



รายงานกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรม

เรื่อง

การถ่ายทอดความรู้ของระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1
Knowledge transfer of Automatic Speech Recognition (Phase 1)



โดย

ดร.มงคล มีลุน

กรมสอบสวนคดีพิเศษ

ได้รับทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรม
โครงการจัดการความรู้การวิจัยเพื่อการใช้ประโยชน์เชิงความมั่นคง
จาก สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ประจำปีงบประมาณ 2564





รายงานกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรม

เรื่อง

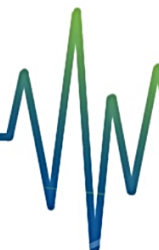
การถ่ายทอดความรู้ของระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1
Knowledge transfer of Automatic Speech Recognition (Phase 1)



โดย

ดร.มงคล มีลุน
กรมสอบสวนคดีพิเศษ

ได้รับทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรม
โครงการจัดการความรู้การวิจัยเพื่อการใช้ประโยชน์เชิงความมั่นคง
จาก สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ประจำปีงบประมาณ 2564



กิตติกรรมประกาศ

โครงการการถ่ายทอดความรู้ของระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1 ได้รับทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรม จากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 ซึ่งเป็นการขยายผลการใช้ประโยชน์ของโครงการการออกแบบและสร้างระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1 ได้รับงบประมาณวิจัยจากสำนักกิจการยุติธรรม กระทรวงยุติธรรม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 โครงการวิจัยฯ มีขั้นตอนการวิจัยตั้งแต่นิยามปัญหาของการวิจัยโดยทีมวิจัยเข้ามาสำรวจความต้องการใช้งานของระบบรู้จำเสียงพูดโดยอัตโนมัติ ผ่านการประชุมสัมมนาจากผู้ใช้งานประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญ พนักงานสอบสวน เจ้าหน้าที่ธุรการ และผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเก็บข้อมูลความต้องการให้ตรงกับผู้ใช้งานมากที่สุด เมื่อวิจัยเสร็จสมบูรณ์ได้มีการนำมาใช้งานนำร่องในการถอดเทปการประชุม และการสอบสวนในกรมสอบสวนคดีพิเศษ แต่มีการใช้งานที่ไม่กว้างขวางมากนัก จนกระทั่งได้รับทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรม ในครั้งนี้ ซึ่งสามารถจัดอบรมให้ความรู้และทดสอบระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1 ให้กับเจ้าหน้าที่ในกรมสอบสวนคดีพิเศษและเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานอื่นๆ ในกระทรวงยุติธรรมให้สามารถใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผ่านการอบรมทั้งแบบ Online และ Onsite โดยได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดี จนกระทั่งทำให้การถ่ายทอดความรู้ของระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1 ประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ทุกประการ

โครงการจัดการความรู้เรื่อง การถ่ายทอดความรู้ของระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1

บทสรุปผู้บริหาร

กรมสอบสวนคดีพิเศษมีพันธกิจเกี่ยวกับการป้องกัน การปราบปราม การสืบสวนและการสอบสวน คดีความผิดทางอาญาที่ต้องดำเนินการสืบสวนและสอบสวนโดยใช้วิธีการพิเศษตามกฎหมายว่าด้วยการสอบสวนคดีพิเศษ โดยในปัจจุบันการเก็บข้อมูลการสอบสวนบุคคลต่าง ๆ อยู่ในรูปแบบของข้อความที่ต้องถูกถอดออกมาจากเสียงในขั้นตอนการสอบสวน ซึ่งเป็นกระบวนการที่ซับซ้อนและใช้เวลานาน ผู้รับผิดชอบโครงการวิจัยจึงมีแนวคิดที่จะนำเอาระบบรู้จำเสียงพูดโดยอัตโนมัติ (Automatic Speech Recognition) เข้ามาเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว โดยหลักการทำงานคือ เมื่อผู้ใช้พูดใส่ไมโครโฟน ระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ (Automatic Speech Recognition) จะแปลงสัญญาณเสียงเป็นข้อความที่พร้อมนำไปใช้งานต่อได้ทันที

ระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ (Automatic Speech Recognition) เป็นเทคโนโลยีที่สามารถนำไปใช้ได้ อย่างหลากหลาย เช่น ในอุตสาหกรรมดูแลสุขภาพ (Health Care) การสั่งการรถยนต์โทรคมนาคม (Telematics) การรายงานในศาล (Court reporting หรือ Real-time Voice Writing) คอมพิวเตอร์แฮนด์ฟรี โทรศัพท์มือถือ หุ่นยนต์ ระบบตอบรับอัตโนมัติ (Interactive Voice Response) และการควบคุมการจราจรทางอากาศ อีกงานที่สำคัญอย่างหนึ่งของการใช้งานระบบรู้จำเสียงพูด (Speech Recognition) คือ แปลงเสียงจากคำพูดให้กลายเป็นตัวหนังสือได้อย่างแม่นยำ โดยพูดภาษาให้ชัดเจนก็สามารถแปลงเป็นตัวเขียนได้ ซึ่งจะเป็นการลดเวลาการทำงานของหน่วยงานต่างๆ ของกรมสอบสวนคดีพิเศษ หรือหน่วยงานภายในกระทรวงยุติธรรมได้ โดยไม่จำเป็นต้องไปนั่งฟังและพิมพ์ตาม ซึ่งเป็นการสิ้นเปลืองเวลาและทำงานซ้ำซ้อนหลายขั้นตอน

กรมสอบสวนคดีพิเศษ ได้เล็งเห็นถึงความจำเป็นในการใช้งานระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ จึงได้ดำเนินโครงการออกแบบและสร้างระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1 ขึ้น โดยว่าจ้างที่ปรึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (มจพ.) ซึ่งเป็นมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐที่มีการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ ด้านเทคโนโลยี และด้านวิศวกรรม และมีความรู้และความเชี่ยวชาญในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งรวมไปถึงด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์เพื่อดำเนินการวิจัยโครงการออกแบบและสร้างระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1 ให้สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายของโครงการ

โครงการการออกแบบและสร้างระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1 ได้รับงบประมาณวิจัยจากสำนักงานกิจการยุติธรรม กระทรวงยุติธรรม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 โครงการวิจัยฯ มีขั้นตอนการวิจัยตั้งแต่เริ่มนิยามปัญหาของการวิจัยโดยทีมวิจัยเข้ามาสำรวจด้วยคุณสมบัติของระบบรู้จำเสียงพูดโดยอัตโนมัติ เมื่อวิจัยเสร็จสมบูรณ์ได้มีการนำมาใช้งานนำร่องในการถอดเทปการประชุม และการสอบสวนในกรมสอบสวนคดีพิเศษ แต่ยังมีการใช้งานที่ไม่กว้างขวางนัก เพื่อให้มีการใช้งานที่หลากหลายขึ้นควรจะมีการฝึกอบรมให้มีการใช้งานในวงกว้างครอบคลุมเจ้าหน้าที่ในกรมสอบสวนคดีพิเศษและเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานอื่นๆ ในกระทรวงยุติธรรม จนกระทั่งได้รับทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรม จากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 ได้มาเป็นโครงการการถ่ายทอดความรู้ของระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1 ซึ่งสามารถจัดอบรมให้ความรู้และทดสอบระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1 ให้กับเจ้าหน้าที่ในกรมสอบสวนคดีพิเศษและเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานอื่นๆ ในกระทรวงยุติธรรมให้สามารถใช้งานระบบได้เป็นอย่างดี รวมถึงการพัฒนาในระยะที่ 2 ในอนาคตโดยใช้ระบบของ Google เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างกว้างขวางมากขึ้น ขยายผลไปสู่หน่วยงานภายนอกกระทรวงยุติธรรมและประชาชนทั่วไปให้สามารถใช้งานระบบได้ต่อไป

สรุปผลโครงการการถ่ายทอดความรู้ของระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1

เมื่อทำการอบรมให้กับเจ้าหน้าที่ในสังกัดกระทรวงยุติธรรมแล้ว ภายหลังจากอบรมทุกครั้งจะให้เจ้าหน้าที่ทำการประเมินผลการอบรมและเสนอข้อเสนอนะเพื่อประโยชน์ในการพัฒนาระบบต่อไป ซึ่งมีตัวอย่าง ดังนี้

- 1) การอบรมครั้งนี้เป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานมากๆ วิทยากร อาจารย์ น่ารัก
 - 2) ควรนำมาใช้กับหน่วยงานภายในกระทรวงยุติธรรม เพื่อเป็นการประหยัดเวลาในการทำงาน และเป็นการทดสอบเพื่อพัฒนาตัวระบบให้จดจำคำเพื่อใช้งานให้ได้ดีมากยิ่งขึ้น
 - 3) พัฒนาโปรแกรม ให้สามารถใช้ได้กับ office อื่นๆ นอกจาก microsoft ได้ และสามารถใช้กับไฟล์ชนิดอื่นๆ นอกจาก word เช่น excel powerpoint
 - 4) อยากให้มีการจัดอบรมในห้วงปฏิบัติการจริง
 - 5) เป็นระบบที่ดี ควรพัฒนาให้สามารถใช้ได้ทุกส่วนราชการ
 - 6) ควรมีการพัฒนาต่อยอดหรืออบรมขยายผลต่อ ให้สามารถนำโปรแกรมมาใช้ประโยชน์ได้ตามบทบาทหน้าที่ของหน่วยงาน
 - 7) อยากให้ส่วนราชการอื่นสามารถใช้งานระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติเพื่องานสอบสวนได้เร็วๆ ขอขอบคุณค่ะ
 - 8) โปรแกรมสามารถแปลงเสียงเป็นข้อความได้ ถ้าสามารถแปลงจากข้อความย้อนกลับเป็นเสียงได้จะสมบูรณ์และต่อยอดได้เยอะมากครับ สามารถนำไปใช้ประกอบในการทำวีดิทัศน์และสื่อประชาสัมพันธ์ได้ครับ
 - 9) หากคู่มือการทำงานนี้สำเร็จและนำไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพจะลดปัญหาการทำงานและจะเกิดประโยชน์ต่อการทำงานของกรมพินิจมาก
 - 10) ตัวโปรแกรมควรพัฒนาในด้านภาษาอังกฤษเพราะว่าปัจจุบันมีการนำศัพท์ภาษาอังกฤษมาใช้ในชีวิตประจำวันมากขึ้น
 - 11) ในอนาคตอยากให้มีความอ่านตามคำพูดที่แปลงคะ จะได้เป็นการเช็คความถูกต้องและความสิ้นไหลระหว่างภาษาพูด และภาษาพิมพ์
 - 12) ควรนำมาใช้กับหน่วยงานภายในกระทรวงยุติธรรม เพื่อเป็นการประหยัดเวลาในการทำงาน และเป็นการทดสอบเพื่อพัฒนาตัวระบบให้จดจำคำเพื่อใช้งานให้ได้ดีมากยิ่งขึ้น
- จากข้อเสนอแนะดังกล่าวจึงสามารถสรุปได้ว่าระบบรู้จำเสียงพูดสามารถแปลงเสียงพูดให้เป็นตัวหนังสือได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำมาใช้ในการสอบสวนหรือการถอดรายการการประชุม ทำให้ลดระยะเวลาการทำงานส่งผลให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น รวมถึงจากการถ่ายทอดความรู้ในครั้งนี้ทำให้เจ้าหน้าที่ของกรมสอบสวนคดีพิเศษและเจ้าหน้าที่ในกระทรวงยุติธรรมมีประสบการณ์ตรงในการใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ และนำไปใช้ในภารกิจของหน่วยงานต่อไป รวมถึงเพิ่มฟังก์ชันในการถอดเสียงภาษาอังกฤษ และการอ่านออกเสียงในขณะแปลผลเป็นตัวหนังสือด้วย

รายละเอียดเกี่ยวกับแผนงานกิจกรรม

ชื่อกิจกรรม (ไทย)..... การถ่ายทอดความรู้ของระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1
(อังกฤษ)..... Knowledge transfer of Automatic Speech Recognition (Phase 1)

ชื่อคณะผู้วิจัย..... ดร.มงคล มีคุณ กรมสอบสวนคดีพิเศษ 128 ถ.แจ้งวัฒนะ แขวงทุ่งสองห้อง
เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210 โทร.085-1358542
E-mail.: mongkol_m@dsi.go.th, mongkolmee55@gmail.com

งบประมาณและระยะเวลาทำกิจกรรม

ได้รับงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2564

งบประมาณที่ได้รับ.....790,000.....บาท

ระยะเวลาดำเนินกิจกรรม ตั้งแต่ มิ.ย. 2564 ถึง มิ.ย. 2565

สรุปกิจกรรม

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ เป็นเทคโนโลยีที่สามารถนำไปใช้ได้อย่างหลากหลาย เช่น ในอุตสาหกรรมดูแลสุขภาพ และช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งานคอมพิวเตอร์ให้กับผู้ใช้ต่างๆ ได้ เช่น ผู้สูงอายุที่ไม่มี ความชำนาญในการใช้อุปกรณ์นำเข้า และผู้ที่มีความทุพพลภาพทางร่างกาย ได้แก่ ผู้พิการทางมือและผู้พิการทางสายตา ซึ่งช่วยลดความเหลื่อมล้ำในสังคมได้ โดยแปลงเสียงจากคำพูดให้เป็นตัวหนังสือได้เพียงพูดภาษาให้ชัดเจน ซึ่งจะเป็นการลดเวลาการทำงาน โดยไม่จำเป็นต้องไปนั่งฟังและพิมพ์ทำให้งานที่ซ้ำซ้อนหลายขั้นตอนได้

วัตถุประสงค์

เพื่อถ่ายทอดความรู้ในการใช้งานระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1 ให้เจ้าหน้าที่ของกรมสอบสวนคดีพิเศษและเจ้าหน้าที่ในกระทรวงยุติธรรมสามารถใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ระเบียบวิธีวิจัย

1) แจ้งหน่วยงานในกรมสอบสวนคดีพิเศษและหน่วยงานในสังกัดกระทรวงยุติธรรมเพื่อส่งรายชื่อผู้รับเข้าร่วมฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม จำนวน 4,000 คน

2) ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการในการใช้งานระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1 ให้กับเจ้าหน้าที่ในกระทรวงยุติธรรม

ผลการดำเนินงานกิจกรรม

ได้ทำการอบรมการถ่ายทอดความรู้ในการใช้งานระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1 ให้กับเจ้าหน้าที่ของกรมสอบสวนคดีพิเศษและเจ้าหน้าที่ในกระทรวงยุติธรรมให้สามารถใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพแล้ว จำนวน 4,031 คน โดยผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ (Zoom Meeting) และในสถานที่อบรม (Onsite)

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

ประสิทธิภาพของการแปลงเสียงพูดเป็นตัวอักษรของระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1 นั้น มีองค์ประกอบ 3 ประการ ที่จะทำให้ได้ผลการทดสอบที่ดีที่สุด คือ 1) ไมโครโฟนต้องมีคุณภาพจึงจะทำให้ได้เสียงที่มีคุณภาพ สัญญาณรบกวนน้อยที่สุด จากการทดสอบไมโครโฟนที่ใช้สายจะมีประสิทธิภาพมากกว่า ไมโครโฟนแบบไร้สาย และไมโครโฟนแบบ USB จะมีปัญหาน้อยกว่า ไมโครโฟนแบบ AUX หรือ ไมโครโฟนแบบติดตั้งภายในคอมพิวเตอร์ 2) สัญญาณอินเทอร์เน็ตที่มีเสถียรภาพไม่มีการหน่วงเวลา พบว่าสัญญาณอินเทอร์เน็ตจาก WiFi หรือ ของหน่วยงาน มีคุณภาพสัญญาณที่ดีกว่าอินเทอร์เน็ตจากโทรศัพท์เคลื่อนที่ 3) การอ่านออกเสียงของผู้เข้ารับการอบรม ซึ่งถ้าอ่านเป็นธรรมชาติจะให้ผลที่ดีกว่าการอ่านแบบช้าหรือเร็วเกินไป

บทคัดย่อ

ชื่อโครงการ การถ่ายทอดความรู้ของระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1

ชื่อผู้รับผิดชอบโครงการวิจัย ดร.มงคล มีลุน

E-mail mongkol_m@dsi.go.th

ระยะเวลาโครงการ 10 มิถุนายน 2564 ถึง 9 มิถุนายน 2565

กรมสอบสวนคดีพิเศษ ได้เล็งเห็นถึงความจำเป็นในการใช้งานระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ (Auto Speech Recognition) เพื่อภารกิจของกรมสอบสวนคดีพิเศษ ระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติเป็นการแปลงเสียงจากคำพูดให้กลายเป็นตัวหนังสือได้อย่างแม่นยำ โดยการพูดภาษาให้ชัดเจนก็สามารถแปลงเป็นตัวเขียนได้ซึ่งจะเป็นการลดเวลาการทำงานของหน่วยงานหลาย ๆ หน่วยงานของกรมสอบสวนคดีพิเศษ หรือหน่วยงานต่าง ๆ ในกระทรวงยุติธรรมได้โดยไม่ต้องไปนั่งฟังและพิมพ์ตาม ซึ่งเป็นการสิ้นเปลืองเวลาและทำงานซ้ำซ้อนหลายขั้นตอน จึงได้ดำเนินโครงการออกแบบและสร้างระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1 ขึ้น โดยโครงการวิจัยนี้ได้รับงบประมาณวิจัยจากสำนักกิจการยุติธรรม กระทรวงยุติธรรม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2561 โครงการวิจัยฯ มีขั้นตอนการวิจัยตั้งแต่เริ่มนิยามปัญหาของการวิจัยโดยทีมวิจัยเข้ามาสำรวจความต้องการของผู้ใช้และรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการจัดทำระบบ จากนั้นจัดประชุมเพื่อรับฟังความเห็นจากผู้เกี่ยวข้องและผู้เชี่ยวชาญเพื่อสรุปวางแผนเตรียมความพร้อมของการดำเนินงาน ทำการออกแบบและวิเคราะห์อัลกอริทึมเพื่อให้สอดคล้องกับภารกิจของกรมสอบสวนคดีพิเศษ พัฒนาซอฟต์แวร์ต้นแบบโดยเลือกใช้ระบบรู้จำเสียงพูดภาษาไทย “พาที (PARTII)” ของเนคเทคซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่สร้างโดยนักวิจัยไทย จึงเหมาะสมกับกรมสอบสวนคดีพิเศษที่ต้องการการรักษาข้อมูลที่เป็นความลับ แตกต่างจากซอฟต์แวร์ต่างประเทศที่เครื่องแม่ข่าย (Server) อยู่ต่างประเทศที่ข้อมูลอาจไม่มีความมั่นคงปลอดภัยได้ เมื่อจัดทำโปรแกรมและระบบสำเร็จแล้วมีการทดสอบการใช้งานจากผู้ใช้งานและปรับปรุงระบบเพื่อความถูกต้องความสมบูรณ์ปลอดภัยและมีคุณภาพที่ดี ทำการรวบรวมข้อผิดพลาดและพัฒนาระบบปรับปรุงแก้ไขซอฟต์แวร์ให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น ผ่านการประชุมเพื่อรายงานโครงการต่อผู้เกี่ยวข้องและผู้เชี่ยวชาญ รวมถึงได้รับทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริมการวิจัยและนวัตกรรม ประจำปีงบประมาณ 2564 จากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ สำหรับการถ่ายทอดความรู้ของระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1 ให้กับเจ้าหน้าที่ของกรมสอบสวนคดีพิเศษและเจ้าหน้าที่ในกระทรวงยุติธรรมให้สามารถใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากผลของโครงการวิจัยฯ ทำให้ได้ระบบรู้จำเสียงพูดที่สามารถแปลงเสียงพูดให้เป็นตัวหนังสือได้ผ่านโปรแกรมไมโครซอฟท์เวิร์ดที่ใช้งานทั่วไปทั้งแบบเรียลไทม์ และสามารถนำไฟล์เสียงหรือวิดีโอส่งให้ระบบถอดข้อความเป็นตัวหนังสือได้ จึงสามารถนำมาใช้ในการสอบสวนหรือการถอดรายงานการประชุม ทำให้ลดระยะเวลาการทำงานส่งผลให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น รวมถึงจากการถ่ายทอดความรู้ในครั้งนี้ทำให้เจ้าหน้าที่ของกรมสอบสวนคดีพิเศษและเจ้าหน้าที่ในกระทรวงยุติธรรมมีประสบการณ์ในการใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ และนำไปใช้ในการกิจของหน่วยงานต่อไป รวมถึงเพิ่มฟังก์ชันในการถอดเสียงภาษาอังกฤษ และการอ่านออกเสียงในขณะที่แปลผลเป็นตัวหนังสือด้วย

คำสำคัญ: ระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ การสอบสวน พาที

Abstract

Project Title: Design and Implementation of Automatic Speech Recognition (Phase 1)

Investigator: Dr.MONGKOL MEELOON

E-mail Address: mongkol_m@dsi.go.th

Project Period: June 10, 2021 to June 9, 2022

Department of Special Investigation (DSI), is responsible for communication and research and development for the Department of Special Investigation. Their current focus is on the need to develop and use an Automatic Speech Recognition system for special investigation. Automatic speech recognition system can precisely convert speech into text just by using clear spoken words, which is then converted into text. This has the potential to significantly reduce the working time of many departments of the Department of Special Investigation and agencies in the Ministry of Justice without requiring listening in person and manual typing which is inefficient as it involves numerous other associated redundant steps. Therefore, we have initiated a project to design and implement an automatic speech recognition system (Phase 1). This research project received research funding from The office of Justice Affairs, Ministry of Justice during the budget year 2018. This research project step 1 starts by defining the problems of research by the research team as they explore the needs of the users and collect the data used to create the system. Then a meeting was held to hear opinions from relevant parties and experts to summarize the preparation plan for the operation. This includes designing and analyzing algorithms to comply with the Department of Special Investigation's mission. Also discussed were plans to develop the prototype software by selection of the NECTEC "PARTII" speech recognition system, which is a software created by Thai researchers. This made it suitable for the Department of Special Investigation that needs their confidential information to be secure as foreign software may have their Server located out of the country where data may not be secure. Once the program and system have been successfully created, there will be pilot testing by users to improve the system for accuracy, integrity, security and quality control. Further through collection of bug reports while continuing the development of the system would ensure improvement of the software to be more complete. In addition, meetings would be held regularly to discuss and report on the project development progress to relevant persons and experts. Including receiving grants to support research and innovation activities for fiscal year 2021 from the National Research Council of Thailand (NRCT) for the transfer of knowledge of the automatic speech recognition system (Phase 1) to officials of the Department of Special Investigation and officials in the Ministry of Justice so that they can use the system effectively.

