บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มา

ปัจจุบันนี้ คอมพิวเตอร์มีบทบาทและความสำคัญมากขึ้นเรื่อยๆ ต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน ต่อการทำงาน ต่อธุรกิจ เป็นต้น ซึ่งในการรับข้อมูลของคอมพิวเตอร์นั้น เมาส์ (Mouse) เป็นอุปกรณ์รับข้อมูล (Input device) ตัวหนึ่งของวินโดวส์ที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะในปัจจุบันได้ถูกการออกแบบให้มีการใช้เมาส์เป็นอุปกรณ์หลัก สำหรับการเลือกหรือตอบโต้การทำงานกับแอปพลิเคชั่น (ยกเว้นเมื่อต้องการให้มีการกรอกข้อความ ซึ่งต้องอาศัยคีย์บอร์ดเท่านั้น) แต่ถ้าหากคนเรามีความพิการ ทางด้านร่างกายที่ไม่สามารถใช้มือหรือขาควบคุมเมาส์ ผู้พิการก็จะไม่โอกาสใช้คอมพิวเตอร์

เมาส์ควบคุมด้วยดวงตา เป็นทางเลือกสำหรับผู้พิการไม่สามารถใช้มือและขาในการควบคุมเมาส์ ตัวอย่าง เช่น ผู้ที่เป็นอัมพาตตั้งแต่กระดูกสันหลังลงมา เป็นต้น ซึ่งการทำงานเมาส์ควบคุมด้วยดวงตานั้นประกอบ ด้วย Web Camera โดยใช้กล้องวีดีโอจับภาพการเคลื่อนที่ของดวงตา 1 ข้าง ข้อมูลภาพที่ได้จะถูกนำไปประมวลผลทางรูปภาพ (Image processing) เพื่อนำไปประบุและแสดงผลตำแหน่งการจ้องมองบนจอภาพ การคลิกนั้นสามารถทำได้โดย จ้องไปที่จุดที่เราต้องการคลิกเป็นเวลาประมาณ 3 วินาที โปรแกรมจะทำการเปลี่ยนรูปแบบการทำงานจากเคลื่อนที่เป็นการรอรับข้อมูลเพื่อทำการคลิก ดังต่อไปนี้

- เมื่อมองไปทางซ้ายจะทำการคลิกซ้าย (left click)
- เมื่อมองไปทางขวาจะทำการคลิกขวา(right click)
- เมื่อมองลงจะทำการดับเบิลคลิก (double click)
- เมื่อมองขึ้นจะทำการลาก (drag) และเมื่อถึงจุดที่ต้องการจะปล่อยก็ให้จ้องมองจุดนั้นเป็นเวลา 3 วินาที เพื่อที่จะทำการปล่อย (drop)

การตรวจจับดวงตา ใช้ตาสีดำ (ตาคนเอเชีย) เป็นหลัก หากจะใช้กับตาสีอื่นที่ไม่ใช่สีดำต้องมีการปรับค่าเริ่มต้นใหม่ให้เหมาะกับตาสีนั้นๆ การจับภาพจำเป็นต้องมีการจำกัดสิ่งแวดล้อม ตัวอย่างเช่น ปริมาณแสงต้องพอเพียงที่จะสามารถแยกสีตาดำกับตาขาวได้ ตำแหน่งของดวงตาผู้ใช้กับ Web Camera ต้องมีการกำหนดระยะห่างที่แน่นนอน เป็นต้น

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงานวิจัย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้บุคคลที่พิการที่ไม่สามารถใช้มือหรือเท้าควบคุมเมาส์ได้ สามารถใช้สายตาควบคุมเมาส์แทนได้ เช่น ผู้ที่เป็นอัมพาตตั้งแต่กระดูกสั้นหลังลงมา เป็นต้น
2. แนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ในอนาคต ไม่จำเป็นต้องใช้มือในการควบคุมคีย์บอร์ด(Key Board) และ เมาส์

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

1. เพื่อศึกษาภาษาวิชลเบสิก (Visual Basic)
2. เพื่อศึกษาการใช้ฟังก์ชันWindows API ด้วยภาษาวิชลเบสิก

1.3 ขอบเขตของโครงงาน

1 เมาส์ควบคุมด้วยดวงตา สามารถ คลิกขวา, คลิกซ้าย, ดับเบิลคลิก และ ลากและปล่อย (drag and drop) ได้

2 เมาส์ควบคุมด้วยดวงตา สามารถจับการเคลื่อนไหวของดวงตาได้

1.4 รายละเอียดโครงงาน

1 ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม : Microsoft Visual Basic 6.0

(สาเหตุ: ที่เลือกใช้ Visual Basic 6.0 เนื่องจาก Visual Basic 6.0 มีความสามารถในการรองรับ API สูงและมีใช้อย่างแพร่หลาย)

2 รายละเอียดของกล้องวีดีโอ :Intel USB Video Camera III

ความละเอียด : 640 x 1024

ระบบสี : RGB

1.5 วิธีการดำเนินงาน

งานวิจัยในโครงงานนี้จะเริ่มด้วยการศึกษาทฤษฎีพื้นฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ซึ่งก็มีเรื่องหลักๆ อยู่ 3 เรื่องด้วยกัน คือ ความรู้เรื่อง API Win32 ในบทที่2, ความรู้เรื่อง โครงสร้างและการจัดการรูปภาพในบทที่ 3, การประมวลผลทางรูปภาพ เรื่อง Similarity Segmentation : Thresholding ในบทที่ 4, ศึกษาการเขียนโปรแกรมเชื่อมต่อกับ Web Camera ด้วยโปรแกรมวิชวลเบสิก ในบทที่ 5

จากนั้นนำเอาความรู้ที่เรียบเรียงมา มาสู่ขั้นตอนพัฒนาโปรแกรม โดยบทที่ 6 จะกล่าวถึงการออกแบบโปรแกรม และจะกล่าวถึงการขยายภาพ (Zoom) , การระบุตำแหน่งจ้องมองของดวงตาบนหน้าจอ(Center) ,การกำจัดสิ่งรบกวน (Noise), การแสดงผลตำแหน่งบนหน้าจอ(Mapping) ,การคลิก ซึ่งจะมีรายละเอียดอยู่ในบทที่ 7, 8,9,10 และ 11 ตามลำดับ

สำหรับบทที่ 12 ก็จะเป็นการทดสอบระบบรวมทั้งหมด และบทที่ 13 ซึ่งเป็นบทสุดท้ายก็เป็นการสรุปการทำงาน ผลที่ได้รับจากงานวิจัยชิ้นนี้ แนวทางในการพัฒนาวิจัยเพิ่มเติม และแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้