

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อหาคุณภาพของโปรแกรมบริหารจัดการระบบเอกสารการประกันคุณภาพ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย เป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 3.1 การเตรียมการวิจัย
- 3.2 การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย
- 3.4 การดำเนินการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 การเตรียมการวิจัย

ศึกษารายละเอียด ตามหัวข้อต่อไปนี้

- 3.1.1 สำรวจและศึกษา ค้นคว้าจากเอกสารทางวิชาการ เพื่อจะกำหนดแนวทางในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.1.2 ศึกษารายละเอียดข้อมูลของการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์
- 3.1.3 ศึกษาและออกแบบโครงสร้างการแยกพยางค์เสียงพูดภาษาไทยด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์
- 3.1.4 ศึกษาขั้นตอนและวิธีการพัฒนาโปรแกรมการแยกพยางค์เสียงพูดภาษาไทยด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์
- 3.1.5 ศึกษาขั้นตอนและวิธีดำเนินการหาประสิทธิภาพของการแยกพยางค์เสียงพูดภาษาไทยด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ ที่สร้างขึ้น

3.2 การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการสร้างและหาประสิทธิภาพของการแยกพยางค์เสียงพูดภาษาไทยด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างดังนี้

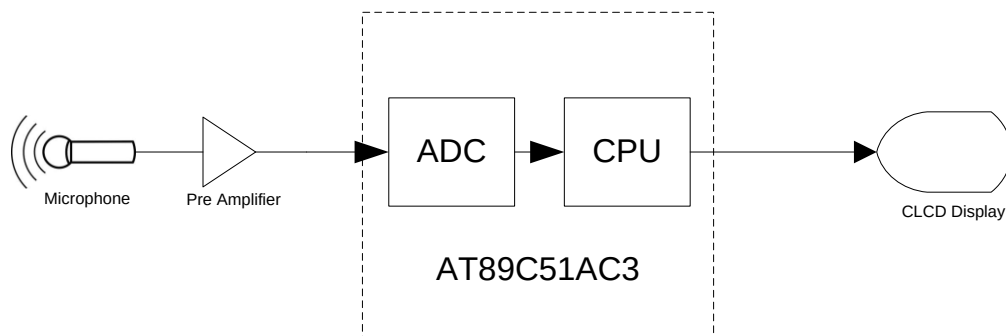
- 3.2.1 ประชากร คือ เสียงพูดภาษาไทยที่มาจากผู้พูดทั้งชายและหญิง
- 3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ เสียงพูดภาษาไทยของคำที่กำหนดจำนวน 50 คำ จากการเลือกตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง จากผู้พูดทั้งชายหญิงจำนวน 6 คน

3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

การสร้างเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการวิจัยมีขั้นตอนดังนี้

3.3.1 โครงสร้างและการออกแบบการแยกพยางค์เสียงพูดภาษาไทยด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์

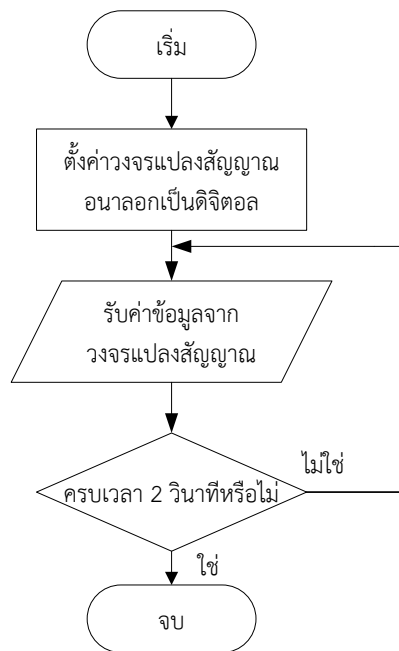
โครงสร้างของวงจรประกอบไปด้วยสามส่วนคือ ส่วนอินพุต ส่วนประมวลผล และส่วนแสดงผล ภาพที่ 3 แสดงแผนผังโครงสร้างวงจรสำหรับการแยกพยางค์เสียงพูดภาษาไทยด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ การทำงานของวงจรเริ่มจากเมื่อมีเสียงจากการพูดผ่านไมโครโฟน พลังงานเสียงจะถูกแปลงให้อยู่ในรูปของสัญญาณไฟฟ้าแบบอนาล็อก สัญญาณที่ได้นี้ยังมีพลังงานต่ำมากมีขนาดเป็นมิลลิโวลต์ จึงต้องขยายให้มีขนาดที่เหมาะสม ในที่นี้ให้เหมาะสมกับไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ใช้งานซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 3.3 V จากนั้นจะถูกส่งให้กับตัวประมวลผล คอนโทรลเลอร์จะประมวลผลโดยแบ่งการทำงานเป็นสองช่วงคือ การแปลงจากสัญญาณอนาล็อกไปเป็นดิจิตอลและการหาจุดเปลี่ยนพยางค์ เมื่อได้ผลแล้วจึงนำไปแสดงผลที่จอ CLCD ต่อไป



