

ครูกลอน : เกมพัฒนาทักษะการแต่งกลอนสุภาพ

Khru^0-Klon^0 : The Practice Game for Klon-Supab Composing Skill

จันทร์จิรา กำชัยถาวรรัตน์, อรพรรณ เมฆพ่าย, สัจจาภรณ์ ไวจรรยา และ ณัฐโชติ พรหมฤทธิ์

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร นครปฐม

ภาควิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร นครปฐม

Emails: kamchaitawornra_j@sc.ac.th, mekpayup_o@sc.ac.th, wajanya_s@silpakorn.edu and

promrit_n@silpakorn.edu

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอเกมออนไลน์สำหรับช่วยพัฒนาทักษะการแต่งกลอนสุภาพ (กลอนแปด) โดยผู้เล่น 2 คน แข่งขันแต่งกลอนสุภาพตามจำนวนบท และเวลาที่กำหนด ผลของการแข่งขันประเมินจาก 3 ด้าน คือ ความถูกต้องของฉันทลักษณ์ ความไพเราะ และความรวดเร็ว โดยระบบสามารถสรุปผลคะแนนแสดงเป็นแผนภูมิเรดาร์ (Radar Chart) ของคะแนนสะสมในแต่ละด้าน รายงานผลการประเมิน และคำนวณคะแนนเพื่อปรับระดับทักษะของผู้เล่นในรูปแบบของยศทั้งหมด 6 ยศ ซึ่งการประเมินผลกลอนสุภาพ มีการวัดประสิทธิภาพด้วยค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความระลึก (Recall) ค่าความเหวี่ยง (F-Measure) และค่าความถูกต้องของโปรแกรม (Accuracy) ซึ่งมีผลของประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ดี

ABSTRACT

This paper proposes helpful online game to improve Thai poem (klon-supab) composing skill. Two players compose the poem under conditions of selected number of Bott (section) and time limit. The result is from evaluation in 3 measurement types of validity of prosody, euphony and speed. The system able to display score into graphical method namely Radar Chart. The players in this game can be promoted into 6 levels based on rule of each level. Thai poem performance evaluation is indicated by value of Precision, Recall, F-Measure and Accuracy. Overall performance is in a good criterion.

คำสำคัญ— กลอนสุภาพ; กลอนแปด; เกมกลอนสุภาพ; klon-supab, Thai Poem, Thai poem online game

1. บทนำ

บทร้อยกรอง คือ งานวรรณศิลป์ ที่มีความสละสลวยซึ่งเกิดจากเนื้อเรื่องและรูปแบบการประพันธ์ โดยการประพันธ์มีการบังคับจำนวนบท จำนวนบาท วรรค คำ(พยางค์) เสียงวรรณยุกต์ รูปวรรณยุกต์ และจะต้องมีคำสัมผัสติดต่อกันไปจนจบสำนวน ร้อยกรองไทยมี 6 ชนิด คือ โคลง ฉันท์ กาพย์ กลอน ร่าย และลิลิต ซึ่งร้อยกรองที่ได้ความนิยมสูงสุด คือ “กลอน” เนื่องจากในอดีตกลอนถูกใช้ไปในด้านการแสดง ละคร โขน หรือ เป็นการละเล่นเชิงวาทะกวีของชาวบ้านที่นิยมใช้คำที่มีความเข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน สำหรับในปัจจุบัน กลอนถูกบรรจุอยู่ในบทเรียนวิชาภาษาไทย บทอาขยาน แม้กระทั่ง บทโทรทัศน์ ซึ่งพบว่ากลอนสุภาพ (กลอนแปด) เป็นกลอนประเภทที่นิยมมากที่สุด [1]

ศิลปะทางภาษา เป็นแขนงหนึ่งที่ควรส่งเสริมและเผยแพร่ แต่ในการประพันธ์กลอนจะต้องเป็นไปตามลักษณะบังคับที่เรียกว่า “ฉันทลักษณ์” กลอนสุภาพซึ่งเป็นกลอนที่นิยมมากที่สุด มีฉันทลักษณ์ ได้แก่ สัมผัสนอก สัมผัสซ้ำ เสียงของพยางค์สุดท้ายในแต่ละวรรค และจำนวนพยางค์ในแต่ละวรรค ทั้งยังมีการร้อยเรียงให้เกิดความไพเราะยิ่งขึ้นด้วยการใช้สัมผัสใน ไม่ควรสัมผัสเลื่อน ไม่ควรมีตำแหน่งซึ่งสัมผัส และไม่ควรรใช้คำที่ไม่เหมาะสม แม้จะพบว่ามีการประพันธ์กลอนสุภาพกันอย่างแพร่หลาย แต่การประพันธ์ให้ถูกต้องตรงตามฉันทลักษณ์ และความไพเราะที่ต้องอาศัยทักษะซึ่งต้องใส่ใจรายละเอียด จึงเป็นความท้าทายในการประพันธ์

บทความนี้จึงนำเสนอระบบ “ครูกลอน : เกมพัฒนาทักษะการประพันธ์กลอนสุภาพ” ที่สามารถแข่งขันระหว่าง 2 ผู้เล่น เสมือนการประชันกลอนสด และให้คะแนนตามทักษะการแต่งคำประพันธ์ 3 ด้าน ได้แก่ 1) ความถูกต้องของฉันทลักษณ์ 2) ความไพเราะ และ 3) ความรวดเร็วในการประพันธ์ เพื่อมุ่งเน้นส่งเสริมเยาวชนและผู้สนใจการประพันธ์กลอนสุภาพให้สามารถฝึกทักษะผ่านสื่อในรูปแบบเกม ทั้งยังเป็นการผสมผสานเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ากับงานวรรณศิลป์ของไทย

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 JSON format

JSON ย่อมาจากคำว่า JavaScript Object Notation [2] เป็นรูปแบบที่มักใช้สำหรับแลกเปลี่ยนข้อมูลกับ Server ซึ่งเป็นรูปแบบที่เข้าใจง่ายสำหรับมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ โดย JSON ใช้โครงสร้าง 2 ประเภท ได้แก่

1) เก็บข้อมูลเป็นวัตถุ (object) โดยเริ่มต้น และจบด้วย { } ภายในมีชื่อวัตถุ กับค่าของวัตถุนั้นๆ คั่นกลางด้วยเครื่องหมาย : (โคลอน) และแต่ละวัตถุคั่นกันด้วยเครื่องหมาย , (คอมม่า)

