

การแปลงโน้ตดนตรีไทยให้อยู่ในรูปโครงสร้างของโน้ตดนตรีสากลโดยอาศัยมิวสิกเอ็กซ์เอ็มแอล Converting Thai Music Note in Form of Structure of Western Music Note Based on MusicXML

ขวัญชัย สุขแสน¹ และ พณารัตน์ ศรีเชษฐา²

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี, อุดรธานี

E-mail: khwanchai.s@gmail.com¹, phanarut@udru.ac.th²

บทคัดย่อ

การเผยแพร่เพลงไทยให้สามารถนำไปใช้บรรเลงอย่างกว้างขวางในหมู่นักดนตรีทั่วโลกนั้น จำเป็นต้องแปลงโน้ตดนตรีไทยไปเป็นโน้ตดนตรีสากล โดยโน้ตดนตรีไทยแสดงในรูปอักขระไทยหรือตัวเลข ส่วนโน้ตดนตรีสากลแสดงในรูปสัญลักษณ์บนบรรทัดห้าเส้น การแปลงดังกล่าวต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญดนตรี ที่สามารถเข้าใจตัวโน้ตดนตรีทั้งสองลักษณะ หลักการแปลงมีความซับซ้อนและต้องเขียนผลการแปลงตัวโน้ตดนตรีด้วยมือ ซึ่งทำให้ได้ผลลัพธ์ช้า ไม่สะดวกต่อผู้ที่ต้องการแปลงตัวโน้ตจำนวนมาก ดังนั้นวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ จึงจัดทำเพื่อเสนอกรอบแนวคิดและพัฒนาโปรแกรมทดสอบ ในการแปลงโน้ตดนตรีไทยไปเป็นโครงสร้างโน้ตดนตรีสากล โดยอาศัยเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลในรูปแบบดนตรีที่เรียกว่า มิวสิกเอ็กซ์เอ็มแอล โดยข้อมูลทดสอบสำหรับการศึกษาในครั้งนี้ ใช้เพลงไทย 10 เพลง ประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญดนตรีไทยจำนวน 5 ท่าน ในประเด็นความถูกต้องของโครงสร้างโน้ตดนตรีสากลที่แปลงมาจากโน้ตดนตรีไทย ได้ผลประเมินอยู่ในระดับดีมาก

คำสำคัญ: การแปลงโน้ตดนตรี, โน้ตดนตรีไทย, โน้ตดนตรีสากล, มิวสิกเอ็กซ์เอ็มแอล

Abstract

To propagate Thai music for playing widely among worldwide musicians, it is necessary to convert Thai music notes to Western music notes. The Thai music notes are presented in form of Thai characters or numbers whereas the Western music notes are presented in form of music notation symbols on music staff. This conversion requires professionals who can understand both styles of music notes. The principle of conversion is complex and must be written the converted music notes by hand. The principle of conversion is complex and must be written the converted music notes by hand, so it is slow to get results. The objective of this research is to propose the conceptual framework and develop the test program for converting Thai music notes into the structure of Western music notes based on musical XML document called MusicXML. The test data for this study are 10 Thai music tracks evaluated by 5 expert musicians. The aspect of evaluation is

the correctness of structure of Western music notes converted from Thai music notes. The evaluation result of conversion has very good level.

Keywords: Music Note Conversion, Thai Music Note, Western Music Note, MusicXML

1. คำนำ

การบรรเลงเพลงของแต่ละชาติจะมีการใช้เครื่องดนตรีที่แตกต่างกัน มีผลทำให้เสียงดนตรีของเพลงนั้นๆ มีคุณสมบัติแตกต่างกันออกไป [1] ในการบันทึกทำนองเพลง จะบันทึกผ่านสัญลักษณ์ตัวโน้ตเป็นสื่อกลาง ซึ่งนักดนตรีจะต้องศึกษาตัวโน้ตเพื่อเป็นแนวทางในการฝึกปฏิบัติกับเครื่องดนตรีต่างๆ สำหรับเพลงไทยนั้นมีการใช้สัญลักษณ์ที่เป็นตัวอักษรหรือตัวเลขแทนเสียงสูงต่ำของทำนองเพลง ส่วนเพลงสากลใช้สัญลักษณ์ที่เป็นตัวโน้ตเขียนไว้บนบรรทัดห้าเส้น เพื่อสื่อทำนองเพลงให้นักดนตรีนำไปบรรเลงได้ถูกต้องตามทำนองที่ผู้ประพันธ์ได้แต่งขึ้น