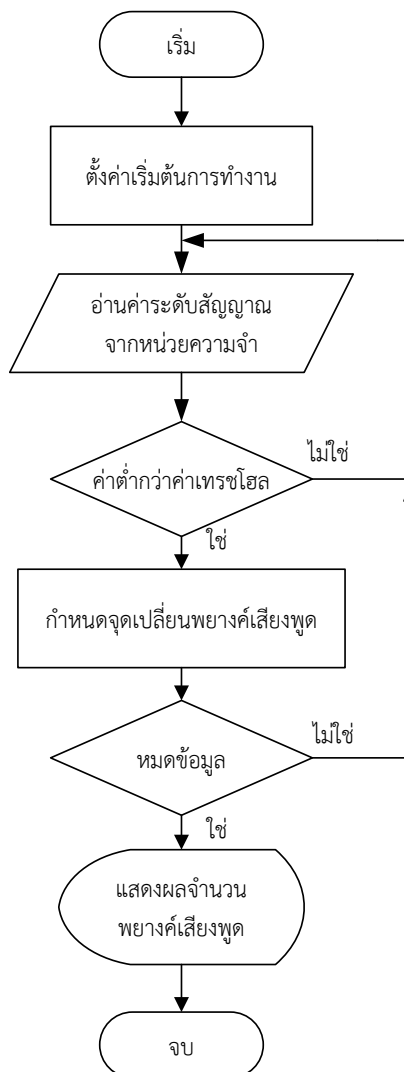
ภาพที่ 3.1 แผนผังโครงสร้างวงจรสำหรับการแยกพยางค์เสียงพูดภาษาไทยด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์

3.3.2 พัฒนาโปรแกรมการแยกพยางค์เสียงพูดภาษาไทยด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์

โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นนี้จะแบ่งออกเป็นสองส่วน คือ การแปลงจากสัญญาณอนาล็อกไปเป็นดิจิตอล จะเป็นการทำงานส่วนแรกเพื่ออ่านค่าข้อมูลเสียงพูดที่ถูกแปลงเป็นข้อมูลดิจิตอลไปเก็บพักไว้ที่หน่วยความจำ ก่อนจะดำเนินการส่วนที่สองคือ การค้นหาและแยกพยางค์เสียงพูดและแสดงผลอาศัยหลักการตรวจสอบค่าข้อมูลที่อ่านได้ว่ามีขนาดลดลงจนต่ำกว่าค่าเทรสโฮลหรือไม่ โดยจุดที่ค่าลดลงจนกระทั่งต่ำกว่านี้ จะถือเป็นจุดที่เกิดการเปลี่ยนพยางค์ของคำพูด แล้วจึงนับจำนวนเอาไว้ จากนั้นตรวจสอบให้ครบจำนวนข้อมูลก่อนนำผลที่ได้แสดงออกจอแสดงผล ผังงานของส่วนการทำงานทั้งสองแสดงอยู่ในภาพที่ 3.2 และ 3.3



