

การพัฒนา ระบบบริหารจัดการผลการแข่งขันเกม RoV
โดยการสกัดข้อมูลผลการแข่งขันจากรูปภาพด้วยการรู้จำอักขระด้วยแสง
The development of RoV competition results management system
through data extraction from images
using optical character recognition

ณปภัช วรรณตรง^{1*} สกรณ บุษบง¹ วรรณิษา บุญเรือง¹ และสุพัตรา รัตนสุนทร¹
Napaphat Wannatrong^{1*}, Zagon Bussabong¹, Wannisa Bunrueang¹
and Supattra Rattanasunthon¹

รับบทความ 7 กรกฎาคม 2568/ ปรับแก้ไข 24 ตุลาคม 2568/ ตอปรับบทความ 27 ตุลาคม 2568
Received: July 07, 2025/ Revised: October 24, 2025/ Accepted: October 27, 2025

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อวิเคราะห์และออกแบบระบบบริหารจัดการผลการแข่งขันเกม RoV โดยการสกัดข้อมูลผลการแข่งขันจากรูปภาพด้วยการรู้จำอักขระด้วยแสง 2) เพื่อพัฒนาระบบบริหารจัดการผลการแข่งขันเกม RoV โดยการสกัดข้อมูลผลการแข่งขันจากรูปภาพด้วยการรู้จำอักขระด้วยแสง และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบบริหารจัดการผลการแข่งขันเกม RoV โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ได้แก่ Visual Studio Code ภาษาที่ใช้ Python, HTML, CSS และ JavaScript ใช้ MySQL เป็นฐานข้อมูล และใช้ Pytesseract เป็นเครื่องมือใน Optical Character Recognition (OCR) ในการสกัดข้อมูลจากภาพ

ผลการพัฒนาระบบเจ้าหน้าที่สามารถ login เข้าสู่ระบบ จัดการข้อมูลโรงเรียนที่เข้าร่วมการแข่งขัน ข้อมูลทีมที่เข้าร่วมการแข่งขัน ข้อมูลสมาชิกในทีมที่เข้าร่วมการแข่งขัน ข้อมูลฮีโร่ที่ใช้ในการแข่งขัน ข้อมูลการแข่งขัน กฎกติกาจัดการตารางการแข่งขัน และสามารถออกรายงานโรงเรียนที่เข้าร่วมการแข่งขัน รายงานทีมที่เข้าร่วมการแข่งขัน รายงานสมาชิกที่เข้าร่วมการแข่งขัน รายงานผลการแข่งขัน รายงานเปรียบเทียบผู้เข้าแข่งขันในตำแหน่งเดียวกัน และรายงานอัตราการชนะของฮีโร่ที่ผู้เข้าแข่งขันใช้ในการแข่งขัน ผลความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่ต่อระบบบริหารจัดการผลการแข่งขันเกม RoV โดยการสกัดข้อมูลผลการแข่งขันจากรูปภาพด้วยการรู้จำอักขระด้วยแสง มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.06 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.85 และผลการสกัดข้อมูลผลการแข่งขันจากรูปภาพด้วยการรู้จำอักขระด้วยแสงมีค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนของผู้เล่น เท่ากับ 4.80% และค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนของคะแนน เท่ากับ 0.04%

คำสำคัญ: การแข่งขันเกมออนไลน์ RoV การรู้จำอักขระด้วยแสง OCR Pytesseract

¹สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

¹Computer Science Program, Faculty of Science, Buriram Rajabhat University

*Corresponding author E-mail; napaphat.wn@bru.ac.th

Abstract

The purposes of this research were: 1) to analyze and design RoV competition results management system through data extraction from images using optical character recognition; 2) to develop RoV competition results management system through data extraction from images using optical character recognition; and 3) to study the level of user satisfaction toward RoV competition results management system through data extraction from images using optical character recognition. The program used for development was Visual Studio Code. The programming languages included Python, HTML, CSS, and JavaScript. MySQL was used as the database, and Pytesseract was employed as the OCR tool for extracting data from images.

The developed system enables authorized personnel to log in and efficiently manage data related to schools participating in the competition, teams, team members, heroes selected for matches, competition details, rules and regulations, and match schedules. The system also offers reporting capabilities, including reports on participating schools, teams, team members, match outcomes, comparative performance of players in the same position, and hero win rates. The administrators reported a high level of satisfaction with RoV competition results management system through data extraction from images using optical character recognition. The overall satisfaction score was 4.06, with a standard deviation of 0.85. And the result for extracting the competition data from images by using optical character recognition has the average inaccurate scores of players equal to 4.80% and the average scores of inaccurate marks equal to 0.04%

Keywords: E-sport, RoV, Optical Character Recognition, OCR, Pytesseract

บทนำ

เกม Realm of Valor หรือที่รู้จักกันในประเทศไทยในชื่อ RoV เป็นเกมประเภท MOBA (Multiplayer Online Battle Arena) บนโทรศัพท์มือถือ ซึ่งพัฒนาโดยบริษัท Tencent บริษัทเทคโนโลยีชั้นนำของประเทศจีน เกมดังกล่าวเปิดตัวเมื่อวันที่ 26 พฤศจิกายน พ.ศ. 2558 โดยมีลักษณะการเล่นที่ได้รับแรงบันดาลใจจากเกม League of Legends จากข้อมูลในปี พ.ศ. 2559 RoV มียอดผู้เล่นต่อวันสูงถึง 50 ล้านคน และมียอดผู้เล่นสะสมทั่วโลกมากกว่า 200 ล้านคน ภายในระยะเวลาไม่ถึงหนึ่งปี ส่งผลให้ในปีถัดมา คือ พ.ศ. 2560 RoV กลายเป็นหนึ่งในเกมที่ทำรายได้สูงที่สุดในโลก โดยมีจำนวนผู้เล่นต่อวันมากกว่า 160 ล้านคน และมีรายได้คิดเป็นสัดส่วนถึงร้อยละ 50 ของรายได้ทั้งหมดของ Tencent หรือประมาณ 13,835 ล้านบาทในช่วงแรกของการพัฒนา Tencent ใช้ชื่อเกมว่า King of Glory ก่อนจะเปลี่ยนเป็น Honor of Kings สำหรับผู้เล่นในประเทศจีน ส่วนในภูมิภาคอื่นได้มีการเปลี่ยนชื่อให้เหมาะสมกับบริบทและการตลาดในแต่ละพื้นที่ ได้แก่ Realm of Valor สำหรับภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้, Warzone ในประเทศญี่ปุ่น และ Arena of Valor (AoV) สำหรับอเมริกาและยุโรป กระทั่งภายหลังได้มีการรวมชื่อแบรนด์ให้เป็นหนึ่งเดียวในระดับสากลคือ Arena of Valor (AoV) โดยมีข้อยกเว้นเฉพาะในประเทศไทยเท่านั้น ทั้งนี้ประเทศไทยยังคงใช้ชื่อ Realm of Valor (RoV) ต่อไป เนื่องจากผู้ให้บริการในประเทศไทยคือบริษัท Garena มีความกังวลว่าการเปลี่ยนชื่ออาจสร้างความสับสนในหมู่ผู้เล่น ส่งผลให้ในเวทีสากลเกมนี้เป็นที่รู้จักในชื่อ AoV ขณะที่ในประเทศไทยยังคงใช้ชื่อเดิมว่า RoV จนถึงปัจจุบัน (ธนิสร กิตตกรกนกชัย, 2566; บุญทวี บุญทองรุ่งทวี, 2565; ROV News, 2564; Candidate, 2563)

