



เรื่อง ระบบช่วยเหลือและดูแลผู้ป่วยอัลไซเมอร์ด้วยระบบปัญญาประดิษฐ์และการสั่งการด้วยเสียง

โดย 1. นายพงศวิญญ์ สมตา
2. นายกัมปนาท ชัยมูลฐาน
3. นางสาวเขมิสรา ปิเจริญ
โรงเรียน ยุพราชวิทยาลัย

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนประกอบของโครงการวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
ในงานเวทีวิชาการนวัตกรรมสะเต็มศึกษาขั้นพื้นฐานแห่งชาติ ครั้งที่ 1 (ออนไลน์)

The 1st National Basic STEM Innovation E-Forum 2021

วันที่ 18 – 19 กันยายน พ.ศ. 2564

เรื่อง ระบบช่วยเหลือและดูแลผู้ป่วยอัลไซเมอร์ด้วยระบบปัญญาประดิษฐ์และการสังการด้วยเสียง

โดย 1. นายพงศัวิษฐ์ สมตา
2. นายกัมปนาท ชัยมูลฐาน
3. นางสาวเขมิสรา ปิเจริญ

อาจารย์ที่ปรึกษา นายรัชฎ์พิสิษฐ์ คุณยศยิ่ง

ชื่อโครงการ	ระบบช่วยเหลือและดูแลผู้ป่วยอัลไซเมอร์ด้วยปัญญาประดิษฐ์และการสั่งการด้วยเสียง (MEMO)
โครงการ	1. นายพงศวิษฐ์ สมตา 2. นายกัมปนาท ชัยมูลฐาน 3. นางสาวเขมิสรา ปิเจริญ
อาจารย์ที่ปรึกษา	นายรัชฎ์พิสิทธิ์ คุณยศยิ่ง
โรงเรียน	ยุพราชวิทยาลัย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เชียงใหม่
ที่อยู่	238 ถนนนพระปกเกล้า ตำบลศรีภูมิ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200 โทรศัพท์ 053-418673-5 โทรสาร 053-418673
ระยะเวลาทำโครงการ	ตั้งแต่ วันที่ 1 พฤศจิกายน 2563 - วันที่ 30 มิถุนายน 2564

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์คือ (1) เพื่อศึกษากิจวัตรลักษณะอาการของผู้ป่วยโรคอัลไซเมอร์ ในระยะอาการขั้นแรก (2) เพื่อพัฒนาระบบช่วยเหลือ และดูแลผู้ป่วยอัลไซเมอร์ด้วยระบบปัญญาประดิษฐ์และการสั่งการด้วยเสียง โดยพีเจอร์และฟังก์ชันการทำงานต่างๆ ของระบบและ (3) เพื่อวัดความพึงพอใจของระบบช่วยเหลือและดูแลผู้ป่วยอัลไซเมอร์ด้วยระบบปัญญาประดิษฐ์และการสั่งการด้วยเสียง (MEMO) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือ ผู้ป่วยโรคอัลไซเมอร์ ในระยะอาการขั้นเริ่มต้นและผู้สูงอายุที่ต้องอยู่ตามลำพัง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ (1) ระบบช่วยเหลือและดูแลผู้ป่วยอัลไซเมอร์ด้วยปัญญาประดิษฐ์และการสั่งการด้วยเสียง (MEMO) เช่น (1) Raspberry Pi 4 (2) IP Camera (3) ไมโครโฟน และ (4) ลำโพง

จากผลการทดสอบระบบช่วยเหลือและดูแลผู้ป่วยอัลไซเมอร์ด้วยระบบปัญญาประดิษฐ์และการสั่งการด้วยเสียง (MEMO) ได้แสดงผลการดำเนินงานออกเป็น 4 ส่วน ดังต่อไปนี้ (1) ผลการทดลองจากระบบปัญญาประดิษฐ์ได้แก่ (1) Object Detection (การตรวจจับวัตถุ) มีความแม่นยำ 99.96% (2) Face Recognition (การรู้จำใบหน้า) มีความแม่นยำ 80.00% (3) Object Classified (การจำแนกวัตถุ) มีความแม่นยำ 99.82% และ (4) Face Detection (การตรวจจับใบหน้า) มีความแม่นยำ 82.15% (2) ผลการทดลองจากระบบสั่งการด้วยเสียง มีความแม่นยำเฉลี่ย 96.01% และ (3) ผลการวัดและประเมินผลจากผู้ใช้งาน (User Feedback) มีค่าเฉลี่ยรวม 4.83 และอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