ภาพที่ 3.2 การแปลงจากสัญญาณอนาลอกไปเป็นดิจิตอล



ภาพที่ 3.3 ฝั่งงานของการค้นหาและแยกพยางค์เสียงพูดและแสดงผล



ภาพที่ 3.4 หน้าจอเตรียมพร้อมทำงาน

3.4 การดำเนินการทดลอง และเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4.1 การทดลอง

ในการทดลอง มีขั้นตอนดังนี้

1) เก็บข้อมูลตัวอย่างเสียงพูดที่มีความแตกต่างกันเก็บไว้ในฐานข้อมูล แบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มที่หนึ่งใช้เป็นเสียงพูดต้นแบบ และกลุ่มที่สองเป็นเสียงพูดทดสอบ

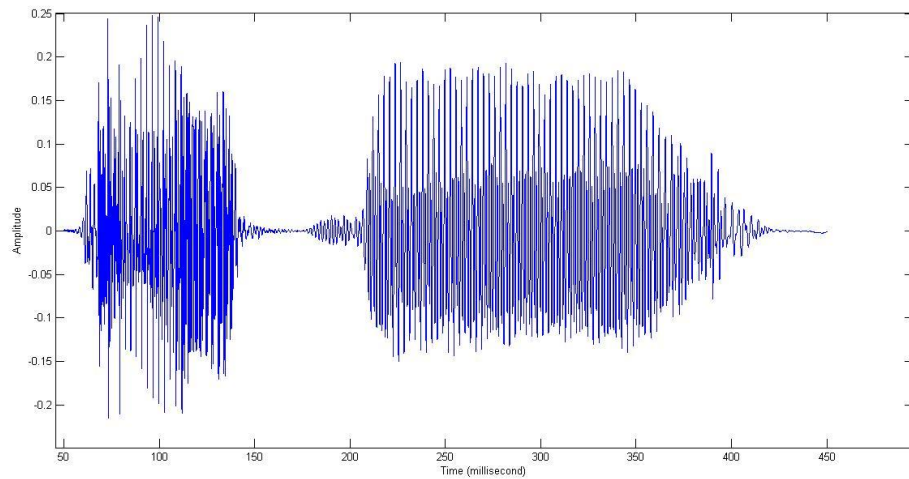
วิธีการเก็บข้อมูลตัวอย่างเสียงพูดทั้งสองกลุ่มจะบันทึกเสียงลงในคอมพิวเตอร์ โดยจัดแบ่งไว้เป็นหมวดหมู่ตามจำนวนของพยางค์เสียง ในการทดลองได้จัดแบ่งไว้สามแบบ คือ