การบรรเลงเพลงไทย โดยทั่วไปจะใช้โน้ตดนตรีไทยที่เข้าใจเฉพาะกลุ่มผู้เล่นดนตรีไทยเท่านั้น ทำให้ผู้เล่นชาวต่างชาติที่ไม่เข้าใจอักขระไทยไม่สามารถบรรเลงได้ การแปลงสัญลักษณ์ตัวโน้ตดนตรีไทยเป็นโน้ตดนตรีสากลโดยปกติจะต้องแปลงสัญลักษณ์ให้ตรงกัน [1] เพื่อให้ นักดนตรีสามารถอ่านและบรรเลงเป็นเพลงได้ จะต้องใช้ผู้ที่มีความเชี่ยวชาญทั้งดนตรีไทย และดนตรีสากลเป็นผู้แปลง ทำให้ไม่สะดวกที่จะดำเนินการได้ทันที อีกทั้งเครื่องมือหรือโปรแกรมสำหรับการบันทึกโน้ตดนตรีในปัจจุบัน ทำได้เพียงระบบตัวโน้ตดนตรีสากลเพียงอย่างเดียว เช่น โปรแกรม MuseScore, Finale หรือ Sibelius เป็นต้น

จากเหตุผลดังกล่าว ทีมวิจัยจึงเกิดแนวคิดในการนำเสนอกรอบแนวคิดในการแปลงโน้ตดนตรีไทยไปเป็นโครงสร้างโน้ตดนตรีสากลโดยอาศัยรูปแบบของเอกสาร MusicXML [2] และทำการพัฒนาโปรแกรมทดสอบขึ้นสำหรับเป็นตัวกลางในการแปลง เพื่อนำไฟล์เอกสาร MusicXML ที่ได้ ไปทำการทดสอบการสร้างตัวโน้ตดนตรีสากลและสร้างเสียงเพลงต่อไป อันจะเป็นการอำนวยความสะดวกต่อผู้ที่ไม่สามารถอ่านโน้ตดนตรีไทยได้ แต่มีความสนใจในการนำดนตรีไทยไปใช้บรรเลงต่อไป

2. โน้ตดนตรี (Music Note)

โน้ตดนตรีเป็นสื่อกลางสำหรับสื่อสารทำนองของนักดนตรีที่มีมาตรฐานเดียวกัน ตามการออกแบบของสังคมนตรี ซึ่งกลุ่มนักดนตรีไทยจะใช้โน้ตดนตรีไทย ส่วนโน้ตดนตรีตะวันตกที่เป็นมาตรฐานสากลนั้นจะเรียกว่า โน้ตดนตรีสากล

2.1 โน้ตดนตรีไทย

โน้ตดนตรีไทยปัจจุบันได้นำลักษณะเด่นจากโน้ตดนตรีตะวันตกมาประยุกต์เข้ากับความรู้ด้านวิชาการดนตรีของไทย ทำให้มีแนวทางในการบันทึกบทเพลงได้สมบูรณ์ ในระบบการบันทึกบทเพลงได้ยืมชื่อตัวโน้ตสากลมาใช้แล้ววางไปตามตำแหน่งโครงสร้างของโน้ตไทย [3] โน้ตดนตรีไทยระบบตัวอักษรสามารถเทียบเคียงกับเสียงแบบสากลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รูปแบบตัวอักษรและตัวเลขโน้ตดนตรีไทยเทียบชื่อโน้ตดนตรีสากล

ชื่อโน้ตดนตรีสากล		สัญลักษณ์โน้ตดนตรีไทย	
ชื่อตัวโน้ต	ตัวอักษรโรมัน	รูปแบบตัวอักษร	รูปแบบตัวเลข
โด (do)	C	ด	1
เร (re)	D	ร	2
มี (mi)	E	ม	3
ฟา (fa)	F	ฟ	4
ซอล (so)	G	ซ	5
ลา (la)	A	ล	6
ที (ti)	B	ท	7

