

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันคนพิการทางหู และคนพิการทางเสียง สื่อสารกันโดยใช้ภาษามือซึ่งคนที่สื่อสารด้วยนั้นต้องรู้ภาษามือเช่นกัน จะทำให้คนที่ไม่รู้ภาษามือ จะสื่อสารกับคนพิการทางหูและทางเสียงได้ลำบาก เพราะไม่เข้าใจภาษามือ ปัจจุบันมีการวิจัยและพัฒนาเพื่อแก้ไขปัญหาการลดช่องว่างระหว่างคนพิการกับคนปกติในต่างประเทศมากมาย เช่น ในสหรัฐอเมริกา เป็นต้น ซึ่งการวิจัยเหล่านี้มีจุดประสงค์ที่จะทำให้คนพิการมีส่วนร่วมในสังคมและดำรงชีวิตเหมือนคนปกติ ในจำนวนคนพิการในแต่ละประเทศสามสี่ คนหูหนวกเป็นคนพิการที่มีความบกพร่องทางประสาทรับฟังเท่านั้น แต่สำหรับคนที่หูหนวกมาแต่ตั้งแต่กำเนิดจะไม่สามารถพูดเสียงที่ถูกต้องได้ เพราะคนหูหนวกจะไม่เคยได้รับฟังเสียงของคำแต่ละคำ ทำให้ไม่สามารถออกเสียงได้ถูกต้อง ซึ่งทำให้การสื่อสารระหว่างคนหูหนวกหรือคนพูดไม่ได้กับคนปกติยังมีความยากลำบากอยู่ กล่าวคือ ในเวลาที่คนหูหนวกคุยกับคนหูหนวกด้วยกันเองจะใช้ภาษามือ ซึ่งใช้ลักษณะท่าทางและตำแหน่งของมือสื่อความหมายและภาษามือก็ถูกนำมาใช้ในการสนทนาหรือติดต่อกับคนปกติด้วยเพราะคนหูหนวกไม่สามารถฟังเสียงของคนปกติได้ คนปกติจึงจำเป็นต้องรู้ภาษามือหรืออาจต้องคุยกับคนหูหนวกโดยผ่านล่ามภาษามือ ดังนั้นจึงได้มีระบบการจดจำภาษามือเกิดขึ้น ซึ่งในปัจจุบันมีการนำทฤษฎีต่างๆ มาใช้อย่างมากมาย เช่น Template matching, Neuron networks และ Hidden Markov Model และในงานวิจัยฉบับนี้ได้นำเสนอการพัฒนาสร้างโมเดลของการเคลื่อนไหวระหว่างมือด้วยการคำนวณ เพื่อให้การรู้จำภาษามือไทยชนิดต่อเนื่องมีความถูกต้องมากขึ้น

ผู้วิจัยจึงตระหนักในปัญหาที่เกิดขึ้น จึงริเริ่มทำงานวิจัยเกี่ยวกับการติดต่อสื่อสารในกลุ่มผู้พิการทางหู ซึ่งมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อให้ผู้พิการทางหูติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้
2. เพื่อให้ผู้พิการทางหูติดต่อกับคอมพิวเตอร์ได้

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษางานวิทยานิพนธ์นี้ เพื่อศึกษาและพัฒนาวิธีการรู้จำภาษามือไทยแบบต่อเนื่อง เพื่อใช้ในระบบการแปลภาษามือไทยอัตโนมัติ โดยนางงานวิจัยนี้ไปผสมผสานกับระบบเดิมในส่วนของการตรวจจับท่าหนึ่ง และใช้ฮิดเดนมาร์คอฟโมเดลในการรู้จำท่าเคลื่อนไหวไม่ซ้ำ เพื่อใช้ในระบบการแปลภาษามือไทยอัตโนมัติ ซึ่งช่วยทำให้ระบบโดยรวม

สามารถรู้จำและแปลภาษามือไทยอัตโนมัติได้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น สามารถสรุปวัตถุประสงค์ออกเป็นได้ดังนี้

- 1.2.1 เพื่อศึกษาและพัฒนาวิธีการรู้จำภาษามือไทยแบบต่อเนื่อง โดยใช้ฮิดเดนมาร์คอฟโมเดล
- 1.2.2 เพื่อพัฒนาวิธีสร้างโมเดลท่าเคลื่อนไหวระหว่างท่ามือ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความถูกต้องในการรู้จำ โดยไม่ต้องอาศัยการสอนท่าเคลื่อนไหวระหว่างมือให้แก่ระบบ
- 1.2.3 เพื่อศึกษาและพัฒนาในการลดเส้นทางการค้นหาด้วย Viterbi algorithm

