับ เชื่อมต่อไปยัง เซิฟเวอร์ program เพื่อดู video content ผ่านเครือข่าย อินเตอร์เน็ต ทั้งในรูปของ live content และในลักษณะของการร้องขอเพื่อเข้าไปดู ไฟล์ย้อนหลังที่มีการบันทึกไว้ที่ เซิฟเวอร์ ได้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.7.2. การทำงานและ user interface ของโปรแกรม



รูปที่ 3.48 แสดง User interface ของโปรแกรม

สามารถแบ่งออกเป็นส่วนหลักๆ ได้ดังนี้

- ส่วนการเชื่อมต่อกับ เซิฟเวอร์
- ส่วนของการเลือก source สตรีม content
- ส่วนของการแสดงภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนของ ส่วนควบคุมกล้องและ วิดีโอ ได้แก่ การสั่งเล่นภาพ หยุดภาพ การปรับระดับเสียง และการควบคุมการหมุนซ้าย ขวา

ส่วนการเชื่อมต่อกับ เซิฟเวอร์

- กำหนด IP Address ของเครื่อง เซิฟเวอร์ ก่อนที่จะทำการ connect
- ใส่ username, password ให้ถูกต้อง เพื่อทำการ login เข้าสู่ระบบ

ส่วนของการเลือก source สตรีม content

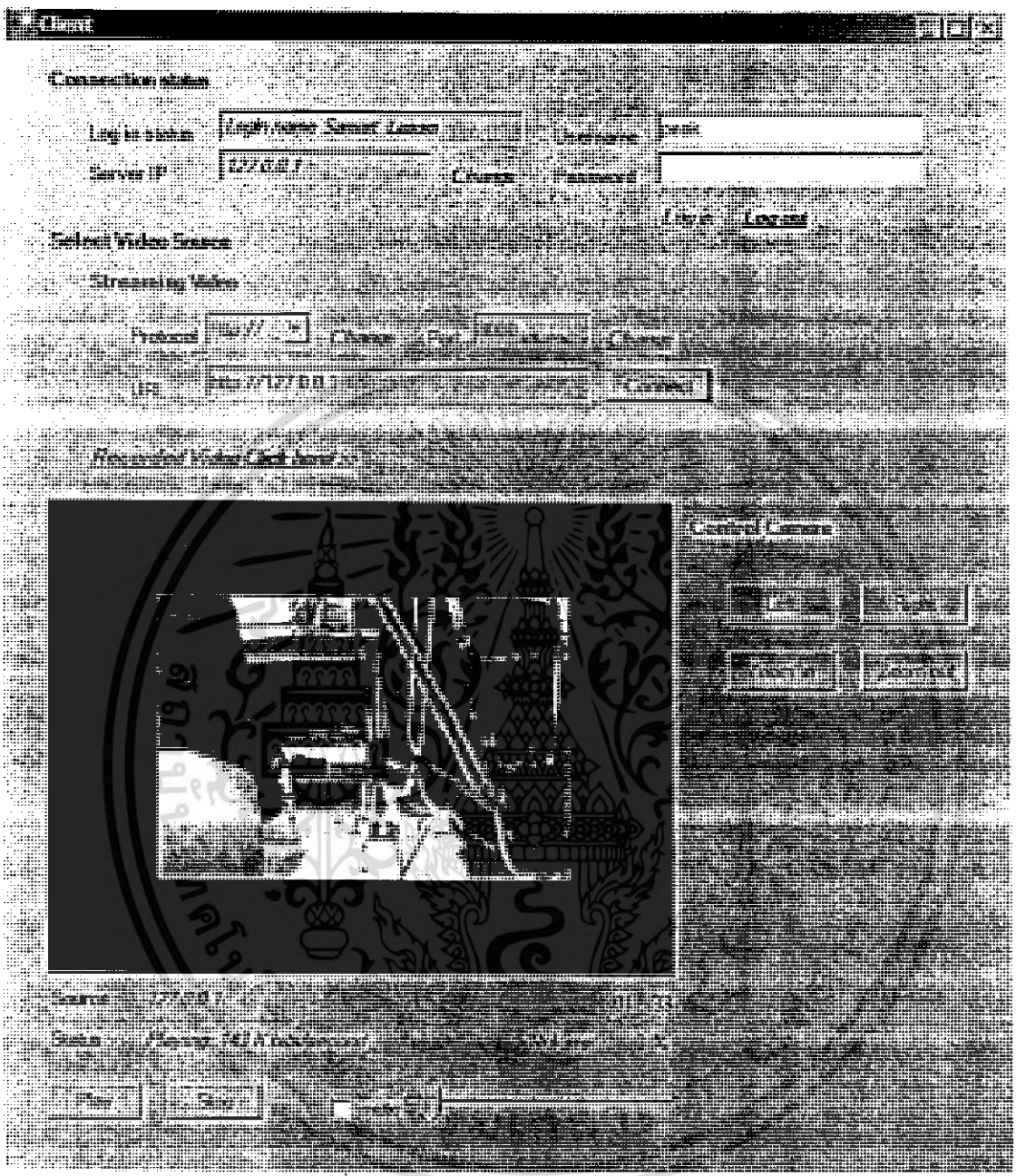
- สามารถเลือกโปรโตคอลที่จะใช้ในการ เชื่อมต่อเพื่อเล่นภาพได้
- สามารถเลือก port ที่จะใช้ในการ เชื่อมต่อเพื่อให้สามารถเลือกได้ว่าต้องการดูภาพจากกล้องตัวไหน
- สามารถเลือกทีจะดูภาพจากกล้องแบบ live stream หรือเลือกดูจากไฟล์วิดีโอที่บันทึกไว้

ส่วนของ ส่วนควบคุมกล้องและ วิดีโอ

- Play = เล่นภาพ
- Stop = หยุดภาพ
- Mute = ปิดเสียง
- Log out = ออกจากระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนของการแสดงภาพ



รูปที่ 3.41 แสดงภาพเมื่อเริ่มการเชื่อมต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การทดลองและผลการทดลอง

การทดลองเราได้ทำการแบ่งการทดลองออกเป็น 3 ส่วนคือในส่วนของ ฮาร์ดแวร์, ซอฟต์แวร์ และในส่วนของ Network

4.1 การทดลองในส่วนของ ฮาร์ดแวร์

การทดลองในส่วนของ ฮาร์ดแวร์ เป็นการทดลองเพื่อดูเสถียรภาพของระบบและการทำงานเพื่อให้แน่ใจถึงขีดความสามารถและความเชื่อมันในตัวอุปกรณ์

4.1.1 การทดลองส่วน Power over Ethernet

การทดลองส่วน Power over Ethernet มีการทดลองดังนี้

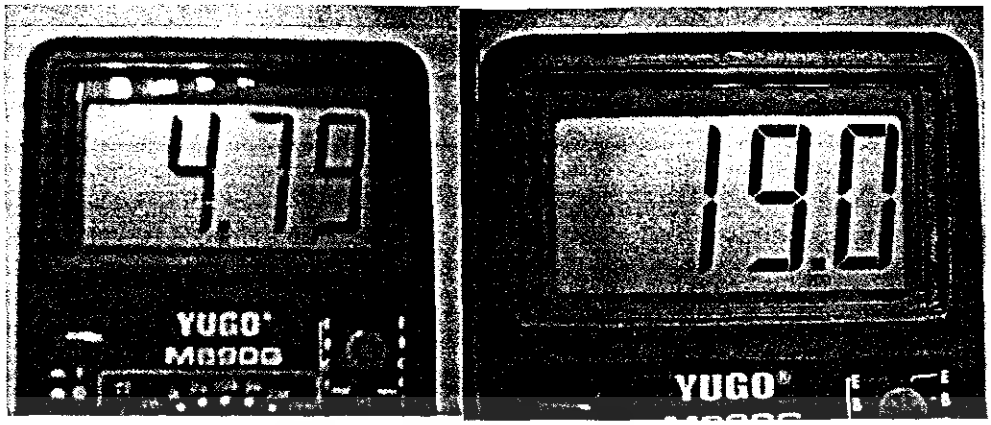
การทดลองการใช้เต็มกำลัง

เพื่อดูความสามารถของตัวเครื่องว่าสามารถทำงานได้ถึงระดับใดที่ Volt ไม่ตก การทดลองทำโดยการต่อตัวต้านทานขนาด 8 Ohms 10 W 2 ตัวต่อขนานกันเพื่อทำหน้าที่ในการดึงกระแสปล่อยทิ้งไว้ 1 นาที (การทดลองไม่สามารถทำได้นานกว่านี้เนื่องจากกลัวว่าตัวต้านไม่สามารถทนได้)