การกำหนดโน้ตดนตรีเพลงไทยถือเอาเสียงตกเป็นเสียงเด่นและเป็นเสียงสิ้นสุดประโยค โดยกำหนดขนาดของเพลง 1 บรรทัดแบ่งเป็น 8 ห้อง แต่ละห้องบรรจุตัวโน้ตได้ 4 ตัว [4] โดยมีตำแหน่งตัวโน้ตบางตัวที่ว่างไว้ เป็นการลากเสียงตัวโน้ตก่อนหน้าให้เป็นเสียงยาวจนกว่าจะถึงโน้ตตัวต่อไป ได้มีผู้พัฒนาโปรแกรมระบบบันทึกโน้ตเพลงไทย [8] โดยตัวอย่างโน้ตดนตรีไทยเพลงลาวดวงเดือน [3] แสดงไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ตัวอย่างโน้ตดนตรีไทยเพลงลาวดวงเดือนท่อนที่ 1

---	---	ม	ช ด	---	---	ด	ด	ช
---	---	อ	ละ หนอ	---	---	ด	เดือน	เอ
---	---	ม	ด ล	ช	ด	ม	---	ร
---	---	พ	มา เจ้า	ร	เจ้า	สาว	---	ด
---	---	ช	ด	ร	ม	---	ด	ด
---	---	อ	ดัก	แล้ว	หนอ	---	พ	ขอ
---	---	ด	ม	---	ช	ด	---	ม
---	---	ด	ว	---	ด	ว	---	ด
---	---	อ	ก	พ	---	เป็น	ห้วง	---
---	---	ร	ก	---	เจ้า	ดวง	---	เดือน
---	---	เอ	---	---	---	---	---	เอ

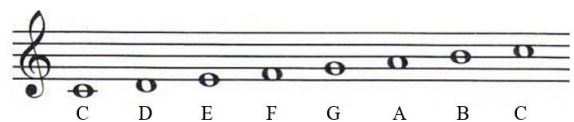
2.2 โน้ตดนตรีสากล

โน้ตดนตรีสากลมีองค์ประกอบที่ใช้สื่อความหมายของทำนองเพลง ประกอบด้วย (1) บรรทัดห้าเส้น (2) ทุ้มแจ (3) ตัวโน้ต (4) ตัวหยุด และ (5) เครื่องหมายกำหนดจังหวะ

บรรทัดห้าเส้น (staff) หมายถึงเส้นตรงแนวนอนจำนวน 5 เส้นขนานกัน การบันทึกตัวโน้ตสูงต่ำจะวางไว้บนเส้นและระหว่างเส้น หากมีตัวโน้ตที่มีระดับเสียงต่ำหรือสูงกว่าบรรทัดห้าเส้น จะใช้เส้นระดับเพิ่มขึ้นมาแทน เรียกชื่อว่าเส้นน้อย (ledger lines) ซึ่งจะวางไว้ส่วนบนหรือล่างของบรรทัดห้าเส้นก็ได้

ทุ้มแจ (clef) เป็นรหัสซึ่งบอกระดับเสียงของตัวโน้ต ถ้าไม่กำหนดทุ้มแจประจำหลักจะไม่ทราบว่าจะระดับเสียงของตัวโน้ตบนบรรทัดห้าเส้นคือเสียงใด ทุ้มแจซอล (G Clef) ถือเป็นทุ้มแจหลักที่เป็นที่นิยมมากที่สุดโดยจะวางตำแหน่งอยู่บนเส้นที่ 2 เป็นการแสดงให้เห็นว่าโน้ตบนเส้นนั้นเป็นโน้ตตัวซอล (G)