1.3 สมมุติฐานของการศึกษา

ในระบบแปลภาษามือไทยที่เป็นประโยชน์นั้น หากมีการสร้างโมเดลของท่าเคลื่อนไหวระหว่างมือ (Transitional gesture) โดยการเฉลี่ยค่าได้จากการสอนระหว่างสเตตสุดท้ายของโมเดลท่ามือที่มีความหมายก่อนหน้ากับสเตตแรกของโมเดลท่ามือที่มีความหมายถัดไป จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการรู้จำภาษามือแบบต่อเนื่องได้ อีกทั้งลดความซับซ้อนให้แก่ระบบและยังเป็นการลดขนาดฐานข้อมูลอีกด้วย

1.4 ขอบเขตของการดำเนินงานวิจัย

- 1.4.1 เป็นงานวิจัยที่เป็นแบบ Signer dependence คือ แบบที่ขึ้นกับผู้ทำท่ามือ โดยจะหนึ่งคนจะมีหนึ่งฐานข้อมูล และเป็นการทำท่ามือที่ต่อเนื่องโดยผู้ทำท่ามือต้องไม่มีความลังเลในการทำท่ามือ
- 1.4.2 การเริ่มทำท่ามือจะต้องเริ่มด้วยท่ามือที่กำหนดไว้
- 1.4.3 ท่ามือที่ใช้จะเลือกมาจากวิดีโอทัศน์ประกอบการเรียนการสอนภาษามือไทย และหนังสือภาษามือไทยเล่ม 1-6 [12] ซึ่งเลือกมาใช้เฉพาะคำที่ใช้บ่อยในชีวิตประจำวันประมาณ 100 คำ
- 1.4.4 ภาษามือที่ใช้จะไม่รวมการแสดงออกทางสีหน้า (Single Hand)

1.5 ขั้นตอนการศึกษา

- 1.5.1 กำหนดหัวข้อ เป้าหมาย จุดประสงค์ และขอบเขตของการทำวิทยานิพนธ์
- 1.5.2 ศึกษาทฤษฎี และหลักการพื้นฐานที่ใช้ในการวิจัย
- 1.5.3 ศึกษาปัญหา และวิเคราะห์วิธีการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น
- 1.5.4 พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประกอบการทดลอง
- 1.5.5 ทำการทดลอง ปรับปรุง และสรุปผล
- 1.5.6 จัดทำเอกสารประกอบวิทยานิพนธ์

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ในงานวิจัยนี้ได้นำเสนอการรู้จำภาษามือไทยแบบต่อเนื่องและการสร้างโมเดลของการเคลื่อนไหวระหว่างท่ามือด้วยการคำนวณ ซึ่งเป็นการลดการจัดเก็บการเคลื่อนไหวระหว่างท่ามือลงในฐานข้อมูล การสร้างโมเดลของการเคลื่อนไหวระหว่างท่ามือนั้นเป็นการสร้างขึ้นมาใช้ชั่วคราวในหน่วยความจำในขณะที่โปรแกรมทำงานเท่านั้น ไม่ได้เป็นการจัดเก็บถาวร นอกจากนี้ยังเป็นการลดความซับซ้อนและความยุ่งยากในการสอนการเคลื่อนไหวระหว่างท่ามือให้แก่ระบบอีกด้วย และงานวิจัยนี้นำระบบงานวิจัยก่อนหน้านี้ในส่วนของการตรวจจับท่าหนึ่งมาผสมผสาน เพื่อไม่ต้องใช้ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์อย่างเดียวกันทั้งในการรู้จำท่าหนึ่งและท่าเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นการลดการคำนวณและความซับซ้อนอีกทางหนึ่ง และจากระบบงานวิจัยก่อนหน้านี้ยังไม่สามารถแยกและรู้จำท่าเคลื่อนไหวไม่ซ้ำได้ ซึ่งงานวิจัยนี้จะช่วยทำให้ระบบแปลภาษามือไทยแบบต่อเนื่องมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

1.7 โครงสร้างวิทยานิพนธ์

เพื่อความสะดวกในการศึกษาวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จึงแบ่งเป็นส่วนที่สำคัญดังนี้

บทที่ 1 บทนำ กล่าวถึงความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา สมมุติฐานของการศึกษา ขอบเขตของการดำเนินงานวิจัย ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ และโครงสร้างวิทยานิพนธ์

บทที่ 2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กล่าวถึงงานวิจัยที่ผ่านมาในอดีตถึงปัจจุบัน

บทที่ 3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในงานวิจัย อธิบายถึงลักษณะของภาษามือไทย สรีระของมือ ข้อมูลอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย และทฤษฎีแบบจำลองฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์

บทที่ 4 รู้จำท่าทางในภาษามือไทย การสร้างโมเดลท่าเคลื่อนไหวระหว่างมือ รวมถึงอัลกอริทึมที่ใช้ในงานวิจัย

บทที่ 5 อุปกรณ์และข้อมูลที่ใช้ในการทดลอง

บทที่ 6 วิธีการทดลองและผลการทดลองในการรู้จำท่าทางในงานวิจัย

บทที่ 7 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