The result of the research project would be a speech recognition system that can convert speech into text via a Microsoft Word program in real time and would have the capability to import audio or video files into the system to convert it into text files. It therefore would be ideal for use in investigation procedures or for preparing minutes of meeting and would significantly reduce manual work time thus resulting in a more efficient and streamlined operation. Including from this knowledge transfer, officials of the Department of Special Investigation and officials in the Ministry of Justice have experience in using the system effectively and used in the mission of the next agency. Including adding a function to transcribe and reading aloud while interpreting the result as a letter.

Keywords: Automatic speech recognition system, Investigation, Partii

สารบัญเรื่อง

หน้า

กิตติกรรมประกาศ	ก
บทสรุปผู้บริหาร	ข
รายละเอียดเกี่ยวกับแผนกิจกรรม	ง
สรุปกิจกรรม	ง
บทคัดย่อ	ฉ
Abstract	ช
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมา	1
1.2 วัตถุประสงค์	3
1.3 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	3
บทที่ 2 องค์ความรู้หรือเทคโนโลยี	
2.1 เทคโนโลยี หรือ นวัตกรรม ที่นำมาขยายผลแก่กลุ่มเป้าหมายในครั้งนี้	5
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	
3.1 ระเบียบวิธีวิจัย	14
บทที่ 4 ผลการวิจัย	
4.1 ผลการดำเนินงาน	16
4.2 รายละเอียดของขั้นตอนการดำเนินงานและสรุปผลของกิจกรรมในรูปแบบ info graphic	17
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน นำเสนอ องค์ความรู้ เทคโนโลยี หรือนวัตกรรม ที่ได้วิเคราะห์ สังเคราะห์ และจัดการความรู้ และนำมาขยายผลแก่กลุ่มเป้าหมายในครั้งนี้	21
5.2 ข้อเสนอแนะจากผู้เข้ารับการอบรมเพื่อพัฒนาระบบ	33
5.3 ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย	35
5.4 การวิจัยขั้นต่อไป	35
5.5 ผลผลิต	35
5.6 งบประมาณที่ใช้ในโครงการ	36
5.7 สรุปผลการใช้งานจากผู้เข้ารับการอบรม	37
บรรณานุกรม	38
ประวัติผู้วิจัย	40
ภาคผนวก	44

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 2.1	หลักการโดยทั่วไปของระบบระบุคำพูด	5
ภาพที่ 2.2	ฟังก์ชันกรอบชนิด Hamming Windows	6
ภาพที่ 2.3	การกรองความถี่สัญญาณเสียงพูดแบบ low-pass filter	6
ภาพที่ 2.4	การตัดหัว-ท้ายเสียง ของสัญญาณเสียงพูดที่ต่อเนื่อง	7
ภาพที่ 2.5	การสุ่มสัญญาณ (signal sampling) และการควอนไทซ์ (quantization)	7
ภาพที่ 2.6	ตัวอย่างเสียงพูด	7
ภาพที่ 2.7	แผนภาพแสดง HMM แบบ 5 สถานะ ที่มีการเปลี่ยนแปลงสถานะแบบซ้ายไปขวา	10
ภาพที่ 2.8	แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของสมองมนุษย์	11
ภาพที่ 2.9	โครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น ที่ใช้การสอนแบบอัลกอริทึมการแพร่ย้อนกลับ (Backpropagation Neural Network)	10
ภาพที่ 2.10	ภาพรวมขั้นตอนการใช้งาน	13
ภาพที่ 4.1	กิจกรรมการถ่ายทอดความรู้ในรูปแบบภาษาไทยของ info graphic	18
ภาพที่ 4.2	กิจกรรมการถ่ายทอดความรู้ในรูปแบบภาษาอังกฤษของ info graphic	19
ภาพที่ 4.3	เอกสารประชาสัมพันธ์เชิงรุกของการถ่ายทอดความรู้	20
ภาพที่ 5.1	คณะทำงานโครงการถ่ายทอดความรู้ของระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1	21
ภาพที่ 5.2	ผู้เข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการ “การถ่ายทอดความรู้ของระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1”	21
ภาพที่ 5.3	การเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการอบรมแบบ Online	22
ภาพที่ 5.4	กิจกรรมวงล้อเพื่อหาผู้โชคดีรับรางวัลและได้รับการทดสอบระบบ	23
ภาพที่ 5.5	การร่วมกิจกรรมทดสอบการแปลงเสียงพูดเป็นตัวหนังสือด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์	23
ภาพที่ 5.6	บรรยากาศการร่วมกิจกรรมทดสอบระบบของผู้เข้ารับการอบรม	24
ภาพที่ 5.7	ของรางวัลสำหรับผู้เข้าร่วมกิจกรรม	24
ภาพที่ 5.8	ผู้เข้าร่วมกิจกรรมอบรมเชิงปฏิบัติการ วันที่ 25 เมษายน 2565	24
ภาพที่ 5.9	บรรยากาศการบรรยายภายในห้องอบรม วันที่ 25 เมษายน 2565	25
ภาพที่ 5.10	วิทยากรอธิบายอุปกรณ์ที่ใช้ในการอบรม วันที่ 25 เมษายน 2565	25
ภาพที่ 5.11	ผู้เข้ารับการอบรมร่วมทดสอบระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1 วันที่ 25 เมษายน 2565	26
ภาพที่ 5.12	แนะนำผู้เข้ารับการอบรมเพื่อร่วมทดสอบระบบ วันที่ 25 เมษายน 2565	26

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 5.13 มอโบราณวัลแก่ผู้เข้ารับการอบรมที่ร่วมทดสอบระบบ วันที่ 25 เมษายน 2565	27
ภาพที่ 5.14 ผู้เข้ารับการอบรมที่ร่วมทดสอบระบบของกรมคุ้มครองสิทธิและเสรีภาพ วันที่ 2 มิถุนายน 2565	27
ภาพที่ 5.15 คณะผู้จัดอบรมของกรมสอบสวนคดีพิเศษและกรมคุ้มครองสิทธิและเสรีภาพ วันที่ 2 มิถุนายน 2565	28
ภาพที่ 5.16 กล่าวเปิดการอบรมโดยเลขานุการกรมคุ้มครองสิทธิและเสรีภาพ วันที่ 2 มิถุนายน 2565	28
ภาพที่ 5.17 การบรรยายของวิทยากรของกรมสอบสวนคดีพิเศษ วันที่ 2 มิถุนายน 2565	29
ภาพที่ 5.18 แนะนำวิธีติดตั้งโปรแกรมการใช้ระบบรู้จำเสียงพูด วันที่ 2 มิถุนายน 2565	29
ภาพที่ 5.19 บรรยายภาคการอบรมการใช้ระบบรู้จำเสียงพูด วันที่ 2 มิถุนายน 2565	30
ภาพที่ 5.20 ผลการประเมินของผู้เข้ารับการอบรม	31

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา

สืบเนื่องจากเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยีได้ส่งผลกระทบต่อการดำเนินการในกระบวนการยุติธรรมเป็นอย่างมาก ซึ่งประชาชนมีความคาดหวังให้เกิดความเป็นธรรมในการเข้าถึงกระบวนการยุติธรรม ความเสมอภาคและเท่าเทียมในกระบวนการพิจารณาคดีหรือทราบผลการพิจารณาคดีที่สอดคล้องตามหลักนิติธรรม อีกทั้งมีมาตรการคุ้มครองเจ้าหน้าที่รัฐในการปฏิบัติงานโดยปราศจากการแทรกแซงหรือครอบงำซึ่งจะช่วยให้เกิดการระงับข้อพิพาทได้ ครอบคลุมถึงผู้มีโอกาส และผู้ขาดโอกาสทางสังคม โดยมีเป้าหมายเพื่อจะให้เป็นประโยชน์ต่อประชาชนมีความเป็นอยู่ที่ดี ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ความสงบสุข สนิทสนมอันดีของสังคม และอันจะก่อให้เกิดความมั่นคงของประเทศชาติตามลำดับ นอกจากนี้การพัฒนากระบวนการยุติธรรมจะต้องคำนึงถึงการลดขั้นตอนในการปฏิบัติงาน เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ มีความเท่าทันนวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อให้กระบวนการยุติธรรมมีความทันสมัย

กรมสอบสวนคดีพิเศษมีพันธกิจเกี่ยวกับการป้องกัน การปราบปราม การสืบสวนและการสอบสวนคดีความผิดทางอาญาที่ต้องดำเนินการสืบสวนและสอบสวนโดยใช้วิธีการพิเศษตามกฎหมายว่าด้วยการสอบสวนคดีพิเศษ โดยในปัจจุบันการเก็บข้อมูลการสอบสวนบุคคลต่าง ๆ อยู่ในรูปแบบของข้อความที่ต้องถูกถอดออกมาจากเสียงในขั้นตอนการสอบสวน ซึ่งเป็นกระบวนการที่ซับซ้อนและใช้เวลานาน ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะนำเอาระบบรู้จำเสียงพูดโดยอัตโนมัติ (Automatic Speech Recognition) เข้ามาเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว โดยหลักการทำงานคือ เมื่อผู้ใช้พูดใส่ไมโครโฟน ระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ (Automatic Speech Recognition) จะแปลงสัญญาณเสียงเป็นข้อความที่พร้อมนำไปใช้งานต่อได้ทันที

ในการดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์นั้นมีการติดต่อสื่อสารกับคอมพิวเตอร์อยู่ตลอดเวลาจะโดยการติดต่อด้วยมือผ่านอุปกรณ์นำเข้า (Input Devices) ที่ปัจจุบันได้มีการพัฒนาขึ้นมาหลายชนิด เช่น คีย์บอร์ด หรือ เมาส์ หรือ ปุ่มที่มีอยู่หลากหลายบนแป้นโทรศัพท์ แต่การติดต่อที่เป็นธรรมชาติมากที่สุด คือ การใช้เสียงพูด การติดต่อกับคอมพิวเตอร์ด้วยเสียงพูดนั้นช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งานคอมพิวเตอร์ให้กับผู้ใช้ต่าง ๆ ได้ เช่น ผู้สูงอายุที่ไม่มีความชำนาญในการใช้อุปกรณ์นำเข้าที่มีอยู่มากมายหลายชนิด และผู้ที่มีความทุพพลภาพทางร่างกาย ได้แก่ ผู้พิการทางมือและผู้พิการทางสายตา ซึ่งช่วยลดความเหลื่อมล้ำในสังคมได้

ระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ (Automatic Speech Recognition) เป็นเทคโนโลยีที่สามารถนำไปใช้ได้อย่างหลากหลาย อย่างเช่น ในอุตสาหกรรมดูแลสุขภาพ (Health Care) ผู้ที่ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีนี้ คือ ฝ่ายธุรการ และหมอ พยาบาล เภสัชกรที่ไม่ถนัดการพิมพ์, หรือแม้กระทั่งทางการแพทย์ ก็สามารถนำเทคโนโลยี

นี้ไปใช้เพื่อสั่งการระบบนักบินอัตโนมัติ (Autopilot), ติดตั้งความถี่คลื่นวิทยุ หรือควบคุมการบิน (flight display) เป็นต้น นอกจากนี้ เทคโนโลยีนี้ยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้อีก เช่น การแปลอัตโนมัติ, การสั่งการรถยนต์, การโทรสนเทศ (Telematics), การรายงานในศาล (Court reporting หรือ Real-time Voice Writing), คอมพิวเตอร์แฮนด์ฟรี, โทรศัพท์มือถือ, หุ่นยนต์, ระบบตอบรับอัตโนมัติ (Interactive Voice Response) และการควบคุมการจราจรทางอากาศ เป็นต้น

อีกงานที่สำคัญอย่างหนึ่งของการใช้งานระบบรู้จำเสียงพูด (Speech Recognition) คือ เทคโนโลยีแปลงเสียงจากคำพูดของเรากลายเป็นตัวหนังสือได้อย่างแม่นยำ เพียงแค่พูดภาษานั้นชัดเจนก็สามารถแปลงเป็นตัวเขียนได้ ซึ่งจะเป็นการลดเวลาการทำงานของหน่วยงานหลาย ๆ หน่วยงานได้ โดยไม่จำเป็นต้องไปนั่งฟังและพิมพ์ตาม ซึ่งเป็นการสิ้นเปลืองเวลาและทำงานซ้ำซ้อนหลายขั้นตอน

กรมสอบสวนคดีพิเศษ ได้เล็งเห็นถึงความจำเป็นในการใช้งานระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติเพื่องานสอบสวนคดีพิเศษ จึงได้ดำเนินการโครงการพัฒนาระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติเพื่องานสอบสวน (ระยะที่ 1) ขึ้น โดยความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (มจพ.) ซึ่งเป็นมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐที่มีการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ ด้านเทคโนโลยี และด้านวิศวกรรม และมีความรู้และความเชี่ยวชาญในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งรวมไปถึงด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ ได้ดำเนินการโครงการพัฒนาระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติเพื่องานสอบสวนให้สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายของโครงการ

ระบบรู้จำเสียงพูดโดยอัตโนมัติ (Automatic Speech Recognition) ซึ่งเป็นระบบรู้จำเสียงพูดภาษาไทย “พาทิ (PARTII)” เวอร์ชัน 1.0 มีคุณสมบัติสำคัญดังนี้

- ไม่จำกัดเนื้อหา (Open domain) – พาทิ ได้ใช้วิทยาการใหม่ที่สร้างขึ้น โดยมีพจนานุกรมในระบบขนาดเพียง 40,000 คำ บรรจุหน่วยคำผสมกับหน่วยพยางค์ที่ใช้อยู่ในภาษาไทย หน่วยพยางค์สามารถผสมเป็นคำใหม่ ๆ ที่ระบบไม่รู้จัก ส่งผลให้ครอบคลุมคำศัพท์ได้ใกล้เคียงกับระบบที่มีพจนานุกรมขนาดเกิน 140,000 คำ ทั้งยังช่วยลดปริมาณทรัพยากรที่ต้องใช้ในการคำนวณอย่างมากด้วยเช่นกัน
- ความแม่นยำ 80% (Accuracy) – ภายใต้อการทดสอบกับเสียงพูดผ่านช่องทางข้อมูล (data channel) ด้วยสมาร์ตโฟน โดยไม่กำหนดเนื้อหา ผู้พูด หรือรูปแบบการพูด ระบบให้ความถูกต้องของการรู้จำเกือบ 80% ซึ่งใกล้เคียงกับบริการจากต่างประเทศ
- ตอบสนองภายใน 1.5xRT (Response time) – การทดสอบความเร็วในการตอบสนองภายใต้เครือข่าย WiFi และเครือข่าย 3G จำลอง พบว่าพาทิสามารถตอบสนองได้ภายในเวลาไม่เกิน 1.5 เท่าของความยาวของเสียงอินพุต ซึ่งใกล้เคียงกับการตอบสนองของบริการรู้จำเสียงพูดภาษาไทยจากต่างประเทศ
- เว็บบริการพร้อมติดตั้งและปรับแต่งได้ (Customizable) – จุดเด่นสำคัญของ พาทิ คือ ความเชี่ยวชาญของทีมวิจัยและพัฒนาในการปรับแต่งระบบตามความต้องการ

• ปัจจุบัน พาทิ อยู่ในรูปแบบเว็บบริการพร้อมติดตั้งในหน่วยงานที่ต้องการใช้งาน สามารถขยายบริการตามปริมาณการใช้งาน และปรับแต่งระบบให้สอดคล้องมากขึ้นในเนื้อหาหรือผู้พูดที่กำหนดได้ด้วยคุณสมบัติของระบบรู้จำเสียงพูดโดยอัตโนมัติ เมื่อวิจัยเสร็จสมบูรณ์ได้มีการนำมาใช้งานนำร่องในการถอดเทปการประชุม และการสอบสวนในกรมสอบสวนคดีพิเศษ แต่ยังมีใช้งานที่ไม่กว้างขวางนัก เพื่อให้มีการใช้งานที่หลากหลายขึ้นควรจะมีการฝึกอบรมให้มีการใช้งานในวงกว้างครอบคลุมเจ้าหน้าที่ในกรมสอบสวนคดีพิเศษและเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานอื่นๆ ในกระทรวงยุติธรรม รวมถึงการพัฒนาในระยะที่ 2 โดยใช้ระบบของ Google เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างกว้างขวางขึ้น ขยายผลไปสู่หน่วยงานภายนอกกระทรวงยุติธรรม และประชาชนทั่วไปให้สามารถใช้งานระบบได้

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อถ่ายทอดความรู้ในการใช้งานระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1 ให้เจ้าหน้าที่ของกรมสอบสวนคดีพิเศษและเจ้าหน้าที่ในกระทรวงยุติธรรมสามารถใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.3 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

เทคโนโลยีการรู้จำเสียงพูด (Automatic Speech Recognition) [1]-[8] เป็นระบบที่ช่วยแปลงเสียงพูดให้เป็นข้อความที่ระบบคอมพิวเตอร์หรือผู้ใช้สามารถนำมาใช้ประมวลผลต่อไปได้ การพัฒนาระบบช่วยแปลงเสียงพูดสามารถลดข้อจำกัดในการเข้าถึงเทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่นการนำไปใช้กับระบบประมวลผลภาษาธรรมชาติ เป็นตัวเชื่อมโยงผู้ใช้เข้าสู่บริการทางคอมพิวเตอร์ในรูปแบบต่างๆ ในขั้นตอนรู้จำเสียง ระบบจะสร้างโครงข่ายคำ (Word Network) โดยอาศัยแบบจำลองภาษา (Language Model) โดยระบบรู้จำเสียงพูดนั้นในแต่ละคำจะประกอบด้วยแบบจำลองเสียง (Acoustic Model) ประเภทฮิดเดนมาร์คอฟ (Hidden Markov Model: HMM) ของแต่ละหน่วยเสียงที่มาประกอบกันเป็นคำนั้นๆ หลังจากนั้นระบบจะป้อนเวกเตอร์ของ Speech Feature เข้าไปยังโครงข่ายคำ เพื่อคำนวณค่าความน่าจะเป็นของเสียงที่เข้ามาว่าจะตรงกับเส้นทางใดในโครงข่ายคำ และจะเลือกคำตอบที่ดีที่สุดเป็นเส้นทางที่มีค่าความน่าจะเป็นสูงที่สุด โดยขั้นตอนทั้งหมดจะเป็นการถอดรหัส (Decoding) ซึ่งในทางปฏิบัตินักวิจัยได้ใช้อัลกอริธึมการถอดรหัสแบบ Viterbi beam-search เพื่อลดปริมาณการใช้หน่วยความจำและการคำนวณ ด้วยการลบเส้นทางที่มีค่าความน่าจะเป็นต่ำทิ้งไป