ผลการทดลอง เครื่องสามารถทำงานได้เป็นอย่างดีและให้ผลของกระแสได้มากถึง 4.79A โดยไม่มีปัญหาแต่อย่างใดและ Volt ก็ยังคงวัดได้ 19 Volt เหมือนเดิม

รูปที่ 4.1 แสดงตัวต้านทานที่ใช้ในการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

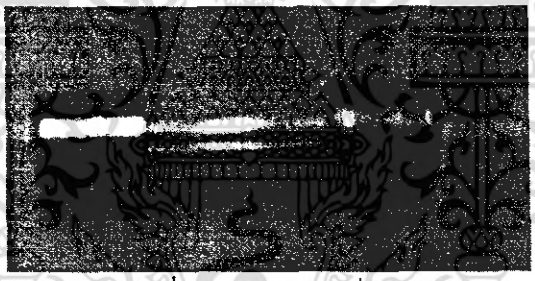


รูปที่ 4.2 แสดงผลการทดลองโดยทางซ้ายมือเป็น Amps และขวามือเป็น volt

การทดลองใช้เกินกำลัง

การทดลองใช้เกินกำลังเพื่อดูว่าตัวเครื่องจะมีการตัดไฟหรือไม่ โดยเมื่อมีการใช้งานกระแสเกินกว่าที่กำหนดฟิวส์จะต้องขาด การทดลองทำโดยการใช้ ตัวต้านทาน 8 Ohm 10 W 3 ตัวต่อขนานกันและนำไปต่อ output ของเครื่อง

ผลการทดลองทันทีที่ทำการต่อตัวต้านทานปรากฏว่า ฟิวส์ ขาด



รูปที่ 4.3 แสดงฟิวส์ที่ขาด

4.1.2 การทดลองส่วนอุปกรณ์ควบคุมกล้อง

การทดลองทำการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์

การทดลองเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์เป็นการทดลองเพื่อดูว่าวงจรที่ใช้งานนั้นสามารถทำงานเข้ากันได้กับ interface ของคอมพิวเตอร์ โดยการทดลองสั่งให้ หมุนกล้องทิศซ้าย ทิศขวา และลองให้ทำการหมุนเป็นระยะเวลาประมาณครึ่งชั่วโมงเพื่อดูการทำงาน

ผลการทดลองได้ผลเป็นที่น่าพอใจ กล้องและอุปกรณ์การหมุนของกล้องสามารถทำงานได้อย่างเป็นที่น่าพอใจและสามารถทำงานได้เป็นเวลามากกว่าครึ่งชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดลองหมุนกล้อง

การทดลองหมุนกล้องเพื่อดูการทำงานของตัวกล้อง เมื่อกล้องหมุนจนถึงจุดที่ไม่ให้หมุนต่อเพราะว่าสปริงที่ทำหน้าที่ป้องกันกล้องไม่ให้ชนกับที่ระบายความร้อนได้ชนกับที่ระบายความร้อนแล้วตัวกล้องต้องหยุดแม้ว่าได้รับคำสั่งให้หมุนเพิ่ม

ผลการทดลองกล้องและอุปกรณ์หมุนกล้องสามารถทำงานตามที่กำหนด แม้ในกรณีที่เราให้กล้องหมุนเต็มแรงตัวกล้องก็สามารถที่จะหยุดทัน และสปริงที่ยึดด้วยกาวยางก็สามารถทำงานได้โดยไม่มีปัญหา

การทดลองเสถียรภาพ

การทดลองเสถียรภาพเป็นการทดลองเพื่อดูเสถียรภาพของตัวกล้อง เพื่อให้แน่ใจว่ากล้องสามารถที่จะทำงานได้อย่างต่อเนื่องโดยการทดลองให้กล้องทำงานอย่างต่อเนื่องเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมง

ผลการทดลองกล้องสามารถทำงานได้เป็นอย่างดี สามารถทำงานได้ตลอดเวลาโดยไม่มีปัญหาเลยแม้แต่น้อย

4.2 การทดลองในส่วนของ Network

การทดลองในส่วนของ Network เพื่อทดสอบการทำงานว่ามีผลต่อการใช้งานเครือข่ายอย่างไร แบ่งเป็นการทดสอบทดสอบผ่านเครือข่าย LAN ของห้องโปรเจค Network โดยผ่าน switch เพียงตัวเดียว, การทดลองผ่าน Wireless โดยผ่าน Wireless และผ่าน Switch ที่ต่อกับ Access point ของห้องโปรเจค Network, การทดลองข้าม Subnet เพื่อดูผลการทำงานผ่าน Switch มากกว่า 1, การทดลองผ่านเครือข่ายภายนอก โดยการใช้บริการของ true ที่ให้บริการความเร็ว 2 Mbps, การทดลองผ่านระบบโมเด็มความเร็ว 56 Kbps และการทดลองให้บริการแก่เครื่อง ไคลเอนต์ หลายเครื่องพร้อมกันเพื่อดูความสามารถของระบบและเปิดให้บริการเป็นเวลามากกว่า 4 ชั่วโมงเพื่อดูเสถียรภาพของระบบ

อุปกรณ์ที่ใช้ร่วมในการทดสอบ

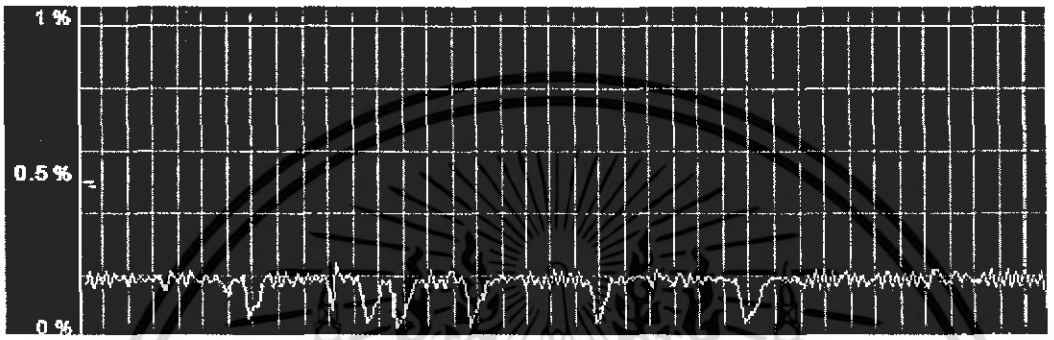
- เครื่อง เซิฟเวอร์ ใช้ CPU Intel 1.8 GHz Ram DDR 512 MB @ 333 MHz Hard Disk 40 GB
- เครื่อง ไคลเอนต์ ใช้ CPU ไม่น้อยกว่า 1 GHz Ram ไม่น้อยกว่า 128 MB Hard disk ไม่น้อยกว่า 4 GB
- Switch เป็นแบบ 100 Mbps ขนาด 24 ช่อง
- Wireless เป็นของ 3 Com ความเร็ว 54 Mbps 802.11G

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

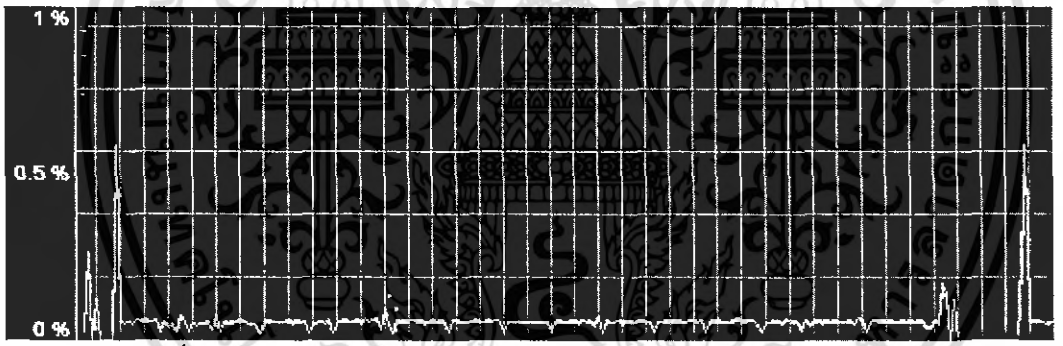
การทดลองผ่าน Switch

การทดลองผ่าน switch เราได้ทำการทดลองจากเครื่อง เซิฟเวอร์ ไปยังเครื่อง ไคลเอนต์ โดยผ่าน switch เพียงแค่ตัวเดียวเพื่อดูปริมาณข้อมูลที่รับส่งว่ามีค่าคงที่ตามค่าที่กำหนด

