บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงงาน

เว็บแคมหรือกล้องผ่านเครือข่ายในปัจจุบันนี้นั้นถือได้ว่าเป็นอุปกรณ์ที่ใช้กันแพร่หลายในการรับส่งภาพของผู้ใช้งานแบบตามเวลาจริง (Real-Time) แต่การใช้งานส่วนใหญ่นั้นมุ่งเน้นไปที่ความบันเทิงเป็นหลัก โครงงานนี้จึงเป็นการนำเอาเว็บแคมมาใช้ในด้านอรรถประโยชน์ โดยเอามาใช้ร่วมกับ Pocket PC ซึ่งเป็นคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กสามารถพกพาได้และมีประสิทธิภาพแทบจะเรียกได้ว่าเทียบเท่ากับคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะเลยทีเดียว ทำให้เกิดแนวคิดการนำเอาภาพจากเว็บแคมส่งมายัง Pocket PC เพื่อประโยชน์ในการใช้งานแบบต่างๆ

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1.2.1 เพื่อสร้างโปรแกรมใน Pocket PC ให้สามารถรับรูปจากเว็บแคมให้ออกมาแสดงผลได้

1.2.2 เพื่อศึกษาวิธีการในการทำให้โปรแกรมสามารถติดตามความเคลื่อนไหวของวัตถุที่ผู้ใช้ได้เลือกไว้ ที่เคลื่อนที่ผ่านเว็บแคมได้

1.2.3 เพื่อศึกษาสถาปัตยกรรมของคอมพิวเตอร์แบบพกพา

1.2.4 เพื่อศึกษาเทคโนโลยีระบบเครือข่ายไร้สาย

1.2.5 เพื่อศึกษาการเขียนโปรแกรมเกี่ยวกับการประมวลผลภาพ (Image Processing)

1.2.6 เพื่อศึกษาการเขียนโปรแกรมบน Visual Studio .NET

1.2.7 เพื่อศึกษาระบบการติดต่อกับเว็บแคม

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.3.1 โปรแกรมใน Pocket PC สามารถรับรูปจากเว็บแคมให้ออกมาแสดงผลได้

1.3.2 โปรแกรมสามารถติดตามความเคลื่อนไหวของวัตถุที่ผู้ใช้ได้เลือกไว้ ที่เคลื่อนที่ผ่านเว็บแคมได้

1.3.3 ได้รับความรู้เกี่ยวกับสถาปัตยกรรมของคอมพิวเตอร์แบบพกพา

1.3.4 ได้รับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีระบบเครือข่ายไร้สาย

1.3.5 ได้รับความรู้เกี่ยวกับการประมวลผลภาพ (Image Processing)

1.3.6 ได้รับความรู้ในการเขียนโปรแกรมบน Visual Studio .NET

1.3.7 ได้รับความรู้เกี่ยวกับระบบการติดต่อกับเว็บแคม

1.4 ขอบเขตของโครงงาน

1.4.1 โปรแกรมใน Pocket PC (Windows Mobile 2003 SE) สามารถรับรูปจากเว็บแคมให้ออกมาแสดงผลได้

1.4.2 โปรแกรมสามารถรองรับเว็บแคมได้มากกว่า 1 ตัว และสามารถเลือกได้ว่าจะแสดงผลจากเว็บแคมตัวไหน

1.4.3 โปรแกรมที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์สามารถเชื่อมต่อกับเครื่อง Pocket PC ได้มากกว่า 1 ตัว โดยที่การแสดงผลจะเหมือนกันในทุกๆ เครื่อง

1.4.4 โปรแกรมสามารถติดตามความเคลื่อนไหวของวัตถุที่ผู้ใช้ได้เลือกไว้ ที่เคลื่อนที่ผ่านเว็บแคม และสร้างกรอบขึ้นมาล้อมรอบวัตถุที่เคลื่อนไหวนั้นได้

1.4.5 ในกรณีที่เมื่อมีวัตถุสองสิ่งเคลื่อนที่สวนกัน โปรแกรมสามารถแยกแยะได้ว่าวัตถุใดเป็นวัตถุที่ผู้ใช้ได้เลือกที่จะติดตามความเคลื่อนไหว และติดตามวัตถุนั้นได้อย่างถูกต้อง

1.4.6 ภาพที่แสดงผลสามารถแสดงผลได้อย่างเป็นธรรมชาติ

1.4.7 โปรแกรมมีการตอบสนองและการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.4.8 โปรแกรมมีฟังก์ชันที่ใช้งานได้อย่างสะดวกและเข้าใจวิธีการใช้ได้ไม่ยาก