การตอบโต้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ผ่านการใช้เมาส์และคีย์บอร์ดรวมทั้งความสามารถในการเข้าใจคำสั่งการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ อาจทำให้การเข้าถึงเทคโนโลยีสมัยใหม่ยังคงเป็นเรื่องยากและไกลตัวสำหรับผู้คนจำนวนมากไม่น้อย แต่การเข้ามาของระบบรู้จำเสียงพูด (Automatic Speech Recognition:ASR) ได้ทำลายข้อจำกัดเทคโนโลยี ทำให้การใช้งานคอมพิวเตอร์กลับกลายเป็นเรื่องง่าย ที่ผู้ใช้ในทุกระดับชั้น แม้ยังไม่คุ้นเคยและชำนาญในการใช้เทคโนโลยี สามารถโต้ตอบกับระบบคอมพิวเตอร์ได้อย่างง่ายดายเพียงผ่านเสียงพูด เทคนิคที่ใช้การรู้จำเสียงพูด (Speech Recognition), การสร้างระบบที่ทนทานต่อสัญญาณรบกวน (Robust Speech Recognition), การสร้างระบบรู้จำเสียงพูดต่อเนื่องครอบคลุมคำศัพท์จำนวนมาก (Large Vocabulary Continuous Speech Recognition: LVCSR) [9]

ข้อดีระบบรู้จำเสียงพูด (Automatic Speech Recognition:ASR) เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยให้ผู้คนสามารถโต้ตอบกับระบบคอมพิวเตอร์ได้ง่ายขึ้นผ่านเสียงพูด ข้อเสียคือหากมีความผิดปกติทางเสียง เช่น เจ็บป่วย พูดไม่ชัด อาจทำให้เกิดความขัดข้องในการสั่งการ ระบบอาจไม่เข้าใจคำสั่ง หรือประมวลผลเสียงผิดพลาด กลายเป็นคำอื่นไปได้เป็นต้น

ระบบรู้จำเสียงพูด สามารถประยุกต์ใช้กับงานอีกอย่างหนึ่งคือ โปรแกรมใช้เสียงพูดเพื่องานพิมพ์เอกสาร (Speech to Text Program) [10]-[12] คือโปรแกรมที่มีความสามารถในการพิมพ์เอกสารบนโปรแกรมต่างๆ เหมือนการพิมพ์ผ่านทางกรกดปุ่มคีย์บอร์ดได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยจะส่งงานด้วยเสียงพูดผ่าน Microphone โดยโปรแกรมจะกำหนดค่าตั้งต้นให้แก่โปรแกรม ในกรณีที่ผู้ใช้หลายคนซึ่งแต่ละคนจะมีคุณภาพของเสียงที่ต่างกัน เทคนิคที่ใช้การวิเคราะห์สัญญาณเสียงพูด, การแปลงรูปแบบเสียงสัญญาณเสียงพูด, ฟังก์ชันกรองความถี่ดิจิทัล โดยในปัจจุบันโปรแกรมใช้เสียงพูดเพื่องานพิมพ์เอกสาร มีจำหน่ายในท้องตลาดด้วยกันหลายโปรแกรมตัวอย่างเช่น โปรแกรม Dragon NaturallySpeaking ของบริษัท Nuance ประเทศอังกฤษที่สามารถแปลงข้อมูลเสียงเป็นข้อความแต่ตัวโปรแกรมยังไม่สนับสนุนภาษาไทย โปรแกรม ViaTalk's ที่ใช้สำหรับแปลงข้อมูลเสียงเป็นข้อความโดยจะเน้นบริการงานทางด้านระบบ

ตอบรับโทรศัพท์อัตโนมัติ สำหรับโปรแกรมใช้เสียงพูดเพื่องานพิมพ์เอกสารที่สนับสนุนการใช้งานระบบภาษาไทยนั้นมียูต์ด้วยกันหลายตัว [13][14] ตัวอย่างเช่นโปรแกรมพาที้ (PARTY) ที่พัฒนาโดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) โดยเป็นระบบรู้จำเสียงพูดภาษาไทย (PARTY – Thai Speech-to-Text) ซึ่งโปรแกรมนี้อาจช่วยอำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้สามารถพิมพ์ข้อความภาษาไทยได้ทันที โดยใช้เสียงสั่งการและอีกโปรแกรมก็คือโปรแกรม Google CLOUD SPEECH API ของบริษัท Google ซึ่งเป็นลักษณะโปรแกรมแบบ API รู้จำเสียงพูดอัตโนมัติภาษาและคำศัพท์มากกว่า 80 ภาษา สามารถสนับสนุนสตรีมมิ่ง มีคุณสมบัติตัวกรองเนื้อหาที่ไม่เหมาะสมการสนับสนุนเสียงทันที การประมวลผลยังสามารถบูรณาการกับการบริการ API ของ Google อื่น ๆ เช่น ไฟล์เสียงการถ่ายโอนข้อมูลที่จัดเก็บข้อมูล Google Cloud

สำหรับงานวิจัยนี้ได้เลือกใช้โปรแกรมพาที้ (PARTY – Thai Speech-to-Text) ที่พัฒนาโดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) เข้ามาพัฒนาระบบรู้จำเสียงพูดภาษาไทย ให้กับหน่วยงานสังกัดกรมสอบสวนคดีพิเศษ โดยมีจุดแข็งหลายประการนอกจากรองรับภาษาไทยแล้วยังมีคุณสมบัติสำคัญดังนี้ [13]

1. ไม่จำกัดเนื้อหา (Open domain) - พาที้ ได้ใช้วิทยาการใหม่ที่สร้างขึ้น โดยมีพจนานุกรมในระบบขนาดเพียง 40,000 คำ บรรจุหน่วยคำผสมกับหน่วยพยางค์ที่ใช้บ่อยในภาษาไทย หน่วยพยางค์สามารถผสมเป็นคำใหม่ ๆ ที่ระบบไม่รู้จัก ส่งผลให้ครอบคลุมคำศัพท์ได้ใกล้เคียงกับระบบที่มีพจนานุกรมขนาดเกิน 140,000 คำ ทั้งยังช่วยลดปริมาณทรัพยากรที่ต้องใช้ในการคำนวณอย่างมากด้วยเช่นกัน

2. ความแม่นยำ 80% (Accuracy) - ภายใต้การทดสอบกับเสียงพูดผ่านช่องทางข้อมูล (data channel) ด้วยสมาร์ตโฟน โดยไม่กำหนดเนื้อหา ผู้พูด หรือรูปแบบการพูด ระบบให้ความถูกต้องของการรู้จำใกล้เคียงกับบริการจากต่างประเทศ

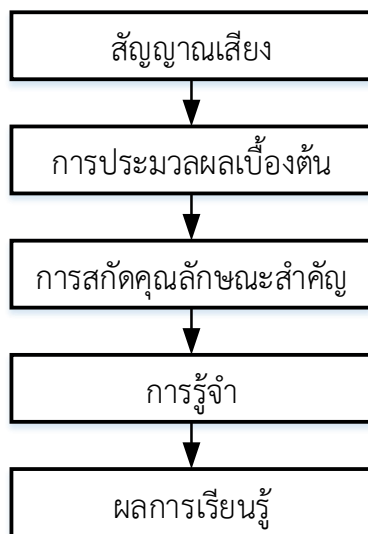
3. มีความเร็วในการประมวลผลสูงสามารถที่จะตอบสนองภายใน 1.5xRT (Response time) การทดสอบความเร็วในการตอบสนองภายใต้เครือข่าย WiFi และเครือข่าย 3G จำลอง พบว่าพาที้สามารถตอบสนองได้ภายในเวลาไม่เกิน 1.5 เท่าของความยาวของเสียงอินพุต ซึ่งใกล้เคียงกับการตอบสนองของบริการรู้จำเสียงพูดภาษาไทยจากต่างประเทศ

บทที่ 2

องค์ความรู้และเทคโนโลยี

2.1 เทคโนโลยี หรือ นวัตกรรม ที่นำมาขยายผลแก่กลุ่มเป้าหมายในครั้งนี้

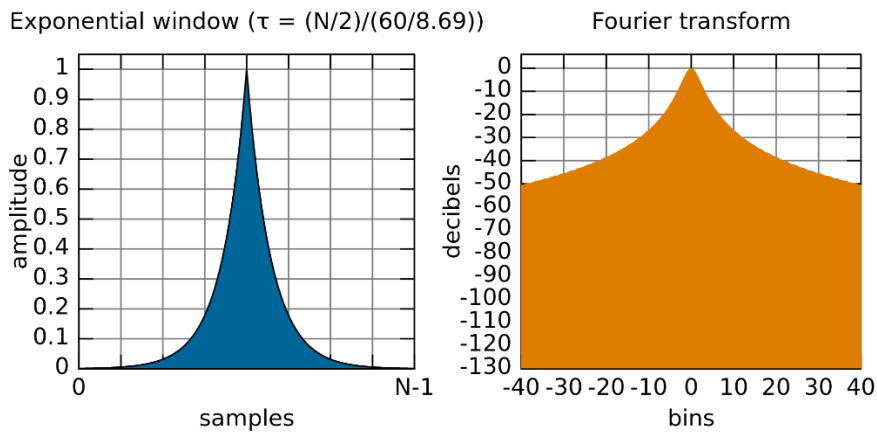
หลักการรู้จำเสียงพูดภาษาไทยในปัจจุบันได้มีงานวิจัยจำนวนมาก ที่มีการวิจัยเกี่ยวกับการรู้จำเสียงพูดภาษาไทย ไม่ว่าจะเป็นเสียงพูดภาษาไทยกลาง หรือแม้กระทั่งเสียงพูดภาษาถิ่น โดยเน้นหลักการสร้างระบบรู้จำเสียงพูดซึ่งได้แสดงไว้ในภาพที่ 2.1 ซึ่งการทำงานจะประกอบด้วยกระบวนการประมวลผลเบื้องต้น (Preprocessing) การสกัดค่าลักษณะสำคัญ (Feature extraction) และการรู้จำ (Recognition)



ภาพที่ 2.1 หลักการโดยทั่วไปของระบบระบุคำพูด

การรู้จำเสียงพูดเริ่มต้นด้วยขั้นตอนของการประมวลสัญญาณเบื้องต้นซึ่งเป็นขั้นตอนในการจัดเตรียมเสียงพูด โดยเริ่มตั้งแต่การแปลงสัญญาณเสียงพูดที่ได้มาจากการบันทึกเสียงมาเป็นสัญญาณเชิงตัวเลขซึ่งได้เป็นข้อมูลเสียงพูด เพื่อที่จะนำไปใช้ในการประมวลผลในขั้นตอนต่อไปได้ เนื่องจากสัญญาณเสียงพูดเป็นค่าทางสถิติที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา ทำให้ไม่สามารถจำลองสัญญาณเสียงพูดเป็นค่าทางสถิติได้ ด้วยเหตุนี้ในการประยุกต์ใช้งานเสียงพูดกับกรรมวิธีสัญญาณดิจิทัลจึงจำเป็นต้องแบ่งสัญญาณเสียงพูดออกเป็นส่วนย่อยสั้นๆ เรียกว่า กรอบเสียงพูดโดยในแต่ละส่วนย่อยนั้นจะมีความยาวประมาณ 10-40 มิลลิวินาที ทำให้ กรอบ

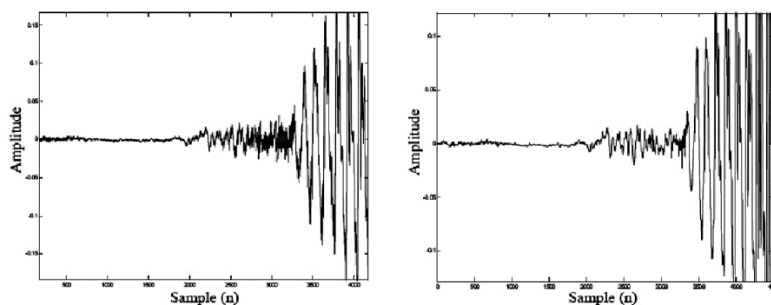
เสียงพูดแต่ละกรอบบมีค่าทางสถิติเปลี่ยนแปลงตามเวลาน้อยมาก จนถือได้ว่าในแต่ละกรอบเสียงพูดมีค่าทางสถิติไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลา จึงสามารถประมวลผลโดยใช้ค่าทางสถิติกับสัญญาณเสียงพูดในแต่ละกรอบได้ ซึ่งขั้นตอนของการวางกรอบสัญญาณนี้ คือการแบ่งสัญญาณเสียงพูดออกเป็นส่วนย่อยๆ เพื่อใช้ในการหาค่าสหสัมพันธ์ ซึ่งมีหลายชนิดด้วยกัน เช่น หน้าต่างแฮมมิง เป็นต้น ในงานวิจัยทั่วไป ส่วนใหญ่จะเลือกใช้ฟังก์ชันกรอบบหน้าต่างแฮมมิง ดังแสดงในภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 ฟังก์ชันกรอบบชนิด Hamming Windows

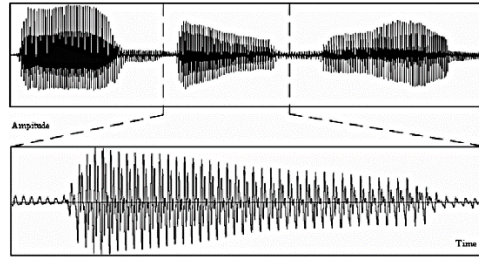
การวางกรอบขนาดสัญญาณ สามารถทำได้ด้วยการลดทอนแอมพลิจูดอย่างช้าๆ ที่บริเวณปลายแต่ละข้างของกรอบข้อมูลเสียงพูดเพื่อป้องกันการเปลี่ยนแปลงที่ไม่ต่อเนื่องอย่างกะทันหันที่ส่วนปลายกรอบสัญญาณและเพื่อเป็นการสร้างค่าการประสานสำหรับผลจากการแปลงฟูริเยร์ของฟังก์ชันกรอบบและแถบสเปกตรัมของเสียงพูด โดยสัญญาณเสียงที่ผ่านการแปลงสัญญาณเป็นดิจิทัลแล้วผ่านการประมวลผลเบื้องต้นสามารถสรุปเป็นขั้นตอนหลัก ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจได้ง่ายขึ้นดังนี้

1. การกรองทางความถี่ (Filtering) เป็นขั้นตอนในการกรองสัญญาณในช่วงความถี่ที่ไม่ต้องการออกโดยอาศัยตัวกรองแบบดิจิทัล ดังแสดงในภาพที่ 3



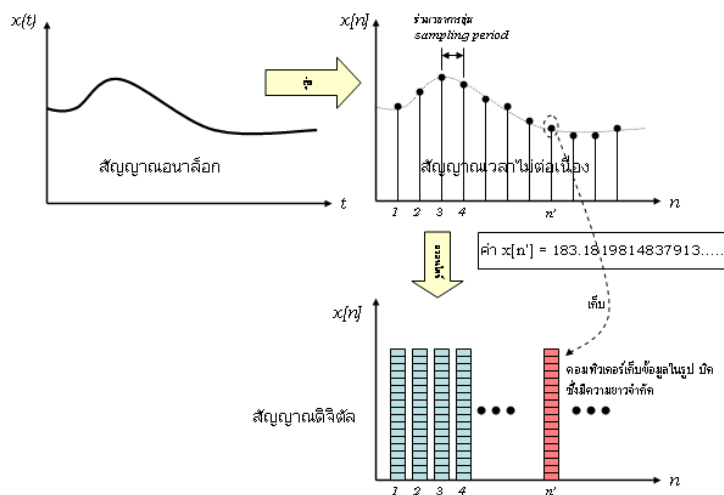
ภาพที่ 2.3 การกรองความถี่สัญญาณเสียงพูดแบบ low-pass filter

2. การตัดหัว-ท้ายเสียง (Endpoint detection) เป็นขั้นตอนในการกำหนดจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของเสียง โดยการแยกส่วนที่เป็นคำพูดออกจากส่วนที่ไม่ใช่คำพูด ดังแสดงในภาพที่ 2.4 วิธีในการตัดหัว-ท้ายเสียงมีหลายวิธี เช่น ใช้ค่าระดับพลังงาน (Energy level) ใช้อัตราการตัดศูนย์ (Zero-crossing rate) เป็นต้น

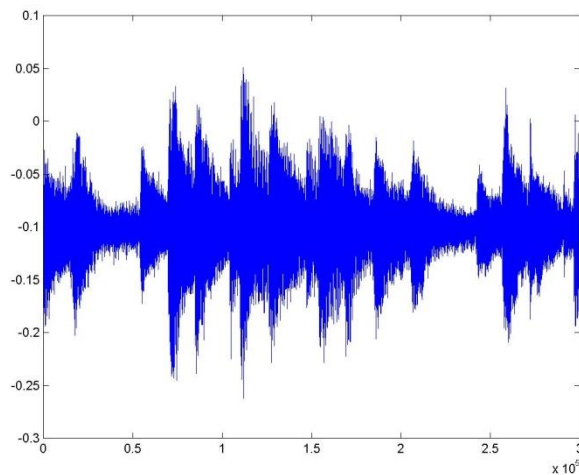


ภาพที่ 2.4 การตัดหัว-ท้ายเสียง ของสัญญาณเสียงพูดที่ต่อเนื่อง

3. การนอร์มอลไลซ์ทางเวลา (Time normalization) เป็นขั้นตอนการเพิ่มหรือลดขนาดความยาวของสัญญาณในเชิงเวลา เพื่อปรับแต่งขนาดความยาวของสัญญาณให้เหมาะสมตามต้องการ ทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับกระบวนการในการรู้จำเสียงว่าจำเป็นต้องนอร์มอลไลซ์สัญญาณให้เท่ากันหรือไม่ วิธีการนอร์มอลไลซ์ทางเวลามีหลายวิธี เช่น การเปลี่ยนอัตราการซีกตัวอย่าง (Sampling rate changing) การประมาณค่าในช่วงเชิงเส้น (Linear interpolation) และการเหลื่อมและรวมส่วนย่อยแบบซิงโครไนซ์ (Synchronized overlap-and-add) เป็นต้น



ภาพที่ 2.5 การสุ่มสัญญาณ (signal sampling) และการควอนไทซ์ (quantization)



ภาพที่ 2.6 ตัวอย่างเสียงพูด

จากภาพที่ 2.5 และภาพที่ 2.6 เป็นตัวอย่างของการการการสุ่มสัญญาณ (signal sampling) และการควอนไทซ์ (quantization) จากตัวอย่างเสียงพูด โดยที่โดเมนของการแปลง (transformed domain) แบ่งออกเป็น

1. ความถี่ (frequency) หรือฟูริเยร์ (Fourier)
 - a. การแปลงฟูริเยร์ (Fourier transform –FT)
 - b. การแปลงฟูริเยร์ไม่ต่อเนื่อง (Discrete Fourier transform –DFT)
 - c. อัลกอริทึมในการแปลงฟูริเยร์ไม่ต่อเนื่องอย่างรวดเร็ว (Fast Fourier transform –FFT)
 - d. การแปลงโคซายน์ไม่ต่อเนื่อง (Discrete Cosine Transform-DCT)
2. เวลาและความถี่ (time-frequency)
 - a. การแปลงฟูริเยร์ในเวลาช่วงสั้น (Short time Fourier transform – STFT)
3. เวลาและสเกล (time-scale) หรือเวฟเลต (wavelets)
 - a. การแปลงเวฟเลต (Wavelet transform)