จากการทำการทดสอบในส่วนระบบงานด้านต่างๆ จากการประเมินผู้ใช้งานระบบพบว่า มีค่าเฉลี่ย 4.83 และมีความพึงพอใจมากที่สุด

คำสำคัญ

อัลไซเมอร์, ผู้สูงอายุ, สังคมผู้สูงอายุ, การสั่งการด้วยเสียง, การประมวลผลภาพ, ปัญญาประดิษฐ์, การประมวลผลข้อความจากเสียง, การเรียนรู้ของเครื่อง, กระบวนการประมวลผลทางภาษา

นิยามศัพท์เฉพาะ

MEMO หมายถึง ระบบช่วยเหลือและดูแลผู้ป่วยสูงอายุโดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Ai) เทคโนโลยีการสั่งการการทำงานของอุปกรณ์ผ่านการสั่งการด้วยเสียง (Voice Assistant) ในการพัฒนาครั้งนี้ได้ออกแบบและจัดทำอุปกรณ์เพื่อเป็นศูนย์กลางการทำงานและควบคุมหลักภายในเคหะสถานหรือ MEMO Desk ไว้ด้วย

MEMO Device หมายถึง อุปกรณ์ที่เป็นศูนย์กลางการควบคุมและประมวลผลการทำงานของระบบต่างๆ และระบบเซนเซอร์ตรวจจับ ควบคุมการทำงานด้วยแผงวงจร Raspberry Pi Model B 4 Gb Version 4

Voice Assistant หมายถึง ระบบการสั่งการการทำงานด้วยเสียง โดยข้อมูลนำเข้า (Input) คือเสียงพูด ถ้อยคำที่เปล่งออกมา (Speech) แล้วผ่านกระบวนการประมวลผลทางภาษา และการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (NLP) เพื่อออกมาเป็น ข้อความ (Text) แล้วเข้ากระบวนการเพื่อทำตามคำสั่งเสียง

Natural Language Processing (NLP) หมายถึง เป็นวิทยาการแขนงหนึ่งในหมวดหมู่ของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์หรือ artificial intelligence ซึ่งช่วยให้คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจ ตลอดจนตีความและใช้งานภาษาปกติที่มนุษย์ใช้สื่อสารได้ โดยเทคโนโลยี NLP นี้ มีรากฐานจากวิทยาการหลากหลายสาขายด้วยกัน โดยเฉพาะด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ (Computer Science) และภาษาศาสตร์เชิงคำนวณ (Computational Linguistics) เพื่อวัตถุประสงค์ในการปิดช่องว่างทางการสื่อสารระหว่างมนุษย์และระบบคอมพิวเตอร์

กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)

คณะผู้จัดทำ ระบบช่วยเหลือและดูแลผู้ป่วยอัลไซเมอร์ (MEMO) Help and care system for Alzheimer's patients "MEMO" ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษา นายชัยพิสิทธิ์ คุณยศยิ่ง กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย ที่คอยให้คำปรึกษาและแนวทาง ในการพัฒนาโครงการให้สำเร็จ ลุล่วงเป็นอย่างยิ่ง ขอกราบขอบพระคุณ ฝ่ายบริหาร ฝ่ายจัดการศึกษา และ ฝ่ายงานต่างๆ ของทางโรงเรียนยุพราชวิทยาลัย ที่เอื้ออำนวยในการใช้สถานที่ต่างๆ อุปกรณ์ใน การพัฒนางานครั้งนี้และขอขอบคุณผู้สนับสนุนที่เกี่ยวข้องทุกท่าน ที่เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้พัฒนาระบบ สำเร็จไปด้วยดี

สุดท้ายต้องขอขอบคุณคณะผู้จัดทำทุกท่าน ที่คอยช่วยเหลือสร้างสรรค์ และสนับสนุนการพัฒนา ผลงานจนแล้วเสร็จตามวัตถุประสงค์ของโครงการไปด้วยดี

คณะผู้พัฒนา ระบบช่วยเหลือและดูแลผู้ป่วยอัลไซเมอร์ (MEMO)

