

สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูป	ฌ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย	3
บทที่ 2 เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 การเขียนอักษรเบรลล์	4
2.2 ความรู้เบื้องต้นของพอร์ตขนาน	7
2.3 วงจรดิจิทัล และการออกแบบ	10
บทที่ 3 วิธีดำเนินการศึกษา	17
3.1 วิเคราะห์โครงสร้างการแสดงผลอักษรเบรลล์ที่ได้จากการประมวลผลด้วยภาษาธรรมชาติ	18
3.2 การออกแบบตารางเชื่อมโยง (Mapping Table) ข้อมูลจากการประมวลผลธรรมชาติให้เป็นค่าที่สามารถแสดงเป็นอักษรเบรลล์ได้	20
3.3 การออกแบบซอฟต์แวร์ เพื่อใช้ในการแสดงผลเบรลล์ ออกทางพอร์ตขนาน	24
3.4 การออกแบบวงจรดิจิทัลเพื่อรับข้อมูลจากซอฟต์แวร์ผ่านทางพอร์ตขนาน แล้วนำมาแสดงผลเบรลล์ ผ่าน LED	32
บทที่ 4 ผลการศึกษา และอภิปรายผล	38
4.1 การทดสอบด้านซอฟต์แวร์ที่จัดทำขึ้น	38
4.2 การทดสอบด้านฮาร์ดแวร์ที่จัดทำขึ้น	41

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.3 การทดสอบการทำงานร่วมกันระหว่างซอฟต์แวร์ และฮาร์ดแวร์ที่จัดทำขึ้น	44
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ	47
5.1 สรุปผลการศึกษา	47
5.2 ข้อเสนอแนะ	49
บรรณานุกรม	50
ภาคผนวก ก แสดงตารางเชื่อมโยง (Mapping Table) ข้อมูลในการแปลงค่าเพื่อใช้ในการแสดงเบรลล์	51
ภาคผนวก ข แสดงตารางเชื่อมโยง (Mapping Table) ข้อมูลในการแปลงค่าเพื่อใช้ในการแสดงเบรลล์ที่มีใช้อักษรมากกว่า 1 ตัว แสดงแทนสระและวรรณยุกต์	57
ภาคผนวก ค วงจรและรูปถ่าย อุปกรณ์แสดงผลทาง LED	58
ภาคผนวก ง คุณลักษณะของวงจรรวม (IC) บนอุปกรณ์แสดงผล	60
ประวัติผู้เขียน	71

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 แสดงสัญญาณสำคัญของพอร์ตขนานที่ใช้ติดต่อกับเครื่องพิมพ์	8
ตารางที่ 2.2 แสดงแอดเดรสของพอร์ตขนาน	9
ตารางที่ 2.3 แสดงค่าตารางความจริง (True Table) ความเป็นไปได้ของอินพุตแบบต่างๆ	13
ตารางที่ 3.1 แสดงตัวอย่างเบอร์ลล์ที่ใช้แทนพยัญชนะ สระ วรรณยุกต์ต่างๆในภาษาไทย	18
ตารางที่ 3.2 แสดงประเภทของข้อมูล และจำนวนเนื้อที่ที่ใช้	21
ตารางที่ 3.3 แสดงการแทนค่าเพื่อบอกจำนวน และตำแหน่งของ Cell	23
ตารางที่ 3.4 แสดงตัวอย่างการแทนค่าในตารางเชื่อมโยง (Mapping Table)	25
ตารางที่ 3.5 แสดงตัวอย่างการกำหนดค่าเพื่อใช้ในการเชื่อมโยงสระ และวรรณยุกต์บางตัว ที่ใช้อักขระมากกว่า 1 ตัว	26
ตารางที่ 3.6 แสดงตัวอย่างรูปแบบการส่งข้อมูล	34
ตารางที่ 3.7 แสดงผลลัพธ์จากการเพิ่มช่องสัญญาณควบคุม	36
ตารางที่ 4.1 แสดงค่าเพื่อใช้ในการทดสอบการแสดงผล LED บนวงจรที่ออกแบบไว้	43
ตารางที่ ก.1 แสดงตารางเชื่อมโยง (Mapping Table) ข้อมูลในการแปลงค่าเพื่อใช้ในการ การแสดงผล	51
ตารางที่ ข.1 แสดงตารางเชื่อมโยง (Mapping Table) ข้อมูลในการแปลงค่าเพื่อใช้ในการ การแสดงผลที่มีใช้อักขระมากกว่า 1 ตัว แสดงแทนสระและวรรณยุกต์	57