ขั้นตอนที่สำคัญอีกขั้นตอนหนึ่ง คือการสกัดค่าลักษณะสำคัญเป็นการวิเคราะห์สัญญาณเสียงพูด เพื่อหาค่าที่เหมาะสม สำหรับใช้เป็นตัวแทนข้อมูลเสียงพูดซึ่งเก็บรวบรวมลักษณะสำคัญของเสียงพูดแต่ละเสียง โดยจะนำค่าเหล่านี้ไปฝึกฝนระบบให้รับรู้ถึงความแตกต่างของเสียงพูดแต่ละเสียงและใช้ในการเปรียบเทียบเพื่อแบ่งแยกความแตกต่างของเสียงพูดแต่ละเสียงออกจากกัน ซึ่งการวิเคราะห์หาค่าที่ใช้แทนสัญญาณเสียงที่นำไปใช้ในขั้นตอนการรู้จำ แบ่งได้เป็น 3 กลุ่มหลัก กลุ่มแรกเป็นค่าลักษณะสำคัญระดับสูง (High level feature) ได้แก่ สำเนียงการพูด รูปแบบในการพูด และความเร็วในการพูด เป็นต้น กลุ่มที่สอง จะใช้ค่าลักษณะสำคัญทางฉันทลักษณ์ (Prosodic feature) เช่น ค่าความถี่มูลฐาน (Fundamental frequency) ความถี่ฟอร์มแนนท์ (Formant frequency) และระดับพลังงาน (Energy profile) เป็นต้น ถึงแม้ว่าค่าลักษณะสำคัญแบบนี้จะมีประสิทธิภาพสูงในการรู้จำ แต่ยากในการสกัดจากสัญญาณ กลุ่มสุดท้ายเรียกว่าค่าลักษณะสำคัญแบบเอนVELOPEของสเปกตรัม (Spectral envelop feature) เป็นกลุ่มที่นิยมใช้กันมาก เนื่องจากค่าลักษณะสำคัญส่วนใหญ่สำหรับการรู้จำเสียงจะรวมอยู่ในข้อมูลเชิงสเปกตรัมนี้ อีกทั้งยังง่ายและสะดวกในการคำนวณหาค่าด้วย ตัวอย่างค่าลักษณะสำคัญแบบนี้ได้แก่ สัมประสิทธิ์การประมาณพหุเชิงเส้น (Linear prediction coefficients : LPC) ซึ่ง เป็นเทคนิคที่นิยมนำมาใช้ในการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพของสัญญาณ เช่น Spectral magnitude ของสัญญาณ เทคนิคนี้พิจารณาได้รวดเร็ว แม่นยำและมีประสิทธิภาพซึ่งก็ใช้ได้ดีสำหรับสัญญาณเสียงพูดและนำมาประยุกต์ใช้กับระบบการรู้จำเสียงพูดได้เป็นอย่างดี แบบจำลองการประมาณพหุเชิงเส้นเป็นแบบจำลองแบบใช้ค่าพารามิเตอร์ (Parametric Model) ซึ่งจำลองให้ค่าพารามิเตอร์ที่ได้นี้เกินจากช่องทางเดินเสียงเพื่อจำลองเป็นสัญญาณเสียงพูด

นอกจากนั้นยังมีวิธีอื่นๆ อีก เช่น การหาสัมประสิทธิ์เซปสตรัม (Cepstral coefficient) การหาสัมประสิทธิ์เซปสตรัมบนสเกลเมล (Mel frequency cepstral coefficients: MFCC) เซปสตรัมแบบหักลบค่าเฉลี่ย (Cepstral mean subtraction: CMS) และเซปสตรัมแบบผ่านตัวกรองภายหลัง (Post filtered cepstrum: PFL) เป็นต้น ทั้งยังมีการคำนวณค่าการเปลี่ยนแปลง (Derivative หรือ Delta) ของสัมประสิทธิ์เหล่านี้มาใช้เป็นค่าลักษณะสำคัญเพิ่มเติมได้ด้วย

ขั้นตอนสุดท้าย คือ การรู้จำ (Recognition) ซึ่งประกอบด้วย 2 หน้าที่หลัก คือการนำเวกเตอร์ของค่าลักษณะสำคัญของสัญญาณเสียง ที่อยู่ในชุดอ้างอิงหรือชุดฝึกฝน มาทำการเรียนรู้ เมื่อเรียนรู้แล้วเวกเตอร์ของสัญญาณเสียงที่ต้องการทดสอบการรู้จำจะถูกนำเข้ามาเทียบเคียงเพื่อรู้จำ ขั้นตอนในการเรียนรู้

ขึ้นอยู่กับวิธีในการรู้จำของระบบนั้นๆ บางวิธีก็เพียงแค่เก็บข้อมูลชุดเรียนรู้ไว้เปรียบเทียบกับข้อมูลชุดทดสอบเท่านั้น เช่น วิธีการรู้จำแบบหาค่าระยะห่างยูคลิดีเนียน (Euclidean distance) วิธีไดนามิกไทม์วาร์ปิง (Dynamic time warping: DTW) เป็นต้น ในขณะที่บางวิธี จะนำข้อมูลชุดเรียนรู้ไปแปลงเป็นค่าอ้างอิงที่ต้องการ เช่น โครงข่ายประสาทเทียม (Artificial neural networks: ANN) จะนำข้อมูลชุดเรียนรู้ไปผ่านโครงข่ายที่สร้างขึ้น เพื่อจัดจำรูปแบบ และเก็บเป็นค่าน้ำหนัก (Weight) แทน วิธีควอนไทซ์แบบเวกเตอร์ (Vector quantization: VQ) ซึ่งจะแทนเวกเตอร์ทั้งหมด ของแต่ละสัญญาณเสียงอ้างอิงด้วยเวกเตอร์จำนวนไม่มาก หรือการใช้แบบจำลองฮิดเดนมาร์คอฟ (Hidden markov model: HMM) โดยนำข้อมูลชุดฝึกฝนไปผ่านแบบจำลองที่สร้างขึ้นเพื่อจัดจำรูปแบบ และเก็บค่าทางสถิติและค่าความน่าจะเป็นของแต่ละสถานะไว้ เป็นต้น แต่ทั้งหมดจะมีพื้นฐานอยู่ที่การคำนวณระยะห่างของรูปแบบที่จะรู้จำ และนำค่าระยะห่างที่ได้ไปใช้รู้จำตามแต่ละวิธีนั้นๆ การเลือกใช้วิธีการรู้จำ ขึ้นอยู่กับข้อกำหนดของงาน เช่น วิธี DTW และ ANN เหมาะสมกับระบบแบบกำหนดคำพูดตายตัว ในขณะที่วิธี VQ และ HMM จะเหมาะสมกับระบบงานที่เป็นแบบไม่กำหนดคำพูดมากกว่า ซึ่งในหลักของความเป็นจริงแล้วในการรู้จำ เราไม่ได้นำเอาสัญญาณเสียงพูดจากผู้พูดไปเทียบโดยตรง แต่จะดึงเฉพาะค่าสำคัญของเสียงออกมา เราเรียกค่าสำคัญนี้ว่า Speech feature เพื่อนำไปเป็นตัวแทนของเสียงในการรู้จำได้เป็นอย่างดี ขั้นตอนการแปลงนี้ ซึ่งค่าที่ได้จะถูกเก็บเวกเตอร์ โดยที่เวกเตอร์หนึ่งเวกเตอร์จะแทนสัญญาณเสียงยาวประมาณ 20 มิลลิวินาที แต่ละเวกเตอร์ก็แทนสัญญาณเสียง ที่ค่อย ๆ เลื่อนไปแบบคาบเกี่ยวกัน เช่นเลื่อนไปที่ละ 10 มิลลิวินาที ดังรูปที่ 10 ดังนั้น หากมีเสียงที่ยาว 1 วินาทีเข้ามา ก็จะถูกแทนด้วยเวกเตอร์จำนวน 100 อัน

การเรียงลำดับ (Sequence) ของเวกเตอร์ที่แทนสัญญาณเสียงนี้เรียกว่าลำดับการสังเกตการณ์ (Observation sequence) นอกจากนั้น ในการรู้จำยังต้องเข้าใจคุณลักษณะของแต่ละคำที่เราต้องใช้ในการรู้จำคือ Phone ซึ่งหมายถึง โมเดลการออกเสียง (Pronunciation model) โมเดลเสียง (Acoustic model) และโมเดลภาษา (Language model)

1. Phone คือหน่วยย่อยสุดทางเสียง ตัวอย่างเช่น คำว่า “การ” อ่านออกเสียงด้วยเสียง “ก” ตามด้วยสระ “า” และลงท้ายด้วย เสียงตัวสะกด “น” คือ Phone ในทางภาษาศาสตร์ จะมีสัญลักษณ์มาตรฐานแทนเสียง Phone แต่ละเสียง ตัวอย่างเช่น “k” แทน เสียง “ก” “aa” แทนสระ “า”

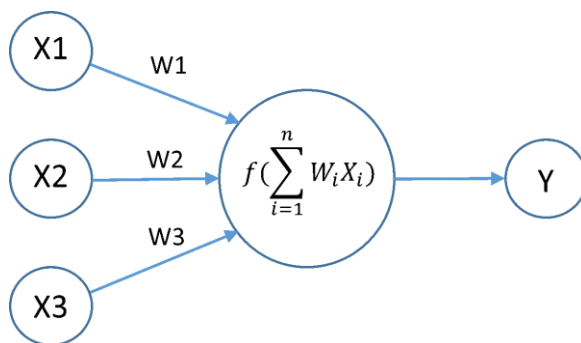
2. โมเดลการออกเสียง (Pronunciation model) จะบอก Sequence ของ Phone เช่น “การ” ออกเสียงว่า “k aa n^” “ขนม” ออกเสียงว่า “kh a n o m^”

3. โมเดลเสียง (Acoustic model) ซึ่งโดยปกติเราจะมีโมเดลเสียง 1 โมเดล ต่อ 1 Phone เมื่อเราป้อน Observation sequence เข้าไปยังโมเดลเสียงใดๆ มันจะคำนวณค่าความน่าจะเป็นที่ Observation sequence นั้นจะเป็นเสียงของ Phone นั้นๆ ความน่าจะเป็นที่วานี้เขียนสั้นๆว่า $P(O|p)$ โดยที่ p คือโมเดลเสียงของ Phone ใด ๆ

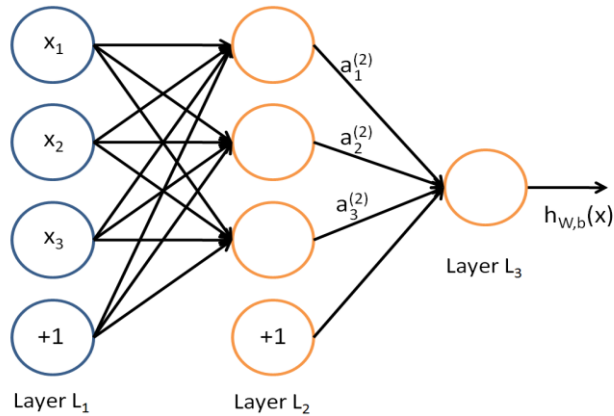
โมเดลภาษา (Language model) คือตัวบอกให้ทราบว่า คำ (Word) นี้ ตามด้วยคำนี้ได้หรือไม่ หรือในบางโมเดลจะบอกค่าความน่าจะเป็นที่คำใดๆ จะพูดต่อกัน เช่น โมเดลภาษาอาจจะบอกว่า “จะ ไป” ได้ แต่ “ไป จะ” ไม่ได้ หรืออาจจะบอกเป็นค่าความน่าจะเป็นว่า “จะ ไป” มีโอกาสเกิดได้ 0.8 แต่ “ไป จะ” มีโอกาสเกิดได้แค่ 0.01 เป็นต้น โมเดลภาษาแท้จริงไม่เพียงบอกโอกาสที่คำสองคำจะเกิดคู่กันเท่านั้น ยังสามารถบอกได้ด้วยว่า ทั้งประโยคมีโอกาสดังกล่าวได้เท่าไร สมมุติว่าเรามีประโยค ซึ่งประกอบด้วยคำต่อๆ กันหลายๆ คำ เช่น $W = (w_1 \dots w_M)$ โดยที่ w แทนคำแต่ละคำ โมเดลภาษาจะบอกว่า W สามารถเกิดได้หรือไม่ หรือบอกเป็นค่าความน่าจะเป็นว่ามีโอกาสเกิดมากน้อยแค่ไหน ขอแทนค่าความน่าจะเป็นด้วย $P(W)$ ขั้นตอนของการรู้จำมี

กับกรณีใหม่ (4 nearest cases) ในการทำนายกรณีใหม่การเรียนรู้แบบเบย์อย่างง่าย (Naïve-Bayes) เป็นเทคนิคที่ถูกตั้งชื่อตามโทมัส เบส์ (Thomas Bayes) เทคนิคแบบการเรียนรู้แบบเบย์อย่างง่าย (Naïve-Bayes) ใช้ทฤษฎี Bayes Theorem ในการคำนวณความน่าจะเป็นซึ่งถูกใช้ในการทำนายผล เมื่อทำการวิเคราะห์กรณีใหม่ การทำนายผลทำได้โดยการรวมผลของตัวแปรอิสระ (independent variable) ที่มีต่อตัวแปรตาม (dependent variable) การเรียนรู้แบบเบย์อย่างง่าย (Naïve-Bayes) เป็นเทคนิคในการแก้ปัญหาแบบ classification ที่ทั้งสามารถคาดการณ์ผลลัพธ์ได้และสามารถอธิบายได้ด้วย ซึ่งจะทำให้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระแต่ละตัวกับตัวแปรตามเพื่อใช้ในการสร้างเงื่อนไขความน่าจะเป็นสำหรับแต่ละความสัมพันธ์ ในทางทฤษฎีแล้วการทำนายผลของ Naïve-Bayes จะถูกต้องถ้าตัวแปรอิสระทั้งหมดเป็นอิสระต่อกัน ไม่ขึ้นกับตัวแปรอิสระตัวใดตัวหนึ่ง ซึ่งในความเป็นจริงแล้ว มีกรณีไม่มากนักที่ตัวแปรอิสระทั้งหมดเป็นอิสระต่อกัน เทคนิคการเรียนรู้แบบเบย์อย่างง่าย (Naïve-Bayes) ยังไม่รองรับข้อมูลที่เป็นข้อมูลต่อเนื่อง (continuous data) ด้วย ดังนั้น ตัวแปรอิสระหรือตัวแปรตามที่มีค่าเป็นค่าต่อเนื่องจะต้องถูกแบ่งเป็นช่วง ซึ่งการแบ่งช่วงนั้น ถ้าแบ่งไม่เหมาะสม ก็จะมีผลต่อคุณภาพของแบบจำลองที่สร้างขึ้น แต่ถ้าไม่คำนึงถึงข้อจำกัดนี้แล้ว เทคนิคการเรียนรู้แบบเบย์อย่างง่าย (Naïve-Bayes) สามารถให้ผลลัพธ์ที่ดีและรวดเร็วได้ ความง่ายและความเร็วทำให้เทคนิคนี้เป็นเครื่องมือที่ดีในการสร้างแบบจำลองและหารูปแบบความสัมพันธ์ที่ไม่ซับซ้อน โครงข่ายประสาทเทียม (Neural networks) มีพื้นฐานมาจากแบบจำลองการทำงานของสมองมนุษย์ และก็สามารถใช้ได้กับปัญหาการแบ่งกลุ่มข้อมูล และการวิเคราะห์การถดถอย เป็นระบบที่จำลองการทำงานของสมองมนุษย์มาใช้ในการเรียนรู้ แยกแยะ ตัดสินใจในสิ่งต่างๆ โดยสถาปัตยกรรมพื้นฐานของโครงข่ายประสาทเทียม (Neural Network Architecture) จากการทำงานของเซลล์ประสาท ได้ถูกนำประยุกต์เป็นโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ ดังภาพที่ 2.8 ซึ่งสามารถแยกโครงสร้างของโครงข่ายประสาทเทียมออกเป็นหลัก ๆ ได้ 2 โครงสร้างดังนี้

- โครงข่ายประสาทเทียมแบบชั้นเดียว (Single layer artificial neural network)
- โครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น (Multi layer artificial neural network)



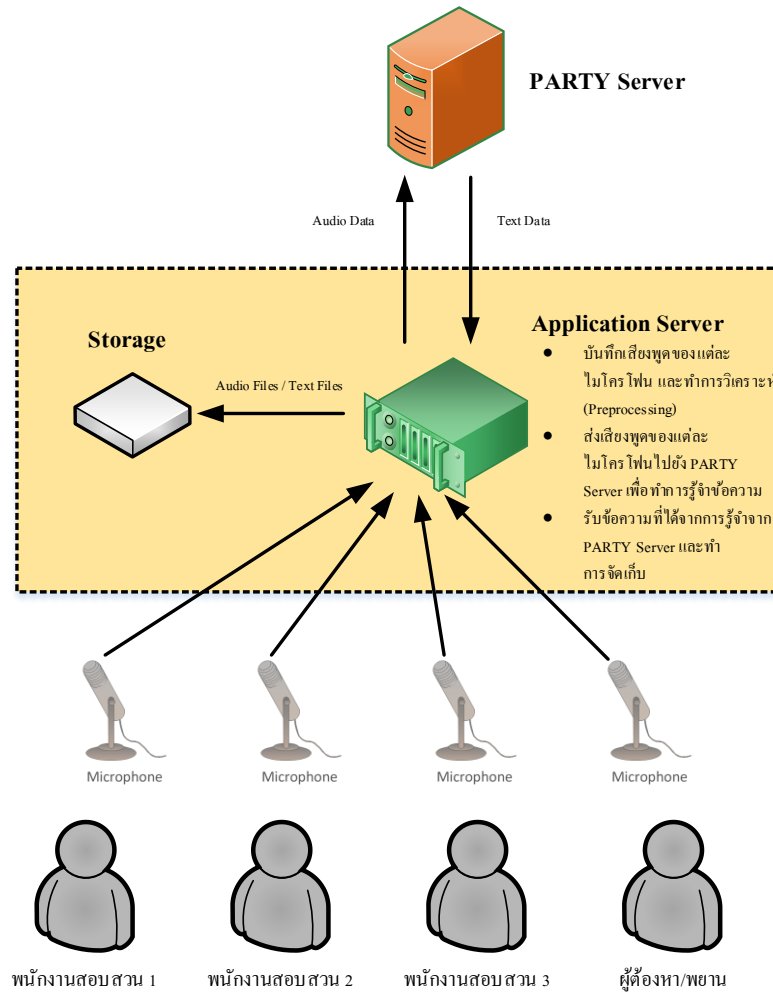
ภาพที่ 2.8 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของสมองมนุษย์



ภาพที่ 2.9 โครงข่ายประสาทเทียมแบบหลายชั้น ที่ใช้การสอนแบบอัลกอริทึมการแพร่ย้อนกลับ (Backpropagation Neural Network)

โดยในโครงสร้างต่างๆ ประกอบด้วยเลเยอร์ ดังนี้ Input Layer, Hidden Layer, Output Layer ซึ่งเราจะนำตัวอย่างของการอาศัยอัลกอริทึมในการสอนให้กับโครงข่ายประสาทเทียมใช้เทคนิคแบ็กพรอบพาเกชั่น โดยเทคนิคนี้เป็นการใช้โครงสร้างแบบหลายชั้นในการเรียนรู้แบบมีผู้สอน (Supervised Learning) มีการกำหนดค่าเป้าหมาย (Target) ที่ต้องการไว้ และใช้โครงข่ายประสาทเทียม ในการปรับค่าน้ำหนัก (Weight) ให้เหมาะสม ดังภาพที่ 2.9

โครงการนี้เป็นอีกแนวทางหนึ่งในการอำนวยความสะดวกสำหรับเจ้าหน้าที่สอบสวนของกรมสอบสวนคดีพิเศษหรือเจ้าหน้าที่อื่นๆ ในสังกัดกระทรวงยุติธรรม เพื่อลดเวลาในการบันทึกข้อมูลการสอบสวนจากเดิมที่ใช้การพิมพ์สัมผัสตามเสียงพูดด้วยพนักงานสอบสวน โดยมีการปรับเปลี่ยนมาเป็นระบบพิมพ์ตัวหนังสืออัตโนมัติตามเสียงพูด ระบบสามารถรองรับผู้ใช้ได้มากกว่า 1 คนในเวลาเดียวกันและเป็นแบบ Real Time และยังสามารถจัดเก็บลงในระบบฐานข้อมูลโดยอัตโนมัติเพื่อใช้ประโยชน์ในการสืบค้นภายหลังได้ โดยขั้นตอนการทำงานของระบบดังภาพที่ 10 นอกจากนี้สามารถนำมาใช้ในการถอดเทปการประชุมได้อีกด้วย