เสียงหนึ่งพยางค์ แตกต่างกันจำนวน 10 คำ

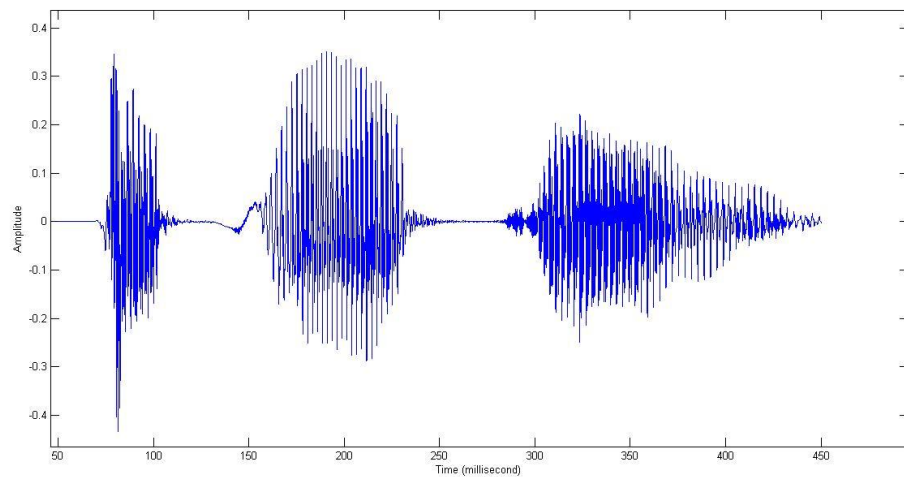
เสียงสองพยางค์ แตกต่างกันจำนวน 20 คำ

เสียงสามพยางค์ แตกต่างกันจำนวน 20 คำ

ทุกคำที่บันทึกจะบันทึกคำละ 6 ตัวอย่างจากผู้พูดทั้งชายหญิงจำนวน 6 คน แบ่งเป็นกลุ่มต้นแบบ 100 ตัวอย่าง และกลุ่มที่ใช้ในการทดสอบ 200 ตัวอย่าง



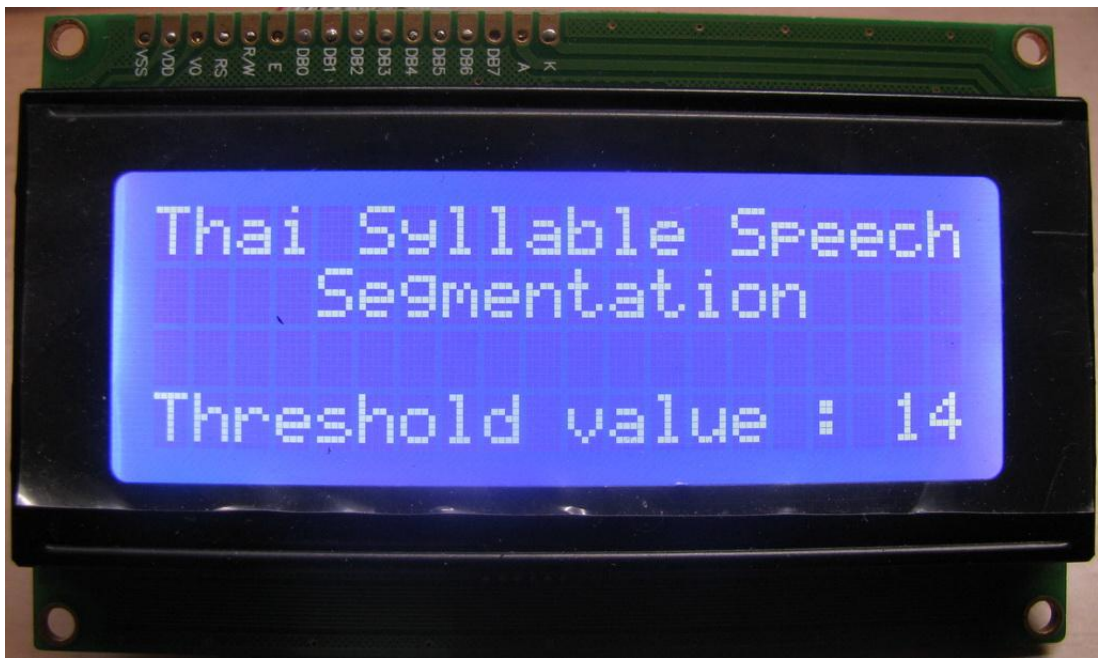
ภาพที่ 3.5 ตัวอย่างคลื่นเสียงสองพยางค์



ภาพที่ 3.6 ตัวอย่างคลื่นเสียงสามพยางค์

2) นำข้อมูลตัวอย่างกลุ่มที่หนึ่งมาใช้ทดสอบและปรับปรุงระบบการแยกพยางค์เสียงพูดภาษาไทย