ตัวโน้ต (note) เป็นเครื่องหมายที่ใช้แทนเสียงสูงต่ำเมื่อบันทึกลงบนบรรทัดห้าเส้นในระดับต่างๆ จะทำให้ทราบได้ว่าเป็นเสียงใด โดยทั่วไปแล้วจะประกอบด้วยสัญลักษณ์ตามความยาวของเสียงโดยนับเป็นจังหวะ ได้แก่ ตัวกลม (●) หมายถึง 4 จังหวะ ตัวขาว (◐) หมายถึง 2 จังหวะ ตัวดำ (◑) หมายถึง 1 จังหวะ ตัวเข้บหนึ่งชั้น (◒) หมายถึง 1/2 จังหวะ และตัวเข้บสองชั้น (◓) หมายถึง 1/4 จังหวะ เป็นต้น โดยที่ค่าของตัวโน้ตจะมีความยาวในการออกเสียงเป็นสองเท่าของลำดับถัดไป การเรียกชื่อระดับเสียงของตัวโน้ตตามตำแหน่งที่วางอยู่บนบรรทัดห้าเส้น จะมีการแทนด้วยสัญลักษณ์ตัวอักษรภาษาอังกฤษ C, D, E, F, G, A และ B และมีชื่อระดับเสียงดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 การวางตัวโน้ตบนบรรทัดห้าเส้นเพื่อแสดงระดับเสียง

ตัวหยุด (Rest) เป็นตัวแทนของเสียงเงียบในขณะที่ดนตรีมีการบรรเลงต่อเนื่องกันไปโดยจะมีการใช้สัญลักษณ์ตามความยาวของความเงียบเช่นเดียวกับตัวโน้ตและมีค่าเท่ากับตัวโน้ต ดังที่กล่าวมาแล้ว โดยมีสัญลักษณ์ ได้แก่ ตัวหยุดตัวกลม (■) ตัวหยุดตัวขาว (◐) ตัวหยุดตัวดำ (◑) ตัวหยุดตัวเข้บหนึ่งชั้น (◒) และตัวหยุดตัวเข้บสองชั้น (◓)

เครื่องหมายกำหนดจังหวะ (time signature) เป็นเครื่องหมายที่บันทึกเพื่อเป็นตัวกำหนดความยาวในการออกเสียงของโน้ต ซึ่งจะเป็นการกำหนดตัวโน้ตที่ยึดถือเป็นหลัก [5] วิธีการเขียนจะเขียนเป็นตัวเลขซ้อนกันไว้ด้านหลังทุ้มแจประจำหลัก โดยใช้ตัวเลขด้านบนแทนจำนวนจังหวะ และตัวเลขด้านล่างแทนค่าของตัวโน้ต

จากการศึกษาพบว่าการบันทึกโน้ตเพลงไทยเดิมให้เป็นโน้ตแบบสากลผู้นิยมใช้เครื่องหมายกำหนดจังหวะเป็น 2/4 เลข 2 หมายถึง

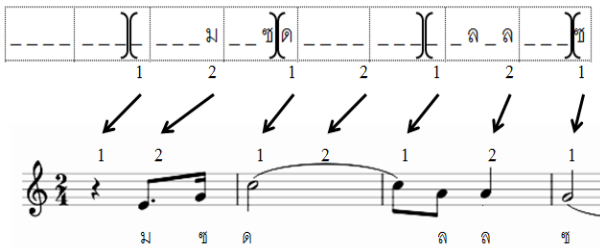
จำนวน 2 จังหวะใน 1 ห้องเพลง และ เลข 4 หมายถึงโน้ตตัวดำ ซึ่งแปลความหมายได้ว่า ใน 1 ห้องเพลงประกอบไปด้วยตัวโน้ตที่มีอัตราเท่ากับโน้ตตัวดำ จำนวน 2 จังหวะ [5]

3. การแปลงโน้ตดนตรีไทยเป็นโน้ตดนตรีสากล

การแปลงโน้ตดนตรีไทยเป็นดนตรีสากล ตามปกติแล้วจากการศึกษาตัวอย่างที่มีผู้เชี่ยวชาญได้แปลงไว้ [3] พบว่า