ภาพที่ 2.10 ภาพรวมขั้นตอนการใช้งาน

เริ่มจากในขั้นตอนของการสอบสวนหรือการประชุม พนักงานสอบสวน ผู้ต้องหาหรือพยาน ทำการสอบสวนหรือสนทนาผ่านไมโครโฟน โดยจะมีไมโครโฟนประจำตัวของแต่ละคน จากนั้นข้อมูลเสียงของการสอบสวนหรือสนทนาทำการประมวลผล (Preprocessing) เพื่อตรวจสอบคุณลักษณะของเสียงที่ไม่พึงประสงค์ออกไป เช่น เสียงรบกวน เป็นต้น จากนั้นระบบทำการส่งข้อมูลเสียงแยกตามไมโครโฟนของแต่ละคนไปยังโปรแกรมพาที้ (PARTII) ที่พัฒนาโดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ที่ทำการรู้จำให้ออกมาเป็นข้อความตัวหนังสืออัตโนมัติตามเสียงพูด จากนั้นระบบทำการจัดเก็บข้อมูลเสียงและข้อความจากการสอบสวนหรือสนทนา เพื่อใช้ประโยชน์ในการสืบค้นได้ในอนาคต

บทที่ 3



วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ระเบียบวิธีวิจัย

รายละเอียดของขั้นตอนการดำเนินงานจริงตามแผน

1) แจ้งหน่วยงานในกรมสอบสวนคดีพิเศษและหน่วยงานในสังกัดกระทรวงยุติธรรมเพื่อส่งรายชื่อผู้รับเข้าร่วมฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม จำนวน 4,000 คน

2) ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการในการใช้งานระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1 ให้กับเจ้าหน้าที่ในกระทรวงยุติธรรม ตามตารางดังนี้

ลำดับ	หน่วยงาน	จำนวนทั้งหมด	ช่วงเวลาอบรม	QR Code รายชื่อ
1	สำนักงานปลัดกระทรวง	203	13 ก.ย.64-24 ก.ย.64	
2	กรมพินิจและคุ้มครองเด็กและเยาวชน	500	27 ก.ย.64-2 พ.ย.64	
3	กรมคุมประพฤติ	340	3 พ.ย.64-25 พ.ย.64	
4	สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด	148	26 พ.ย.64-7 ธ.ค.64	
5	กรมบังคับคดี	501	26 พ.ย.64-29 ธ.ค.64	

ลำดับ	หน่วยงาน	จำนวน ทั้งหมด	ช่วงเวลาอบรม	QR Code รายชื่อ
6	กรมราชทัณฑ์	1,098	26 ธ.ค.64-4 มี.ค.65	
7	กรมคุ้มครองสิทธิและเสรีภาพ	83	7 มี.ค.65-10 มี.ค.65	
8	กรมสอบสวนคดีพิเศษ	664	21 มี.ค.65-12 พ.ค.65	
9	กรมสอบสวนคดีพิเศษ รูปแบบ ONSITE	33	25 เม.ย. 65	
10	สถาบันนิติวิทยาศาสตร์	2	12 พ.ค.65	
11	กรมราชทัณฑ์ รุ่นที่ 2	33	20 พ.ค.65	
12	มณฑลทหารบกที่ 23	271	17 พ.ค.65-31 พ.ค.65	
13	สำนักงานกิจการยุติธรรม	47	30 พ.ค.65	
14	กรมคุ้มครองสิทธิและเสรีภาพ แบบOnsite	28	2 มิ.ย.65	
15	กรมพินิจและคุ้มครองเด็กและเยาวชน	80	6 มิ.ย.65-7 มิ.ย.65	
	รวม	4,031		

บทที่ 4 ผลการดำเนินการวิจัย

4.1 ผลการดำเนินงาน

- 1) แจ้งหน่วยงานในกระทรวงยุติธรรมเพื่อส่งรายชื่อเข้ารับการอบรม
- 2) การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการในการใช้งานระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1 โดยได้อบรมให้กับหน่วยงานในกระทรวงยุติธรรม ตั้งแต่วันที่ 13 กันยายน 2564 ถึง วันที่ 7 มิถุนายน 2565

4.1 ตารางเปรียบเทียบผลการดำเนินงานกับแผนการดำเนินการที่ตั้งไว้ (Gantt Chart) (ระยะเวลา)

กิจกรรม	เดือน												ร้อยละ	
	มิ.ย.64	ก.ค.64	ส.ค.64	ก.ย.64	ต.ค.64	พ.ย.64	ธ.ค.64	ม.ค.65	ก.พ.65	มี.ค.65	เม.ย.65	พ.ค.65	ตั้ง ไว้	ทำ ได้
1. แจ้งหน่วยงานในกรม สอบสวนคดีพิเศษและ หน่วยงานในสังกัด กระทรวงยุติธรรมเพื่อส่ง รายชื่อผู้รับเข้าร่วม ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ จำนวนผู้เข้ารับการ ฝึกอบรม จำนวน 4,000คน		←---→											30	30
2. ฝึกอบรมเชิง ปฏิบัติการในการใช้งาน ระบบรู้จำเสียงพูด อัตโนมัติ ระยะที่ 1 ให้กับเจ้าหน้าที่ของกรม สอบสวนคดีพิเศษ										←---→			10	10
3. รายงานผลการ ดำเนินการระหว่างการ ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ ระบบรู้จำเสียงพูด อัตโนมัติ ระยะที่ 1			↔	↔				↔	↔			←---→	10	10

กิจกรรม	เดือน												ร้อยละ	
	มิ.ย.64	ก.ค.64	ส.ค.64	ก.ย.64	ต.ค.64	พ.ย.64	ธ.ค.64	ม.ค.65	ก.พ.65	มี.ค.65	เม.ย.65	พ.ค.65	ตั้ง ไว้	ทำ ได้
4. ฝึกอบรมเชิง ปฏิบัติการในการใช้งาน ระบบรู้จำเสียงพูด อัตโนมัติ ระยะที่ 1 ให้กับเจ้าหน้าที่ในสังกัด กระทรวงยุติธรรม													40	40
5. จัดทำรายงานการ ฝึกอบรมเสนอ วช.													10	10
												รวม	100	100

←-----→ หมายถึง งานหรือกิจกรรมที่วางแผนไว้ว่าจะทำตามข้อเสนอ

←————→ หมายถึง งานหรือกิจกรรมที่ได้ทำแล้ว

4.2 รายละเอียดของขั้นตอนการดำเนินงานและสรุปผลของกิจกรรมในรูปแบบ info graphic

1) แจ้างหน่วยงานในกรมสอบสวนคดีพิเศษและหน่วยงานในสังกัดกระทรวงยุติธรรมเพื่อส่งรายชื่อผู้รับเข้าร่วมฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม จำนวน 4,000 คน

2) การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการในการใช้งานระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1 โดยได้อบรมให้กับหน่วยงานในกระทรวงยุติธรรม ตามตารางข้างต้น ตั้งแต่วันที่ 13 กันยายน 2564 ถึง วันที่ 7 มิถุนายน 2565

การถ่ายทอดความรู้ของระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ (ระยะที่ 1)

Knowledge transfer of Automatic Speech Recognition (Phase 1)



ดร.มงคล มีลุน

กรมสอบสวนคดีพิเศษ (DSI)



สาเหตุของปัญหา

เนื่องจากผู้สูงอายุที่ไม่มีความชำนาญในการใช้อุปกรณ์ และ ผู้ที่มีความทุพพลภาพทางร่างกาย ได้แก่ ผู้พิการทางมือ และผู้พิการทางตา



Speech Recognition เป็นเทคโนโลยีที่สามารถนำไปใช้ได้อย่างหลากหลายในอุตสาหกรรม Health Care / การทหาร นำไปใช้เพื่อสั่งการระบบนักบินอัตโนมัติ (Autopilot) การรายงานในศาล (Court reporting หรือ Real-time Voice Writing/ ระบบการสอบสวนและแปลงเสียงพูดเป็นตัวหนังสือ

ที่มาของโครงการ

เป็นโครงการวิจัยที่เคยได้รับงบประมาณวิจัยจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๑

การนำไปใช้ประโยชน์



ได้รับพระมหากรุณาธิคุณจากสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้ากรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ในการเยี่ยมชมปฏิบัติงานวันมหกรรมวิจัยแห่งชาติ ประจำปี พ.ศ. 2563

และการร่วมกิจกรรมจากน้องๆ นักเรียนนักศึกษาภายในงานร่วมกิจกรรมทดลองระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติในงานวันมหกรรมวิจัยแห่งชาติ ประจำปี พ.ศ. 2563



ผลที่เกิดจากการดำเนินการ

การทดสอบการนำเข้าเสียงพูดผ่านระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติโดยตรง ผ่านไมโครโฟนของระบบ



การทดสอบจากผู้เข้าร่วมอบรมผ่านทางอินเทอร์เน็ตโดยใช้โปรแกรมZOOMในการทดสอบระบบการแปลงเสียงพูดอัตโนมัติจากระยะไกล



การทดสอบระบบการแปลงเสียงพูดอัตโนมัติจากระยะไกล



ภาพที่ 4.1 กิจกรรมการถ่ายทอดความรู้ในรูปแบบภาษาไทยของ info graphic
Knowledge transfer of Automatic Speech Recognition
(Phase 1)



Dr. Mongkol Meeloon



Cause of the problem

Elderly people who are not proficient in using equipment and people with physical disabilities such as the handicapped and the visually impaired.



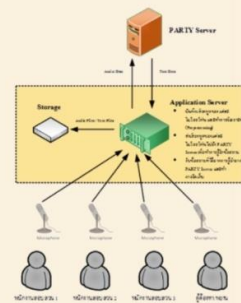
Speech Recognition is a technology that can be used in a wide variety of industries such as Health Care, Autopilot, Court reporting or Real-time Voice Writing

Background

It is a research project that has received research budget from the National Research Office Year 2018

The result of the operation

Testing the speech into the system through the microphone



The utilization

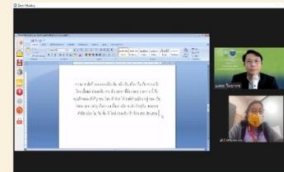


Demonstration of research results at the National Research Expo Day 2020

Demonstration of research results at the National Inventor's Day 2020



Testing the speech into the system via the Internet with the program zoom



ภาพที่ 4.2 กิจกรรมการถ่ายทอดความรู้ในรูปแบบภาษาอังกฤษของ info graphic

การถ่ายทอดความรู้ของระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1

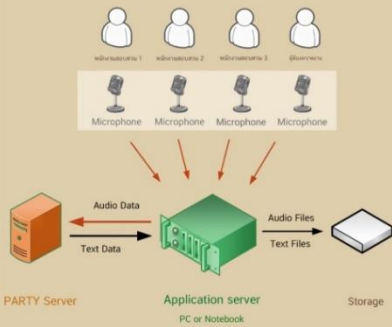
Knowledge transfer of Automatic Speech Recognition (phase 1)



การจัดอบรมมีวัตถุประสงค์เพื่อถ่ายทอดความรู้ในการใช้งานระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติระยะที่ 1 ให้เจ้าหน้าที่ของกรมสอบสวนคดีพิเศษและเจ้าหน้าที่ในกระทรวงยุติธรรมสามารถใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยองค์ความรู้เรื่องเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สำหรับการแปลงเสียงพูดเป็นตัวหนังสือ ระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ คือ ระบบแปลงเสียงจากคำพูดกลายเป็นตัวหนังสือได้อย่างแม่นยำเพียงออกเสียงพูดอย่างชัดเจนระบบจะทำการรู้จำและแปลงเป็นตัวหนังสือออกมาในทันที ซึ่งจะเป็นการลดเวลาการทำงานของหน่วยงานหลายๆหน่วยงานได้โดยไม่ต้องนั่งฟัง และพิมพ์ตามซึ่งเป็นการสิ้นเปลืองเวลาและทำงานซ้ำซ้อนหลายขั้นตอน



โครงสร้างการทำงานของระบบ



การนำไปใช้ประโยชน์

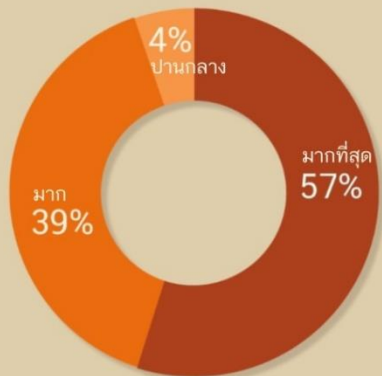


ได้รับพระมหากรุณาจากสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้ากรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ ในการเยี่ยมชมบูธในงานวันมหกรรมวิจัยแห่งชาติ ประจำปี พ.ศ. 2563



ทดสอบการนำระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติไปใช้ในการจัดการประชุม

ความพึงพอใจโดยรวมที่มีต่อการอบรม



ผลรวมร้อยละจากแบบประเมินหลังการอบรมผ่าน zoom meeting

- สำนักงานปลัดกระทรวงยุติธรรม
- สำนักงานป้องกันและปราบปรามยาเสพติด
- กรมศึนิจและคุ้มครองเด็กและเยาวชน
- กรมบังคับคดี
- สำนักงานคุมประพฤติ
- กรมราชทัณฑ์

จัดการอบรมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ Zoom meeting



วงล้อแจกของรางวัลผู้โชคดีผ่าน <https://wheelofnames.com>

ภาพที่ 4.3 เอกสารประชาสัมพันธ์เชิงรุกของการถ่ายทอดความรู้

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

- 5.1 สรุปผลการดำเนินงาน นำเสนอ องค์ความรู้ เทคโนโลยี หรือนวัตกรรม ที่ได้วิเคราะห์ สังเคราะห์ และจัดการความรู้ และนำมาขยายผลแก่กลุ่มเป้าหมายในครั้งนี้
- การจัดอบรมแบบ Online



ภาพที่ 5.1 คณะทำงานโครงการถ่ายทอดความรู้ของระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1



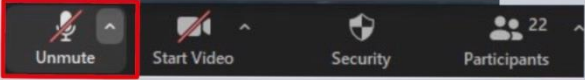
ภาพที่ 5.2 ผู้เข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการการถ่ายทอดความรู้ของระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1


การเชื่อมต่ออุปกรณ์เสริม

หากล็อกอินผ่าน PC / NOTEBOOKS
รบกวนทุกท่านตั้งค่าเชื่อมต่อกับไมค์หรือ
อุปกรณ์ของท่านก่อนเข้ารับบริการwork shop

กดเลือกไมค์ที่ท่านใช้
ให้เครื่องหมายถูกอยู่หน้าชื่อไมโครโฟน
อาทิเช่น internal AUX / USB microphone

2.

1. 

กด () ข้างปุ่มเปิด/ปิดไมค์

Select a Microphone

- ✓ Microphone (SK-30)
- Internal AUX Jack (DFX Audio Enhancer)
- Same as System

Select a Speaker

- ✓ Speakers (Realtek(R) Audio)
- Same as System
- Test Speaker & Microphone...
- Leave Computer Audio
- Audio Settings...

การถ่ายทอดความรู้ออนไลน์ระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะเวลาที่ ๑

ภาพที่ 5.3 การเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการอบรมแบบ Online

14:04 ส. 2 ค.ศ. wheelofnames.com 58%

wheelofnames.com

รายการ 15 ผล ปกปิด

48 สลั็บ 12 จำนวนประเภท

เพิ่มรูปภาพ

นายธนชัย ปานิช โชติ
นางสาวสุภาพร บุญสำราญ
นางสาวนพพรณ เฝ้าจันทร์อินทร์
นายจักรพงษ์ วงศ์...
นางสาวนลินชญา เกื้อ...
นายนิสสรณ์ นิลคำว...
นางสาววิชัย เวชกา...
นางสาวนพพรณ เฝ้า...
นางสาวสุภาพร บุญ...
นางสาวสุภากร นพ...
นางสาวปวีณา มห...
นายธนชัย ปานิช โชติ

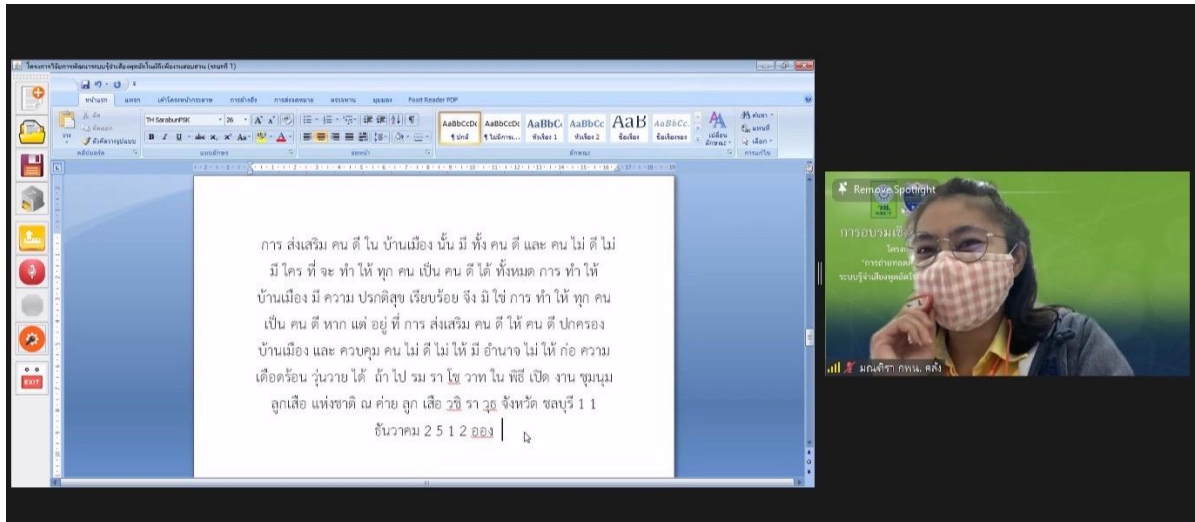
นางสาวสุภากร นพ...
นางสาวสุภากร นพ...
นางสาวสุภากร นพ...
นางสาวสุภากร นพ...
นางสาวสุภากร นพ...
นางสาวสุภากร นพ...
นางสาวสุภากร นพ...
นางสาวสุภากร นพ...
นางสาวสุภากร นพ...
นางสาวสุภากร นพ...

เวอร์ชัน 170 New!

Changelog

Did you know that you can use an image as the background of a wheel instead of colors? Let us know through the feedback form what you think.