ผลการทดลอง มีการใช้งานใกล้เคียงกับค่าที่กำหนดโดยมีผลต่างไม่เกิน 10% ถือว่ายอมรับได้และสามารถทำงานได้ปกติ



รูปที่ 4.4 แสดงผลการทำงานของเครื่อง เซิฟเวอร์ ที่ทดลองผ่าน switch



รูปที่ 4.5 แสดงผลการทำงานของเครื่อง ไคลเอนต์ ที่ทดลองผ่าน switch

คำอธิบายกราฟ

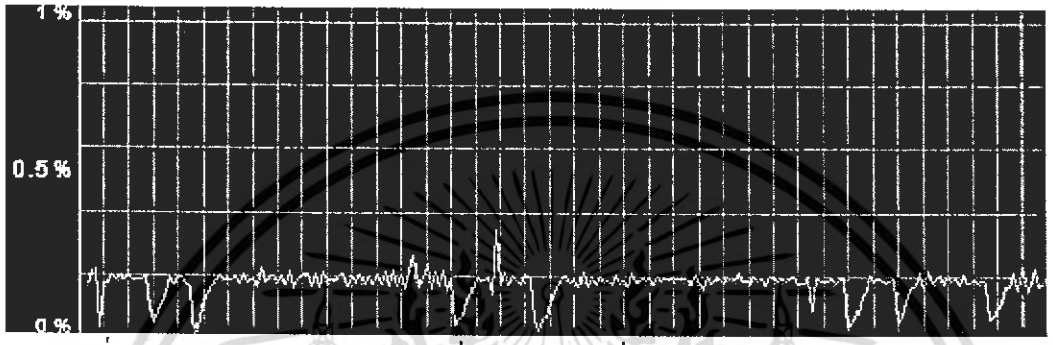
กราฟนี้เป็นกราฟแสดงประสิทธิภาพการใช้งานเครือข่ายของเครื่องเซิฟเวอร์ และเครื่องไคลเอนต์ โดยจะมีสเกลเป็นเต็มที่เท่ากับ 1 หรือ 1 เท่ากับ 100 % นั่นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

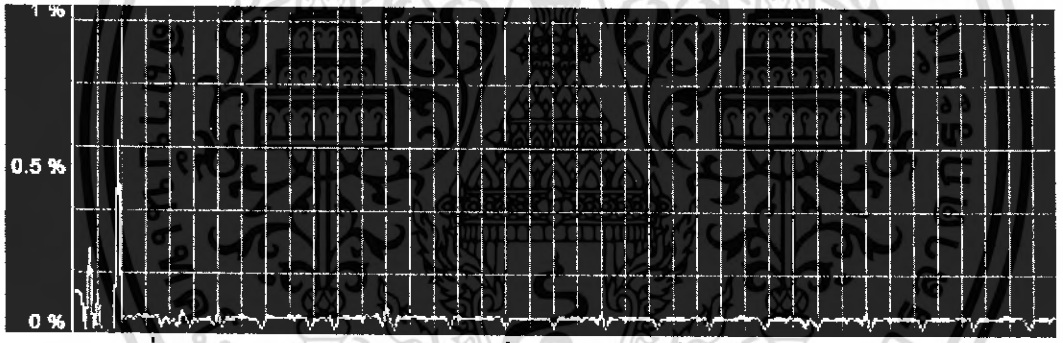
การทดลองผ่าน Wireless และผ่าน Switch

การทดลองผ่าน Wireless เรามีจุดประส่งเพื่อดูผลการทดลองการทำงานผ่านระบบ Wireless โดยอาศัย Access point ของห้องโปรเจค network โดยการต่อผ่าน Switch อีกทีหนึ่งและใช้ ไคลเอนต์ เป็น Notebook ของ IBM

ผลการทดลองสามารถใช้งานได้อย่างปกติและสามารถทำงานเหมือนกับการทำงานผ่าน switch



รูปที่ 4.6 แสดงผลการทำงานของเครื่อง เซิฟเวอร์ ที่ทดลองผ่าน wireless และ switch



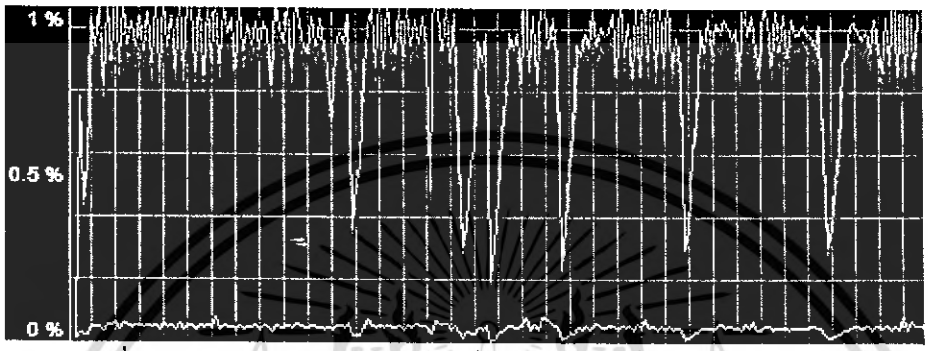
รูปที่ 4.7 แสดงผลการทำงานของเครื่อง ไคลเอนต์ ที่ทดลองผ่าน wireless และ switch

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

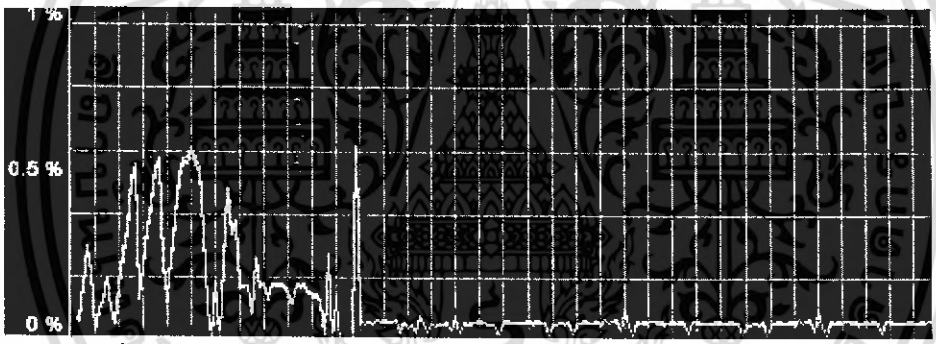
การทดลองข้าม Subnet

การทดลองผ่าน Subnet เพื่อดูผลการทำงานการทำงานผ่าน switch มากกว่า 1 ตัวและผ่านการ route เส้นทางข้ามไปยัง subnet อื่น การทำลองเราได้ให้ เซิฟเวอร์ อยู่ที่ห้องโปรเจค Network และ ไคลเอนต์ อยู่ที่ห้อง OLALA

ผลการทดลองสามารถทำงานได้อย่างเป็นปกติ



รูปที่ 4.8 แสดงผลการทำงานของเครื่อง เซิฟเวอร์ ที่ทดลองข้าม subnet



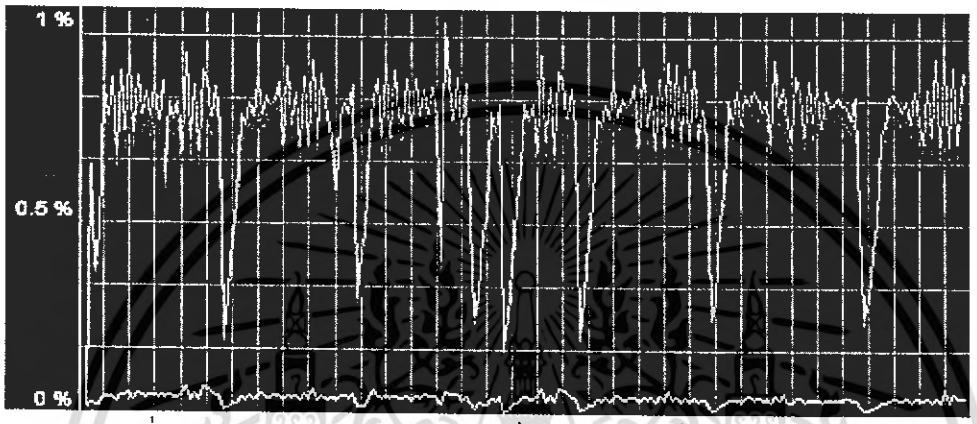
รูปที่ 4.9 แสดงผลการทำงานของเครื่อง ไคลเอนต์ ที่ทดลองข้าม subnet