เกม RoV เปิดให้บริการในประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559 ซึ่งสามารถเข้าถึงกลุ่มผู้เล่นได้อย่างกว้างขวางทุกเพศทุกวัย ด้วยจุดเด่นของเกมที่มีระบบการเล่นเข้าใจง่าย สนุก และมีการอัปเดตเนื้อหาอย่างสม่ำเสมอ รวมถึงกลยุทธ์ทางการตลาดและการสร้างชุมชนอีสปอร์ตที่แข็งแกร่ง ทั้งในระดับสมัครเล่นและมีอาชีพ ส่งผลให้ RoV สามารถปรับตัวและเติบโตท่ามกลางยุคเปลี่ยนผ่านสู่ Mobile Game ได้อย่างโดดเด่น และยังคงได้รับความนิยมจากผู้เล่นชาวไทยอย่างต่อเนื่อง ณ เดือนตุลาคม พ.ศ. 2567 ซึ่งครบรอบ 8 ปีของการให้บริการในประเทศไทย RoV มียอดดาวน์โหลดในประเทศมากกว่า 58 ล้านครั้ง และจำนวนบัญชีผู้เล่นกว่า 67 ล้านบัญชี ส่วนในระดับโลกมียอดผู้เล่นสะสมกว่า 255 ล้านบัญชี โดยในปี พ.ศ. 2566 RoV ยังสามารถครองตำแหน่งเกมมือถือที่ทำรายได้สูงสุดในประเทศไทย และในปี พ.ศ. 2567 มีจำนวนผู้ใช้งานเฉลี่ยรายเดือน อยู่ที่

ประมาณ 12 ล้านบัญชี จากกระแสความนิยมในการเล่นเกมนี้อีกอย่างแพร่หลาย ส่งผลให้มีการจัดตั้งลีกการแข่งขันระดับประเทศภายใต้ชื่อ "RoV Pro League" ซึ่งเริ่มต้นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2561 และดำเนินการจัดการแข่งขันมาอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน รวมทั้งสิ้น 13 ฤดูกาล โดยมีเงินรางวัลรวมมากกว่า 120 ล้านบาท มียอดรับชมการแข่งขันสะสมรวมกว่า 700 ล้านครั้ง และมียอดผู้ชมพร้อมกันสูงสุดถึง 313,083 คน อีกทั้งยังมีผู้เข้าร่วมงานแข่งขันในรูปแบบออฟไลน์สูงสุดประมาณ 40,000 คน (มติชน, 2567)

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ เป็นสาขาวิชาที่มีการจัดแข่งขัน RoV ทุกปีในงานสัปดาห์วิทยาศาสตร์ หลังจากแข่งขันในแต่ละคู่จะมีการบันทึกข้อมูลผลการแข่งขัน โดยเจ้าหน้าที่จัดการแข่งขันจะนำภาพผลการแข่งขันที่ได้จากเกม RoV ในแต่ละคู่ ได้แก่ ภาพสถิติผลการแข่งขัน ที่ประกอบไปด้วยข้อมูลดังนี้ 1) Kills คือ จำนวนการฆ่าตัวละครของฝ่ายตรงข้าม 2) Deaths คือ จำนวนถูกฝ่ายตรงข้ามที่ถูกล่า 3) Assists คือ จำนวนที่ช่วยเหลือเพื่อนในทีม 4) money คือ เงิน และ 5) MVP ผู้เล่นที่ทำคะแนนได้ดีที่สุด และภาพรายละเอียดผลการแข่งขัน ที่ประกอบไปด้วยข้อมูลดังนี้ 1) ค่าการสร้างความเสียหาย 2) ค่าการสร้างความเสียหายคิดเป็น % 3) ค่ารับความเสียหาย 4) ค่ารับความเสียหายคิดเป็น % 5) ค่าทีมไฟต์ และ 6) ค่าทีมไฟต์คิดเป็น % กรอกข้อมูลลงในโปรแกรม Microsoft Excel จากนั้นนำข้อมูลผลการแข่งขันไปสรุปเพื่อใช้ในการจัดแข่งขันต่อไป นอกจากนี้ยังนำข้อมูลไปใช้ในการจัดทำโปสเตอร์ประชาสัมพันธ์การแข่งขันเพื่อดึงดูดความสนใจผู้เข้าชมการแข่งขัน อาทิ โปสเตอร์เปรียบเทียบคะแนนที่ผ่านมาระหว่างทีมคู่แข่ง ซึ่งจากปัญหาที่พบในการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบเดิม จะพบปัญหาในการเก็บข้อมูลรายละเอียดที่ผิดพลาด เช่น ชื่อผู้เข้าแข่งขัน รายละเอียดผลการแข่งขัน หรือข้อมูลอื่น ๆ ซึ่งปัญหาที่กล่าวมานั้นอาจทำให้เกิดการจัดผลการแข่งขันที่ผิดพลาด จากปัญหาดังกล่าวจึงเป็นเหตุจูงใจให้สร้างระบบนี้ขึ้นมา เพื่อลดปัญหาข้อผิดพลาดของข้อมูล ทำให้เจ้าหน้าที่ทำงานได้สะดวกรวดเร็วมากขึ้น และรองรับในการจัดการแข่งขันในระดับที่ใหญ่ขึ้นในอนาคต