1.5 อุปกรณ์ที่ใช้

1.5.1 Pocket PC

1.5.2 เว็บแคม

1.5.3 เครื่องคอมพิวเตอร์

1.5.4 ระบบเครือข่ายไร้สายแบบ Wi-Fi

1.6 วิธีการดำเนินงาน

1.6.1 ศึกษาเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมบน Pocket PC โดยใช้เทคโนโลยี .NET Compact Framework และภาษา C#

1.6.2 ศึกษาเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคโนโลยี .NET Framework และภาษา C#

1.6.3 ศึกษาเกี่ยวกับการติดต่อสื่อสารผ่านระบบเครือข่ายไร้สายแบบ Wi-Fi

1.6.4 ศึกษาเกี่ยวกับการติดต่อสื่อสารกับเว็บแคมโดยใช้ WIA Library เป็นตัวเชื่อมต่อ

1.6.5 ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างของรูปภาพและการประมวลผลทางรูปภาพ

1.6.6 จัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการพัฒนา

1.6.7 วิเคราะห์และออกแบบระบบ

1.6.8 ออกแบบอัลกอริธึมในการติดตามความเคลื่อนไหวของวัตถุ

1.6.9 พัฒนาโปรแกรมที่ใช้ในการติดต่อกับเว็บแคมและส่งภาพไปยัง Pocket PC และโปรแกรมที่ใช้สำหรับติดตามความเคลื่อนไหวของวัตถุโดยควบคุมโปรแกรมผ่านทาง Pocket PC

1.6.10 วิเคราะห์ผลของโปรแกรมติดตามความเคลื่อนไหวที่ได้ทำการพัฒนาขึ้น และทำการแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น

1.7 ส่วนประกอบของปริญญานิพนธ์

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 10 บทด้วยกันคือ

บทที่ 1 กล่าวถึงความสำคัญและที่มาของโครงงาน, วัตถุประสงค์ของโครงงาน, ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ, ขอบเขตของโครงงาน, อุปกรณ์ที่ใช้, วิธีการดำเนินงาน และส่วนประกอบของปริญญานิพนธ์

บทที่ 2 กล่าวถึงสถาปัตยกรรม, ระบบปฏิบัติการ และหน่วยความจำของ Pocket PC

บทที่ 3 กล่าวถึงเทคโนโลยีระบบเครือข่ายไร้สายแบบ Wi-Fi, ข้อดีของเครือข่ายแบบ Wireless LAN, ชนิดของ IEEE 802.11, ลักษณะการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ IEEE 802.11 WLAN, การเข้าใช้ช่องสัญญาณด้วยกลไก CSMA/CA และกลไกรักษาความปลอดภัยในมาตรฐาน IEEE 802.11

บทที่ 4 กล่าวถึงเทคโนโลยีของ .NET Framework, ส่วนประกอบของ .NET Framework, ข้อดีของการใช้ .NET Framework ในการพัฒนาโปรแกรม, การใช้ .NET Framework พัฒนาแอพพลิเคชั่นทางฝั่งเครื่องลูกข่าย และฝั่งเครื่องเซิร์ฟเวอร์

บทที่ 5 กล่าวถึงการเขียนโปรแกรมติดต่อกับเว็บแคมโดยใช้ WIA Library และตัวอย่างโค้ดที่ใช้

บทที่ 6 กล่าวถึงโครงสร้างรูปภาพและการประมวลผลทางรูปภาพ, โครงสร้างของภาพชนิดบิตแมป, การประมวลผลเกี่ยวกับรูปร่างของภาพ, การแบ่งภาพออกเป็นส่วนย่อย, อัลกอริธึมเธรชโฮลด์, การหาส่วนที่ไม่ต่อเนื่องกัน, การหาขอบภาพ และอัลกอริธึมในการจับการเคลื่อนไหวของวัตถุในภาพ

บทที่ 7 กล่าวถึงอัลกอริธึมในการติดตามความเคลื่อนไหวของวัตถุในภาพ

บทที่8 กล่าวถึงการออกแบบและพัฒนาระบบ, Functional Requirements, Non-Functional Requirements, Use Case Diagram, Class Diagram และ Sequence Diagram

บทที่ 9 กล่าวถึงการทดลอง, แบบจำลองที่ใช้ในการจำลองระบบ และผลการทดลอง

บทที่ 10 กล่าวถึงบทสรุป, วิจารณ์สิ่งที่ได้จากโครงงาน, ปัญหาอุปสรรคและแนวทางในการแก้ไข และแนวทางการพัฒนาต่อ