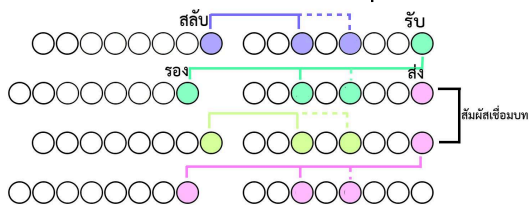
2) เก็บข้อมูลเป็นอาร์เรย์ตามลำดับ โดยเริ่มต้น และจบด้วย [] ภายในมีค่าของข้อมูล คั่นแต่ละข้อมูลด้วยเครื่องหมาย , (คอมม่า) ตัวอย่างของข้อมูล JSON format แสดงดังรูปที่ 1

```
{
  "employees": [{
    "firstname": "Orathai"
  }, {
    "firstname": "Oraphan"
  }, {
    "firstname": "Janjira"
  }]
}
```

รูปที่ 1 ตัวอย่างข้อมูล JSON format

จากที่ JSON สามารถจัดเก็บ Object และ Array ซ้อนกันได้ โดยไม่มีขีดจำกัด ในการพัฒนาเกมครูกลอน จึงใช้ JSON สำหรับแลกเปลี่ยนข้อมูลภายในระบบ และการแลกเปลี่ยนข้อมูลจากภายนอกระบบ

2.2 ฉันทลักษณ์และข้อกำหนดของกลอนสุภาพ



รูปที่ 2 แผนผังของกลอนสุภาพ 2 บท

กลอนสุภาพ หรือ กลอนแปด มีองค์ประกอบและโครงสร้างของบทกลอน ประกอบด้วย บท บาท วรรค และ พยางค์ [3] โดยนำมาเรียงกันตามโครงสร้างแผนผังในรูปที่ 1 ซึ่งเป็นแผนผังของกลอนแปด 1 ส่วนที่มีจำนวน 2 บท จากแผนผังรูปที่ 2 สามารถอธิบายฉันทลักษณ์ และข้อกำหนดสำคัญๆ ดังนี้

1) บังคับจำนวนพยางค์ โดยกลอนสุภาพแต่ละวรรค จะต้อง มีจำนวนพยางค์ 7-9 พยางค์

2) บังคับจำนวนวรรค โดยกลอนสุภาพ 1 บท จะต้อง มีจำนวนวรรค 4 วรรค

3) บังคับเสียงวรรณยุกต์ท้ายวรรค กำหนดไว้ ดังนี้

วรรคสลับ (วรรคที่ 1) พยางค์สุดท้ายลงได้ทุกเสียง

วรรครับ (วรรคที่ 2) พยางค์สุดท้ายลงเสียงเอก เสียงโท และเสียงจัตวา ห้ามเสียงสามัญ และเสียงตรี

วรรครองและวรรคส่ง (วรรคที่ 3 และวรรคที่ 4)

พยางค์สุดท้ายลงเสียงสามัญและตรี ห้ามเสียงเอก เสียงโท และเสียงจัตวา

4) บังคับสัมผัส ดังนี้

สัมผัสนอก เป็นสัมผัสเสียงสระที่เกิดขึ้นระหว่างวรรค โดยมีตำแหน่งพยางค์รับส่ง ดังนี้

ตอนที่ 1 คือ สัมผัสของพยางค์สุดท้ายของวรรคที่ 1 กับพยางค์ที่ 3 หรือพยางค์ที่ 5 ของวรรคที่ 2 กรณีที่วรรคที่ 2 มี 9 พยางค์ สามารถรับสัมผัสที่พยางค์ที่ 6 ก็ได้

ตอนที่ 2 คือ สัมผัสของพยางค์สุดท้ายของวรรคที่ 2 กับพยางค์สุดท้ายของวรรคที่ 3 และพยางค์ที่ 3 หรือพยางค์ที่ 5 ของวรรคที่ 4 กรณีที่วรรคที่ 4 มี 9 พยางค์ สามารถรับสัมผัสที่พยางค์ที่ 6 ก็ได้

สัมผัสเชื่อมบท คือสัมผัสที่จะต้องเป็นกรณีที่กลอนสุภาพมีมากกว่า 1 บท โดยตำแหน่งที่เกิดคือ คำสุดท้ายในวรรคส่ง (วรรคที่ 4) กับคำสุดท้ายในวรรครับ (วรรคที่ 2) ของบทถัดไป

สัมผัสซ้ำ คือการนำเอาพยางค์ที่ใช้แล้ว ณ ตำแหน่งสัมผัสหนึ่งไปใช้ซ้ำกับตำแหน่งสัมผัสนอกอีกตำแหน่ง

5) ข้อควรเลี่ยง

ชิงสัมผัส คือพยางค์ที่มี เสียงสระ และตัวสะกดเดียวกันกับพยางค์ที่ส่งสัมผัส หรือใช้ในพยางค์ที่ 1 หรือ 2 ก่อนหน้า พยางค์รับสัมผัส

สัมผัสเลื่อน คือ มีเสียงสระเดียวกันระหว่างพยางค์ที่ 3 และพยางค์ที่ 5 ในวรรครับ และวรรคส่ง

6) ควรมีเพื่อความไพเราะ

สัมผัสใน คือตำแหน่งสัมผัสเสียงที่เกิดขึ้นภายในวรรค เป็นสัมผัสที่ไม่บังคับ แต่หากมีจะช่วยให้กลอนสุภาพมีความไพเราะมากขึ้น โดยสัมผัสในนี้จะสามารถเป็นได้ทั้งสัมผัสเสียงสระ และสัมผัสอักษร (เสียงพยัญชนะต้น)

เสียงวรรณยุกต์ เสียงวรรณยุกต์พยางค์สุดท้ายที่นิยมและไม่นิยมในแต่ละวรรค ดังนี้ วรรคสลับ ไม่นิยมลงท้ายด้วยเสียงสามัญ วรรครับ นิยมเสียงจัตวา วรรครองและวรรคส่ง นิยมเสียงสามัญ

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.3.1 ตัวตรวจทานฉันทลักษณ์และคุณภาพของกลอนสุภาพ

เป็นเครื่องมือเพื่อช่วยในการตรวจทานฉันทลักษณ์ และคุณภาพของกลอนสุภาพ [4] โดยใช้ไวยากรณ์ BNF ในการกำหนดเงื่อนไขของฉันทลักษณ์ และใช้กฎไวยากรณ์ภาษาไทยในการแปลงพยางค์เป็นหน่วยเสียง โดยโปรแกรมนี้สามารถตรวจสอบฉันทลักษณ์และคุณภาพเบื้องต้นได้ และบอกคุณภาพของกลอนออกมาเป็น 4 กลุ่มคือ 1) กลุ่มสำนวนที่มีคุณภาพ คือ มีความไพเราะและถูกฉันทลักษณ์ 2) กลุ่มสำนวนที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน

3) กลุ่มสำนวนที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน และกลุ่มที่ไม่ผ่านวากสัมพันธ์

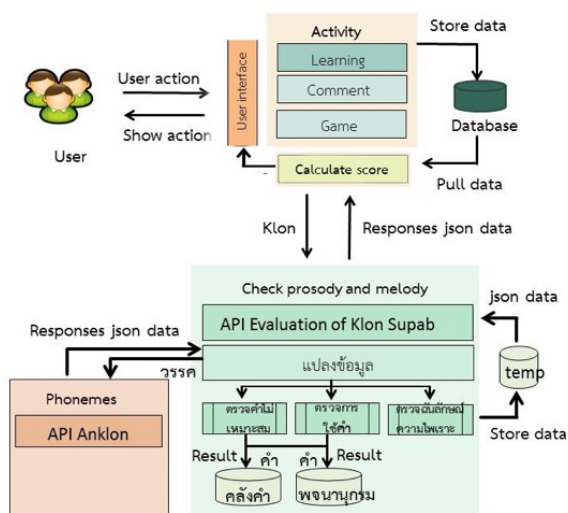
อย่างไรก็ตามเครื่องมือนี้ยังมีข้อจำกัดบางประการ ได้แก่ ข้อมูลที่ป้อนเข้าระบบต้องใส่กลอนที่มีการค้นพยางค์ด้วยเครื่องหมาย “-” ทำให้ผู้ใช้อาจไม่สะดวกในการพิมพ์ ยังไม่มีการตรวจสอบคำไม่เหมาะสมเครื่องมือนี้ขาดการตรวจความไพเราะเรื่องการร้อยสัมผัสใน ซึ่งมีทั้งสัมผัสสระและ สัมผัสอักษร

2.3.2 โครงการการออกแบบภาษาเชิงไวยากรณ์ สำหรับสร้างเครื่องมือตรวจสอบฉันทลักษณ์คำประพันธ์ไทย ประเภทโครงการโปรแกรมเพื่องานการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เป็นโปรแกรมที่สร้างขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือช่วยในการแต่งคำประพันธ์ [7] โดยใช้เทคนิคและในทฤษฎีในการตรวจฉันทลักษณ์ ได้แก่ ฉันทลักษณ์และข้อกำหนดของคำประพันธ์ การเข้ารหัสคำด้วยเทคนิคชาวดัดเด็กซ์ อรรถาธิฐาน ภายในโปรแกรมจะแบ่งการเลือกใช้งานออกเป็น 2 แบบคือ สำหรับแต่งคำประพันธ์ และสำหรับค้นหาคำศัพท์

ข้อจำกัดของโปรแกรมนี้นี้ คือ รูปแบบการแต่งคำประพันธ์ ผู้ใช้ต้องเคาะเพื่อแบ่งพยางค์ ทำให้ไม่สะดวกในการพิมพ์ได้ไม่ไหลลื่น ไม่มีปุ่มที่แสดงให้เห็นอย่างชัดเจน เมื่อต้องการออกจากโปรแกรมในขณะที่แต่งคำประพันธ์ ทำให้ผู้ใช้อาจเกิดความลำบากหากต้องการจะออกจากโปรแกรม และยังไม่สามารถใส่คำเกิน 8 พยางค์ได้ เพราะมีช่องกำหนดไว้แบบเจาะจง ในขณะที่กลอนสุภาพ 1 วรรคมีได้ 7-9 พยางค์

3. องค์ประกอบของระบบ

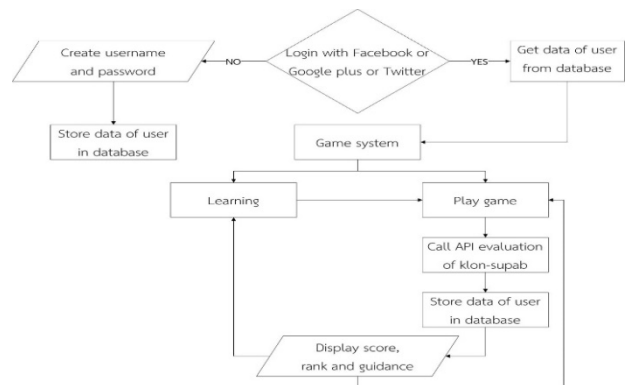


รูปที่ 3 สถาปัตยกรรมของระบบ

ครูกลอน : เกมพัฒนาทักษะการแต่งกลอนสุภาพ ที่เสนอในบทความมีส่วนประกอบคือ 1) ส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) 2) ส่วนประเมินผลกลอนสุภาพ (Evaluation of Klon-Supab) 3) ส่วนคำนวณคะแนนและรายงานผล โดยในส่วนที่ 2 มีการเรียกใช้โปรแกรมแปลงพยางค์เป็นหน่วยเสียงจาก โครงการงาน “อ่านกลอน : โปรแกรมตัดพยางค์และแบ่งหน่วยเสียงสำหรับตรวจสอบกลอนสุภาพ (An¹ – Klon⁰ : Thai Phonemes Transformation System for Klon Supab Poetry)” [5] สถาปัตยกรรมของระบบแสดงดังรูปที่ 3

3.1 ส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface)

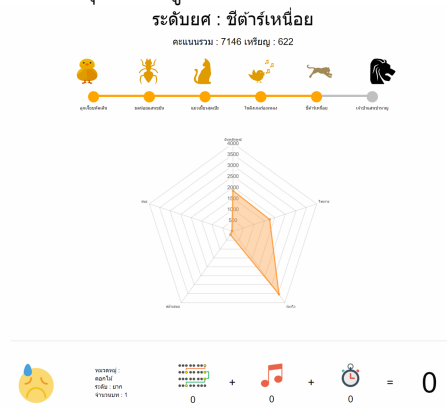
การพัฒนาเกมออนไลน์แบบเว็บเบส “ครูกลอน : เกมพัฒนาทักษะการแต่งกลอนสุภาพ” ในส่วนติดต่อผู้ใช้ มีการดำเนินงานดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 ขั้นตอนการทำงานส่วนติดต่อผู้ใช้