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทนำ	ก
นิยามศัพท์เฉพาะ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 สมมติฐานการทดลอง	2
1.4 ขอบเขตของโครงการ	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	
2.1 โรคอัลไซเมอร์	3
2.2 ทฤษฎีหลักการ เทคนิค และเทคโนโลยีที่ใช้	3
2.3 หลักการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ	4
2.4 การวัดความพึงพอใจ	4
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	
3.1 การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	5
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา	5
3.3 วิธีการดำเนินงาน	5
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	7
3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	7
บทที่ 4 ผลการทดลอง	
4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	8
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	8
บทที่ 5 อภิปรายผลและสรุปผลการทดลอง	
5.1 อภิปรายผลการทดลอง	9
5.2 สรุปผลการทดลอง	9

เรื่อง	สารบัญ	หน้า
บทที่ 5 อภิปรายผลและสรุปผลการทดลอง		
5.3 ข้อเสนอแนะ		9
เอกสารอ้างอิง		๗
ภาคผนวก		
ก ตัวอย่างแบบประเมิน		ญ
ข รับการชี้แนะแนวทางการพัฒนาโครงการเพิ่มเติมจากคณะครูใน โรงเรียน		ฎ

สารบัญตาราง

เรื่อง	หน้า
1. ตารางแสดงข้อมูลอุปกรณ์ Hardware และ Software ที่ใช้ในการพัฒนา	5
2. ตารางแสดงระดับค่าคะแนนความพึงพอใจ	7
3. ตารางแสดงค่าร้อยละอัตราส่วนของกลุ่มตัวอย่าง	8
4. ตารางแสดงค่าความพึงพอใจของระบบ MEMO	8

สารบัญรูปภาพ

ภาพที่	หน้า
1. กราฟแสดงสัดส่วนผู้สูงอายุของประเทศไทย	1
2. ภาพแสดงภาพรวมการทำงานของทุกส่วน	6

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ

จากการสำรวจประชากรโลกขององค์การสหประชาชาติ (UN) พบว่าในปี 2564 ประเทศไทยนั้นจะเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ และในจำนวนผู้สูงอายุนั้นก็มักจะมีโรคประจำตัวต่างๆ และโรคที่มักพบบ่อยนั้นก็คือโรคภาวะสมองเสื่อม หรือโรคอัลไซเมอร์ จากข้อมูลสถิติจากกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุขพบว่าสถิติผู้ป่วยโรคอัลไซเมอร์ในกลุ่มคนทั่วไปเฉลี่ยช่วงอายุ 65 ปี มีสัดส่วนร้อยละ 5 ผู้สูงอายุ 75 ปี พบสัดส่วนร้อยละ 15 และกลุ่มคนอายุ 85 ปีจะอยู่ที่ประมาณร้อยละ 30-40 และคาดว่าในปี พ.ศ.2573 จำนวนจะเพิ่มขึ้นเป็น 1,117,000 คน

แนวคิดและความสำคัญ



ภาพที่ 1 (กราฟแสดงสัดส่วนผู้สูงอายุของประเทศไทย)

การพัฒนาระบบช่วยเหลือและดูแลผู้ป่วยอัลไซเมอร์ (MEMO) เป็นการนำเทคโนโลยีทางด้านปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) แขนงต่างๆ มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนา โดยมีระบบการทำงานดังต่อไปนี้

- 1) MEMO Voice Assistant ระบบช่วยเหลือดูแลผู้ป่วยผ่านการสั่งงานด้วยเสียง การแจ้งเตือนกิจวัตรประจำวันและเหตุฉุกเฉิน เช่น การล้ม
- 2) การติดตามพฤติกรรมผู้ป่วย ผ่านกล้อง IP camera โดยใช้เทคโนโลยี Image Processing ในการระบุตัวผู้ป่วย และการเฝ้าระวังการล้มหรือเหตุฉุกเฉิน
- 3) ระบบรายงานผลข้อมูลทางสถิติของผู้ป่วย โดยจะเก็บข้อมูลต่างๆ ภายในแต่ละวัน เพื่อเป็นประโยชน์ในการวินิจฉัยและลดเวลาในการรักษา

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อศึกษากิจวัตรลักษณะอาการของผู้ป่วยโรคอัลไซเมอร์ ในระยะอาการขั้นแรก
- 1.2.2 เพื่อพัฒนาระบบช่วยเหลือและดูแลผู้ป่วยอัลไซเมอร์ด้วยระบบปัญญาประดิษฐ์และการสั่งการด้วยเสียง (MEMO)
- 1.2.3 เพื่อวัดความพึงพอใจของระบบช่วยเหลือและดูแลผู้ป่วยอัลไซเมอร์ด้วยระบบปัญญาประดิษฐ์และการสั่งการด้วยเสียง (MEMO)

