



บทที่ 1

บทนำ

1.1 แนวเหตุผลในการทำวิทยานิพนธ์

ระบบเทเลเท็กซ์ เป็นการให้บริการข้อมูลข่าวสารวิธีหนึ่ง ที่ส่งออกไปโดยสถานีโทรทัศน์ทำให้ข้อมูลสามารถเดินทางไปได้ไกลตามที่สัญญาณโทรทัศน์ไปถึง โดยผู้ที่จะสามารถรับข้อมูลนี้ได้จะต้องมีเครื่องรับข้อมูลเทเลเท็กซ์ เครื่องรับนี้จะทำการถอดรหัสข้อมูลเชิงเลขที่แทรกอยู่บนเส้นภาพในช่วงไร้อสัญญาณภาพแนวตั้งออกมาแล้วนำไปสร้างเป็นสัญญาณภาพของข้อมูลขึ้น ซึ่งข้อมูลที่ส่งผ่านระบบเทเลเท็กซ์นี้มีหลายประเภทด้วยกัน เช่น ภูมิอากาศ, หัวข้อข่าวประจำวัน, ตารางขึ้นลงของเที่ยวบิน, อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราสกุลต่างประเทศ เป็นต้น

จากการพัฒนาเครื่องต้นแบบเครื่องรับข้อมูลเทเลเท็กซ์แสดงผลตัวอักษรไทย/อังกฤษสำเร็จเมื่อปี 2536 ซึ่งเป็นวิทยานิพนธ์ของนาย สายัณห์ ธีรปัญญาวัฒน์ [1] และได้ทำการพัฒนาขึ้นเรื่อย ๆ ที่ห้องปฏิบัติการวิจัยระบบเชิงเลข ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จนในปี 2537 ก็ได้พัฒนาเครื่องรับเทเลเท็กซ์ไปอีกระดับหนึ่งโดยนำชิป FPGA มาใช้ออกแบบวงจรเชิงเลขของเครื่องรับเทเลเท็กซ์ โดยใช้แบบจำลองภาษาวีเฮลดีแอลในการออกแบบ ซึ่งเป็นวิทยานิพนธ์ของนาย วันเฉลิม โปรา[2] ณ ห้องปฏิบัติการวิจัยระบบเชิงเลขเช่นเดียวกัน จากการพัฒนาเครื่องรับเทเลเท็กซ์เรื่อยมา ทางห้องปฏิบัติการวิจัยระบบเชิงเลขจึงมีแนวความคิดที่จะทำการสร้างระบบจำลองของเทเลเท็กซ์ขึ้นเพื่อทำการศึกษารหัสข้อมูลเทเลเท็กซ์แบบต่าง ๆ แต่ยังคงขาดที่ไม่มีเครื่องเข้ารหัส จึงมีความต้องการที่จะสร้างเครื่องต้นแบบเครื่องแทรกข้อมูลเทเลเท็กซ์ขึ้น โดยเครื่องต้นแบบที่ออกแบบนี้สามารถทำการเข้ารหัสแบบต่าง ๆ ได้โดยพัฒนาที่ตัวโปรแกรมแหล่งกำเนิด และอาจจะต้องปรับปรุงแก้ไขที่ส่วนฮาร์ดแวร์บ้างเล็กน้อย

จากการศึกษาแบบจำลองภาษาวีเฮลดีแอล ซึ่งจะนิยมใช้ในการออกแบบวงจรที่มีขนาดใหญ่ เพราะสามารถทำการจำลองการทำงานของวงจรที่ออกแบบได้โดยไม่ต้องประกอบวงจรขึ้นจริง และสามารถทำการปรับปรุงแก้ไขวงจรได้ง่ายกว่าการประกอบวงจรจริงเพียงแก้ไขที่ตัวภาษาวีเฮลดีแอล และทำการจำลองการทำงานจนเป็นที่น่าพอใจ แล้วจึงจะนำไปสังเคราะห์เพื่อโปรแกรมลงชิป จากเหตุผลดังกล่าวจึงได้นำแบบจำลองภาษาวีเฮลดีแอลมาใช้ออกแบบเครื่องแทรกข้อมูลเทเลเท็กซ์ใน