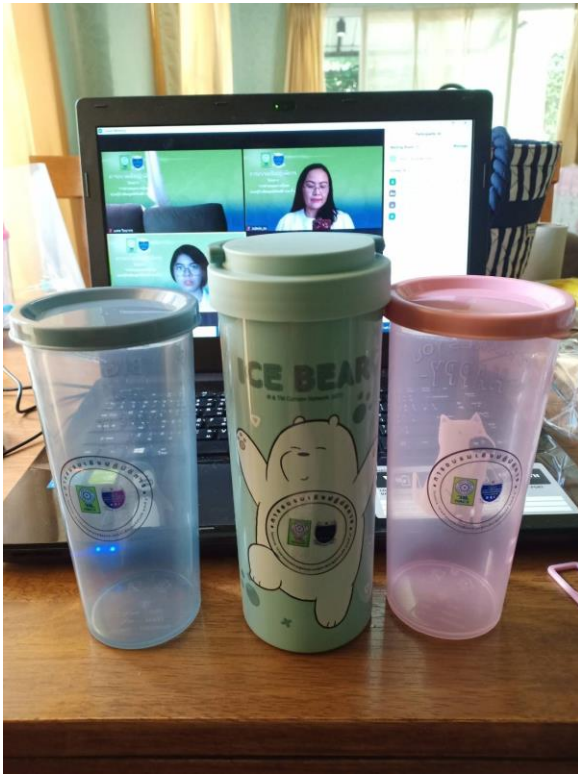
ภาพที่ 5.4 กิจกรรมวงล้อเพื่อหาผู้โชคดีรับรางวัลและได้รับการทดสอบระบบ



ภาพที่ 5.5 การร่วมกิจกรรมทดสอบการแปลงเสียงพูดเป็นตัวหนังสือด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์



ภาพที่ 5.6 บรรยากาศการร่วมกิจกรรมทดสอบระบบของผู้เข้ารับการอบรม



ภาพที่ 5.7 ของรางวัลสำหรับผู้เข้าร่วมกิจกรรม

- การอบรมแบบ Onsite ณ กรมสอบสวนคดีพิเศษ



ภาพที่ 5.8 ผู้เข้าร่วมกิจกรรมอบรมเชิงปฏิบัติการแบบ Onsite วันที่ 25 เมษายน 2565



ภาพที่ 5.9 บรรยากาศการบรรยายภายในห้องอบรม วันที่ 25 เมษายน 2565



ภาพที่ 5.10 วิทยากรอธิบายอุปกรณ์ที่ใช้ในการอบรม วันที่ 25 เมษายน 2565



ภาพที่ 5.11 ผู้เข้ารับการอบรมร่วมทดสอบระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1 วันที่ 25 เมษายน 2565



ภาพที่ 5.12 แนะนำผู้เข้ารับการอบรมเพื่อร่วมทดสอบระบบ วันที่ 25 เมษายน 2565



ภาพที่ 5.13 มอบรางวัลแก่ผู้เข้ารับการอบรมที่ร่วมทดสอบระบบ วันที่ 25 เมษายน 2565

- การอบรมแบบ Onsite ณ กรมคุ้มครองสิทธิและเสรีภาพ กระทรวงยุติธรรม



ภาพที่ 5.14 ผู้เข้ารับการอบรมที่ร่วมทดสอบระบบของกรมคุ้มครองสิทธิและเสรีภาพ วันที่ 2 มิถุนายน 2565



ภาพที่ 5.15 คณะผู้จัดอบรมของกรมสอบสวนคดีพิเศษและกรมคุ้มครองสิทธิและเสรีภาพ วันที่ 2 มิถุนายน 2565



ภาพที่ 5.16 กล่าวเปิดการอบรมโดยเลขาธิการกรมคุ้มครองสิทธิและเสรีภาพ วันที่ 2 มิถุนายน 2565



ภาพที่ 5.17 การบรรยายของวิทยากรของกรมสอบสวนคดีพิเศษ วันที่ 2 มิถุนายน 2565

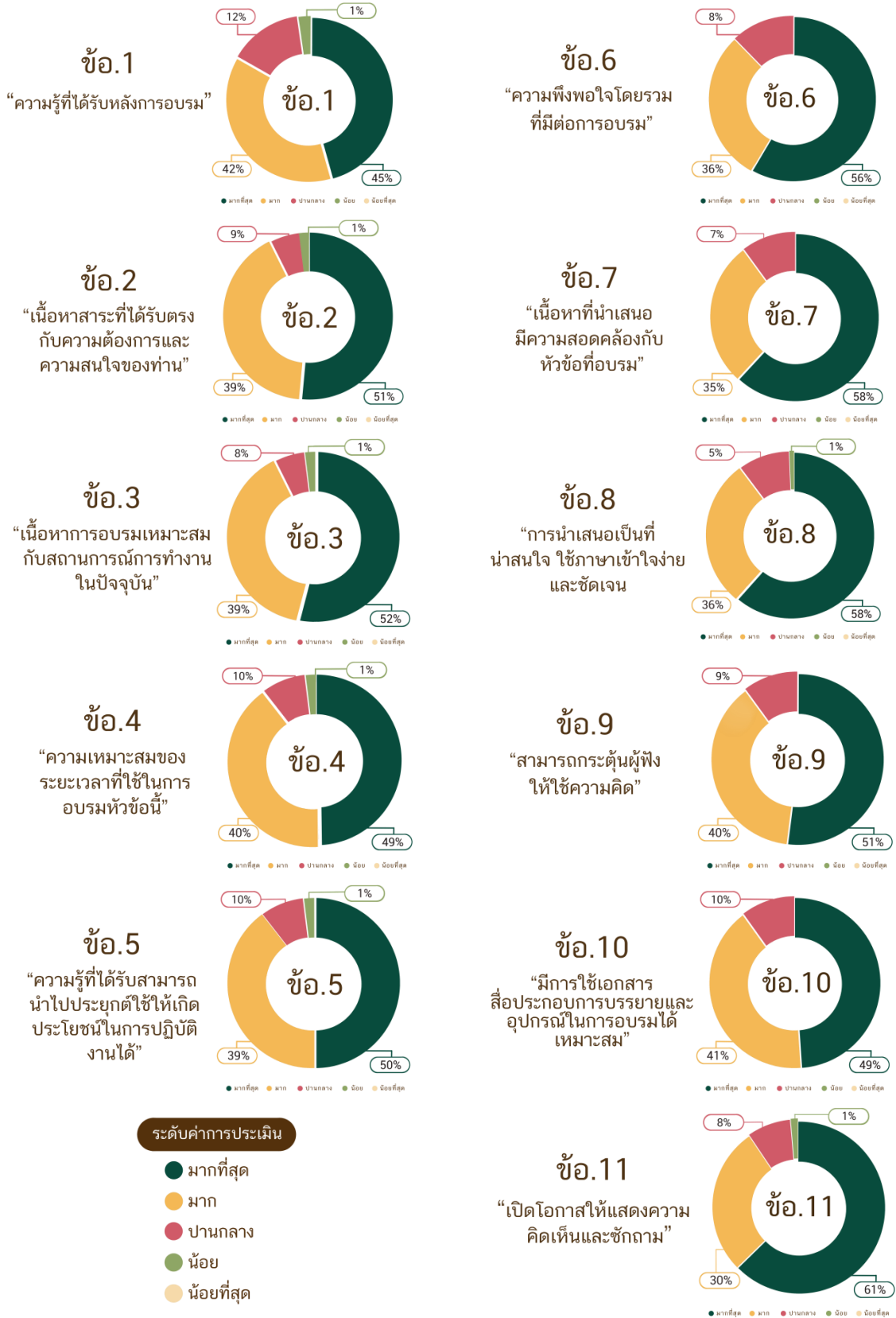


ภาพที่ 5.18 แนะนำวิธีติดตั้งโปรแกรมการใช้ระบบรู้จำเสียงพูด วันที่ 2 มิถุนายน 2565



ภาพที่ 5.19 บรรยากาศการอบรมการใช้ระบบรู้จำเสียงพูด วันที่ 2 มิถุนายน 2565

ข้อมูลผลการประเมินหลังการเข้าอบรมการถ่ายทอดความรู้ จำนวนผู้เข้าอบรม 4,031 คน



ภาพที่ 5.20 ผลการประเมินของผู้เข้ารับการอบรม

- การวิเคราะห์ผลการประเมินของผู้รับการอบรม

การอบรมการถ่ายทอดความรู้ของระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติระยะที่ 1 ให้กับเจ้าหน้าที่ในสังกัดกระทรวงยุติธรรมและสังกัดกระทรวงกลาโหม จำนวน 4,031 คน ให้ผู้ตอบแบบประเมินผ่านการสแกน QR Code ของ Google Form โดยมีคำถามการประเมินจำนวน 11 ข้อคำถาม และมีระดับค่าความพึงพอใจ 5 ระดับ เรียงจากมากที่สุด ถึง น้อยที่สุด ซึ่งสามารถสรุปผลการประเมินได้ ดังนี้

1) ความรู้ที่ได้รับหลังการเข้ารับการอบรม มีค่าความพึงพอใจมากที่สุดที่ 45 เปอร์เซนต์ มากที่ 42 เปอร์เซนต์ ปานกลางที่ 12 เปอร์เซนต์ และน้อยที่ 1 เปอร์เซนต์

2) เนื้อหาสาระที่ได้รับตรงกับความต้องการและความสนใจของท่าน มีค่าความพึงพอใจมากที่สุดที่ 51 เปอร์เซนต์ มากที่ 39 เปอร์เซนต์ ปานกลางที่ 9 เปอร์เซนต์ และน้อยที่ 1 เปอร์เซนต์

3) เนื้อหาของการอบรมเหมาะสมกับสถานการณ์การทำงานในปัจจุบัน มีค่าความพึงพอใจมากที่สุดที่ 52 เปอร์เซนต์ มากที่ 39 เปอร์เซนต์ ปานกลางที่ 8 เปอร์เซนต์ และน้อยที่ 1 เปอร์เซนต์

4) ความเหมาะสมของระยะเวลาที่ใช้ในการอบรมในหัวข้อนี้ มีค่าความพึงพอใจมากที่สุดที่ 50 เปอร์เซนต์ มากที่ 39 เปอร์เซนต์ ปานกลางที่ 10 เปอร์เซนต์ และน้อยที่ 1 เปอร์เซนต์

5) ความรู้ที่ได้รับสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการปฏิบัติหน้าที่ได้ มีค่าความพึงพอใจมากที่สุดที่ 49 เปอร์เซนต์ มากที่ 43 เปอร์เซนต์ ปานกลางที่ 7 เปอร์เซนต์ และน้อย 1 เปอร์เซนต์

6) ความพึงพอใจโดยรวมที่มีต่อการอบรม มีค่าความพึงพอใจมากที่สุดที่ 56 เปอร์เซนต์ มากที่ 36 เปอร์เซนต์ และปานกลางที่ 8 เปอร์เซนต์

7) เนื้อหาที่นำเสนอมีความสอดคล้องกับหัวข้อที่อบรม มีค่าความพึงพอใจมากที่สุดที่ 58 เปอร์เซนต์ มากที่ 35 เปอร์เซนต์ ปานกลางที่ 5 เปอร์เซนต์

8) การนำเสนอเป็นที่น่าสนใจใช้ภาษาเข้าใจง่ายและชัดเจน มีค่าความพึงพอใจมากที่สุดที่ 58 เปอร์เซนต์ มากที่ 36 เปอร์เซนต์ และปานกลางที่ 5 เปอร์เซนต์ และน้อย 1 เปอร์เซนต์

9) สามารถกระตุ้นให้ผู้ฟังใช้ความคิด มีค่าความพึงพอใจมากที่สุดที่ 51 เปอร์เซนต์ มากที่ 40 เปอร์เซนต์ และปานกลางที่ 9 เปอร์เซนต์

10) การใช้เอกสารสื่อประกอบการบรรยายและอุปกรณ์ในการอบรมได้เหมาะสม มีค่าความพึงพอใจมากที่สุดที่ 49 เปอร์เซนต์ มากที่ 41 เปอร์เซนต์ และปานกลางที่ 10 เปอร์เซนต์

11) เปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็นและซักถาม มีค่าความพึงพอใจมากที่สุดที่ 61 เปอร์เซนต์ มากที่ 30 เปอร์เซนต์ ปานกลางที่ 8 เปอร์เซนต์ และน้อย 1 เปอร์เซนต์

ข้อคำถามที่ได้คะแนนมากที่สุดที่ 61 เปอร์เซนต์ คือ เปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็นและซักถาม เนื่องจากการอบรมเชิงปฏิบัติการทำให้ผู้เข้าร่วมอบรมสามารถแสดงความคิดเห็นได้ตลอดเวลาและส่งผลกระทบต่อการพัฒนาประสิทธิภาพของระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติได้ในระยะต่อไป และข้อคำถามทุกข้อมีค่าคะแนนอยู่ในระดับที่มากที่สุดเกินกว่า 45 เปอร์เซนต์ ถึง 61 เปอร์เซนต์ ข้อคำถามที่มีค่าคะแนนอยู่ในระดับที่มากที่สุดเกินกว่า 30 เปอร์เซนต์ ถึง 42 เปอร์เซนต์ ข้อคำถามที่มีค่าคะแนนอยู่ในระดับปานกลางเกินกว่า 5 เปอร์เซนต์ ถึง 12 เปอร์เซนต์ และข้อคำถามที่มีค่าระดับคะแนน 1 เปอร์เซนต์ มี 2 ข้อคำถาม คือ ความเหมาะสมของระยะเวลาที่ใช้ในการอบรมในหัวข้อนี้ และความรู้ที่ได้รับสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการปฏิบัติงานได้ เมื่อพิจารณาจากข้อเสนอแนะของผู้เข้ารับการอบรมให้เพิ่มเวลาการอบรมและประยุกต์การใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงาน

5.2 ข้อเสนอแนะจากผู้เข้ารับการอบรมเพื่อพัฒนาระบบ

- 1) การอบรมครั้งนี้เป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานมากๆ วิทยากร อาจารย์ น่ารัก
- 2) เนื้อหากระชับ เข้าใจง่าย ผู้เข้าอบรมได้มีส่วนร่วมจริง
- 3) อธิบายดี ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย
- 4) ควรนำมาใช้กับหน่วยงานภายในกระทรวงยุติธรรม เพื่อเป็นการประหยัดเวลาในการทำงาน และเป็น การทดสอบเพื่อพัฒนาตัวระบบให้จดจำค่าเพื่อใช้งานให้ได้ดีมากยิ่งขึ้น
- 5) ขอให้พัฒนาโครงการต่อไป รอเข้าร่วมระยะที่ 2 ครับ
- 6) สนุกมากเลยค่า อยากให้มีสอนเพิ่มเติมมากกว่านี้ อยากเรียนค่ะ
- 7) พัฒนาโปรแกรม ให้สามารถใช้ได้กับ office อื่นๆ นอกจาก microsoft ได้ และสามารถเข้ากับไฟล์ชนิด อื่นๆ นอกจาก word เช่น excel powerpoint
- 8) เป็นหลักสูตรที่ดีมากๆ ค่ะ
- 9) เป็นการอบรมที่สนุกค่ะ เป็นกันเอง ไม่ทำให้เครียด แต่ได้ความรู้เพิ่ม สามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานได้
- 10) อยากให้จัดอบรมอีกครั้ง ทบทวนเพิ่มเติม
- 11) อยากให้มีการจัดอบรมในห้องปฏิบัติการจริง
- 12) อยากให้เวลาอบรมมากขึ้น และหากสถานการณ์ดีขึ้นน่าจะจัดอบรมในห้องปฏิบัติการจริง
- 13) ในอนาคตอยากให้มีโอกาสอ่านตามคำพูดที่แปลงค่ะ จะได้เป็นการเช็คความถูกต้องและความสั่นไหว ระหว่างภาษาพูด และภาษาพิมพ์
- 14) เป็นระบบที่ดี ควรพัฒนาให้สามารถใช้ได้ทุกส่วนราชการ
- 15) ควรมีการพัฒนาต่อยอดหรืออบรมขยายผลต่อ ให้สามารถนำโปรแกรมมาใช้ประโยชน์ได้ตามบทบาท หน้าที่ของหน่วยงาน
- 16) ขอให้พัฒนาระบบให้ดีขึ้นต่อไปครับ เป็นกำลังใจให้ครับ
- 17) ชอบกิจกรรมมากค่ะ ขอชื่นชมทีมงานค่ะ
- 18) กิจกรรมที่สามารถดึงความสนใจของผู้เข้าร่วมได้ตลอดเวลา มีการให้เข้าร่วมกิจกรรมอย่างทั่วถึงและ ทดสอบการใช้โปรแกรม พร้อมคู่มือให้ดาวน์โหลดเป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานเป็นอย่างยิ่ง
- 19) อยากให้มีโครงการแบบนี้ต่อไป
- 20) อยากนำมาใช้ในการทำงานจริง
- 21) อยากให้มีการจัดอบรมลักษณะโปรแกรมที่นำมาใช้ในการปฏิบัติงานแบบนี้บ่อย ๆ
- 22) การจัดอบรมมีความน่าสนใจ พร้อมทั้งตัวระบบที่ได้ทดสอบนั้นน่าจะสามารถอำนวยความสะดวกใน การปฏิบัติงานให้กับเจ้าหน้าที่ในอนาคตได้ และท่านวิทยากรก็อธิบายได้ดีมาก รวมทั้งแอดมินก็เป็นกันเอง ทำให้การอบรมวันนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี
- 23) อยากให้มีการพัฒนาต่อยอดไปเรื่อยๆ เพื่อประโยชน์ในการใช้งานต่อไปค่ะ /ขอบคุณมากค่ะ
- 24) เป็นการอบรมที่ดี เพราะให้ผู้เข้าร่วมอบรมทุกท่าน ได้ทดสอบ ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้ผู้เข้าร่วมอบรมฯ สนใจและไม่น่าเบื่อค่ะ
- 25) ให้กำลังใจในการพัฒนาโปรแกรม เพื่อการบันทึกเป็นภาษาอื่นๆ ครับ
- 26) ควรจัดการอบรมครั้งต่อไปอีกค่ะ ได้รับความรู้ที่มีประโยชน์มากค่ะ
- 27) ท่านอาจารย์ อธิบายได้ดีมากค่ะ คุณพลอย แอดมิน น่ารัก คอยช่วยเหลือ
- 28) วิทยากรและพิธีกรมีการนำเสนอการอบรมที่ดี เนื้อหาน่าสนใจ

- 29) ควรเปิดอบรมแบบใช้งานจริง ผู้เข้าอบรมจะได้ฝึกตามด้วยครับ
- 30) ขอให้กำลังใจคณะทำงานและทีมวิจัยให้มีพลังกาย พลังใจในการพัฒนาโปรแกรมให้มีประสิทธิภาพ ก้าวหน้าอย่างต่อเนื่องยิ่ง ๆ ขึ้นไปค่ะ ขอบคุณสำหรับการถ่ายทอดความรู้ในวันนี้มาก ๆ ค่ะ
- 31) ควรพัฒนาต่อเนื่อง และกำหนดให้ส่วนงานทดลองใช้และรายงานผลต่อผู้บังคับบัญชา เพื่อแสดงความก้าวหน้าของหน่วยงานอย่างแท้จริง
- 32) เป็นระบบที่ดีมากครับ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงานได้
- 33) เมื่อมีการอบรมหลักสูตรนี้ ในระยะต่อไปสมควรจะเสนอชื่อผู้เข้าอบรมเป็นชุดเดิม เพื่อต่อเข้าใจเนื้อหาที่ต่อยอดเพิ่มขึ้น
- 34) เหมาะที่ใช้กับหน่วยงานประหยัดเวลามากครับ
- 35) หลักสูตรมีความเหมาะสม สำหรับนำไปใช้กับการปฏิบัติงานในปัจจุบันและอนาคต เพื่อลดขั้นตอนการปฏิบัติงานและประหยัดทรัพยากรบุคคล
- 36) ขอให้พัฒนาต่อไป หากเป็นไปได้ควรพัฒนาเป็น app ในระบบต่างๆ ที่สามารถใช้งานได้ง่าย เข้าถึงได้ง่าย หากมีการอบรมอีก ผมพร้อมจะทดสอบในครั้งต่อไปครับ
- 37) อยากให้ส่วนราชการอื่นสามารถใช้งานระบบรัฐจำเสียงพูดอัตโนมัติเพื่องานสอบสวนได้เร็วๆ ขอบคุณค่ะ
- 38) หากสามารถนำระบบมาใช้กับการปฏิบัติงานของทางกรมราชทัณฑ์ได้ในอนาคตจะเป็นประโยชน์กับทางราชการเป็นอย่างมาก
- 39) การอบรมน่าสนใจมาก ๆ ค่ะ อยากให้มีการจัดการอบรมด้านเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่สามารถนำมาใช้ในการยุติธรรมแบบนี้อีกค่ะ
- 40) ขอบคุณที่พัฒนาระบบ AI ที่อบรมค่ะ คาดหวังว่าจะได้ใช้ในการปฏิบัติงานจริงค่ะ ขอบคุณค่ะ
- 41) โปรแกรมสามารถแปลงเสียงเป็นข้อความได้ ถ้าสามารถแปลงจากข้อความย้อนกลับเป็นเสียงได้จะสมบูรณ์และต่อยอดได้เยอะมากครับ สามารถนำไปใช้ประกอบในการทำวีดิทัศน์และสื่อประชาสัมพันธ์ได้ครับ
- 42) การบรรยายสั้นไหล กระชับ เข้าใจง่าย และมีประโยชน์มากค่ะ
- 43) อยากให้ในอนาคตมีการพัฒนาระบบ AI ให้แปลงสัญญาณเสียงเป็นประโยคข้อความค่ะ จากระบบตอนนี้ AI แปลงข้อความเป็นคำๆ อยู่ โดยรวมถือว่ามีประสิทธิภาพดีค่ะ
- 44) โปรแกรมดีมากครับ อ่านเร็ว ก็สามารถแปลได้ทัน
- 45) โปรแกรมน่าจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานได้เป็นอย่างดี
- 46) จัดได้ดีครับ มีการจัดระบบได้ดีมาก
- 47) หากคู่มือการทำงานนี้สำเร็จและนำไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพจะลดปัญหาการทำงานและจะเกิดประโยชน์ต่อการทำงานของกรมพินิจมาก
- 48) ขอบพระคุณวิทยากร และคณะทำงาน ที่จัดการอบรมครั้งนี้ครับ
- 49) ควรนำโปรแกรมนี้มาใช้ประกอบการทำงานเช่นสอบปากคำคดีของกรมพินิจโดยเร็วครับ
- 50) เป็นการอบรมที่ดีมาก ได้นำเทคนิคมาปรับใช้ต่างๆ และการเตรียมอุปกรณ์
- 51) อาจารย์ แอดมิน สอนสนุกมากค่ะ โครงการดีๆ แบบนี้ จัดอีกนะค่ะ
- 52) ท่านวิทยากรมีความรู้ความสามารถและอธิบายได้ชัดเจน
- 53) ตัวโปรแกรมควรพัฒนาในด้านภาษาอังกฤษเพราะว่าปัจจุบันมีการนำศัพท์ภาษาอังกฤษมาใช้ในชีวิตประจำวันมากขึ้น
- 54) ขอบคุณทีมงานทุกท่าน ที่จัดการอบรมได้ ถูกใจวิทยุรุ่มมากค่ะ

