

บทที่ 1

บทนำ



ความเป็นมาของปัญหา

ในปัจจุบันเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้กับงานประเภทต่าง ๆ อาทิเช่น วงการรัฐบาล การทหาร มหาวิทยาลัย โรงพยาบาล และวงการธุรกิจ เป็นต้น ซึ่งระบบงานทางคอมพิวเตอร์เหล่านี้ได้ถูกวิวัฒนาการขึ้นมาเรื่อย ๆ พร้อม ๆ กับการวิวัฒนาการของเครื่องคอมพิวเตอร์ จากคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่มาเป็นระบบมินิคอมพิวเตอร์และไมโครคอมพิวเตอร์ อันเป็นผลให้การเชื่อมต่อระบบฮาร์ดแวร์ (hardware) กระทำได้ง่ายขึ้น ดังนั้นจึงมีการนำเอา ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กนี้มาเชื่อมต่อกับเครื่องมือและอุปกรณ์ประเภทต่าง ๆ เพื่อให้ เกิดประสิทธิภาพและผลงานที่เป็นประโยชน์ต่อมวลมนุษย์และทันต่อเหตุการณ์ในสมัยปัจจุบัน ซึ่ง กล่าวกันว่าเป็นยุคคอมพิวเตอร์

ในโอกาสนี้การวาดรูปกระทำโดยอาศัยมือมนุษย์แต่เพียงอย่างเดียวคือเมื่ออุปกรณ์การ วาดรูปต่าง ๆ ถูกประดิษฐ์ขึ้น รูปร่างที่ปรากฏก็มาในลักษณะที่ต่างกันไป จนกระทั่งเมื่อเครื่อง คอมพิวเตอร์ได้ใช้กันอย่างแพร่หลายแล้วปรากฏว่ารูปร่างนั้นก็สามารถวาดด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ ได้เช่นกัน โดยอาศัยเทคนิคการสร้างโปรแกรมแต่เพียงอย่างเดียวซึ่งต้องใช้เวลายาวนานมาก เมื่อต้องการวาดรูปใหม่ก็ต้องสร้างโปรแกรมใหม่ซึ่งรูปที่ได้อาจไม่ทันต่อเหตุการณ์และความต้อง การ ดังนั้นจึงเกิดข้อคิดว่าจะหาอย่างไรเครื่องคอมพิวเตอร์จะวาดภาพออกมาได้รวดเร็วและไม่ ต้องใช้โปรแกรมเฉพาะสำหรับการวาดรูปแต่ละรูปด้วย

เมื่อปัจจุบันระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ได้วิวัฒนาการมาเป็นระบบมินิคอมพิวเตอร์และ ไมโครคอมพิวเตอร์แล้ว จึงเป็นช่องทางที่ทำให้สามารถนำเอากล้องถ่ายภาพโทรทัศน์วงจรปิดมาเชื่อม ต่อเข้ากับระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กนี้ได้ ซึ่งเป็นผลให้การวาดรูปด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ กระทำได้อย่างรวดเร็วและการเขียนโปรแกรมก็กระทำเพียงครั้งเดียว รูปต่าง ๆ ที่ปรากฏบนจอโทรทัศน์ซึ่งมาจากกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์วงจรปิดนั้นก็จะมีภาพออกมาได้ทันที

วัตถุประสงค์และขอบเขตการวิจัย

การทำการศึกษาเรื่องนี้มิได้ใช้เพียงเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กเป็นอุปกรณ์แต่เพียงอย่างเดียว แต่ยังประกอบด้วยกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์วงจรปิด และสิ่งที่ตามมาคือเครื่องรับโทรทัศน์ระบบวงจรปิดซึ่งเป็นเครื่องถ่ายภาพที่ปรากฏอยู่บนหน้าจอของโทรทัศน์วงจรปิดนั้น พร้อมทั้งเครื่องพิมพ์ (printer) ซึ่งจะพิมพ์ภาพนั้นออกมา ดังนั้นจึงมีวัตถุประสงค์และมีขอบเขตของการวิจัยเรื่องดังกล่าวต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษาระบบของกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์วงจรปิด และการเชื่อมต่อเข้ากับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์
2. ศึกษาการทำงานของระบบแปลงสัญญาณทางอนาลอก (analog) เป็นดิจิทัล (digital)
3. สร้างระบบโปรแกรมในการสุ่มค่าความเข้มของภาพจากสัญญาณภาพรวม (Composite video signal) ซึ่งส่งมาจากกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์วงจรปิด (real-time sampling) โปรแกรมการจัดข้อมูลในหน่วยความจำให้เป็นรูปภาพโดยสมบูรณ์ ให้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ใช้
4. ใช้ระบบโปรแกรมเพื่อให้เครื่องพิมพ์พิมพ์ภาพที่ปรากฏอยู่บนจอภาพของเครื่องรับโทรทัศน์วงจรปิด

ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย

1. เข้าใจวิธีการเปลี่ยนสัญญาณอนาลอกเป็นสัญญาณดิจิทัล เพื่อให้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์สามารถรับค่าความเข้มของภาพเป็นตัวเลขฐานสอง
2. เข้าใจวิธีการเชื่อมต่อกล้องถ่ายภาพโทรทัศน์วงจรปิดเข้ากับระบบไมโครคอมพิวเตอร์
3. เข้าใจวิธีการเก็บข้อมูลจากสัญญาณอนาลอกด้วยการเขียนระบบโปรแกรมการเก็บข้อมูลโดยอาศัยการคำนวณเวลาที่ถูกต้องที่สุด (real-time operating system)
4. เข้าใจวิธีการนำข้อมูลซึ่งได้สุ่มเข้ามาไว้ในหน่วยความจำมาเปรียบเทียบความเข้ม และพิมพ์ออกบนเครื่องพิมพ์เพื่อให้ได้รูปภาพ

5. สามารถควบคุมทุกชนิดที่ปรากฏบนจอโทรทัศน์วงจรปิด ด้วยระบบโปรแกรมซึ่งสร้างขึ้นให้กับเครื่อง ไมโครคอมพิวเตอร์ที่ใช้ การวางคลงหรือสั่งให้เครื่องพิมพ์พิมพ์รูปนั้น ๆ ใช้เวลาอันรวดเร็วกว่าระบบอื่นใดทั้งหมด

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาสัญญาณของระบบโทรทัศน์ขาวดำ เพื่อการนำสัญญาณภาพรวมที่ได้จากกล้องถ่ายโทรทัศน์วงจรปิดแล้วเกิดการสะแกน (scanning) ที่จอโทรทัศน์นั้นมาสร้างระบบโปรแกรมการสุ่มค่าความเข้มของภาพ
2. ศึกษาการทำงานของระบบแปลงสัญญาณทางอนาลอกเป็นดิจิทัล เนื่องจากการทำงานของเครื่องดิจิทัลคอมพิวเตอร์จะทำได้กับระบบดิจิทัลเท่านั้น แต่สัญญาณภาพรวมที่ได้จากกล้องถ่ายโทรทัศน์วงจรปิดนั้นเป็นสัญญาณอนาลอก ดังนั้นจึงต้องทำการเปลี่ยนสัญญาณภาพรวมที่ได้จากสัญญาณอนาลอก เป็นสัญญาณดิจิทัลให้ใกล้เคียงก่อน
3. ศึกษาวิธีการเขียนโปรแกรมแอสเซมบลี (assembly) ของเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ใช้ (Z-80 microsystem)
4. ทำการเชื่อมต่อกล้องถ่ายโทรทัศน์วงจรปิดเข้ากับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ใช้แล้วให้สัญญาณภาพรวมที่ได้ผ่านระบบการแปลงสัญญาณอนาลอก เป็นดิจิทัลเพื่อพร้อมที่จะใช้กับระบบโปรแกรมต่อไป
5. สร้างระบบโปรแกรมการสุ่มค่าความเข้มของภาพ ซึ่งสัญญาณภาพรวมนั้นจะผ่านเข้ามายังระบบการแปลงสัญญาณของเครื่องคอมพิวเตอร์ตลอดเวลาที่กล้องถ่ายโทรทัศน์จับภาพนั้นอยู่ ดังนั้นระบบโปรแกรมนีจึงมีความสำคัญอย่างมาก ต้องอาศัยทั้ง เทคนิคและความแม่นยำของเวลา เพื่อให้จับสัญญาณภาพรวมนั้นได้สมบูรณ์
6. ศึกษาค่าความเข้มของภาพโดยเฉลี่ย เปรียบเทียบกับค่าความเข้มของตัวอักษรภาษาอังกฤษและเครื่องหมายพิเศษของเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อจัดตัวอักษรไว้ใช้เป็นตัวพิมพ์แทนค่าความเข้มของภาพในระดับต่าง ๆ ซึ่งได้จัดแบ่งไว้
7. เขียนโปรแกรมจัดตัวอักษรให้สัมพันธ์กับค่าความเข้มของภาพที่ปรากฏบนจอโทรทัศน์และบันทึกภาพนั้นไว้ในหน่วยความจำในรูปของตัวอักษรซึ่งแทนค่าความเข้มของภาพนั้นอย่างสมบูรณ์

8. เขียนโปรแกรมเพื่อให้เครื่องพิมพ์พิมพ์ภาพ

เมื่อได้ทำการวิจัยมาเป็นลำดับขั้นตามที่ได้อธิบายข้างต้นนี้เรียบร้อยแล้วจึงทำการทดสอบและได้ผลสำเร็จเป็นรูปภาพที่พิมพ์จากเครื่องพิมพ์ภายใต้การควบคุมของระบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นโดยใช้เครื่อง ไมโครคอมพิวเตอร์นี้ ซึ่งจะได้นำเสนอขั้นตอนการวิจัยโดยละเอียดในบทความต่อไป