ผู้เล่นที่มีบัญชีของ Facebook, Google plus หรือ Twitter สามารถเข้าสู่ระบบผ่าน API ของโซเชียลเน็ตเวิร์คได้ แต่หากผู้เล่นไม่มีบัญชีของบริการดังกล่าว ผู้เล่นจะต้องสร้าง Username และ Password และบันทึกข้อมูลผู้เล่นไว้ใน ฐานข้อมูลของระบบ

เมื่อผู้เล่นเข้าเล่นเข้าสู่ระบบแล้ว ระบบจะแสดงระดับยศและคะแนนสะสมปัจจุบันของผู้เล่นจะแสดงในหน้าหลัก ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 ตัวอย่างหน้าหลัก

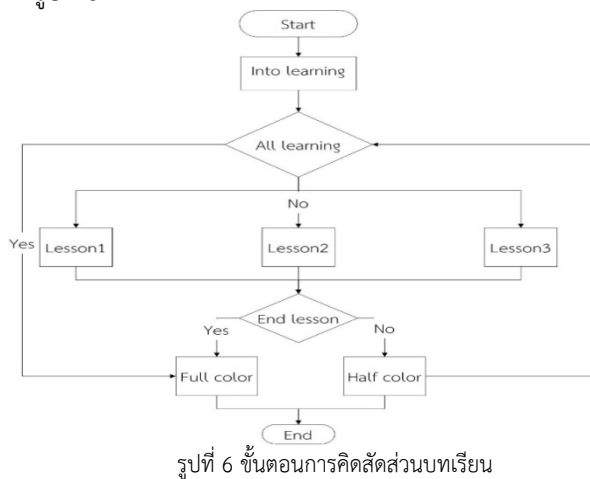
การทำงานของระบบจะมีการทำงาน แบ่งออกเป็น 4 ส่วนย่อย ได้แก่

1) ส่วนการให้ระดับยศของผู้เล่น จะมีกฎการให้ระดับยศดังนี้

- ลูกเจี๊ยบหัดเดิน คือผู้เล่นที่เล่นครั้งแรกถึงครั้งที่ 9
- มดน้อยแสนขยัน คือผู้เล่นที่ได้รับยศนี้คือผู้เล่นที่มีจำนวนครั้งในการเล่นครบ 10 ครั้ง
- แมวเหมียวสุดเป๊ะ คือผู้เล่นที่มีคะแนนด้านฉันทลักษณ์เต็ม 50 คะแนน เป็นจำนวน 15 ครั้ง
- นินดากล่องเพลง คือผู้เล่นที่ได้คะแนนด้านความไพเราะ เต็ม 30 คะแนน ครบ 8 ครั้ง และสะสมคะแนนรวมด้านความไพเราะถึง 500 คะแนน
- ชีต้าวิ่งล่า คือผู้เล่นที่สะสมคะแนนรวมด้านความรวดเร็วได้ถึง 400 คะแนน โดยจะนับเฉพาะจำนวนครั้งที่เล่นขณะเท่านั้น

- เจ้าป่าแสนขำฉาว คือผู้เล่นที่เล่นชนะครบ 50 ครั้ง

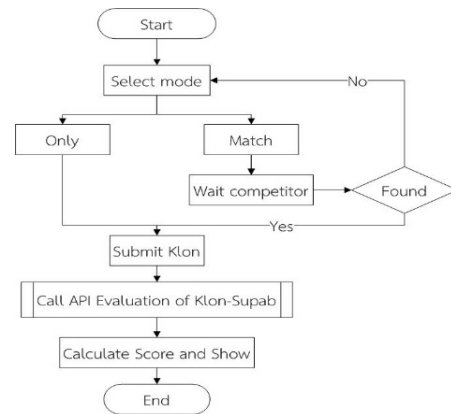
2) ส่วนการเรียนรู้ จะพิจารณาจากการเข้าไปศึกษาในหน้าบทเรียนของผู้เล่น และนำมาคิดเปอร์เซ็นต์เพื่อแสดงแถบสีในกราฟวงกลม โดยมีเกณฑ์การประมวลผล คือ หากเรียนรู้ไม่ครบทุกหน้าในแต่ละบท สีจะขึ้นครึ่งแถบวงกลม แต่ถ้าเรียนรู้ครบทุกหน้าในแต่ละบท สีจะขึ้นเต็มแถบวงกลม ลำดับการทำงานแสดงดังรูปที่ 6



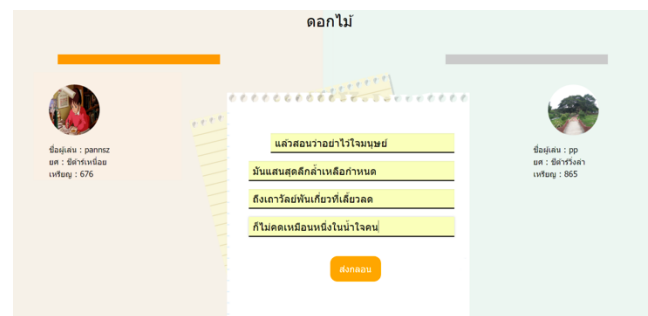
รูปที่ 6 ขั้นตอนการคิดสัดส่วนบทเรียน

3) ส่วนการเล่นเกม ระบบจะให้ผู้ใช้เลือกได้ 2 โหมด คือ เล่นคนเดียว และประชันระหว่างผู้เล่น 2 คน โดยมีการทำงาน ดังรูปที่ 7

การแข่งขันแบบประชันระหว่างผู้เล่นจะมีเกณฑ์การพิจารณาเลือกผู้ประชันโดยผู้ประชันจะต้องเป็นผู้ที่กำลังออนไลน์อยู่ในขณะนั้น และอยู่ในสถานะรอผู้ประชันเช่นเดียวกัน หากยังไม่พบผู้ประชัน ผู้เล่นสามารถที่จะเลือกกลับไปสู่หน้าเลือกรูปแบบการเล่นได้ แต่หากพบผู้ประชัน จะเข้าสู่การแข่งขันแต่งกลอนสุภาพ ดังรูปที่ 8