- 55) กิจกรรมที่สามารถดึงความสนใจของผู้เข้าร่วมได้ตลอดเวลา มีการให้เข้าร่วมกิจกรรมอย่างทั่วถึงและทดสอบการใช้โปรแกรม พร้อมคู่มือให้ดาวน์โหลดเป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานเป็นอย่างยิ่ง
- 56) ชอบกิจกรรมมากค่ะ ขอชื่นชมทีมงานค่ะ
- 57) ในอนาคตอยากให้มีเสียงอ่านตามคำพูดที่แปลงค่ะ จะได้เป็นการเช็คความถูกต้องและความสั่นไหวระหว่างภาษาพูด และภาษาพิมพ์
- 58) เป็นการอบรมที่สนุกค่ะ เป็นกันเอง ไม่ทำให้เครียด แต่ได้ความรู้เพิ่ม สามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานได้
- 59) ควรนำมาใช้กับหน่วยงานภายในกระทรวงยุติธรรม เพื่อเป็นการประหยัดเวลาในการทำงาน และเป็นการทดสอบเพื่อพัฒนาตัวระบบให้จดจำคำเพื่อใช้งานให้ได้ดีมากยิ่งขึ้น

5.3 ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

ประสิทธิภาพของการแปลงเสียงพูดเป็นตัวหนังสือของระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1 นั้น มีองค์ประกอบ 3 ประการที่จะทำให้ได้ผลการทดสอบที่ดีที่สุดคือ 1) ไมโครโฟนต้องมีคุณภาพจึงจะทำให้ได้เสียงที่มีคุณภาพ สัญญาณรบกวนน้อยที่สุด จากการทดสอบไมโครโฟนที่ใช้สายจะมีประสิทธิภาพมากกว่า ไมโครโฟนแบบไร้สาย และไมโครโฟนแบบ USB จะมีปัญหาน้อยกว่า ไมโครโฟนแบบ AUX หรือ ไมโครโฟนแบบติดตั้งภายในคอมพิวเตอร์ 2) สัญญาณอินเทอร์เน็ตที่มีเสถียรภาพไม่มีการหน่วงเวลา พบว่าสัญญาณอินเทอร์เน็ตจาก WiFi หรือ ของหน่วยงาน มีคุณภาพสัญญาณที่ดีกว่าอินเทอร์เน็ตจากโทรศัพท์เคลื่อนที่ 3) การอ่านออกเสียงของผู้เข้ารับการอบรม ซึ่งถ้าอ่านเป็นธรรมชาติจะให้ผลที่ดีกว่าการอ่านแบบช้าหรือเร็วเกินไป

5.4 การวิจัยในขั้นต่อไป

การถ่ายทอดความรู้ของระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1 สามารถจัดอบรมให้ความรู้และทดสอบระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1 ให้กับเจ้าหน้าที่ในกรมสอบสวนคดีพิเศษและเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานอื่นๆ ในกระทรวงยุติธรรม ให้สามารถใช้งานระบบได้เป็นอย่างดี รวมถึงการพัฒนาในระยะที่ 2 ในอนาคตโดยเพิ่มประสิทธิภาพโดยการถอดเสียงภาษาอังกฤษ ภาษาถิ่น หรือ ใช้ระบบของ Google เพื่อให้สามารถใช้งานได้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น ขยายผลไปสู่หน่วยงานภายนอกกระทรวงยุติธรรม และประชาชนทั่วไปให้สามารถใช้งานระบบได้ต่อไป

5.5 ผลผลิต (Output)

กิจกรรม	ผลผลิต (Output)		หมายเหตุ
	ตามข้อเสนอ	ตามช่วงเวลาที่รายงาน	
1.แจ้งหน่วยงานในกรมสอบสวนคดีพิเศษและหน่วยงานในสังกัดกระทรวงยุติธรรมเพื่อส่งรายชื่อผู้รับเข้าร่วมฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม จำนวน 4,000คน	แจ้งหน่วยงานในกรมสอบสวนคดีพิเศษและหน่วยงานในสังกัดกระทรวงยุติธรรมเพื่อส่งรายชื่อผู้รับเข้าร่วมฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ	ได้รับรายชื่อเจ้าหน้าที่หน่วยงานในสังกัดกระทรวงยุติธรรมและหน่วยงานภายนอกเพื่อรับเข้าร่วมฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ	

	จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม จำนวน 4,000คน	ปฏิบัติการ จำนวน 4,031 คน	
2.ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการในการใช้งานระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1 ให้กับเจ้าหน้าที่ของกรมสอบสวนคดีพิเศษ	ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการในการใช้งานระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1 ให้กับเจ้าหน้าที่ของกรมสอบสวนคดีพิเศษ ในเดือน กรกฎาคม 2564	เลื่อนการอบรมเชิงปฏิบัติการในการใช้งานระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1 ให้กับเจ้าหน้าที่ของกรมสอบสวนคดีพิเศษ เป็นเดือน มีนาคม-พฤษภาคม 2565	
3.รายงานผลการดำเนินการระหว่าง การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1	รายงานผลการดำเนินการระหว่าง การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1 เดือน มิถุนายน 2565	รายงานผลการดำเนินการระหว่าง การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1 ในเดือน มิถุนายน 2565	
4. ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการในการใช้งานระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1 ให้กับเจ้าหน้าที่ในสังกัดกระทรวงยุติธรรม	ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการในการใช้งานระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1 ให้กับเจ้าหน้าที่ในสังกัดกระทรวงยุติธรรม ในเดือน กันยายน 2564- มกราคม 2565	ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการในการใช้งานระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1 ให้กับเจ้าหน้าที่ในสังกัดกระทรวงยุติธรรม ในเดือน กันยายน 2564- มิถุนายน 2565	
5.จัดทำรายงานการฝึกอบรมเสนอ วช.	พฤษภาคม 2565	พฤษภาคม 2565	

5.6 งบประมาณที่ใช้ในโครงการ

หมวดรายการงบประมาณ	งบประมาณ (บาท)			หมายเหตุ
	ที่ได้รับอนุมัติ	ใช้จริง	คงเหลือ	
7.1 งบบุคลากร				
7.2 งบดำเนินงาน (ค่าตอบแทน, ค่าใช้สอย, ค่าวัสดุ) -ค่าตอบแทนวิทยากร 100,400 บ. -ค่าจ้างผู้ช่วยวิทยากร 360,000 บ. -ค่าวัสดุ (ชุดลำโพงแบบพกพา 84,000 บ./เครื่องผสมสัญญาณ 36,000 บ./ไมโครโฟนแบบต่างๆ 13,400 บ./ค่าเช่ารายปี Zoom Meeting 5,000 บ./ค่าบริการอินเทอร์เน็ตรายปี 1,600 บ.	600,400	600,400	-	
7.3 งบลงทุน (ค่าที่ดิน, ค่าครุภัณฑ์)				
7.4 ค่าธรรมเนียมอุดหนุนสถาบัน				

5.7 สรุปผลการใช้งานจากผู้เข้ารับการอบรม

การอบรมการถ่ายทอดความรู้ในการใช้งานระบบบรรจุจำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1 ให้กับเจ้าหน้าที่ของกรมสอบสวนคดีพิเศษและเจ้าหน้าที่ในกระทรวงยุติธรรม ที่อบรม แบบ Online พบว่าระบบสามารถทำการแปลงเสียงพูดเป็นตัวหนังสือได้อย่างมีประสิทธิภาพจากการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมต่อกับเครื่องแม่ข่ายโดยตรงผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ผสมเสียงของวิทยากรที่ทำการอบรมอยู่ในกรมสอบสวนคดีพิเศษ ส่วนการอบรมแบบ Onsite นั้น ทำการอบรมจำนวน 2 วัน ให้กับกรมสอบสวนคดีพิเศษ และกรมคุ้มครองสิทธิและเสรีภาพ โดยได้จัดเตรียมอุปกรณ์ในการอบรมให้ทั้งหมด เช่น ระบบเครื่องเสียง และไมโครโฟนที่มีคุณภาพและสัญญาณอินเทอร์เน็ตของหน่วยงาน พบว่าผลการแปลงเสียงพูดเป็นตัวหนังสือสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมีความถูกต้องสูงเช่นเดียวกัน ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าระบบบรรจุจำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1 ที่มีการติดตั้งเครื่องแม่ข่ายที่กรมสอบสวนคดีพิเศษสามารถทำหน้าที่ในการประมวลผลการแปลงเสียงพูดเป็นตัวหนังสือได้อย่างมีประสิทธิภาพรองรับการส่งข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์ภายในเครือข่ายเองและเครื่องคอมพิวเตอร์ภายนอกที่ทำการเชื่อมต่อเข้ามา

บรรณานุกรม

- [1] Chai Wutiwivatthai, Sadaoki Furui, Thai speech processing technology: A review, *Speech Communication*, Volume 49, Issue 1, January 2007, Pages 8-27, ISSN 0167-6393
- [2] S. Jitapunkul, S. Luksaneeyanawin, V. Ahkuputra, E. Maneenoi, S. Kasuriya and P. Amornkul, (1998), "Recent advances of Thai speech recognition in Thailand," *Circuits and Systems. IEEE APCCAS 1998. The 1998 IEEE Asia-Pacific Conference on*, Chiangmai, 1998, pp. 173-176.
- [3] V. Ahkuputra, S. Jitapunkul, E. Maneenoi, S. Kasuriya and P. Amornkul, (1998) "Comparison of different techniques on Thai speech recognition," *Circuits and Systems, 1998. IEEE APCCAS 1998. The 1998 IEEE Asia-Pacific Conference on*, Chiangmai, pp. 177-180.
- [4] W. Rochkittichareon, A. Suchato and P. Punyabukkana, (2012), "Broad phonetic class segmentation study for Thai automatic speech recognition," *Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON), 2012 9th International Conference on*, Phetchaburi, pp. 1-4.
- [5] เจษฎา กานต์ประชา (2545) การรู้จำเสียงพูดภาษาไทยอย่างคงทนโดยใช้สัมประสิทธิ์เมลฟรีเคอร์นซีเซปสตรอลของค่าอัตสหสัมพันธ์ของเสียงพูดที่มีสัญญาณรบกวน : กรุงเทพมหานคร . จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- [6] ฐนียา สัตยพานิช (2541) ระบบรู้จำเสียงภาษาไทยต่อเนื่องแบบเฉพาะบุคคลสำหรับ การใช้งาน อีเมลล์ : กรุงเทพมหานคร .มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- [7] เทอดพงษ์ แดงสี และ สุพัฒน์ พงษ์เดช (2539) การรู้จำเสียงพูดตัวเลขภาษาไทย 0-9 แบบขึ้นกับผู้พูด โดยวิธีฮิดเดนมาร์คอฟโมเดล. กรุงเทพมหานคร .มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- [8] ศุภชัย ตั้งวงศ์ศานต์ และ วิจิตร ธเนศานุรักษ์ (2544) การรู้จำเสียงพยางค์ภาษาไทย แบบขึ้นกับผู้พูดโดยใช้วิธี Segmental Probability Model, Department of Computer Science, Faculty of Science, Mahidol University, Bangkok.
- [9] S. Tangwongsan and R. Phoophuangpairaj, (2008), "Boosting Thai Syllable Speech Recognition Using Acoustic Models Combination," *Computer and Electrical Engineering, 2008. ICCEE 2008. International Conference on*, Phuket, pp. 568-572.
- [10] A. Suchato, P. Punyabukkana, P. Ariyakornwijit and T. Namchaisawatwong, (2011), "Automatic speech recognition of Thai person names from dynamic name lists," *Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information*

Technology (ECTI-CON), 2011 8th International Conference on, Khon Kaen, pp. 962-966.

- [11] C. Wutiw WATCHAI, K. THANGTHAI and P. SERTSI, (2012), "Thai ASR development for network-based speech translation," Speech Database and Assessments (Oriental COCOSDA), 2012 International Conference on, Macau, 2012, pp. 92-96.
- [12] S. KLAIKHIN, P. CHOOTRAKOO and K. KOSAWAT, (2010), "LEXITRON-Pro Editor: An integrated tool for developing Thai pronunciation dictionary," Computer Science and Information Technology (IMCSIT), Proceedings of the 2010 International Multiconference on, Wisla, pp. 429-433.
- [13] "PARTY: พาที ระบบรู้จำเสียงพูดภาษาไทย (2559), <http://www.nectec.or.th/innovation/innovation-software/party.html>.
- [14] "List of speech recognition software", (2016), <http://www.capterra.com/speech-recognition-software/>.

ประวัตินักวิจัย

1. ชื่อ ดร.มงคล มีลูน
Dr.MONGKOL MEELOON
2. ตำแหน่งปัจจุบัน เจ้าหน้าที่คดีพิเศษชำนาญการ
3. หน่วยงาน ศูนย์สื่อสาร กองพัฒนาและสนับสนุนคดีพิเศษ
กรมสอบสวนคดีพิเศษ
โทรศัพท์/โทรสาร/E-mail 02-8319888 ต่อ 51647 มือถือ 085-1358542
E-mail: mongkol_m@dsi.go.th
4. ประวัติการศึกษา ครุศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์) สถาบันเทคโนโลยี
ราชมงคล วิทยาเขตขอนแก่น
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ
จอมเกล้าพระนครเหนือ
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ
นิติศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
5. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ วิศวกรรมไมโครเวฟ
6. ประสบการณ์วิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ
 - 6.1 ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย : ชื่อแผนงานวิจัย-
 - 6.2 หัวหน้าโครงการวิจัย : ชื่อโครงการวิจัย “การสร้างสายอากาศกำลังสูงสำหรับเครื่องเข้าถึงข้อมูล
ข่าวสาร”
ชื่อโครงการวิจัย “การพัฒนาสายอากาศแถบกว้างขนาดเล็กสำหรับเครื่อง
ตรวจจับความถี่”
ชื่อโครงการวิจัย “วงจรกรองผ่านแถบกว้างที่มีการตัดสัญญาณที่คมโดยใช้
โครงสร้างเจาะกราวด์แบบพับ”
 - 6.3 ผู้รับผิดชอบโครงการวิจัย : ชื่อโครงการวิจัย “การออกแบบและสร้างระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1”
 - 6.4 ผู้วิจัยร่วม : ชื่อโครงการวิจัย “การออกแบบและสร้างสายอากาศสำหรับตรวจหาตำแหน่งน้ำ
ยางของต้นยางพารา”
ผู้ช่วยนักวิจัย : ชื่อโครงการวิจัย “การประยุกต์ใช้แม่เหล็กไฟฟ้าเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนของ
อุตสาหกรรมไทย”
 - 6.5 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว :
Chumpon Patummakason, Krissadang Sookramoon, Aucha Prosuwan,
Thanaset Thosdeekoraphat and Mongkol Meeloon, “ Design of Quasi to triangular pyramid
Antenna for latex positioning of rubber tree” International Journal of Engineering and
Innovative Technology, 2018.
Mongkol Meeloon and Prayoot Akkaraekthalin, “ UWB Bandpass Filter
With Notched Band Using Defected Ground Structure” 2017 The 1st Mini Symposium for
ISAP2017, Chulalongkorn University, Thailand, 2017.

Mongkol Meeloon, Ekasit Nugoolcharoenlap and Prayoot Akkaraekthalin, “UWB Bandpass Filter With Improved Rejection Band Performance using Defected Ground Structure and Slotted Step Impedance Resonator” *19th Conference of Open Innovations Association FRUCT : FRUCT-2016*, Jyvaskyla, Finland, 2016

Mongkol Meeloon and Prayoot Akkaraekthalin, “UWB Bandpass Filter With Notched Band and Sharp Rejection Using Folded Defected Ground Structure” *2016 Thailand-Japan Microwave : TJMW-2016*, KMUTNB, Thailand, 2016.

Mongkol Meeloon, “An Ultra-Wideband (UWB) Bandpass Filter with Multiple-Notched Band using Embedded Fold-Slot Structure” *2015 International Conference on Industrial Application Engineering : ICIAE 2015*, Kitakyushu, Japan.

Mongkol Meeloon, “An Ultra-Wideband Bandpass Filter with Quadruple-Notched Band using Embedded Structure” *2014 Thailand-Japan Microwave : TJMW-2014*, KMITL, Thailand, 2014.

Mongkol Meeloon, “A Quadruple-Notched Band for UWB Microstrip Bandpass Filter using Embedded Structure” *2014 Asia –Pacific Conference on Computer Science and Electrical Engineering : APCSEE 2014*, Kuala Lumpur, Malaysia.

Mongkol Meeloon, “An UWB Microstrip Bandpass Filter with Triple-Notched Band using Embedded Slot” *2014 International Conference on Engineering Science and Innovative Technology :ESIT 2014*. Krabi, Thailand

Mongkol Meeloon, “An UWB Bandpass Filter with Triple-Notched Band using Embedded Fold-Slot Structure” *2013 International Conference on Robotic Automation System, 2013 : ICORAS 2013*, Bali Island, Indonesia.

Mongkol Meeloon, “An UWB Band Bandpass Filter with Triple-Notched Band using Embedded Slots” *2013 Thailand-Japan Microwave : TJMW-2013*, KMUTNB, Thailand, 2013.

Mongkol Meeloon and Chumpol Patommakason, “A Triple-Notched Band for UWB Bandpass Filter using Embedded Fold-Slot Structure” *2013 13th International Symposium on Communications and Information Technologies : iscit 2013*, Samui Island, Thailand.

Mongkol Meeloon, Matinee Rattarasarn, Rungrueang Pattanakun, Sarawuth Chaimool and Prayoot Akkaraekthalin, “An Ultra-Wideband Bandpass Filters With Dual-Notched Band using Embedded Fold-Slots and Slot Step Impedance Resonators” *2013 International Electrical Engineering Congress : ieecon 2013*, Chiang Mai, Thailand.

มงคล มีลูน, เมธิณี รัตรสาร, รุ่งเรือง พัฒนกุล, ศราวุธ ชัยมูล และ ประยุทธ์ อัคร เอกทาลิน “วงจรกรองผ่านแถบกว้างยั้งที่มีสองแถบหยุดโดยใช้ตัวป้อนแบบร่อง” *การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 35 (EECON35) 2555*

M. Meeloon, M. Rattarasarn, S. Chaimool, and P. Akkaraekthalin, "A Dual-Notched Bandpass Filters using Embedded Fold-Slot " *2012 Asia-Pacific Conference on Antennas & Propagation : APCAP-2012*, Singapore, 2012.

M. Meeloon, S. Chaimool, and P. Akkaraekthalin, "An UWB-Band Bandpass Filter with Dual-Notched Band using Embedded Fold-Slots" *2012 Thailand-Japan Microwave : TJMW-2012*, Chulalongkorn University, Thailand, 2012.

M. Meeloon, M. Rattarasarn, S. Chaimool, and P. Akkaraekthalin, "An Ultra-Wideband Bandpass Filters With Dual-Notched Band and improved stopband performances " *ecti2012*, 2012.