1.3 สมมติฐานการทดลอง

ระบบช่วยเหลือและดูแลผู้ป่วยอัลไซเมอร์ด้วยปัญญาประดิษฐ์และการสั่งการด้วยเสียง (MEMO) สามารถช่วยเหลือและดูแลผู้ป่วยอัลไซเมอร์ได้ในระดับดีมาก

1.4 ขอบเขตและข้อจำกัดของโครงการ

- 1.4.1 ขอบเขตการศึกษา การพัฒนา และการทดลองใช้งาน
ผู้ป่วยโรคอัลไซเมอร์ ในระยะอาการขั้นเริ่มต้น ผู้สูงอายุ ที่ต้องอยู่ตามลำพัง
- 1.4.2 ขอบเขตกลุ่มผู้ใช้งาน
ผู้ป่วยอัลไซเมอร์ขั้นอาการแรก ผู้สูงอายุและผู้ดูแลที่มีเวลาดูแลไม่มากนัก
- 1.4.3 ข้อจำกัด
จำเป็นต้องมีเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Network) ระยะการมองเห็นของกล้องมีผลในการตรวจจับเหตุการณ์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 ได้ศึกษากิจวัตรลักษณะอาการของผู้ป่วยโรคอัลไซเมอร์ ในระยะอาการขั้นแรก
- 1.5.2 ได้พัฒนาระบบช่วยเหลือและดูแลผู้ป่วยอัลไซเมอร์ด้วยปัญญาประดิษฐ์และการสั่งการด้วยเสียง (MEMO)
- 1.5.3 ได้รับรู้ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบช่วยเหลือและดูแลผู้ป่วยอัลไซเมอร์ด้วยปัญญาประดิษฐ์และการสั่งการด้วยเสียง (MEMO)

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาองค์ความรู้ที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาและจัดทำระบบช่วยเหลือและดูแลผู้ป่วยอัลไซเมอร์ (MEMO) จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนั้นสามารถแบ่งหัวข้อการศึกษาได้ ดังนี้

- 2.1 โรคอัลไซเมอร์
- 2.2 ทฤษฎีหลักการ เทคนิค และเทคโนโลยีที่ใช้
- 2.3 หลักการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ
- 2.4 แนวคิดการวัดความพึงพอใจ

2.1 โรคอัลไซเมอร์

กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับ โรคอัลไซเมอร์ (Alzheimer's Disease) ไว้ว่า เป็นโรคที่เกิดจากความเสื่อมถอยของการทำงานของสมองซึ่งเป็นผลจากความผิดปกติของของโครงสร้างของเนื้อเยื่อของสมอง ความผิดปกติดังกล่าวเกิดจากการสะสมของโปรตีนที่ผิดปกติ และโปรตีนสำคัญที่ผิดปกติในโรคนี้ คือ เบต้า-อะไมลอยด์ (Beta-amyloid) และเทา (Tau) เมื่อเกิดการสะสมของโปรตีนที่ผิดปกติเหล่านี้ ส่งผลให้เซลล์สมองเสื่อมฝ่อและเสียการทำงาน ทำให้เกิดกลุ่มอาการสมองเสื่อม และโรคอัลไซเมอร์ แบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ 1) ระยะก่อนมีอาการ (Preclinical stage) ในระยะนี้จะเกิดความผิดปกติของเนื้อสมอง แต่ยังไม่มีอาการแสดงที่ผิดปกติ 2) ระยะที่มีอาการเพียงเล็กน้อย (Mild Cognitive Impairment) ในระยะนี้ผู้ป่วยจะเริ่มมีอาการต่าง ๆ ของกลุ่มอาการสมองเสื่อมดังกล่าวข้างต้น แต่ยังไม่เป็นอุปสรรคในการดำเนินชีวิต 3) ระยะที่มีภาวะสมองเสื่อมชัดเจน (Dementia) ในระยะนี้ผู้ป่วยจะมีกลุ่มอาการสมองเสื่อมอย่างชัดเจน และมีปัญหาในการดำเนินชีวิต

2.2 ทฤษฎีหลักการ เทคนิค และเทคโนโลยีที่ใช้

2.2.1 การพัฒนาระบบ Artificial Intelligence

1. Artificial Neural Network: ANN (โครงข่ายประสาทเทียม) มีรูปแบบโครงสร้างและการประมวลผลคล้ายกับสมองของมนุษย์ ปรับเปลี่ยนได้ ตลอดเวลาตามสิ่งที่เรียนรู้เข้าไป ซึ่งทำให้การคาดการณ์ของข้อมูล บางชนิดได้อย่างแม่นยำ