รูปที่ 7 ขั้นตอนการทำงานส่วนการเล่นเกม



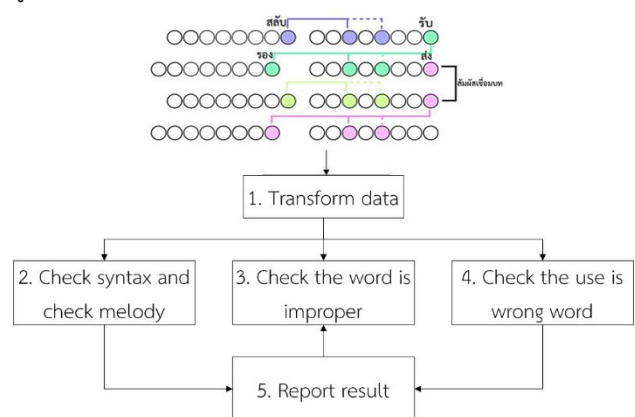
รูปที่ 8 ตัวอย่างหน้าประชันกลอนสุภาพ

การประเมินผลกลอนสุภาพ เริ่มจากการรับข้อมูลเข้าเป็นกลอนสุภาพจากส่วนติดต่อผู้ใช้ เพื่อเข้าสู่กระบวนการประเมินผล ตรวจสอบฉันทลักษณ์ และความไพเราะ ซึ่งจะอธิบายในส่วนถัดไป

3.2 ส่วนประเมินผลกลอนสุภาพ (Evaluation of Klon-Supab)

กระบวนการประเมินผลกลอนสุภาพประกอบด้วยขั้นตอนย่อย 4 ขั้นตอน

- 1) Transform Data 2) Check Syntax and Check Melody
- 3) Check the word is improper 4) Check the use is word
- 5) Report Result โดยแสดงภาพขั้นตอนการทำงาน ดังรูปที่ 9

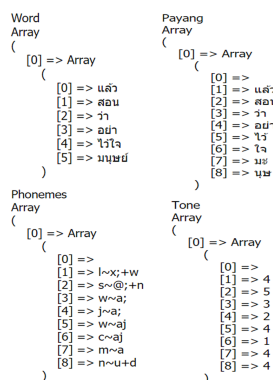


รูปที่ 9 ขั้นตอนการทำงานส่วนประเมินผลกลอนสุภาพ

แต่ละกระบวนการย่อยของการประเมินคุณภาพกลอนสุภาพอธิบายได้ดังนี้

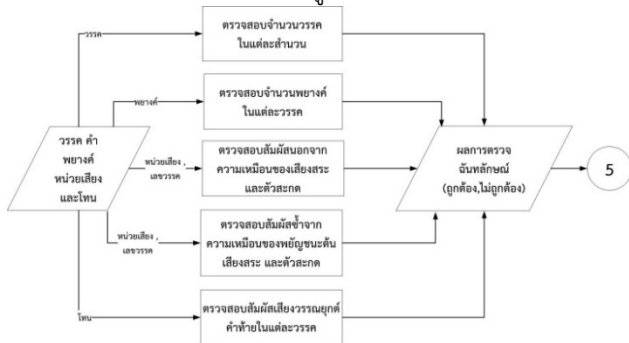
1) Transform Data เป็นกระบวนการที่จะแปลงข้อมูลจากกลอนให้เป็นวรรค และเรียกใช้ API ชื่อ An klon API แปลงเป็นหน่วยเสียง โดยข้อมูลเข้าของกระบวนการนี้คือกลอนสุภาพที่ค้นแต่ละวรรคด้วยอักขระพิเศษ “/w” และปิดท้ายบทสุดท้ายของกลอนสุภาพด้วยอักขระพิเศษ “/e” ผลที่ได้จากกระบวนการนี้จะได้ ดังรูปที่ 10

ตัวอย่างของข้อมูลเข้า “แล้วสอนว่าอย่าไว้ใจมนุษย์/พมันแสนสุดลึกล้ำเหลือกำหนด/wถึงเถาวัลย์พันเกี่ยวที่เลี้ยวลด/wก็ไมคดเหมือนหนึ่งในน้ำใจคน/w/e” [6] ตัวอย่างของข้อมูลออกดังรูปที่ 10



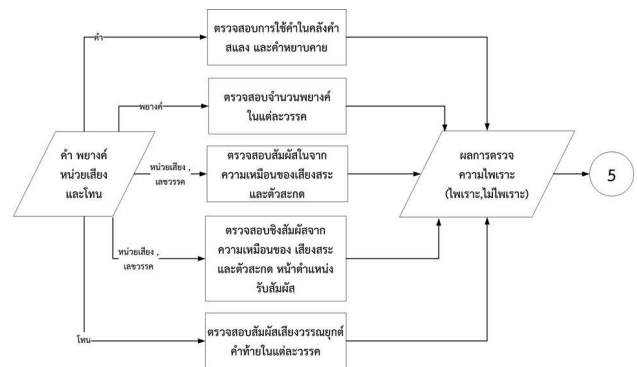
รูปที่ 10 ตัวอย่างข้อมูลออกของกระบวนการที่ 1

2) Check Syntax and Check Melody เป็นกระบวนการที่จะตรวจสอบฉันทลักษณ์ ได้แก่ จำนวนวรรค จำนวนพยางค์ สัมผัสนอก สัมผัสซ้ำ เสียงวรรณยุกต์ และตรวจสอบความไพเราะ ได้แก่ สัมผัสใน ชิงสัมผัส และสัมผัสเลื่อน โดยข้อมูลเข้าที่ได้จากกระบวนการ 1 และเมื่อตรวจสอบเสร็จสิ้น จะได้ผลลัพธ์การตรวจฉันทลักษณ์เป็นสถานะ “true หรือ false” พร้อมคำอธิบาย ว่าถูก หรือผิดฉันทลักษณ์อย่างไร และผลลัพธ์เรื่องความไพเราะเป็นสถานะ “true หรือ false” พร้อมคำอธิบาย ว่าพบหรือไม่พบตำแหน่งความไพเราะ และส่งผลลัพธ์ไปยังกระบวนการที่ 5 ต่อไป ดังรูปที่ 11



รูปที่ 11 ขั้นตอนตรวจฉันทลักษณ์

3) Check the word is improper เป็นกระบวนการตรวจสอบคำไม่เหมาะสม 2 ประเภท ได้แก่ คำหยาบคาย และคำสแลง ดังนั้นข้อมูลเข้าของกระบวนการนี้จะเป็นอาเรย์ของคำแล้วนำคำนั้นไปตรวจในพจนานุกรมคำหยาบคาย และพจนานุกรมคำสแลงที่ผู้พัฒนารวบรวมขึ้น และส่งผลลัพธ์ไปยังกระบวนการที่ 5 ต่อไป ดังรูปที่ 12



