



สวทช.
NSTDA



โครงการ

Step Up Senior:

เกมเต๋นปลุกพลังวัยเก๋า

จัดทำโดย

นางสาว ณัฏชนันท์ รักน้อย

นางสาว จูฑารัตน์ เยาว์ยืนยง

นางสาว ศิริกัญญา ไหม่ดี

ครูที่ปรึกษา

นาย อภิชาติ อินทนน

โรงเรียนราชินี

Step Up Senior:

เกมเต้นปลูกพลังวัยเก่า

นางสาว ณัฏชนันท์ รักน้อย

นางสาว จูฑารัตน์ เยาว์ยืนยง

นางสาว ศิริกัญญา ใหม่ดี

นาย อภิชาติ อินทนิล

โรงเรียนราชินี

บทคัดย่อ

เกมออกกำลังกาย "Step up senior" เป็นเกมสำหรับผู้สูงอายุเพื่อช่วยให้ผู้สูงอายุได้เคลื่อนไหวร่างกาย เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และลดความเสี่ยงต่อภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรงและการหกล้ม พัฒนาโดยใช้ภาษา Python ร่วมกับไลบรารี Pygame, MediaPipe และ OpenCV ในการสร้างเกมที่สามารถตรวจจับท่าทางของผู้เล่นผ่านกล้องแบบเรียลไทม์ โดยระบบตรวจสอบสามารถจับท่าทาง (Post Detection) มีความแม่นยำ 80% และผู้สูงอายุที่ทดลองใช้สามารถเล่นต่อเนื่องได้ 3 นาทีต่อครั้ง ผู้ใช้งานมีความเพลิดเพลิน รู้สึกว่าได้เคลื่อนไหวร่างกายมากขึ้น และมองว่าเกมช่วยกระตุ้นและส่งเสริมสุขภาพได้จริง เกม "Step Up Senior" สามารถช่วยให้ผู้สูงอายุออกกำลังกายได้อย่างสนุกสนาน เสริมสร้างสุขภาพทั้งร่างกายและจิตใจ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์และมีศักยภาพในการพัฒนาต่อยอดเพื่อใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ ต่อไป

คำสำคัญ

ผู้สูงอายุ, การฟื้นฟูร่างกาย, MediaPipe

บทนำ

ประเทศไทยกำลังก้าวเข้าสู่ สังคมผู้สูงอายุอย่างสมบูรณ์ โดยมีผู้สูงอายุจำนวนมากถึงกว่า 9.4 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 14.5 ของประชากรทั้งหมด ซึ่งแนวโน้มดังกล่าวส่งผลให้เกิดปัญหาสุขภาพหลากหลาย โดยเฉพาะภาวะที่เกิดจากการขาดการเคลื่อนไหวและการออกกำลังกายที่เหมาะสม

หนึ่งในปัญหาที่พบบ่อยคือ ภาวะมวลกล้ามเนื้ออ่อนแอ (Sarcopenia) ซึ่งเป็นภาวะที่ทำให้มวลกล้ามเนื้อและความแข็งแรงลดลง ผู้สูงอายुर้อยละ 52 มีภาวะกล้ามเนื้อน้อย และอีกร้อยละ 18.7 อยู่ในขั้นรุนแรง ขณะเดียวกันมีเพียงร้อยละ 20.9 เท่านั้นที่ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ผู้สูงอายุจำนวนมาก ไม่กระตือรือร้น และขาดแรงจูงใจในการดูแลสุขภาพของตนเอง

ด้วยเหตุนี้ โครงการงาน Step Up Senior จึงถูกพัฒนาขึ้นเพื่อตอบสนองต่อการส่งเสริมสุขภาพของผู้สูงอายุผ่าน การออกกำลังกายในรูปแบบของ “เกม” ที่สนุก ปลอดภัย และใช้งานง่าย โดยมีแนวคิดที่ว่า “ช่วยให้ผู้สูงอายุรู้สึก เหมือนยังวัยรุ่นอีกครั้ง ผ่านเกมออกกำลังกายที่ปลอดภัย สนุกสนาน และส่งเสริมการเคลื่อนไหว”