2. Convolution neural network (โครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน) เป็นโครงข่ายประสาทเทียมที่จำลองจากการมองเห็นของมนุษย์ โดยการนำพื้นที่ย่อย มาทำการแยกคุณลักษณะของพื้นที่นั้น

2.2.2 แอปพลิเคชันและการสร้างแพลตฟอร์ม

1. Flutter คือ Cross-Platform Framework ที่ใช้ในการพัฒนา Native Mobile Application (Android/iOS) ใช้ภาษา Dart ในการพัฒนา โดยทำงานร่วมกับฐานข้อมูล Firebase

2.2.3 ระบบการสั่งการด้วยเสียง

1. ระบบการสั่งการด้วยเสียง (Voice Assistant) เป็นเทคโนโลยีพื้นฐานที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) ในการพัฒนาระบบการจดจำเสียง (Voice Recognition), การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing)

2.3 หลักการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ

2.3.1 Raspberry Pi 4 เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก มีคุณสมบัติที่สามารถรันระบบปฏิบัติการ Linux ได้

2.3.2 IP Camera คือ กล้องวงจรปิดที่รวมเอา คุณสมบัติของ Web Server ไว้ในตัวกล้อง เพื่อให้สามารถดูภาพสดบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

2.3.3 Python เป็นภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระดับสูง มีการทำงานแบบ Interpreter คือ เป็นการแปลชุดคำสั่งทีละบรรทัด เพื่อป้อนเข้าสู่หน่วยประมวลผลให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามที่เราต้องการ

2.3.4 OpenCV เน้นไปที่การแสดงผลด้วยคอมพิวเตอร์แบบเรียลไทม์ (Real-Time Computer Vision) เป็นไลบรารีแบบข้ามแพลตฟอร์ม (Cross-Platform)

2.3.5 Keras ทำงานกับ Python API มีการลดภาระการเรียนรู้เลเยอร์ประสาทพังก์ชันต้นทุนเครื่องมือเพิ่มประสิทธิภาพโครงร่างการเริ่มต้นพังก์ชันการเปิดใช้งานและโครงร่างมาตรฐานเป็นโมดูลแบบสแตนด์โลนทั้งหมดที่คุณสามารถรวมเข้าด้วยกันเพื่อสร้างโมเดลใหม่

2.4 การวัดความพึงพอใจ

ราชบัณฑิตสถาน (2546) ได้กล่าวถึง ความหมายของคำว่า ความพึงพอใจ ดังนี้ คำว่า “พึง” เป็นคำกริยาอื่น หมายความว่า ขอมตาม เช่น พึงใจ และคำว่า “พอใจ” หมายถึง สมชอบ ชอบใจ

นภารัตน์ เสือจงพรุ (2545) ได้ให้ความหมายว่าความพึงพอใจเป็นความรู้สึกทางบวกความรู้สึกทางลบและความสุขที่มีความสัมพันธ์กันอย่างซับซ้อน โดยความพึงพอใจจะ เกิดขึ้นเมื่อความรู้สึกทางบวกมากกว่าทางลบ

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

ในการพัฒนางานในครั้งนี้ คณะผู้จัดทำได้แบ่งอุปกรณ์ที่ใช้ในการพัฒนาโครงงาน และวิธีการดำเนินงานการพัฒนา โดยมีลำดับดังนี้

- 3.1 การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา
- 3.3 วิธีการดำเนินงาน
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

- 3.1.1 ศึกษาสถิติจำนวนผู้ป่วยโรคอัลไซเมอร์ในประเทศไทย อาการของผู้ป่วย แนวทางการดูแล
- 3.1.2 ศึกษาทฤษฎี เทคนิค เทคโนโลยีต่างๆ วิธีการใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการพัฒนา
- 3.1.3 ศึกษาทฤษฎี ความหมาย และหลักการ การวัดความพึงพอใจ