เทคนิคที่ใช้ในการสกัดข้อมูลจากรูปภาพในงานวิจัยนี้ ได้แก่ การรู้จำอักขระด้วยแสง (Optical Character Recognition: OCR) ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวางในงานวิจัยหลายด้าน อาทิ งานวิจัยของ ทศนัย ชุ่มวิณะ และคณะ (2565) ที่ศึกษาการสกัดข้อมูลผู้ป่วยด้วยเครื่องมือช่วยแปลงไฟล์เอกสาร พบว่าผู้ใช้เทคนิค OCR สามารถ ช่วยสกัดข้อความจากภาพหรือเอกสารให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัล ที่สามารถค้นหา แก้ไข และทำการวิเคราะห์ได้ โดยมีอัตราความแม่นยำในการประมวลผลประมาณ 74.62% โดยเฉลี่ย สำหรับการสกัดข้อมูลแอตทริบิวต์ (Attributes) และ 68.46% สำหรับการสกัดข้อมูลที่เป็นค่า (Values) จากเอกสาร ดังนั้นประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยี OCR จะช่วยให้หน่วยงานด้านสาธารณสุขสามารถเปลี่ยนข้อมูลในรูปแบบเอกสารให้เป็นรูปแบบดิจิทัล เพื่อนำไปสู่การใช้ประโยชน์จากข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยลดปริมาณเอกสารที่มีการจัดเก็บภายในองค์กร นอกจากนี้ วิรุฬห์ ศรีบริรักษ์ (2562) ได้วิจัยการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อแสดงข้อมูลฉลากยาและเอกสารกำกับยาอัตโนมัติ สำหรับการบริหารจัดการยาปฏิชีวนะอย่างปลอดภัย ผลการศึกษาพบว่าระบบเทคโนโลยีเภสัชสารสนเทศแสดงข้อมูลฉลากยาเอกสารกำกับยาแบบอัตโนมัติมีประสิทธิภาพ ในการแปลงรูปภาพเป็นตัวอักษรด้วยเทคโนโลยี OCR ที่ความแม่นยำได้ถึงร้อยละ 96.61 และสามารถช่วยลดเวลาของการเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูล และช่วยให้ผู้บริโภคมุ่งความเข้าใจในการใช้ยา มีความรู้ความถูกต้อง เกี่ยวกับข้อมูล รู้วิธีการเก็บรักษาของยาเพื่อให้ได้รับประโยชน์ ช่วยให้อายุการใช้งานและลดปัญหาของการใช้ยาที่ผิดกับโรค เช่นเดียวกับงานของ วิศรุต เหล่าคารา (2565) ได้วิจัยการระบบเซ็นเซอร์ที่บุคคลออกจากเอกสารสแกนคำพิพากษาด้วยปัญญาประดิษฐ์ ได้นำไฟล์คำพิพากษาที่มีลักษณะเป็นรูปภาพมาเข้ากระบวนการ การรู้จำอักขระด้วยแสง ทำการอ่านข้อความในเอกสารออกมาเป็นข้อความ ที่สามารถนำมาคัดแยกได้ด้วยรูปแบบของ เอกสารและการจับคานำหน้าชื่อและใช้ Named entity recognition เพื่อช่วยแยกชื่อบุคคลออกจากข้อความ ธรรมดา ซึ่งผลการวิจัยสามารถช่วยให้อำนาจของชื่อบุคคลในคำพิพากษาและปกปิดข้อความส่วนใหญ่ได้จากงานวิจัยข้างต้นจึงจะเห็นได้ว่า การนำการรู้จำอักขระด้วยแสงมาใช้ในการสกัดข้อมูลจากภาพ ช่วยให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น ผู้วิจัยจึงจะนำเทคนิคนี้มาใช้ในการสกัดภาพผลการแข่งขัน RoV ในงานวิจัยเพื่อทำให้การจัดเก็บข้อมูลผลการแข่งขัน RoV มีความสะดวก และรวดเร็วมากขึ้น และช่วยลดความผิดพลาดในการจัดเก็บข้อมูล ทำให้การบริหารจัดการผลการแข่งขันเกม RoV มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดวงจรพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) 5 ขั้นตอน (โอกาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2566) มาใช้ในการวางแผนสำหรับการพัฒนาระบบตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. การวางแผนโครงการ (Project Planning) ผู้วิจัยศึกษาความต้องการของผู้ใช้งานระบบเพื่อใช้ประกอบในการวางแผนโครงการวิจัย ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลปัญหาและความต้องการระบบจากเจ้าหน้าที่ผู้กรอกข้อมูลผลการแข่งขัน เกม RoV จำนวน 3 คน ซึ่งพบปัญหาว่าการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบเดิมในรูปแบบ Microsoft Excel จะพบปัญหาในการเก็บข้อมูลรายละเอียดที่ผิดพลาด เช่น ชื่อผู้เข้าแข่งขัน รายละเอียดผลการแข่งขัน หรือข้อมูลอื่น ๆ ซึ่งปัญหาที่กล่าวมานั้นอาจทำให้เกิดการจัดผลตารางการแข่งขันที่ผิดพลาด เจ้าหน้าที่ผู้กรอกข้อมูลจึงต้องการระบบที่ช่วยอำนวยความสะดวก และช่วยลดความผิดพลาดในการกรอกข้อมูลผลการแข่งขัน

2. การวิเคราะห์ระบบ (Analysis) จากการรวบรวมข้อมูลและศึกษาความต้องการของผู้ใช้งานผู้วิจัยนำมาใช้ในการวิเคราะห์ระบบ โดยใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ระบบ ได้แก่ Use Case Diagram ซึ่งเป็นแผนภาพที่ใช้แสดงให้ทราบว่าระบบประกอบด้วยฟังก์ชันทำงานใดบ้างในระบบ

3. การออกแบบ (Design) ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบข้อมูลในระดับแนวคิด (Conceptual Data Modeling) โดยแสดงถึงรายละเอียดและความสัมพันธ์ของข้อมูลเป็นภาพรวมของรายละเอียดและมีความสัมพันธ์โดยใช้แผนภาพอีอาร์โมเดล (ER Diagram)

4. การนำไปใช้ (Implement) ผู้วิจัยได้นำผลการวิเคราะห์ระบบและออกแบบระบบ นำไปใช้ในการพัฒนาระบบ โดยแบ่งการพัฒนาระบบออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1. การพัฒนาและการทดสอบหาความคลาดเคลื่อนของระบบของการสกัดข้อความจากภาพผลการแข่งขันเพื่อนำไปใช้ในพัฒนาในเว็บแอปพลิเคชัน และ 2. การพัฒนาระบบบริหารจัดการผลการแข่งขันเกม RoV ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน โดยมีรายละเอียดแต่ละส่วนดังนี้

4.1 การพัฒนาการสกัดข้อความจากภาพผลการแข่งขัน โดยการสกัดข้อความจากภาพเลือกใช้ Pytesseract ซึ่งเป็นเครื่องมือจดจำอักขระด้วยแสง (OCR) สำหรับ Python ที่มีประสิทธิภาพสูงในการสกัดข้อความจากภาพ (Hoffstetter, 2024) โดยผู้วิจัยได้สกัดข้อความจากภาพ มีขั้นตอนการการสกัดข้อความ ดังนี้

4.1.1 การ Pre-processing Image เป็นการปรับแต่งภาพให้เหมาะกับข้อมูลที่ต้องการสกัดข้อความ โดยจะแบ่งเป็นส่วนของภาพสถิติผลการแข่งขัน และภาพรายละเอียดผลการแข่งขัน มีรายละเอียดดังนี้

4.1.1.1 ภาพสถิติผลการแข่งขัน ขั้นตอนการปรับแต่งภาพ 7 ขั้นตอน คือ

- 1) กรองสีฟ้า
- 2) กรองสีแดง
- 3) นำ 2 ภาพมารวมกัน
- 4) ทำให้ภาพให้อยู่สีตรงข้าม
- 5) กำหนด filter ที่เอาไว้ใช้กรอง
- 6) กรองรูปทำให้ตัวอักษรใหญ่ขึ้น
- 7) เกลี่ยสิ่งรบกวน (noise) ภาพ เพื่อให้ข้อความชัดขึ้น

4.1.1.2 ภาพรายละเอียดผลการแข่งขัน ขั้นตอน การปรับแต่งภาพ 5 ขั้นตอน คือ

- 1) กรองสีฟ้า
- 2) กรองสีแดง
- 3) นำ 2 ภาพมารวมกัน
- 4) ทำให้ภาพให้อยู่สีตรงข้าม
- 5) เกลี่ยสิ่งรบกวนภาพ ให้ข้อความชัดขึ้น

4.1.2 การระบุตำแหน่งภาพ เป็นลึคตำแหน่งของภาพทำให้ข้อมูลออกมาเป็นแถวง่ายต่อการจัดการข้อมูล และป้องกันความคลาดเคลื่อนของข้อความให้น้อยที่สุด จะแบ่งเป็นส่วนระบุตำแหน่งของภาพสถิติและภาพรายละเอียดผลการแข่งขัน

