

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ

ผลจากการทำการค้นคว้าแบบอิสระ ซึ่งได้มีพัฒนาโปรแกรมเพื่อควบคุมอุปกรณ์การแสดงผล โดยจะแบ่งโครงการออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ คือ 1) พัฒนาอุปกรณ์ควบคุมการแสดงผลอักษรเบรลล์ โดยการออกแบบวงจรดิจิทัล ซึ่งสามารถติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านทางพอร์ตขนาน โดยในเบื้องต้นนี้จะใช้แสดงเป็นสัญญาณไฟ LED (Light Emitting Diode) สำหรับจำลองการทำงานเป็นตัวแทนของการหมุนขึ้นลงของภาษาเบรลล์ โดยให้ LED สว่างแทนการหมุนของอักษรเบรลล์ โดยใช้ LED จำนวนทั้งสิ้น 24 ตัว ทำให้สามารถแสดงผลอักษรเบรลล์ได้ 2-4 ตัว และเป็นต้นแบบในการพัฒนาเป็นอุปกรณ์แสดงผลเบรลล์เป็นสัญญาณไฟฟ้า ให้อุปกรณ์แสดงผลออกมาในลักษณะปุ่มหมุนขึ้นลง ซึ่งสามารถนำไปใช้งานจริงได้ และ 2) เป็นการพัฒนาโปรแกรมที่ใช้ในการติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์แสดงผลที่จัดทำขึ้นให้สามารถรับตัวอักษรหรืออักขระไปแสดงออกทางอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อไว้ สามารถนำมาสรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะได้ดังต่อไปนี้

5.1 สรุปผลการศึกษา

ในด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการควบคุม และส่งผ่านข้อมูลผ่านทางพอร์ตขนานนั้น พบว่าสามารถทำได้ง่าย และมีความสะดวกในการใช้งานมาก เนื่องจากภาษาที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมให้สามารถส่งผ่านข้อมูลผ่านพอร์ตขนานนั้น สามารถเลือกใช้ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาได้หลากหลาย ซึ่งนอกจากภาษา VC++ ที่ผู้ค้นคว้าได้นำมาใช้แล้ว ยังสามารถพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษา PASCAL หรือ VB เป็นต้นได้อีกด้วย นอกจากนั้น ในการพัฒนาโปรแกรมหดว่านี้ได้ทำการพัฒนาโปรแกรมให้สามารถควบคุม และแปลงอักขระ ทีละ 4 ชุด ก่อน แล้วจึงนำไปพัฒนาโปรแกรมให้มีความสามารถเพิ่มขึ้นคือ สามารถควบคุม และแปลงอักขระ ทีละ 20 ชุด ซึ่งสามารถนำมาปรับปรุง และพัฒนาให้แสดงผลได้มากขึ้นได้อีก ซึ่งในการพัฒนาดังกล่าว ที่มีการแสดงผลได้มากกว่า 4 ตัวนั้น จะต้องอาศัย แอดเดรสเพิ่มเติมในการส่งข้อมูล คือแอดเดรสที่ 0x379 และแอดเดรส 0x37A สำหรับ พอร์ต LPT1:

ส่วนในการพัฒนาด้านฮาร์ดแวร์ซึ่งก็คืออุปกรณ์ควบคุมการแสดงผลอักษรเบรลล์ โดยการออกแบบวงจรดิจิทัล ซึ่งสามารถติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านทางพอร์ตขนาน โดยในเบื้องต้นนี้จะใช้แสดงเป็นสัญญาณไฟ LED (Light Emitting Diode) สำหรับจำลองการทำงานเป็นตัวแทนของการหมุนขึ้นลงของภาษาเบรลล์ โดยให้ LED สว่างแทนการหมุนของอักษรเบรลล์ โดยใช้

LED จำนวนทั้งสิ้น 24 ตัว ทำให้สามารถแสดงอักษรเบรลล์ได้ 2-4 ตัว พบว่าสามารถแสดงผลได้ตามที่ต้องการเป็นอย่างดี อนึ่งสำหรับการขยายอุปกรณ์นั้น สามารถนำวงจรมาต่อขยายได้ง่าย อีกทั้งอุปกรณ์ที่ใช้ก็มีราคาถูก และหาซื้อได้ง่าย

และจากการทดลอง กับประโยคหรือคำต่างๆ อีกประมาณ 1,200 คำหรือประโยค พบว่าให้ผลถูกต้องตามการอ่านอักษรเบรลล์ ประมาณ 92 % โดยพบว่าสาเหตุของการผิดพลาดดังกล่าวนั้น เกิดจากสาเหตุดังต่อไปนี้