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

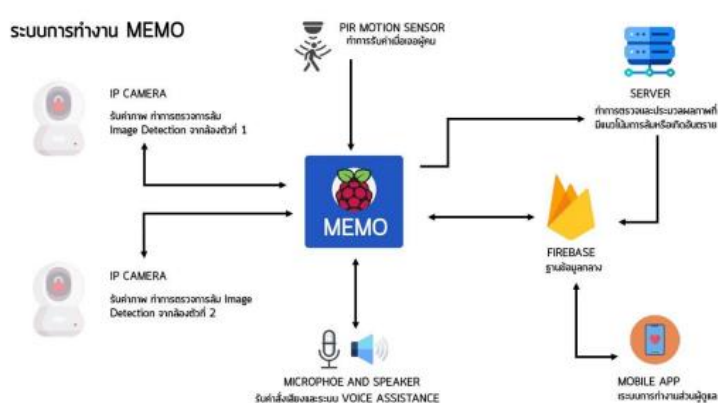
Hardware	Software and Library
1) Raspberry Pi 4	1) Python Lib (Keras, OpenCV)
2) ลำโพง	2) Firebase
3) ไมโครโฟน	3) Flutter
4) IP Camera	4) Code editor

ตารางที่ 1 (ตารางแสดงข้อมูลอุปกรณ์ Hardware และ Software ที่ใช้ในการพัฒนา)

3.3 วิธีการดำเนินงาน

1. ศึกษาแหล่งข้อมูลและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการตรวจจับด้วยระบบปัญญาประดิษฐ์
2. ศึกษาโครงสร้างหลักการพัฒนาแอปพลิเคชันและข้อมูลในฐานข้อมูล
3. ศึกษากระบวนการส่งการด้วยเสียงและการประมวลผลภาษาธรรมชาติหรือภาษามนุษย์
4. วางแผนการดำเนินงาน

4.1 แนวทางการพัฒนาระบบทั้งหมด



ภาพที่ 2 (ภาพแสดงภาพรวมการทำงานของทุกส่วน)

4.2 โครงสร้างของซอฟต์แวร์

4.2.1 ระบบ Ai

1. Backbone เป็นโครงข่ายประสาทแบบคอนโวลูชันแยกลักษณะจำเพาะของภาพ
2. Neck เป็นชั้นที่ทำหน้าที่รวมลักษณะจำเพาะของภาพเพื่อจะนำไปสู่ส่วน Head
3. Head รับค่าลักษณะจำเพาะจากส่วน Neck และทำการหาวัตถุจากนั้นวัตถุที่ตรวจจับได้ไปแยกประเภท

4.2.2 ระบบสั่งการด้วยเสียง

ผู้ใช้งาน (User) ส่งเสียง (Voice) ไปอุปกรณ์ MEMO Device จากนั้นเชื่อมไปยัง Service gTTS ประมวลผลเป็นข้อความ (Text) เข้าสู่กระบวนการประมวลผลภาษาทางธรรมชาติ (NLP) ทำการส่งต่อกระบวนการที่เราเขียนเงื่อนไขไว้ต่อไป

4.2.3 ระบบการทำงานของแอปพลิเคชัน

แอปพลิเคชันพัฒนาด้วย Flutter เชื่อมต่อฐานข้อมูล Firebase ในการเก็บข้อมูลภายในแอปเลือกใช้ Firebase Cloud Storage มีการแจ้งเตือนระบบเหตุฉุกเฉินที่รับค่าจากอุปกรณ์ MEMO Device

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์หาค่าความพึงพอใจของระบบMEMO โดยใช้สูตรการหาค่าร้อยละและค่าเฉลี่ย โดยมีเกณฑ์ดังนี้

ค่าคะแนน	ระดับ
คะแนนเฉลี่ยระดับ 1.00 ถึง 1.49	น้อยที่สุด
คะแนนเฉลี่ยระดับ 1.80 ถึง 2.59	น้อย
คะแนนเฉลี่ยระดับ 2.60 ถึง 3.3 9	ปานกลาง
คะแนนเฉลี่ยระดับ 3.40 ถึง 4.19	ดี
คะแนนเฉลี่ยระดับ 4.20 ถึง 5.00	ดีเยี่ยม

ตารางที่ 2 (ตารางแสดงระดับค่าคะแนนความพึงพอใจ)

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 ผลรวมของคะแนนความพึงพอใจ

3.5.2 ค่าเฉลี่ย

3.5.3 ร้อยละของความแม่นยำ

บทที่ 4

ผลการทดลอง

ในการพัฒนาระบบช่วยเหลือและดูแลผู้ป่วยอัลไซเมอร์ด้วยระบบปัญญาประดิษฐ์และการสั่งการด้วยเสียง (MEMO) ผู้พัฒนาได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลและเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์สำคัญที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

\bar{x} แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนน

% แทน ร้อยละ

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการหาค่าอัตราส่วนของกลุ่มตัวอย่าง