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

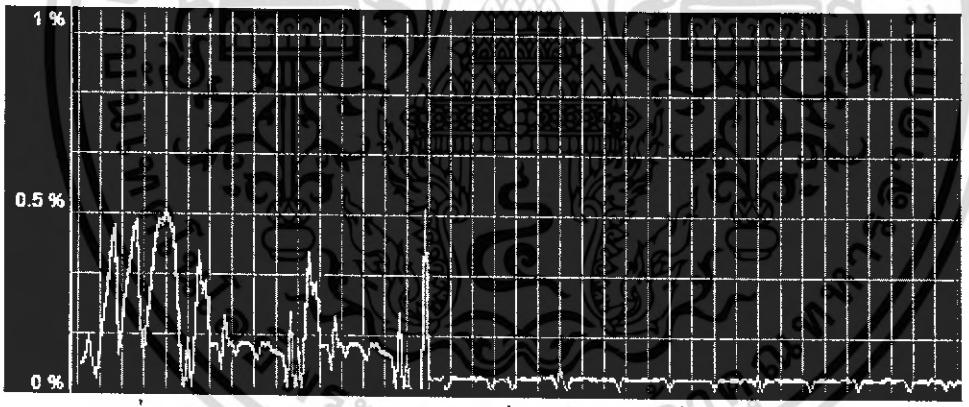
การทดลองผ่านเครือข่ายภายนอก ADSL

การทดลองผ่าน ADSL โดยการใช้งาน ADSL ของ True ขนาดช่องความเร็ว 2 Mbps เซิฟเวอร์ อยู่ห้องโปรเจค Network แล้วทำการขอใช้งานจากเครื่องที่อยู่ปลายทาง

ผลการทดลองสามารถทำงานได้ แต่มีบางช่วงที่เกิดปัญหาทำให้ต้องมีการทำ บัฟเฟอร์ เป็นช่วง ภาพที่ได้รับมีความชัดเจนเหมือนปกติ



รูปที่ 4.10 แสดงผลการทำงานของเครื่อง เซิฟเวอร์ ที่ทดลองผ่าน adsl



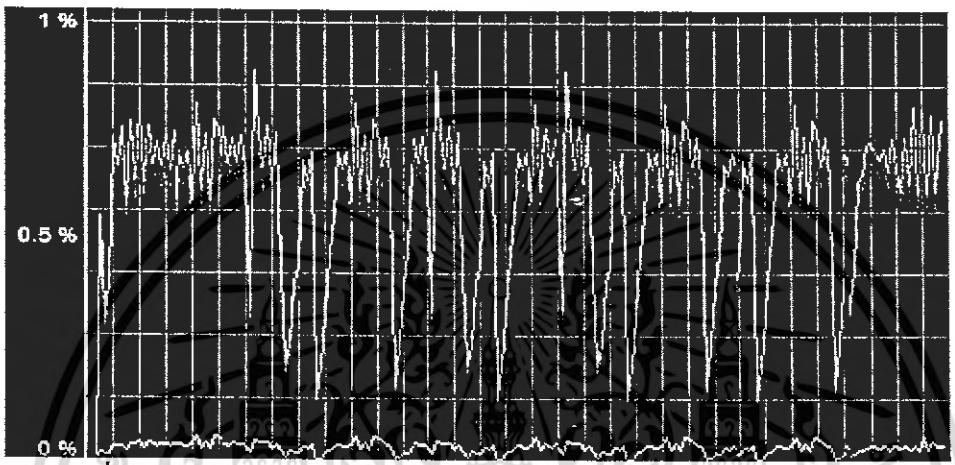
รูปที่ 4.11 แสดงผลการทำงานของเครื่อง ไคลเอนต์ ที่ทดลองผ่าน adsl

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

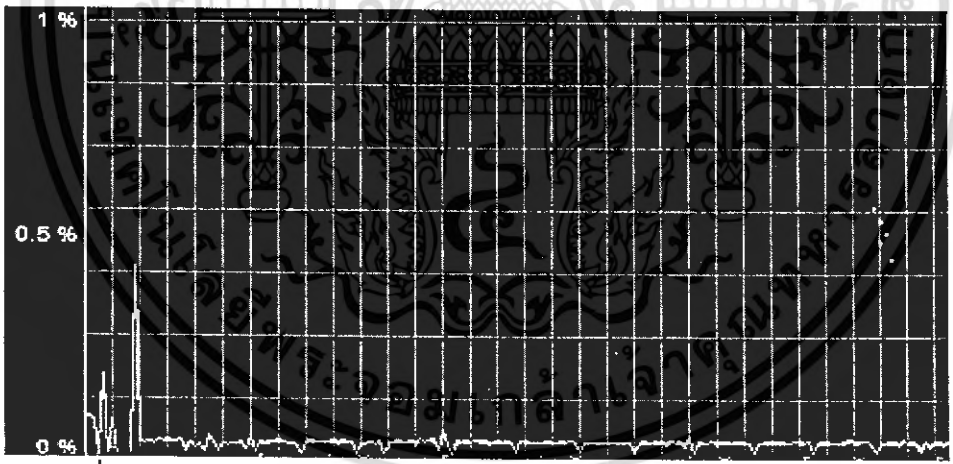
การทดลองผ่านโมเด็ม 56 Kbps

การทดลองผ่านโมเด็ม 56 Kbps เป็นการทดลองผ่านชุมทางของ True เพื่อดูความเป็นไปได้ที่จะใช้งานผ่าน โมเด็ม

ผลการทดลอง สามารถใช้งานได้ใน แบนด์วิธ ที่ต่ำมากๆ (น้อยกว่า 30 Kbps) หากใช้ค่าที่มากกว่านี้จะทำ บัฟเฟอร์ ตลอดเวลาทำให้ภาพที่ได้ไม่ต่อเนื่อง และการใช้งานที่ แบนด์วิธ ต่ำมีการทำ บัฟเฟอร์ เป็นช่วงๆเช่นกัน ภาพที่เป็นภาพคุณภาพต่ำไม่สามารถดูรายละเอียดที่เกิดขึ้นได้มากนัก



รูปที่ 4.12 แสดงผลการทำงานของเครื่อง เซิฟเวอร์ ที่ทดลองผ่านโมเด็ม 56k



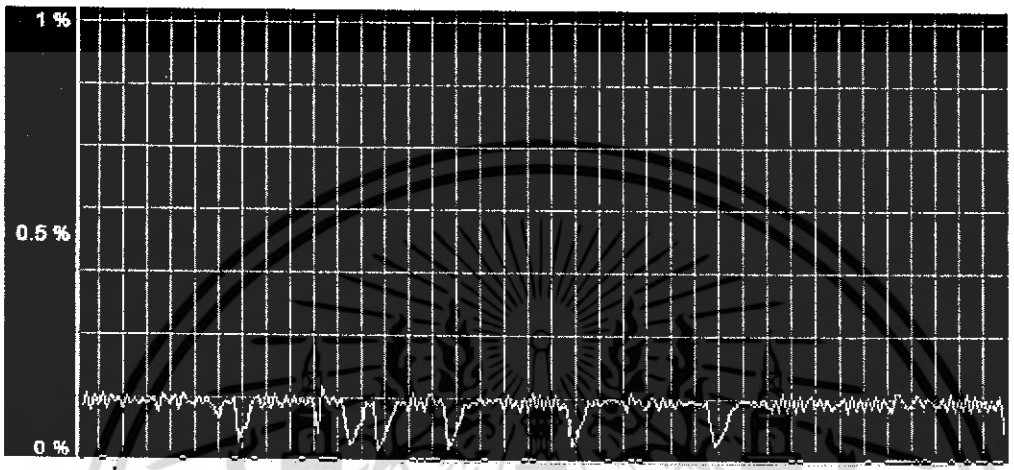
รูปที่ 4.13 แสดงผลการทำงานของเครื่อง ไคลเอนต์ ที่ทดลองผ่านโมเด็ม 56k