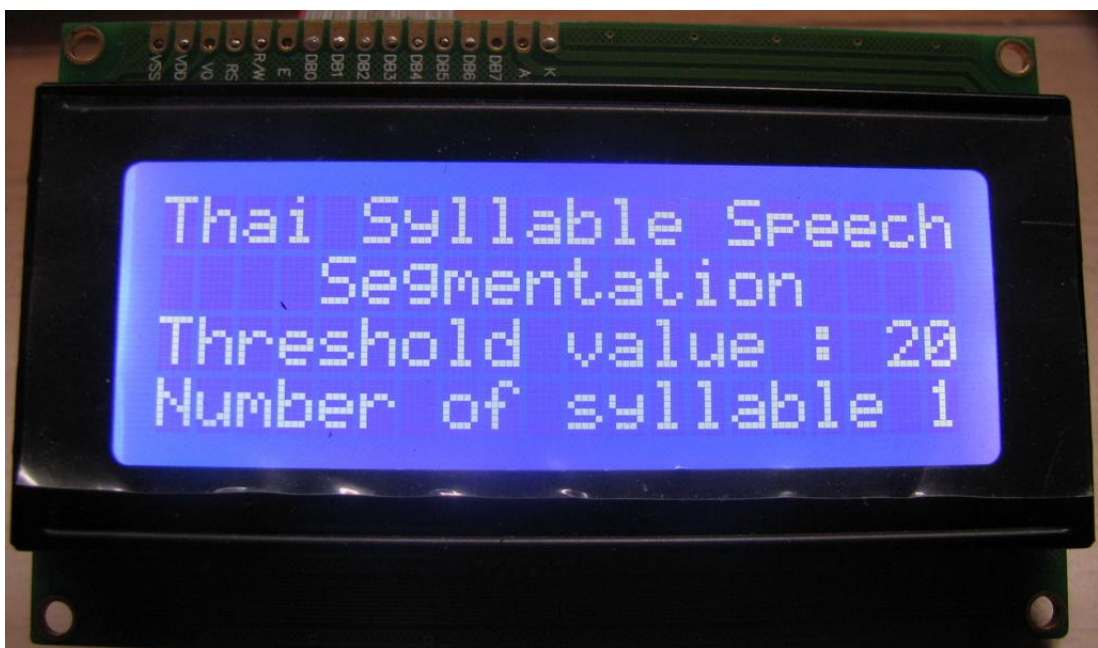
ในการทดสอบจะทดสอบกับตัวอย่างทั้ง 50 คำ โดยการปรับค่าเทรสโฮลของระดับสัญญาณที่อ่านได้ โดยปกติค่าระดับที่เป็นดิจิตอลจะอยู่ในช่วง 0 ถึง 255 จากการทดลองค่าเทรสโฮลที่เหมาะสมคือระหว่าง 14 ถึง 26 ดังแสดงในภาพที่ 3.7