ส่วนที่เป็นวงจรเชิงเลข โดยหวังว่าจะสามารถลดขนาดของแผ่นวงจรลงได้ และเพิ่มประสิทธิภาพในการออกแบบ

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการรับและส่งข้อมูลเทเลเท็กซ์ด้วยการสร้างเครื่องต้นแบบ ที่สามารถแทรกข้อมูลเทเลเท็กซ์ที่เป็นสัญญาณเชิงเลข (digital signal) ลงในสัญญาณภาพรวม (Composite Video Signal) ตามมาตรฐาน W.S.T.(World System Teletext)
2. เพื่อพัฒนาไปสู่เครื่องที่ใช้ทดสอบการรับของเครื่องรับเทเลเท็กซ์ (Teletext decoder) แบบมาตรฐาน
3. เพื่อศึกษาแนวทางในการพัฒนาการส่งข้อมูลเทเลเท็กซ์ในรูปแบบต่าง ๆ โดยปรับปรุงโปรแกรมบรรณาธิการ (edit program) ที่ใช้สร้างรูปแบบของข้อมูลสำหรับเครื่องแทรก

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

1. เครื่องต้นแบบเครื่องแทรกข้อมูลเทเลเท็กซ์ออกแบบตามแบบมาตรฐาน W.S.T.
2. เครื่องต้นแบบสามารถทำการเลือกเส้นกวาดหรือเส้นสแกน (Scanning Line) ในการส่งข้อมูลเทเลเท็กซ์ได้ทั้ง 16 เส้น
3. เครื่องต้นแบบรับข้อมูลเทเลเท็กซ์ผ่านทางเข้าออกแบบอนุกรม (serial port) ของเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (personal computer)
4. เครื่องต้นแบบส่งข้อมูลเทเลเท็กซ์จากหน่วยความจำภายในได้ โดยไม่ต้องอาศัยข้อมูลที่ส่งมาจากเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล
5. ออกแบบโปรแกรมบรรณาธิการ (Editor) บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล สำหรับสร้างและแก้ไขข้อมูลเทเลเท็กซ์ได้
6. เครื่องต้นแบบถูกออกแบบโดยชิป FPGA (Field Programmable Gate Array) เพื่อลดขนาดของวงจรเชิงเลข (digital circuit)

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

1. ศึกษา

- 1.1 โครงสร้างของข้อมูลเทเลเท็กซ์ต์
- 1.2 ภาษาวีเฮดตีแอลในการออกแบบวงจรเชิงเลข
- 1.3 การใช้ซอฟต์แวร์ Workview PLUS on Windows และ XACT ในการสร้างชิป FPGA
- 1.4 การเขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์
2. ออกแบบและสร้าง
 - 2.1 แบ่งการทำงานระบบทั้งหมดออกเป็นส่วนตัว่าง ๆ
 - 2.2 ออกแบบชิป FPGA พร้อมทำการจำลอง (Simulation) วงจรที่ออกแบบ
 - 2.3 สร้างแผ่นวงจรส่วนตัว่าง ๆ พร้อมนำมาประกอบเข้าด้วยกัน
 - 2.4 สร้างโปรแกรมสำหรับสร้างและแก้ไขข้อมูลเทเลเท็กซ์ต์บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

บุคคล

3. ทดสอบและปรับปรุง
4. เขียนวิทยานิพนธ์

1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย

1. ได้ความรู้เกี่ยวกับการเข้าและถอดรหัสข้อมูลเทเลเท็กซ์ต์
2. ได้ความรู้เกี่ยวกับภาษาวีเฮดตีแอลที่ใช้ในการออกแบบชิป FPGA และขั้นตอนต่าง ๆ ในการใช้ซอฟต์แวร์ในการสร้างชิป FPGA ขึ้นมา
3. ได้เครื่องต้นแบบของเครื่องแทรกข้อมูลเทเลเท็กซ์ต์ ที่สามารถนำข้อมูลเทเลเท็กซ์ต์ที่เป็นสัญญาณเชิงเลขไปแทรกเข้ากับสัญญาณภาพรวมหรือสัญญาณวิดีโอได้ โดยมีหรือไม่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลก็ได้
4. ได้ความรู้พื้นฐานที่จะนำไปศึกษาการส่งข้อมูลเทเลเท็กซ์ต์ในรูปแบบอื่นต่อไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย