บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงงาน

เนื่องมาจากในปัจจุบันเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการติดต่อสื่อสารผ่านระบบเครือข่ายพัฒนาไปมากในปัจจุบันเราสามารถติดต่อสื่อสารกันได้แม้จะอยู่ห่างกันคนละทวีปได้เพียงชั่วระยะเวลาเพียงไม่กี่วินาที และการใช้งานเครือข่ายในปัจจุบันมีแต่จะยิ่งสูงขึ้นเรื่อยๆ โดยแอพพลิเคชั่นอย่างหนึ่งที่มีการใช้งานมากขึ้นเรื่อยๆในปัจจุบันก็คือ แอพพลิเคชั่นประเภทมัลติมีเดียต่างๆ เช่นการส่งภาพ เสียง วิดีโอผ่านเครือข่าย

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

อีกแอพพลิเคชั่นที่น่าสนใจอีกอย่างหนึ่งก็คือระบบกล้องวงจรปิดซึ่งในปัจจุบันความปลอดภัยในทรัพย์สินขององค์กรเป็นประเด็นที่สำคัญประเด็นหนึ่ง การติดกล้องวงจรปิดและบันทึกภาพไว้ตลอดเวลาจะเป็นการป้องกันภัยอีกชั้นหนึ่ง นอกเหนือไปจากระบบรักษาความปลอดภัยอื่นๆ เช่น ยามรักษาความปลอดภัย แต่ในปัจจุบันการติดตั้งระบบรักษาความปลอดภัยต้องมีการลงทุนที่ค่อนข้างสูง ทำให้บางกิจการยังไม่มีเงินทุนในการการติดตั้ง เนื่องจากปัญหาที่เกิดขึ้น จึงเกิดความคิดที่น่าจะมีการสร้างระบบกล้องวงจรปิดราคาต่ำขึ้นมา เพื่อให้กิจการเล็กๆ ที่มีเงินทุนน้อยสามารถดำเนินการลงทุนติดตั้งได้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1. เพื่อสร้างระบบรักษาความปลอดภัยด้วยกล้องวงจรปิดโดยมีราคาต่ำ
2. เพื่อศึกษาและออกแบบเขียนโปรแกรมสำหรับติดต่อและควบคุมฮาร์ดแวร์ ได้แก่ กล้องเว็บแคม และไมโครคอนโทรลเลอร์

3. เพื่อศึกษาและออกแบบวงจร สำหรับควบคุมการหมุนของกล้อง
4. เพื่อศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับโปรโตคอล และการเขียนโปรแกรมกับ Real-time โปรโตคอลเพื่อรับส่งข้อมูลมัลติมีเดียผ่านเครือข่าย
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

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

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