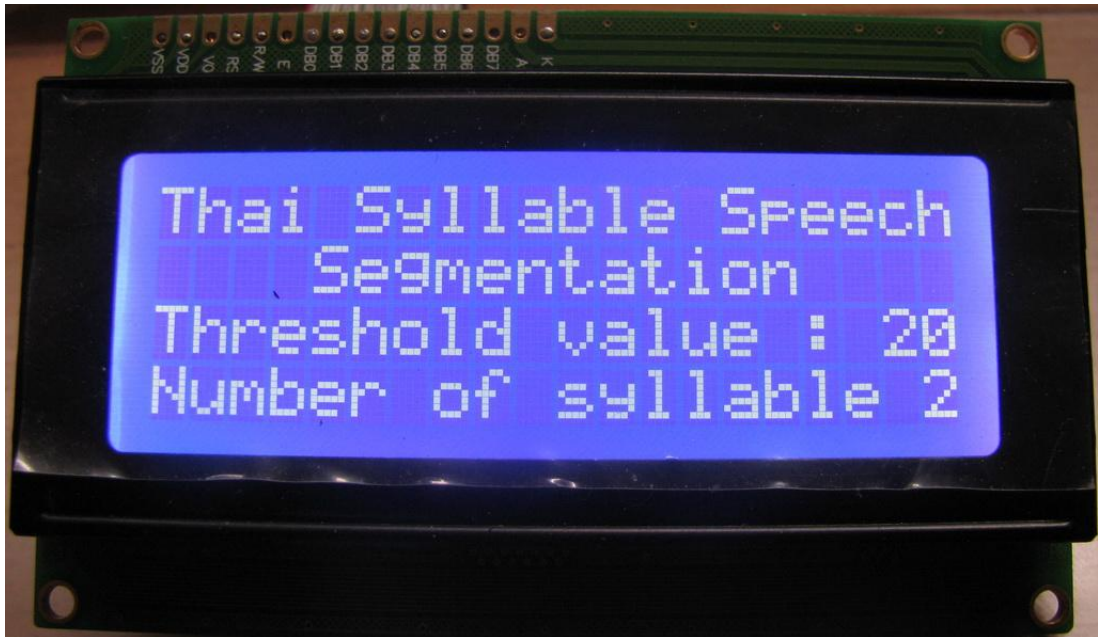
ภาพที่ 3.7 แสดงการตั้งค่าเทรชโฮล

3.4.2 นำข้อมูลตัวอย่างกลุ่มที่สองมาทดลองเปรียบเทียบและบันทึกผลการทดลอง

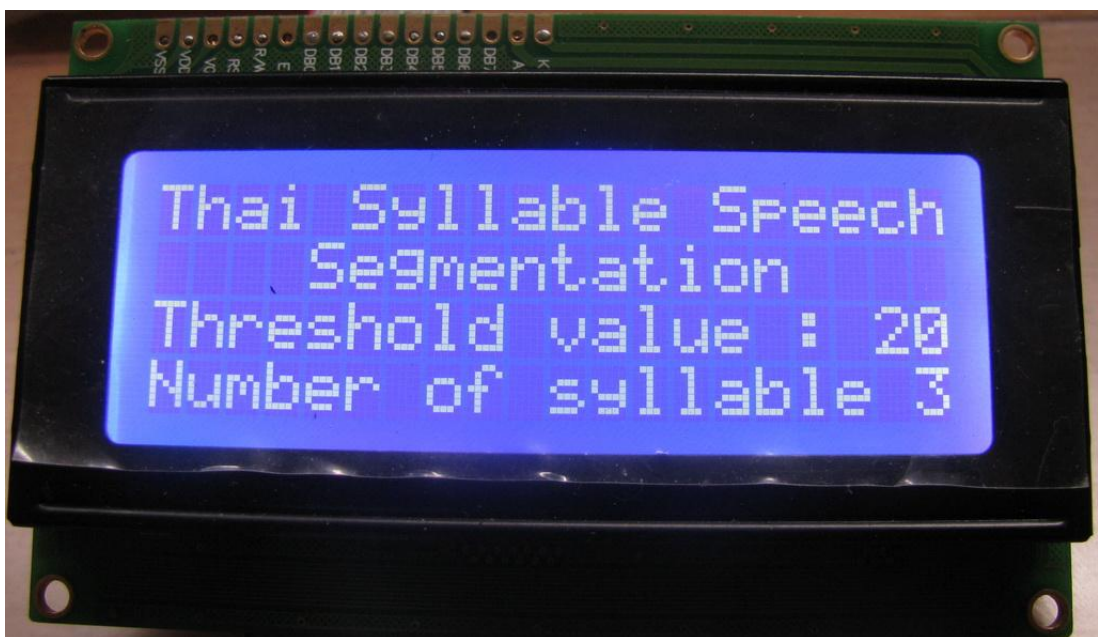
เมื่อป้อนเสียงให้กับวงจรแล้วจะได้ผลการทดลองเป็นค่าจำนวนพยางค์ที่แยกได้จากเสียงที่ป้อนให้ จากจำนวน 200 ตัวอย่างเสียง ภาพที่ 3.7 ถึง 3.9 แสดงผลของการแยกพยางค์เสียงพูดเป็นหนึ่ง สอง และ สามพยางค์ ส่วนในภาพที่ 3.10 เป็นผลการแยกผิดพลาด