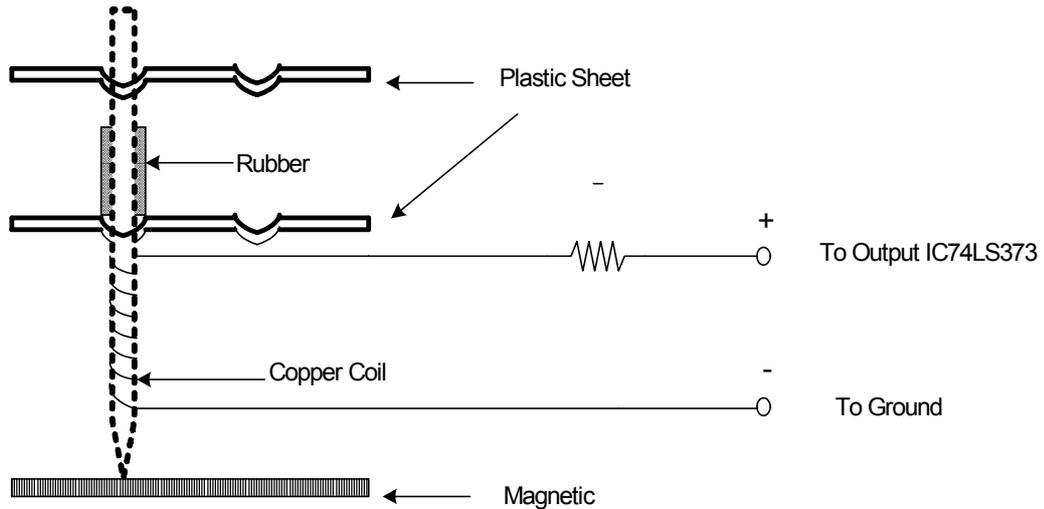
1. เกิดจากการแปลงค่า จุดใน Cell ของเบรลล์ ให้เป็นข้อมูลประเภท long int นั้น อ่านค่าผิดพลาด ทำให้เก็บข้อมูลเชิงตัวเลข ที่ใช้ในตารางเชื่อมโยง (Mapping Table) ผิดพลาดตาม โดยเฉพาะข้อมูลที่ใช้เบรลล์ มากกว่า 1 Cell แสดงค่าแทน พยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์ 1 ตัว เนื่องจากข้อมูลเหล่านี้ต้องบวกค่า ที่ใช้บอกจำนวน และตำแหน่ง ลงไปในค่าที่ใช้เก็บในตารางเชื่อมโยงด้วย
2. ตารางเชื่อมโยง (Mapping Table) ข้อมูล ที่ใช้ยังเก็บข้อมูลไม่ครอบคลุม โดยเฉพาะเครื่องหมายพิเศษบางตัว และตัวเลขที่ใช้ในกระทำทางคณิตศาสตร์
3. ข้อมูลที่รับเข้ามาไม่สมบูรณ์ หรือสามารถประมวลผล หรือประมวลค่าได้หลายแบบ ทำให้สื่อความหมายผิดพลาดได้ เนื่องจากการสะกดคำต่างกันทำให้ความหมายต่างกันด้วย

ซึ่งในการพัฒนาโปรแกรมควบคุมการทำงานจากเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อให้แสดงผลเบรลล์แบบภาษาไทยสำหรับคนตาบอด โดยอุปกรณ์นี้จะเชื่อมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านทางพอร์ตแบบขนาน โดยแสดงผลเป็นอักษรเบรลล์ต่างๆได้ สามารถทำงานได้มีประสิทธิภาพเป็นอย่างดี โดยพิจารณาจากความถูกต้อง และจำนวนอักษรที่สามารถนำมาเชื่อมโยงเป็นข้อมูลที่สามารถแสดงออกมาเป็นภาษาเบรลล์ โดยสามารถแสดงคำ หรือประโยคที่ผ่านการประมวลผลด้วยภาษาธรรมชาติมาแล้ว ได้เกิน 90%

อีกทั้งอุปกรณ์ที่จัดทำขึ้นมาเพื่อเป็นต้นแบบนั้น ก็สามารถทำงานได้ถูกต้อง 100% ตามขีดความสามารถของซอฟต์แวร์ที่จัดทำ โดยแสดงได้ถูกต้องตรงตามการจำลองแบบในซอฟต์แวร์

5.2 ข้อเสนอแนะ

ผลจากการค้นคว้าอิสระในครั้งนี้สามารถนำไปพัฒนา ให้สามารถนำไปใช้งานได้จริง ซึ่งในส่วนแรกนั้นคือการปรับปรุงการแสดงผลจาก LED เป็นการนูนขึ้นลงได้โดยการจัดทำตามรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.1 แสดงแนวทางการพัฒนาการนูนขึ้นลงของอักษร แทนการแสดงผลโดย LED

ซึ่งอาศัยการเหนี่ยวนำทางไฟฟ้าให้แท่งโลหะเกิดเป็น แม่เหล็กชั่วคราว และจัดให้ขั้วตรงข้ามกับ แม่เหล็กถาวรที่อยู่ด้านล่าง เมื่อมีสัญญาณลอจิก “1” จาก IC 74LS373 ซึ่งก็คือการที่ LED สว่าง ก็จะมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านขอลวดที่พันกับแท่งโลหะ แท่งโลหะก็จะกลายเป็นแม่เหล็กชั่วคราว ทำให้เกิดแรงผลักกับแม่เหล็กถาวรด้านล่าง ทำให้แท่งโลหะดันตัวขึ้นได้

ในส่วนที่สองคือ การขยายการแสดงผลอักษรเบรลล์ มาประยุกต์ใช้ในลักษณะเครื่อง Printer เนื่องจากในการต่อเชื่อมกับเครื่องคอมพิวเตอร์นั้นกระทำผ่านทางพอร์ตขนาน ซึ่งก็คือพอร์ต Printer นั่นเอง จึงทำให้มีความสะดวกในการพัฒนาไปสู่เป้าหมายได้อย่างรวดเร็ว