รูปที่ 12 ขั้นตอนการตรวจความไพเราะ

4) Check the use is wrong word เป็นกระบวนการตรวจสอบการใช้คำผิด โดยในโครงงานนี้จะตรวจคำคู่ หรือคำซ้อนที่ถูกสลับที่กันแล้วทำให้คำนั้นไม่มีความหมาย ดังนั้นข้อมูลเข้าของกระบวนการนี้จะเป็นอาเรย์ของคำแล้วนำคำนั้นไปตรวจในพจนานุกรมราชบัณฑิตยสถาน และพจนานุกรมคำคู่ที่ผู้พัฒนารวบรวมขึ้น ผลลัพธ์ที่ได้คือสถานะ “found” และ “Not found” จากนั้นจะส่งผลลัพธ์ไปยังกระบวนการที่ 5 ต่อไป

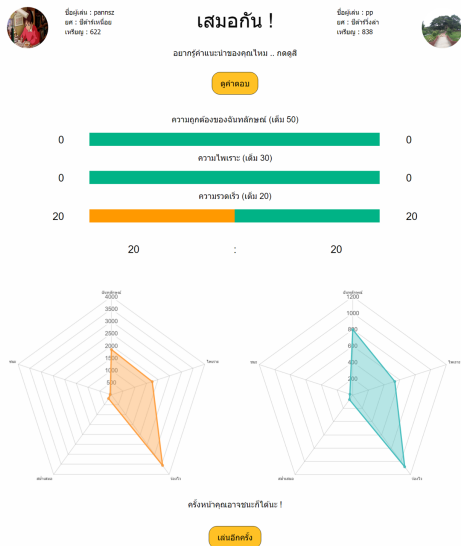
5) Report Result เป็นกระบวนการสรุปและรายงานผลของสถานะต่างๆ ที่ได้ตรวจสอบตั้งแต่กระบวนการที่ 1 ถึงกระบวนการที่ 4 แล้วส่งกลับไปยังส่วนติดต่อผู้ใช้ในรูปแบบของ JSON ตัวอย่างข้อมูลออกดังรูปที่ 13

```
{ "prosody": { "numWak": { "str": "/-จำนวนวรรคถูกต้อง", "status": "true" }, "numPayang": { "str": "/-จำนวนพยางค์ถูกต้อง", "status": "true" }, "tone": { "str": "/-เสียงพยางค์ท้ายวรรคถูกต้อง", "status": "true" }, "external": { "str": "/-มีสัมผัสนอกครบ", "status": "true" }, "dup": { "str": "/-ไม่พบสัมผัสซ้ำ", "status": "true" }, "melody": { "toneMelody": { "str": "/-ใช้เสียงวรรณยุกต์ท้ายวรรคที่ 2 ของบทที่ 1 ถูกต้อง คือเสียงจัตวา และเป็นเสียงที่นิยมช่วยเพิ่มความไพเราะ", "status": 3 }, "internal": { "str": "/-ไม่พบตำแหน่งสัมผัสใน", "status": 0 }, "vague": { "str": "/-ไม่พบสัมผัสเลื่อน", "status": "true" }, "badWord": { "str": "/-ไม่พบคำหยาบคาย", "status": 0 }, "slangWord": { "str": "/-ไม่พบคำสแลง", "status": 0 } } }
```

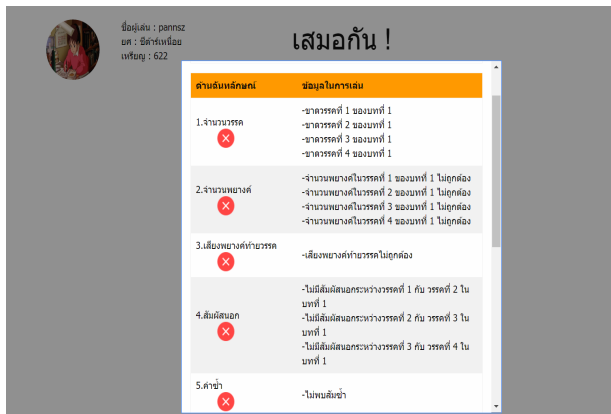
รูปที่ 13 ตัวอย่างข้อมูลออกของส่วนประเมินผลกลอนสุภาพ

3.3 ส่วนการคิดคะแนน (Calculate Score)

ส่วนติดต่อผู้ใช้ได้รับข้อมูลจากการเรียกใช้ API ส่วนประเมินผลกลอนสุภาพโดยได้รับข้อมูลกลับมาในรูปแบบ JSON ดังแสดงไปแล้วข้างต้น จากนั้นระบบจะนำข้อมูลที่ได้นำมาคำนวณคะแนนเพื่อแสดงผลดังรูปที่ 14 และรายงานผล ดังรูปที่ 15



รูปที่ 14 ตัวอย่างหน้าแสดงผลคะแนนการแต่งกลอนสุภาพ



รูปที่ 15 ตัวอย่างหน้ารายงานผลการแต่งกลอนสุภาพ

การแสดงผลที่ปรากฏดังภาพที่ 14 และ 15 มีเกณฑ์การคำนวณคะแนนดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เกณฑ์การคิดคะแนน

	เกณฑ์การพิจารณา	คะแนน (1 บท)	คะแนน (2 บท)
1. ด้นลักษณะ (เต็ม 50 คะแนน)	ถูกต้องตรงตามข้อบังคับเบื้องต้นทางฉันทลักษณ์ครบ	50	50
	ถูกต้องตรงตามข้อบังคับเบื้องต้นทางฉันทลักษณ์ครบ และมีเสียงวรรณยุกต์พยางค์ท้ายวรรคสุด (วรรคที่ 1) เป็นเสียงสามัญ ซึ่งไม่นิยม	45	45
2. ไพเราะ (เต็ม 30 คะแนน)	สัมผัสใน (จุดละ 1 คะแนน)	6	10
	ไม่พบสัมผัสเลื่อน	5	4

ตารางที่ 1 เกณฑ์การคิดคะแนน (ต่อ)

	เกณฑ์การพิจารณา	คะแนน (1 บท)	คะแนน (2 บท)
	คำสแลง		
	พบคำไม่เหมาะสมและคำสแลง (นับตามจำนวนคำที่พบ)	-1 (มากที่สุดจะ -5)	-1 (มากที่สุดจะ -5)
	ไม่มีซึ่งสัมผัส	4	4
	เสียงท้ายวรรคครบเป็นเสียงจัตวา	2	1
	เสียงท้ายวรรคครบเป็นเสียงสามัญหรือตรี	2	1
	เสียงท้ายวรรคส่งเป็นเสียงสามัญหรือตรี	2	1
	ความตรงกันของหมวดหมู่จาก 100 เปอร์เซ็นต์	4	4
3. ความรวดเร็ว (เต็ม 20 คะแนน)	[เวลาที่กำหนด-(ผลต่างของเวลาที่เข้ามาเล่นกับเวลาที่ส่งกลอน)] × 2.5	20	