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

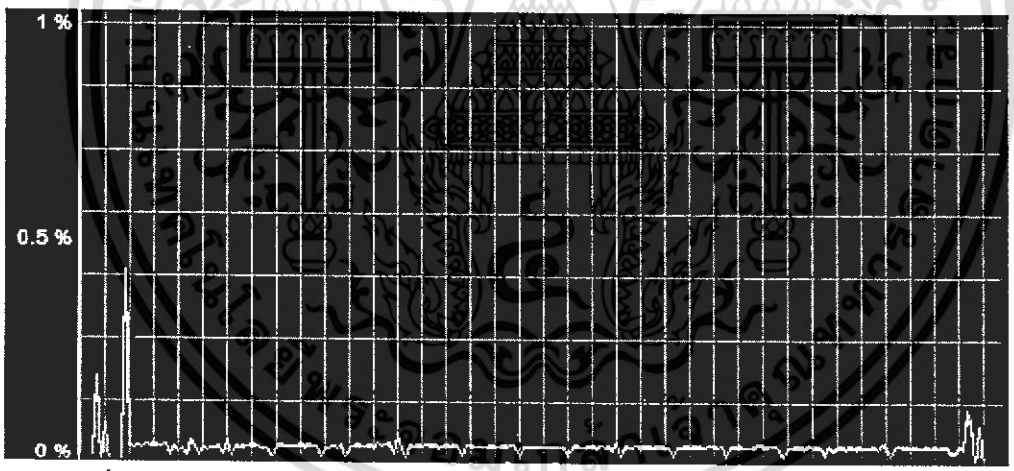
การทดลองให้บริการมากกว่า 1 เครื่อง

การทดลองเป็นการทดลองใช้ ไคลเอนต์ 4 เครื่องพร้อมกันที่ แบนด์วิธ เดียวกัน โดยใช้งานผ่าน Switch เพียงตัวเดียว

ผลการทำงาน สามารถทำงานได้เป็นอย่างดีไม่มีปัญหาแต่อย่างใด ภาพที่ได้เหมือนกับ การใช้งานเหมือนการใช้ ไคลเอนต์ เพียงเครื่องเดียว



รูปที่ 4.14 แสดงผลการทำงานของเครื่อง เซิฟเวอร์ ที่ให้บริการมากกว่า 1 เครื่อง



รูปที่ 4.15 แสดงผลการทำงานของเครื่อง ไคลเอนต์ ที่ให้บริการมากกว่า 1 เครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดลองเสถียรภาพของระบบ

การทดลองเสถียรภาพของระบบ ทำการทดลองโดยการให้เครื่อง ไคลเอนต์ 4 เครื่องทำการทดลองเข้ามาใช้งานข้อมูลจากเครื่อง เซิฟเวอร์ พร้อมกับ remote เข้ามาหมุนกล้องโดยตลอดเวลาที่ทำการทดลองต้องมีเครื่อง ไคลเอนต์ ที่เรียกข้อมูลจาก เซิฟเวอร์ อย่างน้อย 2 เครื่องและให้ทำการยกเลิกการใช้งานและเข้ามาใช้งานใหม่ทุกๆ 15 นาทีตลอด 3 ชั่วโมง

ผลการทดลองเครื่องสามารถทำงานได้เป็นอย่าง ดีอุปกรณ์หมุนกล้องเกิด Error ขึ้น 1 ครั้ง ทำให้ต้องมีการ reset แต่หลังจากนั้นก็สามารถทำงานได้เป็นอย่างดี

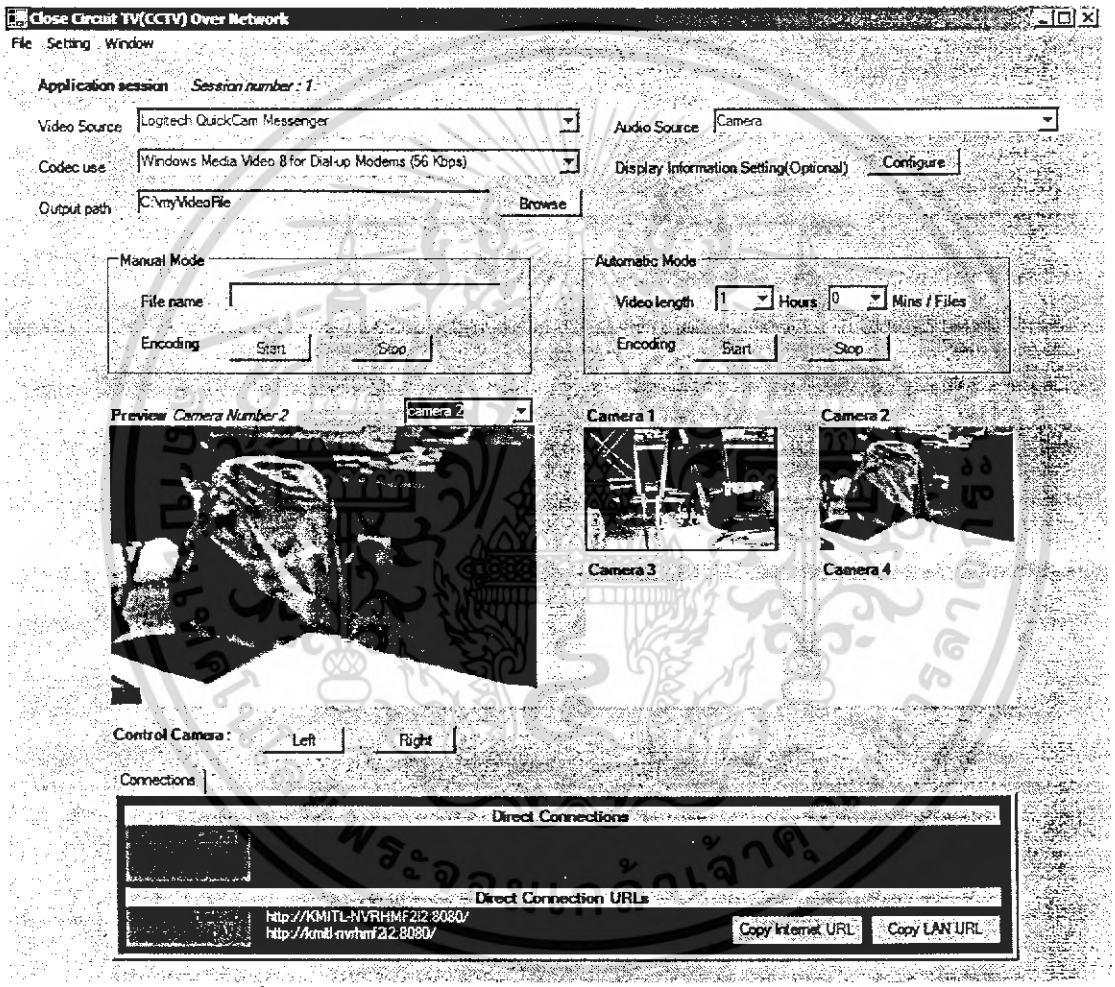
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 การทดลองในส่วนของ ซอฟต์แวร์

การทดลองในส่วนของ ซอฟต์แวร์ ทำเพื่อดูผลการทำงานของ ซอฟต์แวร์ และดู function การทำงานสามารถทำงานได้และมีเสถียรภาพ

การทดลองโปรแกรมที่ฝั่ง เซิฟเวอร์ให้รองรับหลายๆกล้องพร้อมกัน

การทดลองในส่วนนี้จะทดลองโดยให้โปรแกรมทำการ Encoder สอง session จากกล้อง 2 ตัวและทำการ broadcast ออกไปพร้อมๆกัน