โครงการนี้จึงมุ่งเน้นให้ผู้สูงอายุสามารถออกกำลังกายได้อย่างต่อเนื่อง โดยใช้เทคโนโลยี AI ตรวจสอบ ท่าทางเพื่อประเมินความถูกต้องและปรับระดับความยากตามสมรรถภาพของแต่ละคน สร้างแรงจูงใจผ่าน ดนตรีย้อนยุคและระบบคะแนน พร้อมเก็บข้อมูลสุขภาพไว้ใช้ติดตามพัฒนาการในระยะยาว

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. สร้างนวัตกรรมการบริหารกล้ามเนื้อให้กับผู้สูงอายุผ่านเกมต้นประกอบเพลง
2. ศึกษาและพัฒนาการตรวจจับท่าทาง (Pose Detection) เพื่อใช้ในการโต้ตอบภายในเกม
3. ฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมและการพัฒนาเกมด้วยภาษา Python และเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง

ขอบเขตการวิจัย

1. ขอบเขตประชากร: ผู้สูงอายุที่เข้าร่วมทดลองใช้งานเกม Step Up Senior
2. ขอบเขตตัวแปร: ตัวแปรต้น การใช้งานเกมต้นประกอบเพลง

ตัวแปรตาม ความแม่นยำของการตรวจจับท่าทาง ระยะเวลาที่เล่นได้ต่อเนื่อง
ความพึงพอใจ และการรับรู้การเคลื่อนไหว/ความเพลิดเพลิน

วิธีดำเนินการวิจัย

การออกแบบหลักการทำงานของระบบ AI :

เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมประกอบด้วยภาษา Python โดยใช้ไลบรารีต่าง ๆ ได้แก่ Pygame สำหรับสร้างองค์ประกอบที่แสดงผลภายในเกม, MediaPipe สำหรับตรวจจับตำแหน่งของร่างกายตามท่าทางที่กำหนด โดยทำงานร่วมกับ OpenCV เพื่อเปิดกล้องและประมวลผลภาพจากกล้องแบบเรียลไทม์

การออกแบบและพัฒนาชิ้นงาน

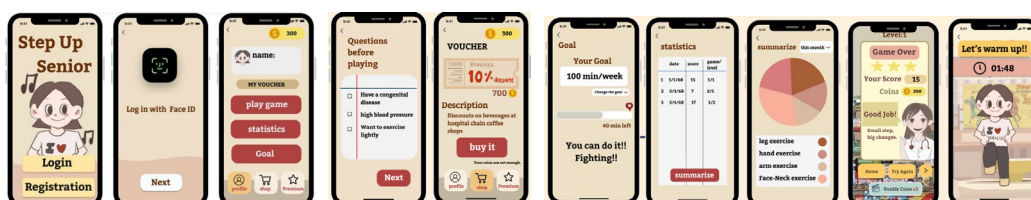
1. ออกแบบตัวละครภายในเกม ตามท่าทางการออกกำลังกาย และออกแบบฉากของเกม
2. เริ่มเขียนโปรแกรมโดยใช้ Pygame ในการสร้างองค์ประกอบที่แสดงผลภายในเกม และ มีการใช้ Mediapipe ในการตรวจจับบริเวณของร่างกายตามที่กำหนดแต่ละท่าทาง โดยจะใช้ร่วมกับ OpenCV เพื่อเปิดกล้องและประมวลผลภาพที่ตรวจจับได้
3. นำไปทดลองใช้งานจริงกับผู้สูงอายุ และแก้ไขปัญหที่พบ

ขั้นตอนการทำงานของชิ้นงาน

Step Up Senior เป็นแอปพลิเคชันเกมออกกำลังกายที่ใช้กล้องตรวจจับท่าทางผู้เล่นด้วยเทคโนโลยี AI (Mediapipe) ร่วมกับ OpenCV เพื่อประมวลผลภาพเคลื่อนไหวแบบเรียลไทม์ และใช้ Python สำหรับสร้างเกม ผู้ใช้เริ่มต้นโดยการตอบแบบสอบถามสั้น ๆ เพื่อให้ระบบประเมินสมรรถภาพเบื้องต้นและเลือกระดับความยากของเกมให้เหมาะสมกับสมรรถภาพของแต่ละคน พร้อมทั้งมีการพาผู้เล่นวอร์มร่างกายก่อนการเล่น จากนั้นเลือกเกมที่ต้องการเล่น โดยทุกเกมถูกออกแบบให้เน้นการเคลื่อนไหวที่เหมาะสม ปลอดภัย และสนุกสนาน