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 2.1	แสดงตำแหน่งจุด 6 จุดของอักษรเบรลล์.	5
รูปที่ 2.2	แสดงไดอะแกรมเวลาของการส่งข้อมูลไปยังอุปกรณ์ภายนอกผ่านพอร์ตขนาน	7
รูปที่ 2.3	แสดงตัวอย่างเงื่อนไขการออกแบบทางลอจิก	12
รูปที่ 2.4	แสดงวงจรที่ได้จากตัวอย่างการออกแบบวงจรลอจิก	14
รูปที่ 2.5	แสดงตัวถัง ไอ.ซี. แบบ DIP และการกำหนดขาของไอ.ซี.	14
รูปที่ 3.1	แสดงลำดับขั้นตอนการศึกษา	17
รูปที่ 3.2	แสดงการจัดข้อมูลในตารางเชื่อมโยงต่อ 1 ไบต์	22
รูปที่ 3.3	แสดงการจัดค่าข้อมูลในการตารางเชื่อมโยง	23
รูปที่ 3.4	แสดง Context Diagram เพื่อใช้ในการออกแบบซอฟต์แวร์	25
รูปที่ 3.5	แสดงขั้นตอนการทำงานหน้าจอโปรแกรมแสดงผลอักษรเบรลล์ 4 ชุด	27
รูปที่ 3.6	แสดงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมแสดงผลอักษรเบรลล์ 4 ชุด (ต่อ)	28
รูปที่ 3.7	แสดงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมแสดงผลอักษรเบรลล์ 4 ชุด (ต่อ)	29
รูปที่ 3.8	แสดงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมแสดงผลอักษรเบรลล์ 4 ชุด (ต่อ)	30
รูปที่ 3.9	แสดง หน้าจอ โปรแกรมแสดงผลอักษรเบรลล์ 4 ชุด	31
รูปที่ 3.10	แสดง หน้าจอ โปรแกรมแสดงผลอักษรเบรลล์ 20 ชุด	32
รูปที่ 3.11	แสดงรูปร่างของพอร์ตขนาน และขาสัญญาณที่จะนำมาใช้	33
รูปที่ 3.12	แสดงวงจร การต่อสัญญาณควบคุม LED ทั้ง 4 ชุด	35
รูปที่ 3.13	แสดงวงจร Buffer และ Latch ข้อมูลเพื่อแสดงผลผ่าน LED ทั้ง 4 ชุด	37
รูปที่ 4.1	แสดงคำที่ใช้เป็นตัวอย่างในการทดสอบซอฟต์แวร์	39
รูปที่ 4.2	แสดงการทดสอบโปรแกรมการแสดงผลเบรลล์ ทีละ 4 Cell เมื่อกด START	39
รูปที่ 4.3	แสดงการทดสอบโปรแกรมการแสดงผลเบรลล์ ทีละ 4 Cell เมื่อกด NEXT	40
รูปที่ 4.4	แสดงการทดสอบโปรแกรมการแสดงผลเบรลล์ ทีละ 4 Cell เมื่อกด NEXT อีกครั้ง	40
รูปที่ 4.5	แสดงการทดสอบโปรแกรมการแสดงผลเบรลล์ ทีละ 20 Cell เมื่อกด START	41
รูปที่ 4.6	แสดงหน้าจอของโปรแกรมทดสอบ	42
รูปที่ 4.7	แสดงผลการทดสอบอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์	43
รูปที่ 4.8	แสดงการทดสอบฮาร์ดแวร์ร่วมกับซอฟต์แวร์ เมื่อกด START	44
รูปที่ 4.9	แสดงการทดสอบฮาร์ดแวร์ร่วมกับซอฟต์แวร์ เมื่อกดปุ่ม NEXT	45

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 4.10	แสดงการทดสอบฮาร์ดแวร์ร่วมกับซอฟต์แวร์ เมื่อกดปุ่ม NEXT อีกครั้ง	45
รูปที่ 5.1	แสดงแนวทางการพัฒนาการนูนขึ้นลงของอักษร แทนการแสดงโดย LED	49
รูปที่ ค.1	แสดงรูปวงจรของอุปกรณ์แสดงผลอักษรเบรลล์ โดยแสดงผ่านทาง LED	58
รูปที่ ค.2	แสดงรูปถ่ายอุปกรณ์แสดงผลอักษรเบรลล์ ผ่านทาง LED	59
รูปที่ ค.3	แสดงรูปถ่ายการเชื่อมต่ออุปกรณ์แสดงผลอักษรเบรลล์ กับคอมพิวเตอร์	59