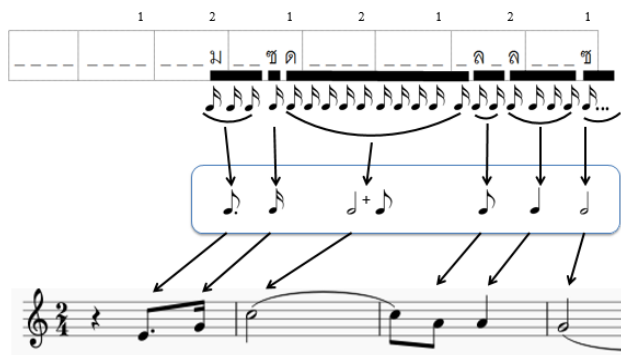
(1) จังหวะตกหรือจังหวะเคาะที่เป็นจังหวะหนักโน้ตดนตรีไทยเป็นตัวโน้ตตัวสุดท้ายของห้อง ตัวอย่างเช่น "[_ _ _ ม]" จังหวะเคาะหรือจังหวะหนักในที่นี้คือ "ม" เทียบได้กับตัวโน้ตตัวแรกในห้องเพลงของโน้ตดนตรีสากล จึงต้องมีการปรับให้ตรงกันโดยการเลื่อนขึ้นไป 1 ตัวโน้ต ดังรูปที่ 2

(2) ตัวโน้ตเพลงไทยตัวสุดท้าย ในห้องที่ 2 นับเป็นตัวโน้ตแรกในจังหวะเริ่มต้นของห้องเพลง หากมีตัวโน้ตก่อนหน้านั้นจะถือเป็นเศษ ให้เขียนไว้ก่อนห้องแรก



รูปที่ 2 โน้ตดนตรีไทยเปรียบเทียบกับจังหวะ 1,2 กับห้องเพลงที่มีห้องละ 2 จังหวะบนบรรทัดห้าเส้น

(3) ตัวโน้ตแต่ละหลัก 1 ตัว ในห้องเพลงของดนตรีไทยเปรียบเทียบกับตัวโน้ตตัวเข้บสองชั้น 1 ตัว หากตัวโน้ตตำแหน่งต่อไปมีการเว้นว่างไว้ จะมีการลากเสียงยาวไปจนกระทั่งเปลี่ยนเป็นตัวโน้ตถัดไป โดยนับค่าตัวโน้ตรวมเท่ากับตัวเข้บสองชั้นรวมกันตามจำนวนช่องว่างก่อนจะถึงโน้ตตัวถัดไป ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 การรวมโน้ตดนตรีสากลให้เหมาะสมตามความยาวของเสียง

(4) ระดับของตัวโน้ตบนบรรทัดห้าเส้นให้เขียนตามระดับเสียงสูงต่ำตามชื่อโน้ตดนตรีไทย

(5) จัดรูปแบบโดยรวมตัวโน้ตที่มีเสียงยาวต่อกันเป็นตัวโน้ตที่มีอัตราจังหวะมากกว่าให้เหมาะสมพอดีกับห้องเพลงที่มีห้องละ 2 จังหวะ ดังรูปที่ 3

4. MusicXML

มิวสิกเอ็กซ์เอ็มแอลเป็นรูปแบบเอกสารมาตรฐานสำหรับการแลกเปลี่ยนเพลงระหว่างแอปพลิเคชันต่างๆ (XML) [6] และสำหรับบันทึกไฟล์เพลงเพื่อใช้ในอนาคต โดยมีความสามารถครอบคลุมโน้ตดนตรีตะวันตกแบบต่างๆ ผู้พัฒนาแอปพลิเคชันสามารถใช้มิวสิกเอ็กซ์เอ็มแอลเป็นองค์ประกอบพื้นฐานในการแลกเปลี่ยนให้เชื่อมต่อกับซอฟต์แวร์ได้ ทั้งซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส และซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์

เอกสารมิวสิกเอ็กซ์เอ็มแอลมีองค์ประกอบส่วนที่เกี่ยวข้องกับโน้ตดนตรีไทยจะประกอบไปด้วยส่วนของกุญแจประจำหลัก (clef) ตามด้วยส่วนของเครื่องหมายกำหนดจังหวะ (time signature) และตัวโน้ต (note) โดยอิลิเมนต์รูปแบบเอ็กซ์เอ็มแอลของของกุญแจประจำหลักและเครื่องหมายกำหนดจังหวะจะวางไว้เฉพาะตอนเริ่มต้นเพียงครั้งเดียวแสดงไว้ตามรูปที่ 4

```
<measure>
  <attributes>
    <clef>
      <sign>G</sign>
    </clef>
    <time>
      <beats>2</beats>
      <beat-type>4</beat-type>
    </time>
  </attributes>
  .....
```