จากเกณฑ์การคำนวณคะแนนดังตารางที่ 1 ระบบจะสร้างส่วนแสดงผลในรูปแบบแผนภูมิเรด้า

4. ผลการทดสอบประสิทธิภาพของระบบ

เพื่อทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบ ผู้พัฒนาได้ออกแบบการทดสอบโดยใช้กลอนตัวอย่าง 21 สำนวนจากสมาคมกวีร่วมสมัย [8] ซึ่งแต่ละสำนวนมีความยาว 2 บท โดยวัดค่าความแม่นยำ (Precision) ดังสมการที่ (1) และค่าความระลึก (Recall) [7] ดังสมการที่ (2) และแสดงเป็นตาราง Confusion matrix ตามตารางที่ 2

$$\text{ค่าความแม่นยำ} = \frac{TP}{(TP+FP)} \quad (1)$$

$$\text{ค่าความระลึก} = \frac{TP}{(TP+FN)} \quad (2)$$

เมื่อ TP คือ จำนวนตำแหน่งที่โปรแกรมตรวจได้ว่าจริงได้ถูกต้อง

TN คือ จำนวนตำแหน่งที่โปรแกรมตรวจได้ว่าไม่จริงได้

ถูกต้อง FP คือ จำนวนตำแหน่งที่โปรแกรมตรวจได้ว่าจริงซึ่งไม่

ถูกต้อง FN คือ จำนวนตำแหน่งที่โปรแกรมตรวจได้ว่าไม่จริงซึ่ง

ไม่ถูกต้อง

ตารางที่ 2 Confusion matrix

ระบบ \ ความจริง	Positive	Negative
Positive	TP	FN
Negative	FP	TN

จากนั้น นำค่าความแม่นยำ และ ค่าความระลึกที่ได้มาคำนวณค่าความเหวี่ยง (F-Measure) ดังสมการที่ (3) และวัดค่าความถูกต้องของโปรแกรม (Accuracy) ดังสมการที่ (4) [6]

$$\text{ค่าความเหวี่ยง} = \frac{2 \times (\text{ค่าความแม่นยำ} \times \text{ค่าความระลึก})}{\text{ค่าความแม่นยำ} + \text{ค่าความระลึก}} \quad (3)$$

$$\text{ค่าความถูกต้อง} = \frac{\text{จำนวนตำแหน่งที่โปรแกรมตรวจถูกต้อง}}{\text{จำนวนตำแหน่งทั้งหมด}} \quad (4)$$

จากสมการข้างต้นใช้ประเมินประสิทธิภาพของการตรวจสอบฉันทลักษณ์ ได้แก่ 4.1) การตรวจสอบจำนวนวรรค 4.2) การตรวจสอบจำนวนพยางค์ 4.3) การตรวจสอบเสียงวรรณยุกต์ท้ายวรรค 4.4) การตรวจสอบสัมผัสนอก 4.5) การตรวจสอบสัมผัสซ้ำ และประเมินประสิทธิภาพการตรวจสอบความไพเราะ ได้แก่ 4.6) การตรวจสอบชิงสัมผัส 4.7) การตรวจสอบสัมผัสใน 4.8) การตรวจสอบสัมผัสเลื่อน

4.1 ทดสอบประสิทธิภาพของการตรวจสอบจำนวนพยางค์

การตรวจฉันทลักษณ์เรื่องจำนวนพยางค์ต้องตรวจทุกวรรคในแต่ละสำนวน จากกลอนทดสอบ 21 สำนวน แต่ละสำนวนมี 8 วรรค ดังนั้นการทดสอบประสิทธิภาพที่ดำเนินการในบทความนี้ จึงตรวจสอบรวม 168 วรรค ได้ผลการทดสอบประสิทธิภาพ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบการประเมินคุณภาพการตรวจสอบจำนวนพยางค์ระหว่างความจริงกับระบบ

ระบบ \ ความจริง	จำนวนพยางค์ถูกต้อง	จำนวนพยางค์ไม่ถูกต้อง	ค่าความแม่นยำ	ค่าความระลึก	ค่าความเหวี่ยง
จำนวนพยางค์ถูกต้อง	152	1	1	0.99	0.994
จำนวนพยางค์ไม่ถูกต้อง	0	15	0.938	1	0.968

4.2 ทดสอบประสิทธิภาพของการตรวจสอบสัมผัสนอก

การตรวจฉันทลักษณ์เรื่องสัมผัสนอกต้องตรวจตำแหน่งสัมผัสนอกในแต่ละสำนวน จากกลอนทดสอบ 21 สำนวน แต่ละสำนวนมีสัมผัสนอก 7 ตำแหน่ง ดังนั้นการทดสอบประสิทธิภาพที่ดำเนินการในบทความนี้ จึงตรวจสอบรวม 147 ตำแหน่ง ได้ผลการทดสอบประสิทธิภาพ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบการประเมินคุณภาพการตรวจสอบตำแหน่งของสัมผัสนอกระหว่างความจริงกับระบบ

ระบบ \ ความจริง	ไม่พบตำแหน่งชิงสัมผัส	พบตำแหน่งชิงสัมผัส	ค่าความแม่นยำ	ค่าความระลึก	ค่าความเหวี่ยง
ไม่พบตำแหน่งชิงสัมผัส	115	0	1	1	1
พบตำแหน่งชิงสัมผัส	0	11	1	1	1

4.3 ทดสอบประสิทธิภาพของการตรวจสอบชิงสัมผัส

การตรวจความไพเราะเรื่องชิงสัมผัสต้องตรวจตำแหน่งชิงสัมผัสในแต่ละสำนวน จากกลอนทดสอบ 21 สำนวน แต่ละสำนวนมีสัมผัสนอก 6 ตำแหน่ง ดังนั้นการทดสอบประสิทธิภาพที่ดำเนินการในบทความนี้ จึงตรวจสอบรวม 126 ตำแหน่ง ได้ผลการทดสอบประสิทธิภาพ ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบการประเมินคุณภาพการตรวจสอบตำแหน่งที่ไม่พบชิงสัมผัสระหว่างความเป็นจริงกับระบบ

ระบบ \ ความจริง	มีตำแหน่งสัมผัสนอก	ไม่มีตำแหน่งสัมผัสนอก	ค่าความแม่นยำ	ค่าความระลึก	ค่าความเหวี่ยง
มีตำแหน่งสัมผัสนอก	124	1	1	0.992	0.996
ไม่มีตำแหน่งสัมผัสนอก	0	22	0.956	1	0.978