4.1.3 สกัดข้อความจากภาพด้วย Pytesseract หลังจากปรับแต่งภาพและระบุตำแหน่งภาพที่จะสกัดข้อความจากภาพออกมาแล้ว ทำการสกัดข้อความจากภาพด้วย Pytesseract

4.2 การทดสอบหาความคลาดเคลื่อนของระบบ เป็นการทดสอบหาความคลาดเคลื่อนของระบบ โดยนำข้อมูลจากภาพ ที่ได้จากการประมวลผล OCR มาเทียบกับข้อมูลจริง โดยหาค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนของชื่อผู้เล่น และคะแนน ใช้สูตร CER (Character Error Rate) เป็นวิธีการวัดความคลาดเคลื่อนของระบบ OCR ซึ่งนับจำนวนตัวอักษรที่ถูกตัดสินใจผิดพลาด

จากการแปลงภาพเป็นข้อความเมื่อเปรียบเทียบกับข้อความที่ถูกต้อง (ground truth) ซึ่งเป็นข้อความต้นฉบับ โดยใช้สูตร CER (Leung, 2021) สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$CER = \frac{\text{Number of Substitutions} + \text{Number of Deletions} + \text{Number of Insertions}}{\text{Number of Ground Truth Characters}}$$

Number of Substitutions : จำนวนอักขระที่ถูกแทนที่ด้วยอักขระอื่นจากระบบการสกัดข้อความจากภาพ

Number of Deletions : จำนวนอักขระที่ถูกลบออกจากกระบวนการสกัดข้อความจากภาพ

Number of Insertions : จำนวนอักขระที่ถูกเพิ่มเข้ามาจากระบบการสกัดข้อความจากภาพ

Number of Ground Truth Characters: จำนวนอักขระทั้งหมดในข้อความต้นฉบับที่ถูกต้องจริง

4.3 การพัฒนาระบบระบบบริหารจัดการผลการแข่งขันเกม RoV ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้โปรแกรมในการพัฒนา Visual Studio Code ใช้ MySQL ในการจัดการฐานข้อมูล ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาหลักคือ ภาษา Python, HTML, JavaScript, CSS และ Flask Framework ที่ใช้ในการกำหนดการแสดงผล ปรับแต่งรูปแบบเว็บให้มีความสนใจมากขึ้น และช่วยในการสร้างเว็บแอปพลิเคชันสำหรับอ่านข้อมูลจากรูปภาพผลการแข่งขัน และบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล

จากนั้นผู้วิจัยนำระบบที่พัฒนาไปติดตั้งและให้เจ้าหน้าที่ทดลองใช้ เพื่อหาข้อบกพร่องระบบ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้งาน เมื่อทดลองใช้ และปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องระบบแล้ว ผู้วิจัยนำระบบที่พัฒนาให้เจ้าหน้าที่ใช้งาน และประเมินความพึงพอใจจากการใช้งาน

สถิติที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยการใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อศึกษาความพึงพอใจการใช้งาน ระบบบริหารจัดการผลการแข่งขันเกม RoV โดยการสกัดข้อมูลผลการแข่งขันจากรูปภาพด้วยการรู้จำอักขระด้วยแสง ซึ่งผลที่ได้สามารถช่วยพิจารณาถึงระบบพัฒนาขึ้นว่าอยู่ในระดับใด แบ่งคะแนนเฉลี่ยออกเป็น 5 ระดับ ตามเกณฑ์ของบุญชม ศรีสะอาด (2556: 120-121)

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.51 - 5.00 หมายถึง มากที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.51 - 4.50 หมายถึง มาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.51 - 3.50 หมายถึง ปานกลาง

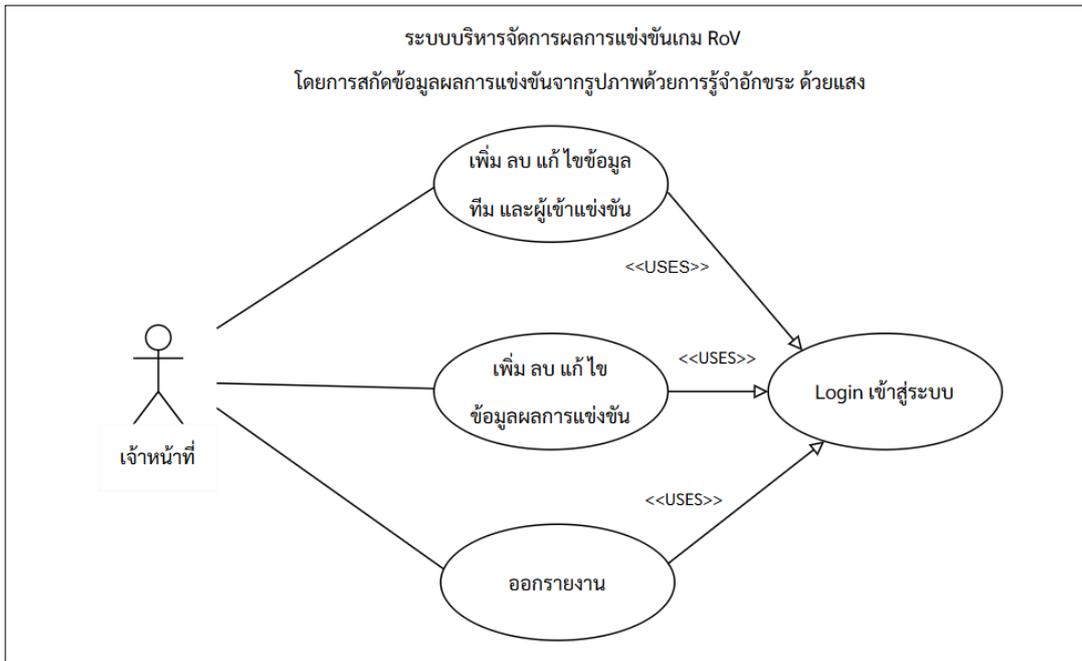
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.51 - 2.50 หมายถึง น้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 - 1.50 หมายถึง น้อยที่สุด

5. บำรุงรักษา (Maintenance): เมื่อมีการใช้งาน และค้นพบข้อผิดพลาดของระบบ ผู้วิจัยจะดำเนินการแก้ไขปรับปรุงระบบให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน

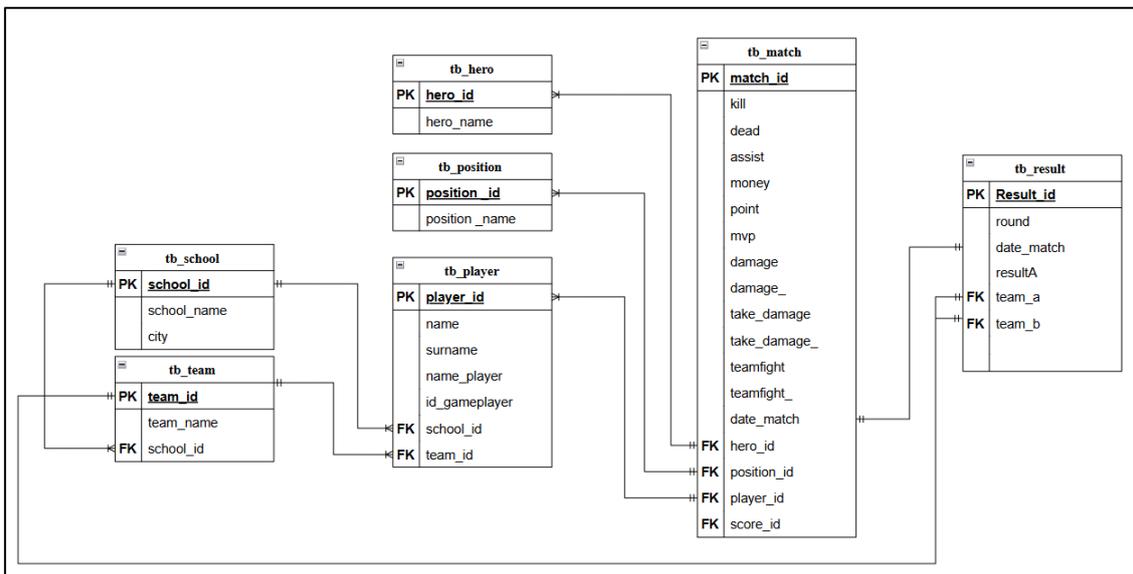
ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์และออกแบบระบบบริหารจัดการผลการแข่งขันเกม RoV โดยการสกัดข้อมูลผลการแข่งขันจากรูปภาพด้วยการรู้จำอักขระด้วยแสง ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาระบบตามวิธีดำเนินการวิจัย โดยนำข้อมูลจากการศึกษา และวิเคราะห์ จัดทำระบบบริหารจัดการผลการแข่งขันเกม RoV โดยการสกัดข้อมูลผลการแข่งขันจากรูปภาพด้วยการรู้จำอักขระด้วยแสง ได้ผลการวิเคราะห์ระบบเป็นแผนภาพ Use Case Diagram ที่ใช้แสดงให้เห็นทราบว่าระบบประกอบด้วยฟังก์ชันทำงานใดบ้าง แสดงดังรูปที่ 1 และผลการออกแบบข้อมูลในระดับแนวคิด โดยแสดงถึงรายละเอียดและความสัมพันธ์ของข้อมูล แสดงดังรูปที่ 2



รูปที่ 1 แผนภาพ Use Case Diagram ระบบบริหารจัดการผลการแข่งขันเกม RoV โดยการสกัดข้อมูลผลการแข่งขันจากรูปภาพด้วยการรู้จำอักขระด้วยแสง

จากรูปที่ 1 เป็นแผนภาพ Use Case Diagram ของระบบบริหารจัดการผลการแข่งขันเกม RoV ซึ่งแสดงการทำงานของเจ้าหน้าที่ที่ผู้ใช้ระบบที่สามารถเข้าสู่ระบบ (Login) เพื่อดำเนินการเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลทีม ผู้เข้าแข่งขัน และข้อมูลผลการแข่งขัน รวมถึงสามารถออกรายงานได้ โดยทุกการดำเนินการในระบบจะต้องผ่านกระบวนการเข้าสู่ระบบก่อนเสมอ เพื่อควบคุมสิทธิการใช้งานและรักษาความปลอดภัยของข้อมูล



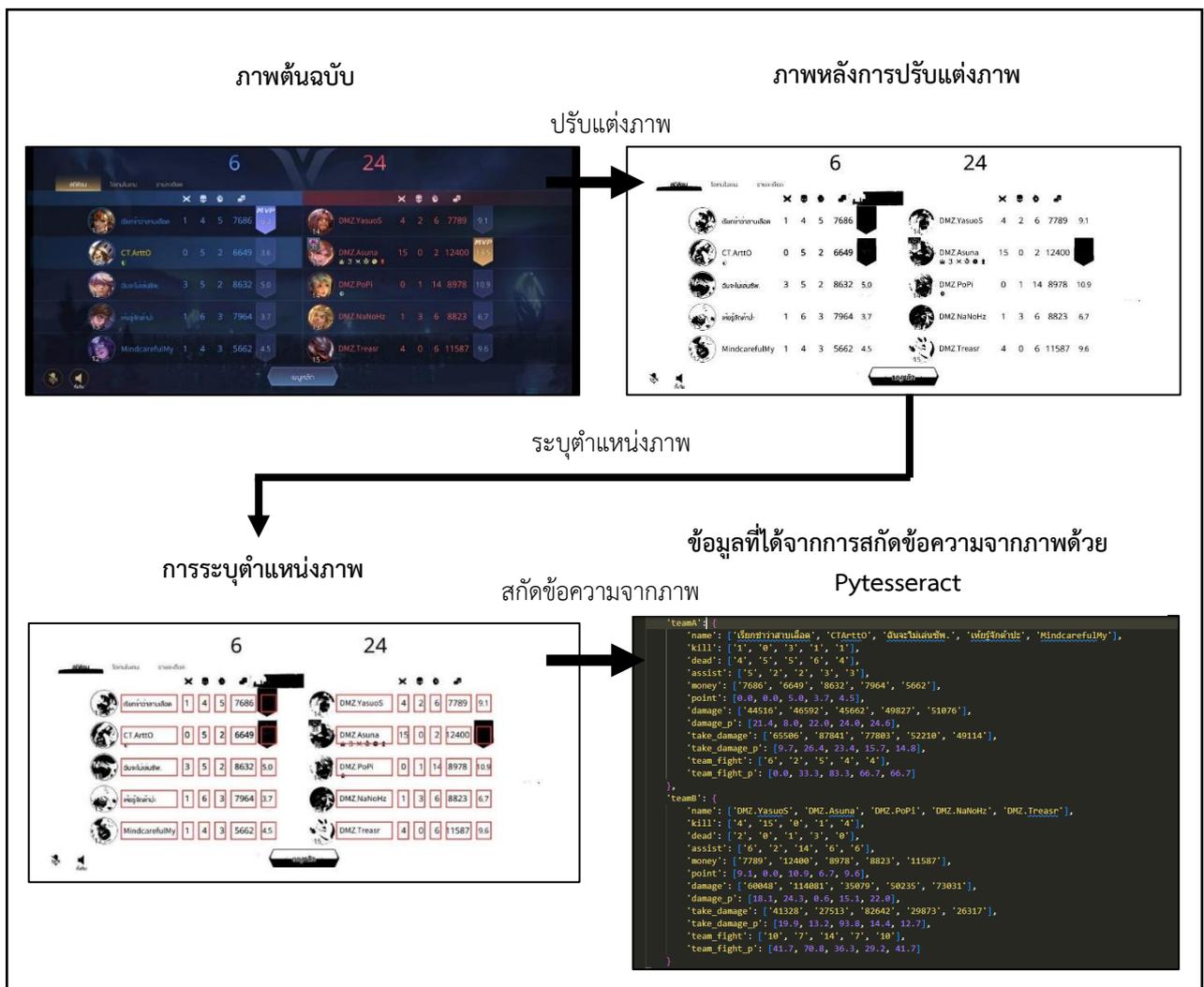
รูปที่ 2 แผนภาพ ER Diagram ระบบบริหารจัดการผลการแข่งขันเกม RoV โดยการสกัดข้อมูลผลการแข่งขันจากรูปภาพด้วยการรู้จำอักขระด้วยแสง