รูปที่ 4 โครงสร้าง XML ของกุญแจซอล (G) และเครื่องหมายกำหนดจังหวะ(2/4)

หลังจากกำหนดเครื่องหมายกำหนดจังหวะแล้วต่อไปจะเริ่มโครงสร้างของโน้ตแต่ละตัวแสดงไว้ตามรูปที่ 5

```
<note>
  <pitch>
    <step>.....</step>
    <octave>.....</octave>
  </pitch>
  <duration>.....</duration>
  <type>.....</type>
  <dot/>
</note>
```

รูปที่ 5 โครงสร้างเอกสาร XML ของโน้ต 1 ตัว

โครงสร้างของอิลิเมนต์ของตัวโน้ต 1 ตัว ประกอบด้วยอิลิเมนต์ต่อไปนี้ได้แก่

<pitch> หมายถึงระดับเสียงสูงต่ำของตัวโน้ตค่าในอิลิเมนต์ <pitch>ประกอบด้วยอิลิเมนต์ <step> เป็นระดับเสียงสูงต่ำ และ

<octave> เป็นระดับคู่ 8 ซึ่งเสียงปกติที่มีกฎแจชอลจะอยู่ใน octave ที่ 4 และ 5

<duration> หมายถึงจังหวะของตัวโน้ต เริ่มจากกำหนดค่าเป็น 1 หมายถึง ¼, 2 หมายถึง ½, 3 หมายถึง ¾, 4 หมายถึง 1, 6 หมายถึง 1½ และ 8 หมายถึง 2 จังหวะ

<type> หมายถึงชื่อของค่าตัวโน้ตได้แก่ half (ตัวขาว) quarter (ตัวดำ) eighth (ตัวเข็บบทหนึ่งชั้น) และ 16th (ตัวเข็บบทสองชั้น)

<slur> หมายถึงเส้นโยงที่หมายถึงการรวมเสียงระหว่างโน้ตหลายตัวให้เป็นเสียงเดียวยาวต่อกันโดยมีการกำหนดแอตทริบิวต์ type="start" เป็นค่าเริ่มต้นของเส้น และ type="stop" เป็นจุดสิ้นสุด

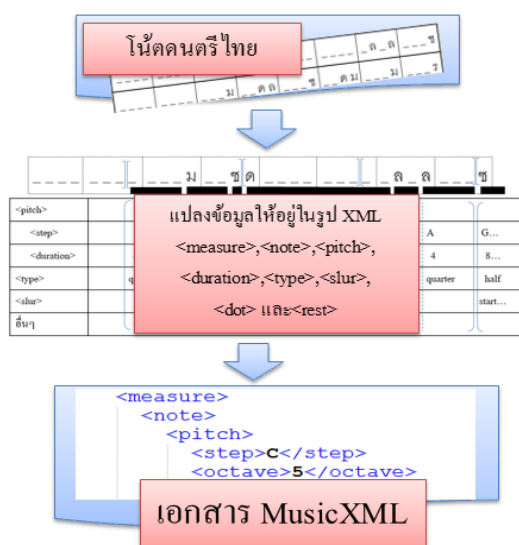
<dot> หมายถึงเพิ่มค่าให้โน้ตตัวก่อนหน้าอีก ½ ของตัวโน้ต เช่น ½ จะมียุค ¾ (หมายถึง 1.5 จังหวะ)

<beam> หมายถึงการรวมทางโน้ตตัวเข็บบทเป็นชุด มีค่าเป็น begin, continue และ end โดยปกติจะรวมเป็นชุดของโน้ตที่อยู่ติดกันตามค่า duration เป็น 4, 2 หรือ 1

<rest> หมายถึงตัวหยุดจะใช้แทน <pitch> ในกรณีที่ไม่มีความถี่ในจังหวะนั้นๆ ตัวหยุดจะต้องนับจังหวะตามความยาวที่ต้องการให้หยุด