M. Meeloon, V. Jeeracheeweeikul, S. Mahatthanathawee, J. Ngamkhum, A. Chomputawat, S. Chomputawat and M. Rattarasarn, "An Ultra-wideband bandpass filter with notched using embedded fold-slot feed and three-slotted resonator" *2011 International Symposium on Intelligent Signal Processing and Communication Systems:ISPACS- 2011*, Chiang Mai, Thailand.

M. Meeloon, S. Chaimool, P. Akkaraekthalin A. Leenaphet and R. Pattanakun, "An Ultra-wideband bandpass filter with notched using step-impedance resonators and embedded fold-slot " *2011 International Symposium on Antennas and Propagation:ISAP-2011*, Jeju, Korea.

M. Meeloon, S. Chaimool, and P. Akkaraekthalin, " Ultra-Wideband Bandpass Filters With Notched Band Using Slotted Linear Tapered-Line Resonators and Embedded Slot Feed " *ecti2011*, 2011.

มงคล มีลูน, ศราวุธ ชัยมูล และ ประยูทธ อัครเอกธมาลิน "วงจรกรองผ่านแถบกว้างที่มีแถบหยุดโดยใช้ร่องพับแบบฝัง" การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 33 (EECON33) 2553 (บทความดีเด่น สาขาไฟฟ้าสื่อสาร)

M. Meeloon, S. Chaimool, and P. Akkaraekthalin, "Broadband bandpass filters using slotted resonators fed by interdigital coupled lines for improved upper stopband performances," *Int. J. Electron. Commun. (AEU)* 63, pp.454-463, 2009.

M. Meeloon, S. Chaimool, and P. Akkaraekthalin, "Broadband Bandpass Filters with Notched Bands Using Embedded Slots" *eecon32*, 2009.

P. Akkaraekthalin and M. Meeloon, "A Broadband Bandpass Filter with a Notch-Band Using Step-Impedance Resonator and Embedded Slots" in *Proc. 2009 Asia-Pacific Microw. Conf.*, Dec. 2009.

M. Meeloon, S. Chaimool, and P. Akkaraekthalin, "Broadband bandpass filters using slotted stepped impedance resonators for improving upper stopband performances " *ecti2008*, 2008.

M. Meeloon, S. Chaimool, and P. Akkaraekthalin, “Broadband Bandpass Filters Using Slotted Resonators Fed by Interdigital Couple Line for improving upper stopband performances” in Proc. 2007 Asia-Pacific Microw. Conf., Dec. 2007.

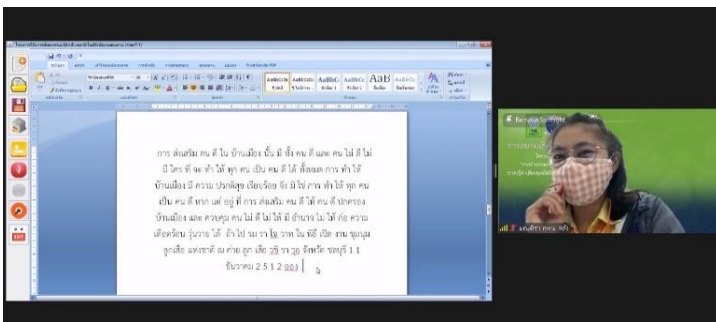
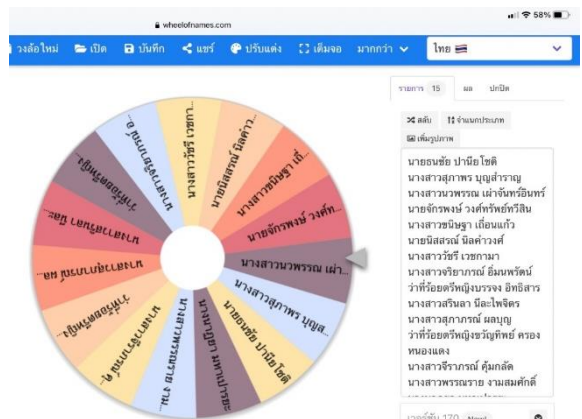
M. Meeloon and P. Akkaraekthalin, “Broadband Bandpass Filters Using Slotted Linear Tapered-Line Resonators for Improving Upper Stopband Performances” *eecon30*, p. 1109-1112, 2007.

มงคล มีลูน, ประยูท อัครเอกฒาลิน “วงจรรองผ่านแถบความถี่กว้างโดยใช้ตัวเก็บประจุอินเตอร์ดิจิตอลที่มีช่องระนาบกราวด์” การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 26 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2546

ภาคผนวก

แบบฟอร์มสรุปผลงาน

1. ชื่อกิจกรรม การถ่ายทอดความรู้ของระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1
..... Knowledge transfer of Automatic Speech Recognition (Phase 1)
2. ชื่อ - นามสกุล นักวิจัย ดร. มงคล มีคุณ
..... Dr. Mongkol Meeloon
3. ที่อยู่ติดต่อได้ 401/86 ถ.แจ้งวัฒนะ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210
เบอร์โทรศัพท์ 085-1358542 E-mail mongkol_m@dsi.go.th, mongkolmee55@gmail.com
4. ชื่อหน่วยงาน กรมสอบสวนคดีพิเศษ 128 ถนนแจ้งวัฒนะ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่
กรุงเทพมหานคร 10210
5. ปี พ.ศ. ที่ดำเนินการเสร็จ 2565
6. คำค้น keyword ระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ การสอบสวน พาที
7. อ้างอิง
8. รูปภาพ หรือภาพเคลื่อนไหว

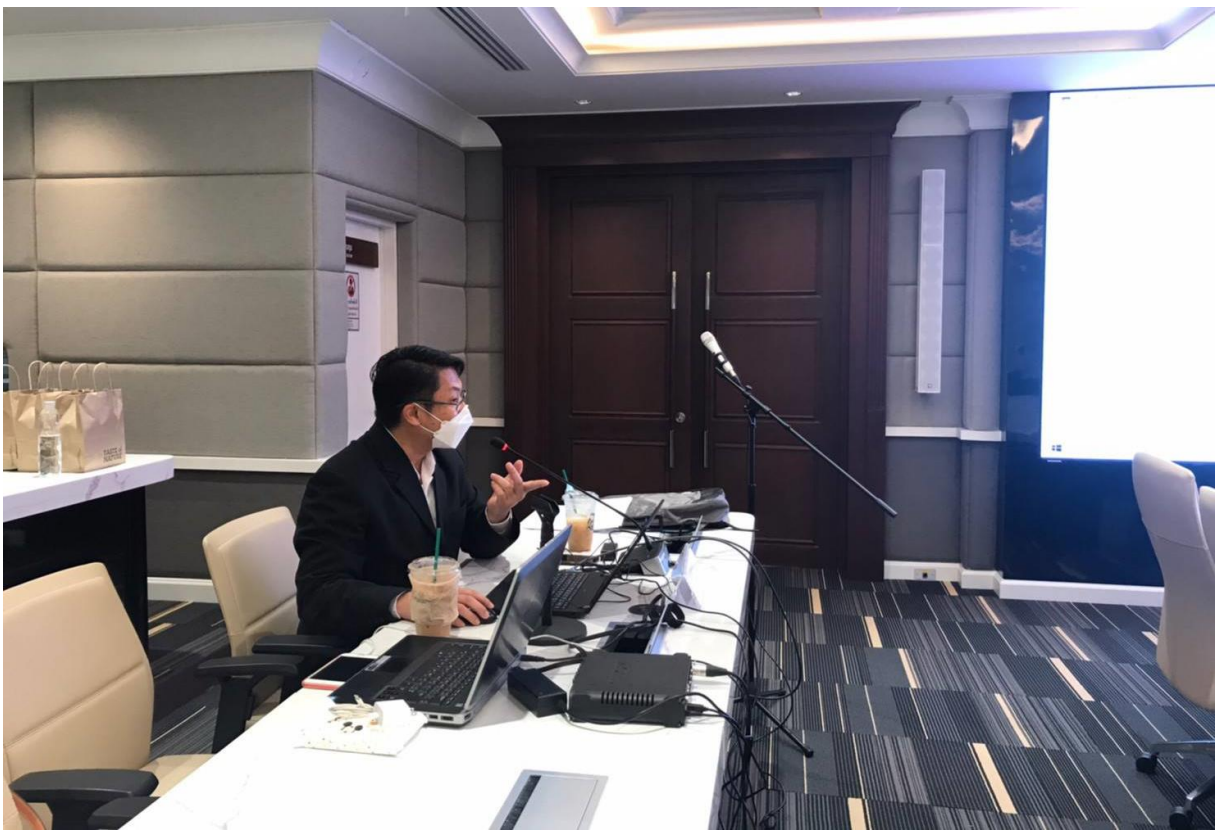














9. คำอธิบาย

การถ่ายทอดความรู้ของระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1

ความสำคัญของงานวิจัย

ระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ เป็นเทคโนโลยีที่สามารถนำไปใช้ได้อย่างหลากหลาย เช่น ในอุตสาหกรรมดูแลสุขภาพ และช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งานคอมพิวเตอร์ให้กับผู้ใช้ต่าง ๆ ได้ เช่น ผู้สูงอายุที่ไม่มี ความชำนาญในการใช้อุปกรณ์นำเข้า และผู้ที่มีความทุพพลภาพทางร่างกาย ได้แก่ ผู้พิการทางมือและผู้พิการทางสายตา ซึ่งช่วยลดความเหลื่อมล้ำในสังคมได้ โดยแปลงเสียงจากคำพูดให้เป็นตัวหนังสือได้เพียงพูดภาษาให้ชัดเจน ซึ่งจะเป็นการลดเวลาการทำงาน โดยไม่จำเป็นต้องไปนั่งฟังและพิมพ์ทำให้ลดการทำงานที่ซ้ำซ้อนหลายขั้นตอนได้

วัตถุประสงค์

เพื่อถ่ายทอดความรู้ในการใช้งานระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1 ให้เจ้าหน้าที่ของกรมสอบสวนคดีพิเศษและเจ้าหน้าที่ในกระทรวงยุติธรรมสามารถใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วิธีการดำเนินงาน

- 1) แจกหน่วยงานในกรมสอบสวนคดีพิเศษและหน่วยงานในสังกัดกระทรวงยุติธรรมเพื่อส่งรายชื่อผู้รับเข้าร่วมฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม จำนวน 4,000 คน
- 2) ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการในการใช้งานระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1 ให้กับเจ้าหน้าที่ในกระทรวงยุติธรรม

ผลการดำเนินงานกิจกรรม

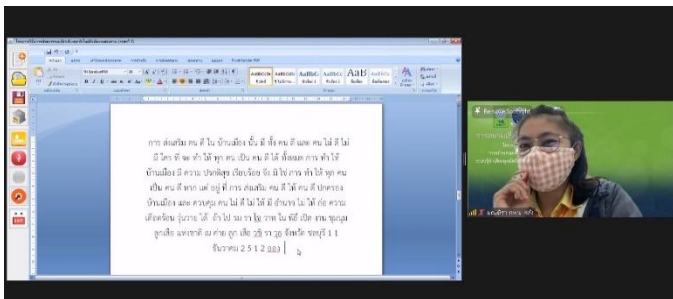
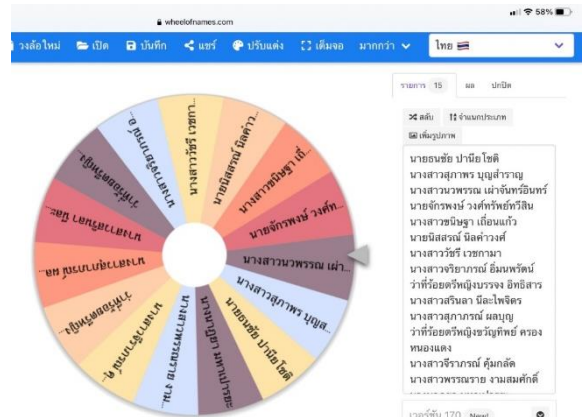
ได้ทำการอบรมการถ่ายทอดความรู้ในการใช้งานระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1 ให้กับเจ้าหน้าที่ของกรมสอบสวนคดีพิเศษและเจ้าหน้าที่ในกระทรวงยุติธรรมให้สามารถใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพแล้ว จำนวน 4,031 คน โดยผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ (Zoom Meeting) และในสถานที่อบรม (Onsite)

ประโยชน์ของผลงานวิจัย

เจ้าหน้าที่ของกรมสอบสวนคดีพิเศษและเจ้าหน้าที่ในกระทรวงยุติธรรมสามารถใช้งานระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แบบฟอร์มสรุปผลงานกิจกรรม

1. ชื่อกิจกรรม การถ่ายทอดความรู้ของระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1
..... Knowledge transfer of Automatic Speech Recognition (Phase 1)
2. ชื่อ - นามสกุล นักวิจัย..... ดร. มงคล มีลูน
..... Dr. Mongkol Meeloon
3. ที่อยู่ติดต่อได้ 401/86 ถ.แจ้งวัฒนะ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210
เบอร์โทรศัพท์ 085-1358542 E-mail mongkol_m@dsi.go.th, mongkolmee55@gmail.com
4. ชื่อหน่วยงาน..... กรมสอบสวนคดีพิเศษ 128 ถนนแจ้งวัฒนะ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่
กรุงเทพมหานคร 10210
5. ปี พ.ศ. ที่ดำเนินการเสร็จ..... 2565
6. คำค้น keyword..... ระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ การสอบสวน พาที.....
7. อ้างอิง
8. รูปภาพ หรือภาพเคลื่อนไหว















9. คำอธิบาย

การถ่ายทอดความรู้ของระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1 ให้กับเจ้าหน้าที่ของกรมสอบสวนและเจ้าหน้าที่ในกระทรวงยุติธรรมทำให้สามารถใช้ระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผ่านการอบรมทั้งแบบ Online และ Onsiteสามารถนำไปใช้ในการแปลงเสียงพูดเป็นตัวอักษรในงานสอบสวน การถอดรายงานการประชุม หรือการแปลงเสียงจากอินเทอร์เน็ต นอกจากนี้ได้นำไปใช้อย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมดูแลสุขภาพ เพื่อช่วยลดความเหลื่อมล้ำในสังคมได้ ซึ่งจะเป็นการลดเวลาการทำงาน และการทำงานที่ซ้ำซ้อนหลายขั้นตอนได้

10. สรุปรงานกิจกรรมในรูปแบบ info graphic

การถ่ายทอดความรู้ของระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ (ระยะที่ 1)

Knowledge transfer of Automatic Speech Recognition (Phase 1)



ดร.มงคล มีลิน
กรมสอบสวนคดีพิเศษ (DSI)



สาเหตุของปัญหา

เนื่องจากผู้สูงอายุที่ไม่มีความชำนาญในการใช้อุปกรณ์ และ ผู้ที่มีความทุพพลภาพทางร่างกาย ได้แก่ ผู้พิการทางมือ และผู้พิการทางตา



Speech Recognition เป็นเทคโนโลยีที่สามารถนำไปใช้ได้อย่างหลากหลายในอุตสาหกรรม Health Care / การทหาร นำไปใช้เพื่อสั่งการระบบนักบินอัตโนมัติ (Autopilot) การรายงานในศาล (Court reporting หรือ Real-time Voice Writing/ ระบบการสอบสวนและแปลงเสียงพูดเป็นตัวหนังสือ

ที่มาของโครงการ

เป็นโครงการวิจัยที่เคยได้รับงบประมาณวิจัยจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๑

การนำไปใช้ประโยชน์



ได้รับพระมหากรุณาธิคุณจากสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้ากรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ในการเยี่ยมชมบูธในงานวันมหกรรมวิจัยแห่งชาติ ประจำปี พ.ศ. 2563



และการร่วมกิจกรรมจากน้องๆ นักเรียนนักศึกษาภายในงานร่วมกิจกรรมทดลองระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติในงานวันมหกรรมวิจัยแห่งชาติ ประจำปีพ.ศ. 2563

ผลที่เกิดจากการดำเนินการ

การทดสอบการนำเข้าเสียงพูดผ่านระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติโดยตรงผ่านไมโครโฟนของระบบ





การทดสอบจากผู้เข้าร่วมอบรมผ่านทางช่องทางอินเทอร์เน็ตโดยใช้โปรแกรมZOOMในการทดสอบระบบการแปลงเสียงพูดอัตโนมัติจากระยะไกล



Knowledge transfer of Automatic Speech Recognition (Phase 1)



Dr. Mongkol Meeloon



Cause of the problem

Elderly people who are not proficient in using equipment and people with physical disabilities such as the handicapped and the visually impaired.



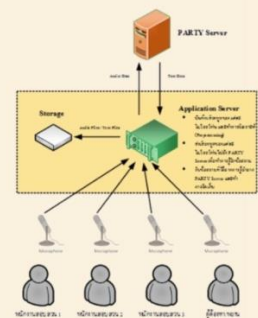
Speech Recognition is a technology that can be used in a wide variety of industries such as Health Care, Autopilot, Court reporting or Real-time Voice Writing

Background

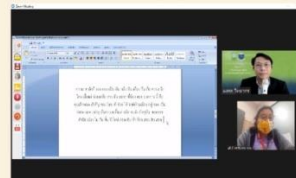
It is a research project that has received research budget from the National Research Office Year 2018

The result of the operation

Testing the speech into the system through the microphone



Testing the speech into the system via the Internet with the program zoom



The utilization



Demonstration of research results at the National Research Expo Day 2020

Demonstration of research results at the National Inventor's Day 2020



การถ่ายทอดความรู้ของระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ ระยะที่ 1

Knowledge transfer of Automatic Speech Recognition (phase 1)

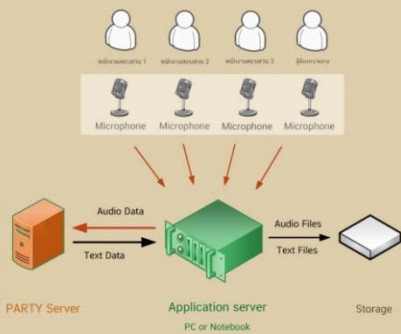


การจัดอบรมมีวัตถุประสงค์เพื่อถ่ายทอดความรู้ในการใช้งานระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติระยะที่ 1 ให้เจ้าหน้าที่ของกรมสอบสวนคดีพิเศษและเจ้าหน้าที่ในกระทรวงยุติธรรมสามารถใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยองค์ความรู้เรื่องเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สำหรับการแปลงเสียงพูดเป็นตัวหนังสือ

ระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติ คือ ระบบแปลงเสียงจากคำพูดกลายเป็นตัวหนังสือได้อย่างแม่นยำเพียงออกเสียงพูดอย่างชัดเจนระบบจะทำการรู้จำและแปลงเป็นตัวหนังสือออกมาในทันที ซึ่งจะเป็นการลดเวลาการทำงานของหน่วยงานหลายๆหน่วยงานได้โดยไม่จำเป็นต้องนั่งฟัง และพิมพ์ตามซึ่งเป็นการสิ้นเปลืองเวลาและทำงานซ้ำซ้อนหลายขั้นตอน



โครงสร้างการทำงานของระบบ



การนำไปใช้ประโยชน์

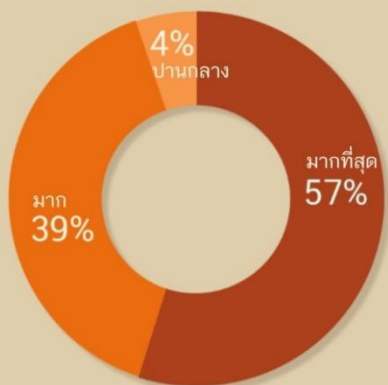


ได้รับพระมหากรุณาจากสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้ากรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ ในการเยี่ยมชมปฏิบัติงานวันมหกรรมวิจัยแห่งชาติ ประจำปี พ.ศ. 2563



ทดสอบการนำระบบรู้จำเสียงพูดอัตโนมัติไปใช้ในการจัดการประชุม

ความพึงพอใจโดยรวมที่มีต่อการอบรม



ผลรวมร้อยละจากแบบประเมินหลังการอบรมผ่าน zoom meeting

- สำนักงานบำบัดการทรมาน
- สำนักงานป้องกันและปราบปรามยาเสพติด
- กรมศุลกากรและคุ้มครองเด็กและเยาวชน
- กรมบังคับคดี
- สำนักงานคุมประพฤติ
- กรมราชทัณฑ์

จัดการอบรมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ Zoom meeting



เกมส่งล้อแจกของรางวัลผู้โชคดีผ่าน <https://wheelofnames.com>