ลำดับ	เพศ	จำนวน	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
1	ชาย	10	33.33
2	หญิง	20	66.67
รวม		30	100

ตารางที่ 3 (ตารางแสดงค่าร้อยละอัตราส่วนของกลุ่มตัวอย่าง)

ตอนที่ 2 ผลการหาค่าความพึงพอใจของระบบ MEMO

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ					$\sum x$	x	แปลผล	ลำดับ
	5	4	3	2	1				
ส่วนที่ 1 : ข้อมูล									
1.1 ความเหมาะสมของการรับข้อมูลนำเข้า	135	12	0	0	0	147	4.90	ดีเยี่ยม	3
1.2 ความเหมาะสมของการรับข้อมูลนำออก	130	4	3	2	0	140	4.63	ดีเยี่ยม	6
ส่วนที่ 2 : การใช้งานและการทำงาน									
2.1 ความสะดวกการใช้งานระบบ	140	8	0	0	0	148	4.93	ดีเยี่ยม	2
2.2 การทำงานของระบบต่างๆ	140	4	3	0	0	147	4.90	ดีเยี่ยม	3
2.3 ประสิทธิภาพการทำงานของระบบโดยรวม	145	4	0	0	0	149	4.96	ดีเยี่ยม	1
2.4 ความเสถียรของระบบและอุปกรณ์	135	4	6	0	0	145	4.83	ดีเยี่ยม	4
2.5 สามารถใช้แทนผู้ดูแลได้	100	40	0	0	0	150	4.67	ดีเยี่ยม	5
รวม	925	76	12	2	0	1015	4.83	ดีเยี่ยม	-

ตารางที่ 4 (ตารางแสดงค่าความพึงพอใจของระบบ MEMO)

จากตารางที่ 2 พบว่า ระดับความพึงพอใจของระบบ MEMO อันดับที่ 1 ประสิทธิภาพการทำงานของระบบโดยรวม โดยมีระดับความพึงพอใจเฉลี่ย 4.96 อันดับที่ 2 ความสะดวกของการใช้งานระบบ โดยมีระดับความพึงพอใจเฉลี่ย 4.93 อันดับที่ 3 ความเหมาะสมของการรับข้อมูลนำเข้าและการทำงานของระบบต่างๆ ทุกหัวข้ออยู่ในระดับดีเยี่ยม

บทที่ 5

สรุปผลและอภิปรายผลการทดลอง

การพัฒนาระบบช่วยเหลือและดูแลผู้ป่วยอัลไซเมอร์ด้วยระบบปัญญาประดิษฐ์และการสั่งการด้วยเสียง (MEMO) มีการอภิปรายผลสรุปผล ดังนี้

5.1 สรุปผลการทดลอง

5.2 อภิปรายผลการทดลอง

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

จากตารางค่าร้อยละอัตราส่วนของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ผู้ช่วยจำนวน 10 คน ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 33.33 และผู้หญิงจำนวน 20 คน ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 66.67 และจากตารางการวัดความพึงพอใจพบว่า 1. ความเหมาะสมของการรับข้อมูลนำเข้า มีค่าเฉลี่ย 4.90 อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 2. ความเหมาะสมของการรับข้อมูลนำออก มีค่าเฉลี่ย 4.63 อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 3. ความสะดวกในการใช้งานระบบ มีค่าเฉลี่ย 4.93 อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 4. การทำงานของระบบต่างๆ มีค่าเฉลี่ย 4.90 อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 5. ประสิทธิภาพการทำงานของระบบโดยรวม มีค่าเฉลี่ย 4.96 อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 6. ความเสถียรของระบบและอุปกรณ์ มีค่าเฉลี่ย 4.83 อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม 7. สามารถใช้แทนผู้ดูแลได้ มีค่าเฉลี่ย 4.67 อยู่ในระดับ ดีเยี่ยม

5.2 อภิปรายผลการทดลอง

จากการวัดระดับความพึงพอใจของระบบ MEMO พบว่าความพึงพอใจ อันดับที่ 1 คือประสิทธิภาพการทำงานของระบบโดยรวม โดยมีระดับความพึงพอใจเฉลี่ย 4.96 อันดับที่ 2 คือ ความสะดวกของการใช้งานระบบ โดยมีระดับความพึงพอใจเฉลี่ย 4.93 และอันดับที่ 3 คือ ความเหมาะสมของการรับข้อมูลนำเข้าและการทำงานของระบบต่างๆ โดยทุกหัวข้ออยู่ในระดับดีเยี่ยม

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

5.3.1.1 ในส่วนการทำงานของตัวระบบ MEMO Desk และกล้อง IP Camera นั้นควรมีการเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อเชื่อมการทำงานส่วนต่างๆ ให้สมบูรณ์แบบ

5.3.1.2 มีการเก็บข้อมูลเสียงการสั่งการและสถิติจากการตรวจจับการล้มของผู้ป่วย

เอกสารอ้างอิง

กรมสุขภาพจิต (2562) [ออนไลน์] ได้จาก:

<https://www.dmh.go.th/news-dmh/view.asp?id=29955> [สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 16 มกราคม 2564].