โครงสร้างของเอกสารมิวสิกเอ็มแอล นอกเหนือจากข้อมูลตัวโน้ตแล้วจะต้องมีการแบ่งตัวโน้ตออกเป็นส่วน ที่เรียกว่า ห้องเพลง เพื่อให้มีค่าของโน้ต <duration> รวมกันแล้วเท่าๆ กันทุกห้อง ถูกต้องตามเครื่องหมายกำกับจังหวะที่ระบุไว้ตั้งแต่ตอนต้น โครงสร้างอิลิเมนต์ของห้องเพลงจะแทนด้วยอิลิเมนต์ <measure> โดยที่จะมี อิลิเมนต์ <note> เป็นอิลิเมนต์ย่อย ห้องเพลง 1 ห้อง มีจำนวนจังหวะ 2 จังหวะ ดังนั้นค่าตัวเลขใน <duration> รวมแล้วต้องได้ 8 เสมอ

5. กรอบแนวคิดในการแปลงโน้ตดนตรีไทยเป็น MusicXML



รูปที่ 6 สรุปรูปขั้นตอนการแปลงโน้ตดนตรีไทยเป็นมิวสิกเอ็มแอล

การแปลงโน้ตดนตรีไทยเป็นมิวสิกเอ็มแอล ในขั้นตอนแรกจะต้องใช้กระบวนการแปลงโน้ตแต่ละตัวให้มีข้อมูลในลักษณะ XML ซึ่งมีกระบวนการเป็นขั้นตอนดังนี้

(1) แบ่งห้องเพลงไทยให้เป็นห้องเพลงตามหลักของดนตรีสากล โดยมีหลักการแปลงตั้งหัวข้อที่ 3 หัวข้อย่อยที่ 1 ของบทความวิจัยนี้

(2) แยกสัญลักษณ์ตัวโน้ตไทยออกเป็นตัวๆ พร้อมจับช่องว่างด้านหลังตัวโน้ตมารวมด้วยหากช่องว่างยาวเกิน 2 จังหวะ ให้แยกเป็นโน้ตตัวใหม่

(3) กำหนดค่าของอิลิเมนต์ <duration> และ <type> ให้สัญลักษณ์โน้ตไทยเพื่อที่กำหนดค่าความยาวของตัวโน้ตซึ่งจะนับเป็นจังหวะโดยอาศัยเปรียบเทียบกับค่าที่กำหนดไว้แล้วในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การกำหนดค่าของอิลิเมนต์ type และ duration ของมิวสิกเอ็มแอล

โน้ตดนตรีไทย (ความยาวเสียง)	สัญลักษณ์โน้ตสากล	ค่าของโน้ต <type>	ความยาวจังหวะของโน้ต <duration>
ด_____	♩ + ♪	half	8
ด_____	♩ + ♪	quarter + eighth	6
ด_____	♩ + ♪	quarter + 16th	5
ด____	♩	quarter	4
ด__	♩ + ♪	eighth + 16th	3
ด_	♩	eighth	2
ด	♩	16th	1

(4) กำหนดค่าให้โน้ตแต่ละตัวใน อิลิเมนต์ของ <pitch> ได้แก่ อิลิเมนต์ <step> และ <octave> เพื่อที่กำหนดเสียงสูงต่ำตามเพลงโดยเปรียบเทียบจากตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การกำหนดค่าอิลิเมนต์ step และ octave ของมิวสิกเอ็มแอล

รูปแบบอักษรโน้ตไทย	ระดับเสียง	ระดับเสียงสูงต่ำ <step>	ระดับคู่แปด <octave>
ด	♩	C	4
ร	♩	D	4
ม	♩	E	4
ฟ	♩	F	4
ช	♩	G	4
ล	♩	A	4
ท	♩	B	4
ด	♩	C	5