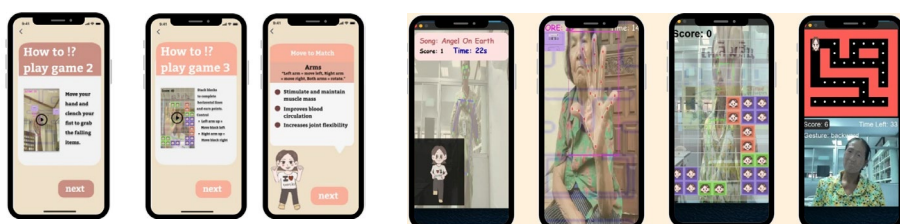
ฟังก์ชันในเกม

- มีระบบล็อกอินด้วย Face ID เพื่อความสะดวกของผู้สูงอายุ
- มีคำถามก่อนการเล่นเพื่อเลือกความยากง่าย ให้เหมาะสมกับผู้เล่น
- สามารถตั้งเป้าหมายการออกกำลังกายรายเดือนได้
- มีการเก็บสถิติเพื่อติดตามความคืบหน้า และแสดงส่วนต่าง ๆ ของร่างกายที่ได้ออกกำลังกาย
- มีร้านค้าในแอป ที่สามารถแลกเหรียญที่ได้จากการเล่นเกม เป็นส่วนลดที่ร้านค้าในโรงพยาบาล
- ก่อนเริ่มเกมแต่ละรอบ จะมีการยืดเส้นยืดสายเตรียมร่างกาย



รายละเอียดเกมภายในระบบ

1. ขยับๆเข้ามาสิ : ผู้เล่นทำท่าทางออกกำลังกายตามจังหวะเพลง AI ตรวจจับความถูกต้องของท่าทาง ส่งเสริมการเคลื่อนไหวร่างกายและสร้างอารมณ์ดีผ่านเสียงดนตรี
2. จับให้ได้ไล่ให้ทัน : สิ่งของจะตกจากด้านบนของหน้าจอ ผู้เล่นยื่นมือหรือเอียงตัวเพื่อจับ ฝึกการประสานมือและสายตา เพิ่มสมาธิและความไวในการตอบสนอง
3. Move and Match : เกมแนว Tetris ที่ควบคุมด้วยร่างกาย โดยผู้เล่นขยับตัวเพื่อควบคุมบล็อก เสริมกล้ามเนื้อแกนกลางและการทรงตัว
4. Health-Man : ใช้การเอียงคอ อ้าปาก หรือทำปากจู๋ เพื่อควบคุมตัวละครในเกม



ผลการวิจัย

จากการทดลองใช้งานเบื้องต้นกับกลุ่มผู้สูงอายุจำนวน 20 คน พบว่า

ร้อยละ 90 มีความพึงพอใจสูงต่อความสนุกและความเข้าใจง่ายของเกม ผู้เล่นรู้สึกว่าการออกกำลังกายได้นานขึ้นโดยไม่เบื่อ ผู้เล่นบางรายรู้สึกมีสมาธิและอารมณ์ดีขึ้นหลังเล่นต่อเนื่อง

ผลการทดลองชี้ว่า “Step Up Senior” เป็นเครื่องมือส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุที่ทั้งสนุกและมีประสิทธิภาพจริง

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการทดลองสะท้อนว่าเกมต้นประกอบเพลงสามารถเพิ่มแรงจูงใจในการออกกำลังกายของผู้สูงอายุได้เนื่องจากรูปแบบเกมช่วยลดความน่าเบื่อและให้เป้าหมายที่ชัดเจนระหว่างการเล่นการใช้เทคโนโลยีตรวจจับท่าทางทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์แบบทันทีช่วยให้ผู้เล่นรับรู้ความก้าวหน้าขณะเดียวกันการออกแบบท่าทางที่เหมาะสมและการปรับระดับความยาก-ง่ายช่วยลดความเสี่ยงจากข้อจำกัดทางร่างกาย

เอกสารอ้างอิง

1. กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย. (ม.ป.ป.). สถิติประชากรและจำนวนผู้สูงอายุของประเทศไทย.
2. Google. (n.d.). MediaPipe: Cross-platform machine learning solutions for live and streaming media.
3. OpenCV Team. (n.d.). OpenCV Library Documentation.
4. Pygame Community. (n.d.). Pygame Documentation.
5. PyTorch Contributors. (n.d.). PyTorch Documentation.