จากรูปที่ 2 แผนภาพนี้เป็น ER Diagram ที่แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลของระบบ โดยมีตารางหลัก ได้แก่ tb_player สำหรับเก็บข้อมูลผู้เล่นซึ่งเชื่อมโยงกับ tb_school และ tb_team เพื่อระบุสังกัดโรงเรียนและทีมของผู้เล่น ตาราง tb_match สำหรับเก็บข้อมูลผลการเล่นของผู้เล่นแต่ละคนในแต่ละแมตช์ เช่น ค่าฆ่า (kill) การตาย (dead) คะแนน (point) และรายละเอียดการเล่นอื่น ๆ โดยเชื่อมโยงกับ tb_hero, tb_position และ tb_player เพื่อระบุข้อมูลผู้เล่น ชื่อฮีโร่ และตำแหน่งที่ผู้เล่นเลือกใช้ในเกม ส่วน tb_result ใช้สำหรับบันทึกผลรวมของแต่ละรอบการแข่งขัน ซึ่งเชื่อมโยงกับ tb_team และ tb_match เพื่อระบุรอบการแข่งขัน และทีมที่เข้าแข่งขัน

2. ผลการพัฒนาการบริหารจัดการผลการแข่งขันเกม RoV โดยการสกัดข้อมูลผลการแข่งขันจากรูปภาพด้วยการรู้จำอักขระด้วยแสง มีผลดังนี้

2.1 ผลการพัฒนาการสกัดข้อความจากภาพผลการแข่งขันเพื่อนำไปใช้ในส่วนเว็บแอปพลิเคชัน มีรายละเอียดผลต่าง ๆ ดังนี้ 1) ผลการ Pre-processing Image ปรับแต่งภาพภาพสถิติผลการแข่งขันและภาพรายละเอียดผลการแข่งขัน 2) ผลการระบุตำแหน่งภาพสถิติผลการแข่งขัน และภาพรายละเอียดผลการแข่งขันที่จะสกัดข้อความจากภาพ และ 3) ผลการสกัดข้อความจากภาพด้วย Pytesseract

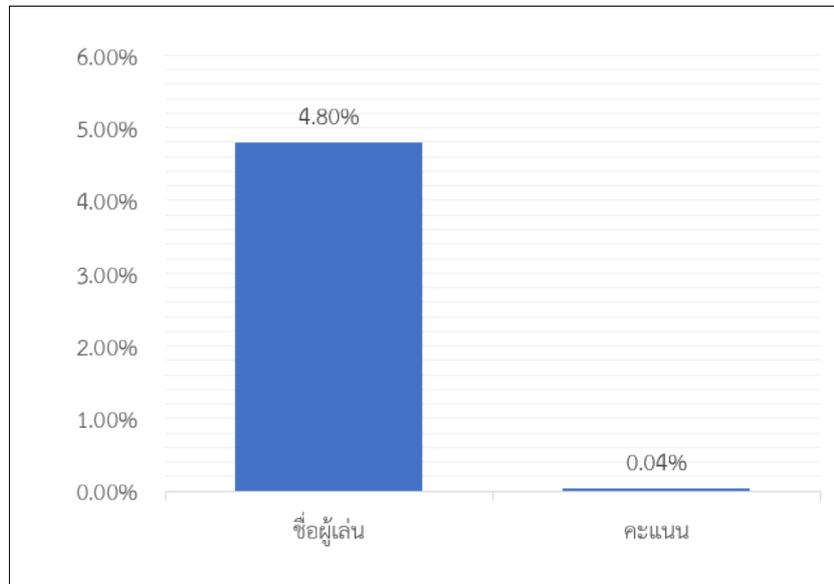
จากผลการพัฒนาการสกัดข้อความในรายละเอียดที่กล่าวข้างต้น สามารถแสดงตัวอย่างผล ได้ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 ผลการพัฒนาการสกัดข้อความจากภาพ

2.2 ผลการวัดความคลาดเคลื่อนของการสกัดข้อความจากภาพด้วย Pytesseract

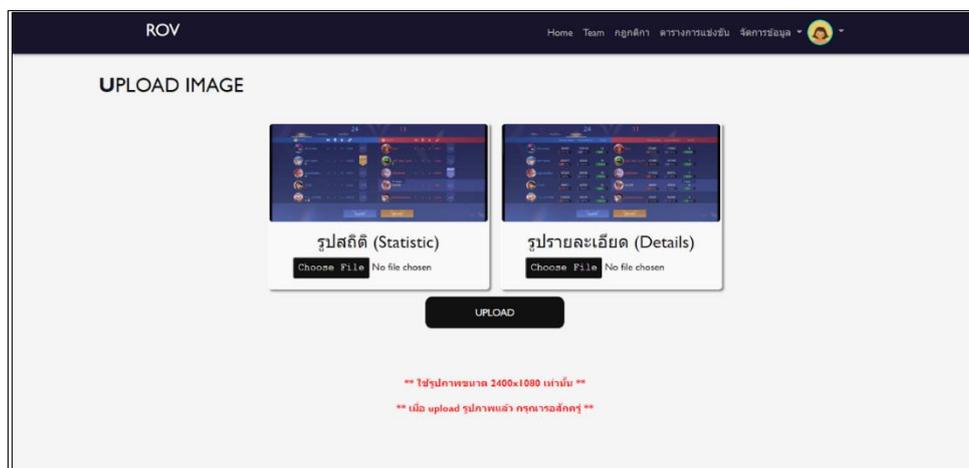
การทดสอบหาความคลาดเคลื่อนของระบบ โดยนำข้อมูลที่ได้จากการประมวลผล OCR มาเทียบกับข้อมูลจริง โดยหาค่าความคลาดเคลื่อนของชื่อผู้เล่น และตัวเลขในส่วนข้อมูลที่เป็นคะแนน จากภาพผลการแข่งขันที่ได้จากเกม RoV จำนวน 10 คู่ ซึ่งประกอบไปด้วย ภาพสถิติผลการแข่งขัน จำนวน 10 ภาพ และภาพรายละเอียดผลการแข่งขัน จำนวน 10 ภาพ โดยใช้สูตร CER จากการทดสอบหาค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อน จากภาพทั้งหมด พบว่า ชื่อผู้เล่น มีความคลาดเคลื่อนโดยเฉลี่ย 4.80% ส่วนข้อมูลที่เป็นคะแนน มีความคลาดเคลื่อนโดยเฉลี่ย 0.04% ดังแสดงในแผนภูมิที่ 1



แผนภูมิที่ 1 แผนภูมิผลการวัดค่าความคลาดเคลื่อนของชื่อผู้เล่น และคะแนน ของการสกัดข้อความจากภาพด้วย Pytesseract

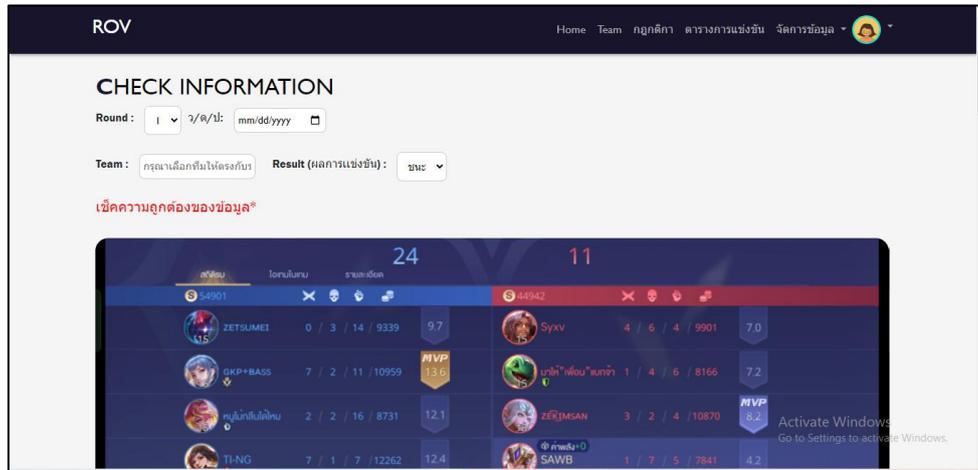
2.3 ผลการพัฒนากระบวนการบริหารจัดการผลการแข่งขันเกม RoV ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน

ผลการพัฒนากระบวนการบริหารจัดการผลการแข่งขันเกม RoV ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน ได้ผลลัพธ์หน้าจอการใช้งาน ดังรูปที่ 4-7



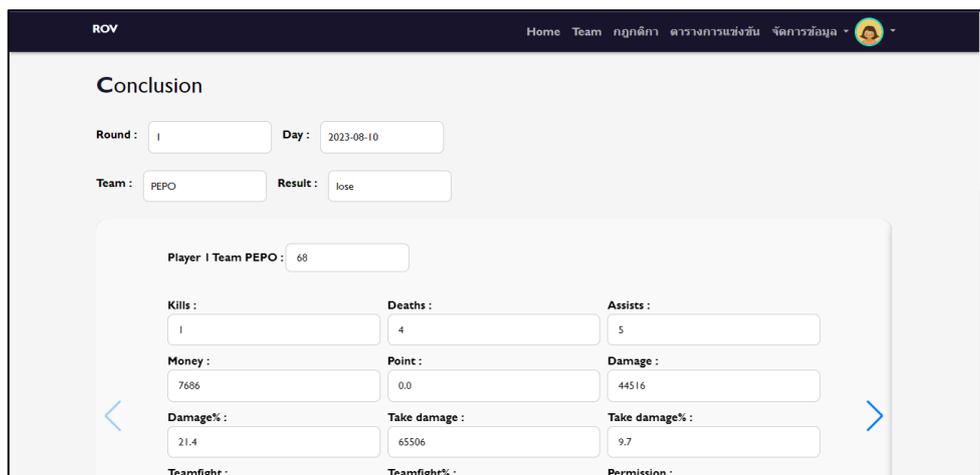
รูปที่ 4 หน้า Upload ภาพผลการแข่งขัน

จากรูปที่ 4 แสดงหน้าจอ Upload ภาพผลการแข่งขัน เมื่อกดปุ่ม Upload ระบบจะทำการประมวลผลด้วย OCR และแสดงผลที่หน้าตรวจสอบข้อมูล เพื่อให้เจ้าหน้าที่ตรวจสอบเช็คความถูกต้องข้อมูล และกรอกข้อมูลเพิ่มเติม



รูปที่ 5 หน้าจอตรวจสอบข้อมูล

จากรูปที่ 5 แสดงหน้าจอตรวจสอบข้อมูล เมื่อเจ้าหน้าที่ตรวจสอบและกรอกข้อมูล คลิกปุ่ม Check จะเข้าสู่หน้าสรุปข้อมูลทั้งหมด เพื่อยืนยันความถูกต้องอีกรอบก่อนบันทึกข้อมูล



รูปที่ 6 หน้าสรุปข้อมูล

จากรูปที่ 6 แสดงหน้าจอสรุปข้อมูล เมื่อตรวจสอบและกรอกข้อมูล คลิกปุ่ม Check จะเข้าสู่หน้าสรุปข้อมูลทั้งหมด เพื่อยืนยันความถูกต้องอีกรอบก่อนบันทึกข้อมูล

ชื่อที่ใช้ในการแข่งขัน	ID ที่ใช้ในการแข่งขัน	ทีม	โรงเรียน
a	a	No.1	ขยัน
เรียกขานว่าลานเสือ	q	PEPO	ขยัน
CT.Arto	w	PEPO	ขยัน
ฉิ่งฉิมแลนซัน	e	PEPO	ขยัน
เพชรจิกคำประ	r	PEPO	ขยัน
MindcarefulMy	t	PEPO	ขยัน

รูปที่ 7 หน้าแสดงรายงาน

จากรูปที่ 7 แสดงหน้าจอรายงาน ในรายงานแสดงข้อมูลรายละเอียดการแข่งขัน, เปรียบเทียบผู้เข้าแข่งขันที่เล่นในตำแหน่งเดียวกัน, อัตราการชนะของฮีโร่ที่ผู้เข้าแข่งขันใช้ในการแข่งขัน, ผู้เล่น, ทีม และโรงเรียน โดยเจ้าหน้าที่สามารถดาวน์โหลดข้อมูลเก็บไว้ได้

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบบริหารจัดการผลการแข่งขันเกม RoV โดยการสกัดข้อมูลผลการแข่งขันจากรูปภาพด้วยการรู้จำอักขระด้วยแสง

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้ระบบบริหารจัดการผลการแข่งขันเกม RoV โดยการสกัดข้อมูลผลการแข่งขันจากรูปภาพด้วยการรู้จำอักขระด้วยแสง จำนวน 3 คน โดยมีการสอบถามความพึงพอใจต่อระบบของเจ้าหน้าที่ จากนั้นนำผลมาวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติพื้นฐานเทียบกับเกณฑ์และสรุปผล แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบบริหารจัดการผลการแข่งขันเกม RoV โดยการสกัดข้อมูลผลการแข่งขันจากรูปภาพด้วยการรู้จำอักขระด้วยแสง

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านความต้องการของผู้ใช้ระบบ	4.59	0.79	มากที่สุด
2. ด้านการความถูกต้องในการทำงาน	4.06	0.80	มาก
3. ด้านการแสดงผล	3.80	0.75	มาก
4. ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ	3.88	0.76	มาก
5. ด้านข้อมูลสารสนเทศที่เข้าใจได้ง่าย	4.08	0.90	มาก
โดยรวม	4.08	0.80	มาก

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบบริหารจัดการผลการแข่งขันเกม RoV โดยการสกัดข้อมูลผลการแข่งขันจากรูปภาพด้วยการรู้จำอักขระด้วยแสงสำหรับเจ้าหน้าที่โดยรวม พบว่า ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.08 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.80 อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก

อภิปรายผล

1. การพัฒนาระบบบริหารจัดการผลการแข่งขันเกม RoV โดยการสกัดข้อมูลผลการแข่งขันจากรูปภาพด้วยการรู้จำอักขระด้วยแสง ประกอบด้วยส่วนเจ้าหน้าที่ที่สามารถจัดการข้อมูลทีม ผู้เล่น ฮีโร่ สถิติการแข่งขัน และออกรายงานต่าง ๆ ได้ ความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อระบบโดยรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องจากระบบมีองค์ประกอบการทำงานที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้สอดคล้องกับ ทศนัย ชุ่มวัฒนะ และคณะ (2565) ที่ได้วิจัยเรื่องการสกัดข้อมูลผู้ช่วยด้วยเทคนิคตัวช่วยแปลงไฟล์เอกสาร ที่พบว่า ประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยี OCR จะช่วยให้หน่วยงานด้านสาธารณสุข สามารถเปลี่ยนข้อมูลในรูปแบบเอกสารให้เป็นรูปแบบดิจิทัล เพื่อนำไปสู่การใช้ประโยชน์จากข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ วิรุพห์ ศรีบริรักษ์ (2562) ได้วิจัยเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศแสดงข้อมูลฉลากยาเอกสารกำกับยาอัตโนมัติ สำหรับบริหารจัดการคลังยาปฏิชีวนะเพื่อความปลอดภัย ซึ่งพบว่าระบบเทคโนโลยีเภสัชสารสนเทศแสดงข้อมูลฉลากยาเอกสารกำกับยาแบบอัตโนมัติมีประสิทธิภาพ ในการแปลงรูปภาพเป็นตัวอักษรด้วยเทคโนโลยี OCR และสามารถช่วยลดเวลาของการเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูล และจักรพันธ์ วาศพวุฒิสิต (2561) ได้วิจัยเรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดทำดัชนีบนกล่องเอกสารด้วยเทคนิคการรู้จำอักขระภาพลายมือพบว่า ผลการสังเคราะห์รูปแบบการจัดทำต้นแบบสำหรับใช้พัฒนาโปรแกรมที่สามารถลดขั้นตอนการบันทึกข้อมูลที่เขียนด้วยลายมือบนกล่องเอกสารได้

2. ผลการสกัดข้อความจากภาพโดยการวัดหาความคลาดเคลื่อนที่เปรียบเทียบระหว่างข้อมูลจริงกับข้อมูลที่ได้จากการสกัดด้วย Pytesseract โดยใช้สูตร CER ได้หาค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนของชื่อผู้เล่น เท่ากับ 4.80% และค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนของคะแนน เท่ากับ 0.04% ซึ่งการสกัดข้อมูลชื่อผู้เล่นมีความคลาดเคลื่อนมากกว่าการสกัดข้อมูลคะแนน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย Wannatrong & Bussabong (2023) ที่พบว่า การสกัดข้อความประเภทชื่อผู้เล่นจะมีค่ามากกว่าการสกัดข้อความประเภทคะแนน เนื่องจากชื่อผู้เล่นอาจมีการตั้งชื่อโดยใช้สัญลักษณ์ซึ่งอาจไม่มีใน database ของ OCR engine ทำให้สกัดข้อความผิดพลาดมากกว่า

สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาระบบบริหารจัดการผลการแข่งขันเกม RoV โดยการสกัดข้อมูลจากรูปภาพด้วยการรู้จำอักขระด้วยแสง (OCR) มีการวิเคราะห์และออกแบบระบบโดยใช้ แผนภาพ Use Case Diagram และ แผนภาพ ER Diagram เพื่อแสดงให้เห็นว่าระบบประกอบด้วยฟังก์ชันทำงานใดบ้าง และแสดงถึงรายละเอียดและความสัมพันธ์ของข้อมูล จากนั้นพัฒนาระบบด้วยภาษา Python, HTML, JavaScript, CSS โดยใช้ Flask Framework และใช้ MySQL ในการจัดการฐานข้อมูล ระบบประกอบด้วยส่วนจัดการข้อมูลสำหรับเจ้าหน้าที่ที่สามารถจัดการข้อมูลทีม ผู้เล่น ฮีโร่ สถิติการแข่งขัน และออกรายงานต่าง ๆ ผลการประเมินความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.08 แสดงให้เห็นว่าระบบมีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้เป็นอย่างดี

ข้อเสนอแนะ

ระบบบริหารจัดการผลการแข่งขันเกม RoV โดยการสกัดข้อมูลผลการแข่งขันจากรูปภาพด้วยการรู้จำอักขระด้วยแสง สามารถใช้งานได้จริง แต่อาจมีการปรับในส่วนของการสกัดข้อมูลจากรูปภาพ เนื่องจาก เกม RoV มีการปรับสี และปรับการแสดงผลใหม่ทำให้การอ่านข้อมูลของระบบมีความผิดพลาด และเว็บแอปพลิเคชันในส่วนออกรายงาน อาจมีการออกรายงานที่หลากหลายมากกว่าเดิม การออกแบบหน้าเว็บแอปพลิเคชันให้มีความน่าใช้งานมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- จักรพันธ์ วาศพุฒิสิตต์. (2561). การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดทำดัชนีบนกล่องเอกสารด้วยเทคนิคการรู้จำอักขระภาพลายมือ. (สารนิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น).
- ทศนัย ชุ่มวัฒนธรรม, วรัมพร รัตนอำนวยชัย, และภัทรานุช ช่วยชู. (2565). การสกัดข้อมูลผู้ป่วยด้วยเทคนิคตัวช่วยแปลงไฟล์เอกสาร. *วารสารสมาคมเวชสารสนเทศไทย*, 8(1), น.22-27.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2556). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาสน.
- บุญทวี บุญทองรุ่งทวี. (2565). ปัจจัยที่ทำให้ผู้เล่นเดิมเกมจากความผูกพันและมีส่วนร่วมต่อเกม RoV (Arena of Valor). (การค้นคว้าอิสระวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์).
- มิตชน. (2567). เปิดเส้นทางความสำเร็จ 'RoV' ก้าวสู่ปีที่ 8 ในไทยอย่างมั่นคง. มิตชน.
https://www.matichon.co.th/lifestyle/tech/news_4750348
- ธนีสร กิตตกรกนกชัย. (2566). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจซื้อไอเท็มในเกม ROV ของประชากรในเขตกรุงเทพมหานคร. (สารนิพนธ์ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหิดล).
- วิรุฬห์ ศรีบริรักษ์. (2562). เทคโนโลยีสารสนเทศแสดงข้อมูลผลกายเอกสารกำกับยาอัตโนมัติ สำหรับบริหารจัดการคลังยา ภูชีวนะเพื่อความปลอดภัย. (รายงานการวิจัย, มหาวิทยาลัยบูรพา).
- วิศรุต เหล่าดารา. (2565). ระบบเซ็นเซอร์ข้อมูลออกจากเอกสารสแกนคำพิพากษาด้วยปัญญาประดิษฐ์. (สารนิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต).
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2566). *การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (SYSTEMS ANALYSIS AND DESIGN)*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- Candidate, N. (2563). ROV ต้นกำเนิดเกมส์ MOBA ในมือถือ ที่เปลี่ยนคำว่าเกมส์ไปตลอดกาล. Trueid.
https://intrend.trueid.net/article/rov-ต้นกำเนิดเกมส์-moba-ในมือถือ-ที่เปลี่ยนคำว่าเกมส์ไปตลอดกาล-trueidintrend_164015
- Hoffstaetter, S. (2024). *pytesseract 0.3.13*. pypi.org. <https://pypi.org/project/pytesseract/>
- Leung, K. (2021). *Evaluate OCR output quality with Character Error Rate (CER) and Word Error Rate (WER) towardsdatascience*. <https://towardsdatascience.com/evaluating-ocr-output-quality-with-character-error-rate-cer-and-word-error-rate-wer-853175297510/>
- ROV News. (2564). *ประวัติเกม Rov*. ROV News. <https://rovnews828237219.wordpress.com/ประวัติเกมrov/>
- Wannatrong, N., & Bussabong, Z. (2023). Text Extraction of Esports Summary Score Image in the Thai Language Using OCR Technology. *International Journal of Membrane Science and Technology*, 10(4), pp.1525-1534. <https://doi.org/10.15379/ijmst.v10i4.2272>