ภาพที่ 3.8 ผลของการแยกพยางค์เสียงหนึ่งพยางค์

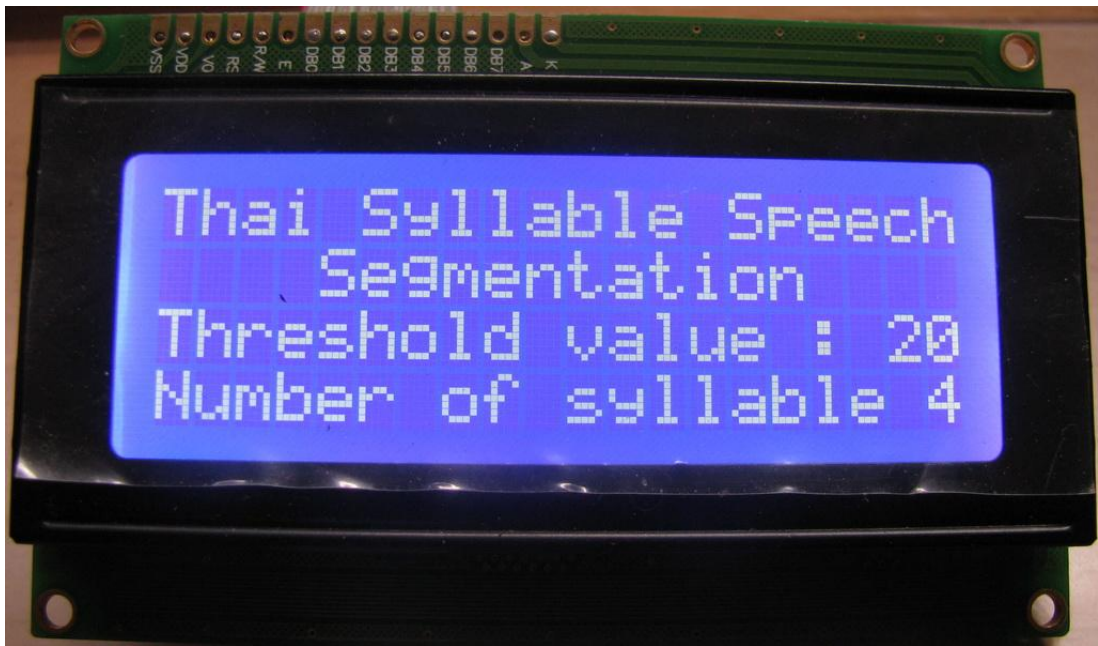


ภาพที่ 3.9 ผลของการแยกพยางค์เสียงสองพยางค์



ภาพที่ 3.10 ผลของการแยกพยางค์เสียงสามพยางค์

การแยกพยางค์เสียงผิดพลาดอาจเกิดขึ้นได้ทั้งในกรณีนับขาดหรือนับเกิน เช่นในภาพที่ 3.11 เกิดการนับจำนวนพยางค์เสียงเกินจากสามกลายเป็นนับได้สี่พยางค์ (ตัวอย่างเสียงทดสอบมีไม่เกินสามพยางค์เท่านั้น)



ภาพที่ 3.11 ผลของการแยกพยางค์เสียงผิดพลาด นับได้เกินหนึ่งพยางค์

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการแยกพยางค์เสียงพูดภาษาไทยด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ จะใช้ข้อมูลที่ได้จากการทดลองเป็นจำนวนพยางค์ของเสียงที่ป้อนให้ระบบ ด้วยวิธีทางสถิติ โดยการใช้การ แจกแจงความถี่ และค่าเฉลี่ย เพื่อใช้สรุปผลการหาประสิทธิภาพของการแยกพยางค์เสียงพูด ภาษาไทยด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ ดังสถิติต่อไปนี้

มัธยฐานเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) กรณีข้อมูลแจกแจงความถี่ (พรรณี สীগิจ วัฒนะ. 2544 : 8)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (3.1)$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
	X	แทน	จำนวนของการแยกพยางค์เสียงถูกต้อง
	n	แทน	จำนวนสมาชิกในกลุ่มตัวอย่าง