

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

ในการทดลองซึ่งแบ่ง การทดลองเป็น ส่วนๆ จะพบว่าการทำงานของแต่ละส่วนทำงานได้ตามจุดประสงค์ ซึ่งในส่วนที่สำคัญคือ การวิเคราะห์แถบความถี่ และการใช้ นิวรอลเน็ตเวิร์ค ในการรู้จำรูปแบบของแถบความถี่ โดยจะพบว่าโปรแกรมวิเคราะห์และรู้จำเสียงพูด สามารถรู้จำเสียงได้ถูกต้องเฉลี่ย 87.7 % และในการประมวลผล ตั้งแต่รับสัญญาณเสียงจนถึงให้ผลลัพธ์ ใช้เวลา 2 วินาที โดยเป็นเวลาที่ใช้บันทึกสัญญาณเสียง 1 วินาที และเป็นเวลาดำเนินการแถบความถี่อีก 1 วินาที สาเหตุที่การคำนวณแถบความถี่ใช้เวลามาก ก็เพราะเราใช้ช่วงเวลาของเสียงยาวทำให้ต้องแบ่งข้อมูลมาคำนวณเป็นช่วงๆ ถึง 50 ครั้งทำให้ใช้เวลามาก และในส่วนของนิวรอลเน็ตเวิร์ค เวลาที่ใช้ในการรู้จำ (Recognize) น้อยมาก แต่เวลาที่ใช้ในการเรียนรู้ตัวอย่างกลับใช้เวลามาก คือ การเรียนรู้จำนวน 1,500,000 ครั้งจะใช้เวลาในการเรียนถึง 46 ชั่วโมง

จากผลการทดลองอาจสรุป ได้ว่าระบบที่ออกแบบนี้เหมาะสำหรับการรู้จำเสียงพูดแบบพยางค์ไม่ต่อเนื่อง ทั้งนี้เพราะเวลาที่ใช้ในการประมวลผลยังใช้เวลามากเกินไป และในส่วนของเน็ตเวิร์ค ถึงแม้ในการรู้จำ (Recognize) จะใช้เวลาน้อยมาก แต่ในการเพิ่มคำสั่ง หรือเพิ่มตัวอย่างจำเป็นต้องสอนในเน็ตเวิร์คใหม่ทั้งหมด ซึ่งจะใช้เวลาอีกมาก ทำให้โปรแกรมไม่เหมาะในการใช้งานจริง

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

จากการศึกษาและทดลอง ระบบวิเคราะห์และรู้จำเสียงพูด สามารถสรุปปัญหา ที่มีผลต่อการทำงานของระบบได้ดังนี้

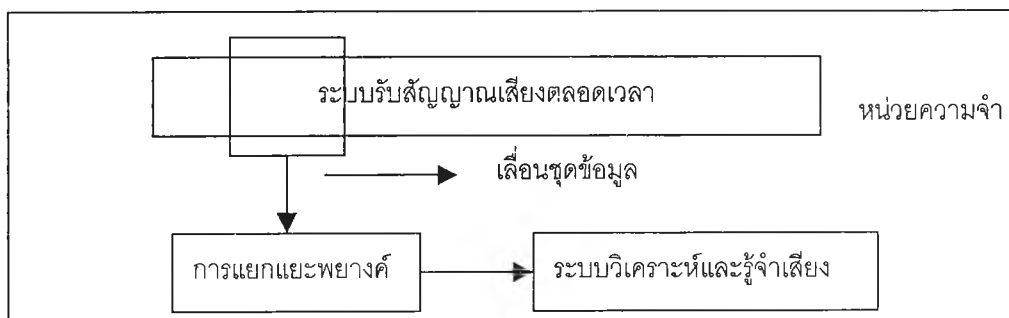
5.2.1 การหาคุณลักษณะของเสียง เพื่อแยกแยะความแตกต่างของเสียงพูดแต่ละคำ ซึ่งในส่วนนี้มีปัจจัยอื่นๆ เข้ามามีผลต่อการวิเคราะห์มาก เช่น ความดังของเสียง ความเร็วในการพูด และคุณภาพของเสียง โดยทั้งหมดมีผลให้การวิเคราะห์ผิดพลาดได้

5.2.2 สภาพแวดล้อม เนื่องจากระบบออกแบบมาให้ใช้ในสภาพแวดล้อมปกติ ไม่มีการควบคุมทำให้ระหว่างใช้งาน ยังคงมีสัญญาณรบกวนอยู่ตลอดเวลา ทำให้การวิเคราะห์แถบความถี่อาจผิดพลาดได้

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากโปรแกรมวิเคราะห์และรู้จำเสียงพูด ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นการรู้จำเสียงเป็นคำๆ ยังไม่สามารถใช้ได้กับการพูดแบบต่อเนื่องทั้งนี้เพราะระบบยังต้องใช้เวลาประมวลผลคำแต่ละคำ นานพอสมควร ดังนั้นถ้าสามารถลดเวลาประมวลผลลงจะทำให้สามารถรู้จำเสียงของคำที่ต่อเนื่องกันได้ และจะต้องศึกษาการแยกพยางค์ ที่รับเข้ามาพร้อมกันให้ได้ นอกจากนี้ควรมีหลักทางด้านภาษาศาสตร์ เข้ามาช่วยในการคาดการณ์คำในประโยค จะทำให้ เราได้ โปรแกรมวิเคราะห์และรู้จำเสียงพูดแบบต่อเนื่อง ดังนั้นอาจสรุปแนวทางในการพัฒนาระบบได้ดังนี้

- 5.3.1 เพิ่มอัลกอริทึมเพื่อลดหรือขจัดสัญญาณรบกวนออกจากสัญญาณเสียงก่อนการประมวลผล
- 5.3.2 แก้ไขปัญหาการจุดเริ่มต้นคำและความไม่ต่อเนื่องของเฟรมข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ โดยการออกแบบระบบให้เป็น 2 ระบบและทำงานขนานกัน คือ
 - 5.3.2.1 ระบบรับสัญญาณเสียงพูด จะรับข้อมูลสัญญาณเสียงมาเก็บไว้ในหน่วยความจำตลอดเวลา
 - 5.3.2.2 ระบบวิเคราะห์และรู้จำเสียง จะทำการเลื่อนชุดข้อมูลเสียงในหน่วยความจำ เพื่อนำไปประมวลผลตลอดเวลา



รูปที่ 3.14 ระบบที่เป็นแนวทางพัฒนา

- 5.3.3 ศึกษาการแยกแยะพยางค์ในประโยชน์ เพื่อให้การความคำนวณหาคุณลักษณะรวดเร็วขึ้น
- 5.3.4 ศึกษาการประมวลผลด้านภาษา เพื่อช่วงในการหาความน่าจะเป็นของผลลัพธ์