รูปที่ 4.16 เซิฟเวอร์ รองรับการทำงานกับหลายกล้องพร้อมกัน

ผลการทดลอง

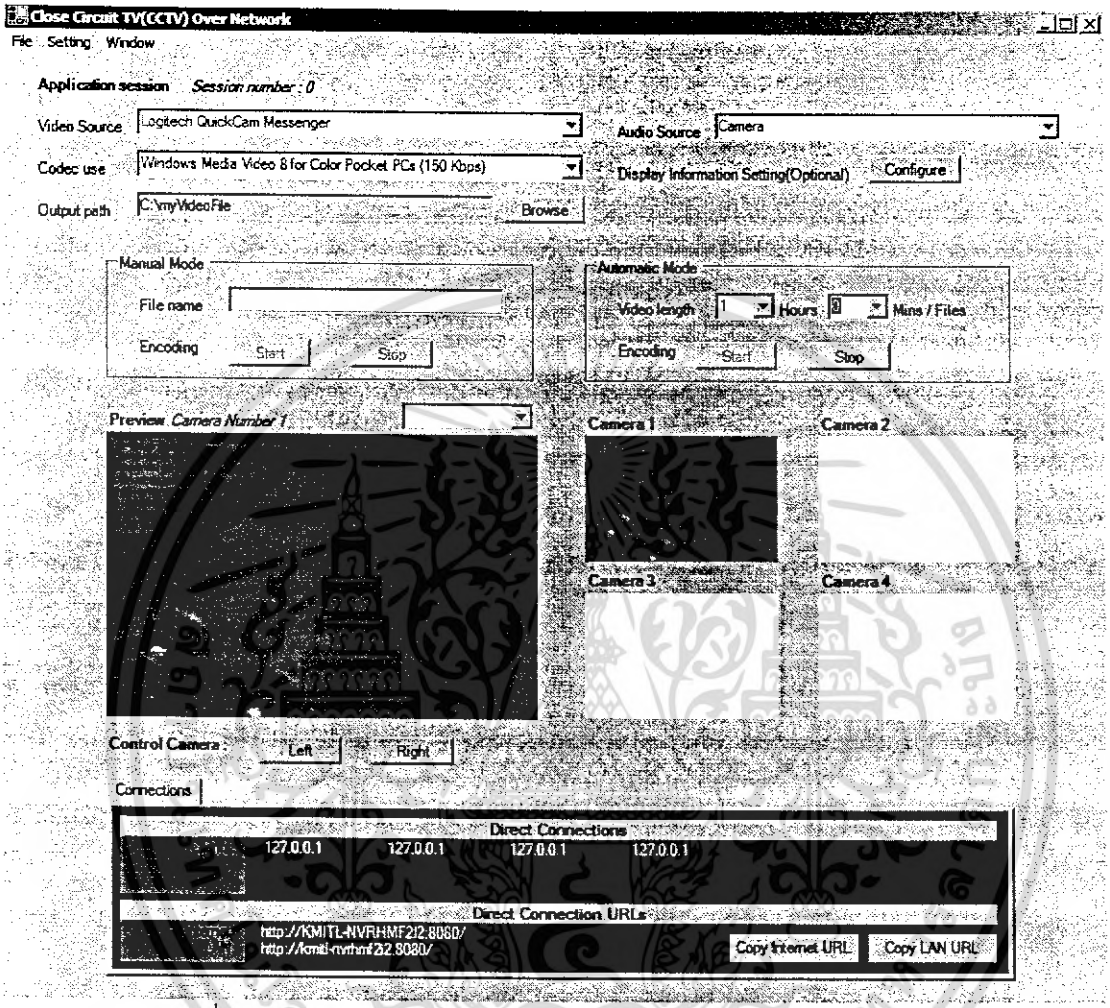
ปรากฏว่าโปรแกรมสามารถทำงานได้อย่างดี ไม่มีปัญหาใดๆเกิดขึ้น และระหว่างการทำงาน สามารถสลับโหมดการควบคุมไปยัง session ใด session หนึ่งได้ตลอดเวลา

เหตุผลที่ทำการทดลองเพียงสองกล้องเพราะ สามารถหากล้องสำหรับทำการทดลองได้เพียงเท่านี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดลองโปรแกรมที่ฝั่ง เซิฟเวอร์ ให้รองรับหลายๆการเชื่อมต่อจาก ไคลเอนต์ พร้อมกัน

การทดลองในส่วนนี้จะทำโดยให้ เซิฟเวอร์ ทำการ broadcast แล้วให้ ไคลเอนต์ ทำการ connect เข้ามาหลายๆ ตัวพร้อมกัน



รูปที่ 4.17 เซิฟเวอร์ รองรับการเชื่อมต่อจากหลาย ไคลเอนต์ พร้อมกัน

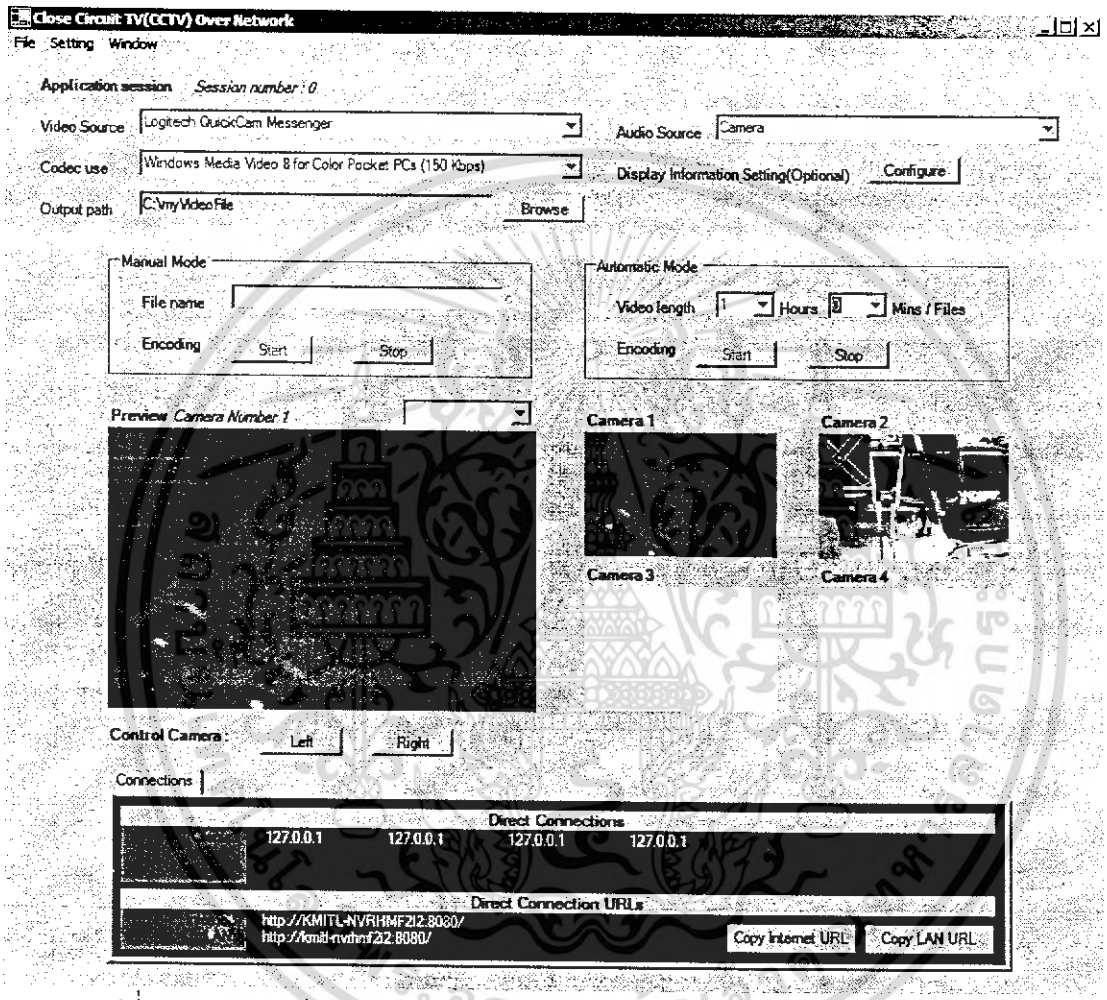
ผลการทดลอง

ปรากฏว่าโปรแกรมสามารถทำงานได้อย่างดี ไม่มีปัญหาใดๆเกิดขึ้น ทุกๆ ไคลเอนต์ ที่เชื่อมต่อเข้ามาก็สามารถรับชมภาพได้อย่างไม่มีปัญหา และคาดว่าโปรแกรมจะสามารถรองรับไคลเอนต์ ได้สูง สุดถึง 20 ไคลเอนต์ พร้อมๆกันตามที่ spec ของ tool ที่ใช้ซึ่งก็คือ Window Media Encoder SDK ระบุไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดลองโปรแกรมที่ฝั่ง เซิฟเวอร์ ให้รองรับการทำงานหลายกล้องและรองรับกับการเชื่อมต่อจากหลายๆ ไคลเอนต์ พร้อมกันด้วย