4.4 การตรวจสอบสัมผัสใน

การตรวจความไพเราะเรื่องสัมผัสในต้องตรวจตำแหน่งสัมผัสในในแต่ละสำนวน จากกลอนทดสอบ 21 สำนวน แต่ละสำนวนมีสัมผัสใน 10 ตำแหน่ง ดังนั้นการทดสอบประสิทธิภาพที่

ดำเนินการในบทความนี้ จึงตรวจสอบรวม 252 ตำแหน่ง ได้ผลการทดสอบประสิทธิภาพ ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบการประเมินคุณภาพการตรวจสอบตำแหน่งที่พบสัมผัสในระหว่างความเป็นจริงกับระบบ

ระบบ ความจริง	พบ ตำแหน่ง สัมผัสใน	ไม่พบ ตำแหน่ง สัมผัสใน	ค่า ความ แม่นยำ	ค่า ความ ระลึก	ค่า ความ เที่ยง
พบ ตำแหน่ง สัมผัสใน	92	23	0.8	0.8	0.8
ไม่พบ ตำแหน่ง สัมผัสใน	0	137	0.856	0.856	0.828

4.5 ทดสอบประสิทธิภาพของการตรวจสอบสัมผัสเลื่อน

การตรวจสอบไฟเราะเรื่องสัมผัสเลื่อนต้องตรวจตำแหน่งสัมผัสเลื่อนในแต่ละสำนวน จากกลอนทดสอบ 21 สำนวน แต่ละสำนวนมีสัมผัสนอก 4 ตำแหน่ง ดังนั้นการทดสอบประสิทธิภาพที่ดำเนินการในบทความนี้ จึงตรวจสอบรวม 84 ตำแหน่ง ได้ผลการทดสอบประสิทธิภาพ ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบการประเมินคุณภาพการตรวจสอบตำแหน่งที่ไม่พบสัมผัสเลื่อนระหว่างความเป็นจริงกับระบบ

ระบบ ความจริง	ไม่พบ ตำแหน่ง สัมผัสเลื่อน	ไม่พบ ตำแหน่ง สัมผัสเลื่อน	ค่า ความ แม่นยำ	ค่า ความ ระลึก	ค่า ความ เที่ยง
ไม่พบ ตำแหน่ง สัมผัส เลื่อน	75	0	1	0.974	0.986
พบ ตำแหน่ง สัมผัส เลื่อน	2	7	0.778	1	0.875

5. สรุปและอภิปราย

บทความนี้ นำเสนอเกมครูกลอน : เพื่อช่วยพัฒนาทักษะการแต่งกลอนสุภาพ โดยตรวจสอบตามข้อกำหนดพื้นฐาน ด้านสัมผัสตามฉันทลักษณ์ และความไพเราะ ในรูปแบบ web service เพื่อช่วยให้ผู้ใช้พัฒนาทักษะ และเรียนรู้การแต่งกลอนสุภาพมากยิ่งขึ้น นับเป็นวิธีการหนึ่งในการรักษาไว้ซึ่งเอกลักษณ์ของไทย โดยผู้ใช้สามารถแต่งกลอนได้ด้วยการพิมพ์กลอนทั้งวรรค ซึ่งผลการทดสอบประสิทธิภาพในส่วนตรวจฉันทลักษณ์ และความไพเราะอยู่ในเกณฑ์ดี

อย่างไรก็ตามเกมครูกลอนที่พัฒนาขึ้นนี้ ยังขาดส่วนตรวจสอบความถูกต้องของการสะกดคำผิด รวมทั้งในการแบ่งพยางค์ และแปลงพยางค์เป็นหน่วยเสียงอัตโนมัติจากการเรียกใช้ API ของโครงการอ่านกลอน (An Klon) อาจคืนค่าคำ พยางค์ และหน่วยเสียงที่ผิดพลาด ซึ่งเป็นผลให้การตรวจสอบคุณภาพของกลอนสุภาพผิดพลาดไป ในอนาคตหากมีการพัฒนาส่วนตรวจสอบการสะกดคำผิด รวมทั้งผลของ API : Ah klon มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น จะช่วยส่งผลให้การตรวจสอบคุณภาพของกลอนสุภาพจะมีประสิทธิภาพที่ดีขึ้นเช่นกัน

นอกจากนี้หากมีการพัฒนาเกมครูกลอน ให้อยู่ในรูปแบบของ Application บนโทรศัพท์มือถือ หรืออุปกรณ์พกพาอื่นๆ จะเพิ่มช่องทางในการเข้าถึงที่ง่ายและสะดวกยิ่งขึ้น

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] อุดลย์ คนแรง, 2553, ลีลาศติธรรมคำกลอน, คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย
- [2] 2553, "Introducing JSON" ,[ออนไลน์] เข้าถึงได้: <http://www.json.org/> สืบค้นวันที่ 10 ตุลาคม 2559
- [3] ยุทธ โตดิเทพย์ และ สุธีร์ พุ่มกุมาร, 2548, คู่มือเรียนเขียนกลอน ,กรุงเทพฯ: แม็พสพ
- [4] 2550, "ตัวตรวจทานฉันทลักษณ์และคุณภาพของกลอนสุภาพ" ,[ออนไลน์] เข้าถึงได้: <http://www.gits.kmutnb.ac.th/ethesis/data/4740583382.pdf/> สืบค้นวันที่ 10 ตุลาคม 2559
- [5] 2559, "Ah klon" ,[ออนไลน์] เข้าถึงได้ : <http://27.254.94.12:8080/getData/v1/> สืบค้นวันที่ 16 มกราคม 2560
- [6] 2557, "ประวัติสุนทรภู่" ,[ออนไลน์] เข้าถึงได้ : [https://th.wikipedia.org/wiki/พระสุนทรโวหาร_\(ภู่\)](https://th.wikipedia.org/wiki/พระสุนทรโวหาร_(ภู่)) สืบค้นวันที่ 26 มกราคม 2560
- [7] 2554, "Confusion Matrix" ,[ออนไลน์] เข้าถึงได้ : <https://plagad.wordpress.com/2010/08/26/confusion-matrix/> สืบค้นวันที่ 26 มกราคม 2560
- [8] 2550, "สมาคมกวีร่วมสมัย" ,[ออนไลน์] เข้าถึงได้ : <http://www.kawethai.com/> สืบค้นวันที่ 16 มกราคม 2560