ราชบัณฑิตสถาน (2546) [ออนไลน์] ได้จาก:

<https://sites.google.com/site/423313researchsaeauideesorn/bth-thi-2-wrnkrrm-thi-keiywkhxng/-auea> [สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 16 มกราคม 2564].

อุทัย พรรณสุตใจ (2545) [ออนไลน์] ได้จาก:

<https://sites.google.com/site/423313researchsaeauideesorn/bth-thi-2-wrnkrrm-thi-keiywkhxng/-auea> [accessed 16 มกราคม 2564].

Applewhite (1965) [Online] Available:

<https://sites.google.com/site/423313researchsaeauideesorn/bth-thi-2-wrnkrrm-thi-keiywkhxng/-auea> [accessed 16 January 2021].

BMN: Boundary-Matching Network for Temporal Action Proposal Generation (2019) [Online] Available:

<https://www.paperswithcode.com/paper/bmn-boundary-matching-network-for-temporal> [accessed 31 January 2021].

Build rich and natural conversations (2020) [Online] Available:

<https://developers.google.com/assistant/conversational> [accessed 26 January 2021].

Deep Dive into Math Behind Deep Networks (2018) [Online] Available:

<https://towardsdatascience.com/https-medium-com-piotr-skalski92-deep-dive-into-deep-networks-math-17660bc376ba> [accessed 2 November 2020].

Good (1973) [Online] Available:

<https://sites.google.com/site/423313researchsaeauideesorn/bth-thi-2-wrnkrrm-thi-keiywkhxng/-auea> [accessed 16 January 2021].

PyThaiNLP (2020) [Online] Available:

<https://github.com/PyThaiNLP/pythainlp> [accessed 16 January 2021].

Stromborg (1984) [Online] Available:

<http://dspace.bu.ac.th/bitstream/123456789/1816/1/chaiwat.chai.pdf> [accessed 16 January 2021].

Text To Speech (2020) [Online] Available:

<https://medium.com/google-cloud/tagged/text-to-speech> [accessed 16 January 2021].

Vistec-AIS Speech Emotion Recognition (2020) [Online] Available:

<https://github.com/vistec-AI/vistec-ser> [accessed 16 January 2021].

YOLOv5 New Version - Improvements and Evaluation (2020) [Online] Available:

<https://blog.roboflow.com/yolov5-improvements-and-evaluation/> [accessed 29 January 2021].

ภาคผนวก

ก. ตัวอย่างแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

ระบบช่วยเหลือและดูแลผู้ป่วยอัลไซเมอร์ด้วยระบบปัญญาประดิษฐ์และการสั่งการด้วยเสียง (MEMO)

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ประเมินแบบสอบถาม

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
2. อายุของผู้ประเมิน _____ ปี
3. ประสบการณ์การดูแลผู้สูงอายุ ☐ มี ระยะเวลาการดูแล _____ ☐ ไม่มี
4. ประสบการณ์ดูแลผู้ป่วยโรคอัลไซเมอร์ ☐ มี ระยะเวลาการดูแล _____ ☐ ไม่มี

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ส่วนที่ 1 : ข้อมูล					
1.1 ความเหมาะสมของการรับข้อมูลนำเข้า					
1.2 ความเหมาะสมของการรับข้อมูลนำออก					
ส่วนที่ 2 : การใช้งานและการทำงาน					
2.1 ความสะดวกในการใช้งานระบบ					
2.2 การทำงานของระบบต่างๆ					
2.3 ประสิทธิภาพการทำงานของระบบโดยรวม					
2.4 ความเสถียรของระบบและอุปกรณ์					
2.5 สามารถใช้แทนผู้ดูแลได้					

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือให้ข้อมูลกับทางเรา

ข. รับการชี้แนะแนวทางการพัฒนาโครงการเพิ่มเติมจากคณะครูในโรงเรียน