การทดลองในส่วนนี้จะทดลองโดยให้โปรแกรมทำการ Encoder สอง session จากกล้อง 2 ตัวและทำการ broadcast ออกไปพร้อมกัน พร้อมทั้งให้หลายๆ ไคลเอนต์ เชื่อมต่อเข้ามาพร้อมกันด้วย



รูปที่ 4.18 เซิฟเวอร์ รองรับการทำงานกับหลายกล้องและหลาย ไคลเอนต์ พร้อมกัน

ผลการทดลอง

ปรากฏว่าโปรแกรมสามารถทำงานได้อย่างดี ไม่มีปัญหาใดๆเกิดขึ้น ทุกๆ ไคลเอนต์ ที่เชื่อมต่อเข้ามาก็สามารถรับชมภาพได้อย่างไม่มีปัญหา

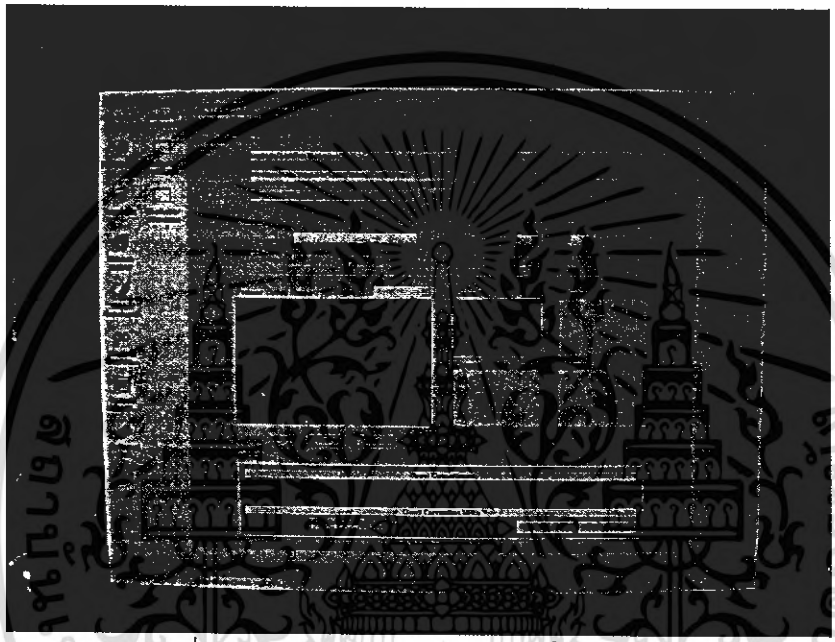
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดลองความสามารถทาง Portability ของโปรแกรมที่ฝั่ง เซิฟเวอร์

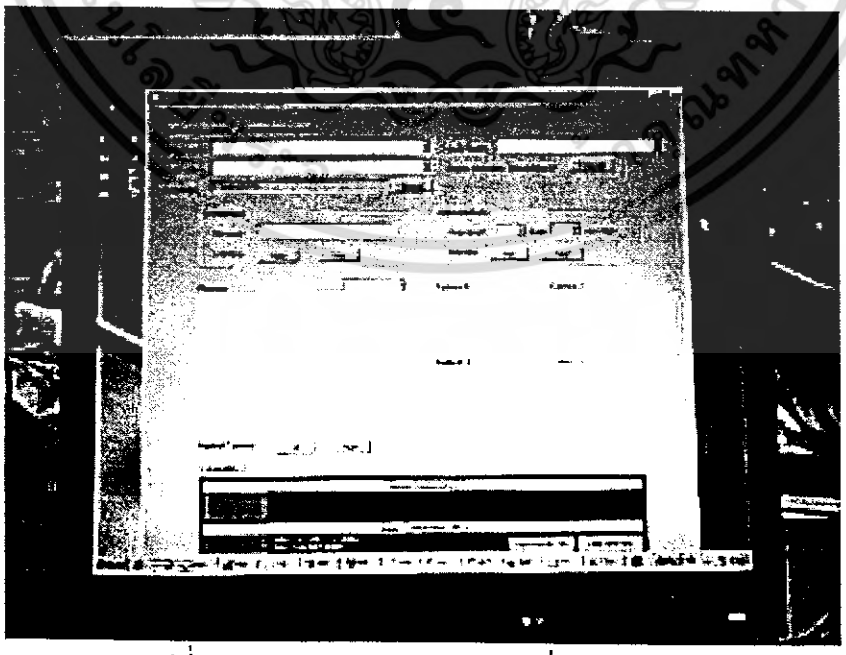
การทดลองในส่วนนี้จะทดลองความสามารถของโปรแกรมในด้านการนำไปรันบนเครื่องใดก็ได้ที่ลง Windows XP และมี .Net Framework เพื่อดูว่าโปรแกรมสามารถทำงานได้ถูกต้องหรือไม่ โดยโปรแกรมจะถูกพัฒนาโดยเครื่อง desktop

ผลการทดลอง

ปรากฏว่าโปรแกรมสามารถทำงานได้ดี ในทุกๆฟังก์ชันการทำงาน



รูปที่ 4.19 รูปแสดงการทดลองในเครื่อง Desktop



รูปที่ 4.20 รูปแสดงการทดลองในเครื่อง Notebook

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
บทวิจารณ์และสรุป

5.1 บทสรุป

การทำงานของ ซอฟต์แวร์ นั้นสามารถทำงานรองรับเครื่อง ไคลเอนต์ ได้หลายเครื่องและหลายกล้องพร้อมกันและสามารถทำงานผ่านเครือข่ายประเภทต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น Wireless, ADSL และอื่นๆ

5.2 สิ่งที่ได้จากการพัฒนาโครงงาน

- ได้รับรู้และเข้าใจในการเขียนโปรแกรมประยุกต์ ซึ่งมีโครงสร้างการทำงานและฟังก์ชันที่เกี่ยวข้องและติดต่อกับทั้งฮาร์ดแวร์ และเครือข่าย
- ได้รับรู้และเข้าใจในการเขียนโปรแกรมควบคุมฮาร์ดแวร์ และ ไมโครคอนโทรลเลอร์
- ได้รับรู้และเข้าใจในการออกแบบและสร้างวงจรสำหรับควบคุมการหมุนของกล้อง
- ได้รับรู้และเข้าใจในการออกแบบ database และการเขียนโปรแกรมสำหรับการทำงานกับ database
- ได้รับรู้และการเข้าใจในหลักการทำงานของ DBMS เบื้องต้น
- ได้รับรู้และเข้าใจการเขียนโปรแกรมแบบ Multithreading
- ได้รับรู้และเข้าใจหลักการทำงานของโปรโตคอลที่ใช้ควบคุมการส่ง สตรีมมัลติมีเดีย ผ่านเครือข่าย

5.3 ปัญหาอุปสรรคและแนวทางในการแก้ไข

ปัญหาที่พบขอแยกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนของ ฮาร์ดแวร์ และ ส่วนของ ซอฟต์แวร์

5.3.1 ปัญหาและแนวทางการแก้ไขในส่วนของ ฮาร์ดแวร์

ปัญหาที่พบในส่วนของ ฮาร์ดแวร์ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือในส่วนของอุปกรณ์ควบคุมกล้องกับในส่วนของ Power over Ethernet

ปัญหาที่พบในส่วนของ Power over Ethernet

- ราคาอุปกรณ์มีราคาแพงทำให้ต้องลดพวกช่องต่อสายให้น้อยลงให้ประหยัดมากขึ้น โดยการให้เป็นสายออกมาแทน
- หัวจ่ายไฟของ Embedded(เราใช้งานNotebook) ไม่มีขนาดที่ตรงกันขายทำให้ไม่สามารถสาธิตการจ่ายไฟให้กับ Embedded

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาในส่วนของการควบคุมกล้อง

- ปัญหาเรื่องสายไฟ USB ที่ซื้อมาเป็นมาตรฐาน USB 1.1 ที่ไม่มี shield หุ้มและมีขนาดเล็ก ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์มองเห็นอุปกรณ์บ้างครั้งเท่านั้น และบางครั้งมองไม่เห็น แก้ไขโดยการใช้สายแบบมี shield
- ปัญหาไม่สามารถซื้อหัวต่อ USB type A ได้ทั้งตัวผู้และตัวเมีย แก้ปัญหาโดยการใช้งานหัวต่อ BD 9
- ปัญหา Relay เกิด Error เมื่อ Motor ทำให้วงจรไหม้ เพราะว่า Relay ที่ใช้งานตัวเล็กเกินไป ขณะที่ Motor เริ่มทำงานจะมีดึงกระแสค่อนข้างมากทำให้หน้าสัมผัสของ Relay(contract) ค่อยๆเกิดความเสียหายเมื่อใช้งานไปนาน ทำให้หน้าสัมผัสของ Relay หน้าหนึ่งไม่ยอมคลายตัว และ Relay ตัวนั้นทำหน้าที่ในการสลับบวกหรือลบทำให้วงจรช็อตส่งผลให้ regulator ที่ใช้งานต้องทำงานหนักจนไหม้ แก้ปัญหาโดยการใช้ Relay ตัวใหญ่ขึ้นและทำการซ่อมวงจรที่เสียหาย
- ปัญหาเรื่องไม่สามารถหาซื้อสายไฟ USB แบบมี shield ได้ทำให้ต้องใช้งาน สาย Stereo และทำการเดินสายไฟเพิ่มอีก 1 เส้นแทน
- ปัญหาเรื่อง IC 2803 ไม่สามารถขับ Motor ได้โดยตรงแม้ว่าจะสามารถขับได้ถึง 500 MA เพราะว่าขณะเริ่มต้นการทำงานของ Motor นั้นมีการดึงกระแสค่อนข้างมากทำให้วงจรป้องกันการป้องกันการดึงกระแสเกินทำงาน(Overload Protection) ทำให้ตัว IC ไม่ยอมทำงาน แก้โดยการให้ขับ Relay แทนแล้ว Relay ค่อยไปขับ Motor ต่ออีกทีหนึ่ง
- ปัญหา Regulator ที่ทำหน้าที่ลดแรงดันจาก 19 Volt เป็น 5 Volt นั้นร้อนเป็นอย่างมากเมื่อทำงานชักระยะหนึ่ง แก้ปัญหาโดยการใช้ที่ระบายความร้อนขนาดใหญ่ให้เพียงพอต่อการใช้งาน
- Parallel port ที่ใช้งานผ่าน USB นั้นไม่ Compatible กับมาตรฐานเดิมที่ใช้งานทำให้โปรแกรมที่เขียนมาเพื่อส่งค่าต่างๆผ่าน Address 0x378 ,0x278 ,0x3bc นั้นไม่สามารถทำงานได้ แก้ปัญหาโดยการใช้งาน Parallel port ของ Notebook โดยตรง

5.3.2 ปัญหาและแนวทางการแก้ไขในส่วนของ ซอฟต์แวร์

- ระบบยังไม่มีความสามารถทางด้าน security มากเท่าที่ควร โดยไม่มีการเข้ารหัส content ที่ทำการ broadcast ออกไป จึงทำให้ไม่สามารถป้องกัน การเข้ามารับชมเนื้อหาโดยไม่ได้รับอนุญาตได้ ซึ่งแนวทางแก้ปัญหาได้แก่ การใช้เทคโนโลยี DRM ของ Microsoft ซึ่งจะทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเข้ารหัส content ด้วย public key cryptography และจะมี licensing เซิฟเวอร์ คอยแจก key สำหรับผู้ที่จะมีสิทธิดูไฟล์นั้นๆได้ แต่เนื่องด้วยเทคโนโลยีนี้ ไม่รองรับสำหรับการทดลองใช้เป็นการส่วนตัว เพราะจะแจกให้สำหรับองค์กรที่ทำธุรกิจทางด้านนี้เท่านั้น

- ลูกเล่นของโปรแกรมที่ฝั่ง ไคลเอนต์ ยังมีไม่มากเช่นไม่สามารถ zoom ภาพได้ ไม่สามารถปรับความคมชัด หรือความสว่างของภาพได้เลย เป็นต้น แนวทางการแก้ไข ทำได้โดยการนำความสามารถ Media Player Skin ของ Windows Media Player SDK มาใช้

5.4 แนวทางการพัฒนาต่อ

แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือในส่วนของ ฮาร์ดแวร์ กับส่วนของ ซอฟต์แวร์

5.4.1 แนวทางการพัฒนาต่อในส่วนของ ฮาร์ดแวร์

- ออกแบบให้สามารถนำพวก Sensor มาติดตั้งเพิ่มเพื่อเพิ่มความสามารถในการตรวจจับสิ่งผิดปกติ
- ทำให้สามารถควบคุมจากระยะไกลโดยไม่ต้องใช้ Remote Desktop มาควบคุมการทำงาน
- ทำให้มีขนาดเล็กลงโดยการใช้งาน Switching Regulator ทำงานแทนที่ Linear Regulator

5.4.2 แนวทางการพัฒนาต่อในส่วนของ ซอฟต์แวร์

- พัฒนาในส่วน security ของระบบ
- พัฒนาให้ระบบสามารถรองรับการใช้งานกล้องได้พร้อมๆกันมากขึ้น
- พัฒนาให้ระบบสามารถรองรับการเชื่อมต่อกับ ไคลเอนต์ ให้ได้จำนวนเพิ่มขึ้น
- พัฒนาให้ เซิฟเวอร์ ลดการทำงานในส่วน broadcast แล้วหันมาใช้เป็นแบบ multicast หรือ unique cast แทนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานเครือข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

[1] วรพจน์ กรแก้ววัฒนกุล และ ชัยวัฒน์ ลิ้มพรจิตรวิไล "เรียนรู้และปฏิบัติการไมโครคอนโทรลเลอร์" สำนักพิมพ์ Innovative Experiment Press

[2] Faqs, "8051 microcontroller FAQ", [Online] URL: http://www.faqs.org/faqs/microcontroller-faq/8051/

[3] ThaiIO, "Microcontroller โครงงานการติดต่อควบคุม 8051 ตอนที่ 1", [Online] URL: http://www.thaiio.com/prog-cgi/programing.cgi?0030

[4] ThaiIO, "ความรู้เบื้องต้นและหลักการทำงานของ step motor ตอนที่ 1", [Online] URL: http://www.thaiio.com/Hardware-cgi/hardware.cgi?0008

[5] Matt Peterson of BAWUG, "PoE (Power Over Ethernet) Step By Step Hack Howto", [Online] URL : http://www.nycwireless.net/poe/

[6] Wikipedia, "Power over Ethernet", [Online] URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Power_over_Ethernet

[7] IEEE, "Power over Ethernet", [Online] URL: http://standards.ieee.org/getieee802/download/802.3af-2003.pdf

[8] PANDUIT, "Power over Ethernet", [Online] URL: http://www.panduit.com/enabling_technologies/098749.asp

[9] Wi-FiPLANET, "Power over Ethernet", [Online] URL: http://www.wi-fiplanet.com/tutorials/article.php/2208781

[10] Aarong' Homepage, "Programming The Parallel Port In Visual Basic", [Online] URL: http://www.aaroncake.net/electronics/qblpt.htm

[11] ThaiIO, "Visual Basic.Net เขียนโปรแกรมติดต่อ Com Port (Serial Port)", [Online] URL: http://www.thaiio.com/cgi-bin/html/vhtml.pl?name=iotoday&topic=26

[12] The Code Project, "COM port made simple with VB.NET", [Online] URL: http://www.codeproject.com/vb/net/Comport_made_simple.asp

[13] Microsoft, "Getting Started with Windows Media Encoder", [Online] URL: http://www.microsoft.com/windows/windowsmedia/howto/articles/IntroEncoding.aspx

[14] Beyond Logic, "Introduction to Parallel Ports", [Online] URL: http://www.beyondlogic.org/spp/parallel.htm#1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[15] Microsoft, "Window Media Encoder 9 Series SDK", [Online] URL: http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/library/en-us/wmencode/htm/windowsmediaencoderautomation.asp

[16] Microsoft, "Programming Guide", [Online] URL: http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/library/en-us/wmencode/htm/windowsmediaencoderautomation.asp

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้