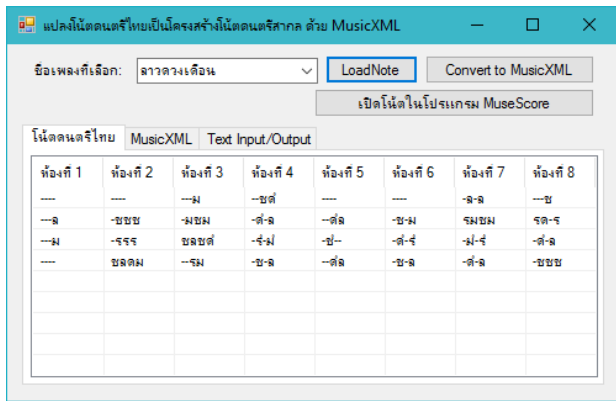
(5) กำหนด อิลิเมนต์ <measure> ให้เป็น parent สำหรับกลุ่มของ <note> โดยแบ่งตามห้องเพลงที่แบ่งไว้ อาจตรวจสอบความถูกต้องได้โดยรวมให้ duration มีค่ารวมกันได้ 8 ในทุกห้องเพลง หลังจากนั้นให้แยกตัวโน้ตส่วนที่เกินไปไว้ในห้องถัดไปแล้วโยงเส้นเพื่อทอดเสียงข้ามไปห้องเพลงถัดไปโดยใช้อิลิเมนต์ <slur type="start"> และ <slur type="stop"> ซึ่งต้องวางไว้ภายใต้อิลิเมนต์ <notations>

จากกระบวนการแปลงตัวโน้ตทั้ง 5 ข้อดังที่กล่าวมา ได้นำเพลงทดสอบมาแยกตัวโน้ตแต่ละตัว แล้วแปลงข้อมูลของตัวโน้ตดนตรีไทยให้อยู่ในอิลิเมนต์ของมิวสิกเอ็กซ์เอ็มแอล โดยอาศัยข้อมูลที่เปรียบเทียบไว้ในตารางที่ 3 และ ตารางที่ 4 จากนั้นนำมาเรียงต่อกัน แล้วนับค่าของตัวโน้ต (duration) ตามเครื่องหมายกำหนดจังหวะ 2/4 ดังที่กล่าวไว้ในหัวข้อที่ 2.2 ซึ่งจะต้องมีค่าเป็น 8 เมื่อแบ่งเป็นกลุ่มๆ แล้วให้ใส่ในอิลิเมนต์ <measure>.....</measure> ที่เป็นห้องเพลงของโน้ตดนตรีสากล

6. ผลการพัฒนาโปรแกรมและการทดสอบ

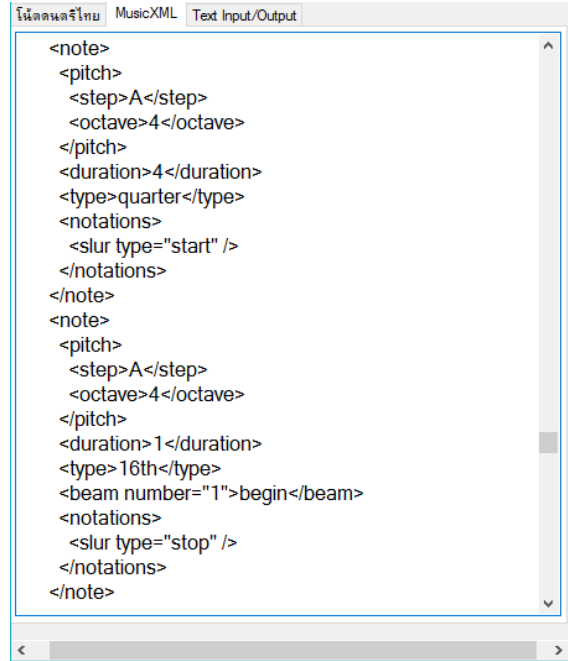
6.1 ผลการพัฒนาโปรแกรม

จากกรอบแนวคิดของการแปลงโน้ตดนตรีไทยเป็นโครงสร้างโน้ตดนตรีสากล ทีมผู้วิจัยได้นำแนวคิดดังกล่าวไปพัฒนาเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับให้ผู้ใช้ใส่ข้อมูลโน้ตดนตรีเพลงไทยในลักษณะอักษรไทยเข้าไปในระบบ ตามรูปแบบของโน้ตดนตรีไทย ที่มีบรรทัดละ 8 ห้องเพลง ในแต่ละห้องเพลงมี 4 ตัวโน้ต โดยนำเข้าจากโน้ตดนตรีเพลงไทยที่จัดเตรียมไว้ในรูปแบบตารางจากโปรแกรม Excel ไว้แล้วได้ ดังรูปที่ 7



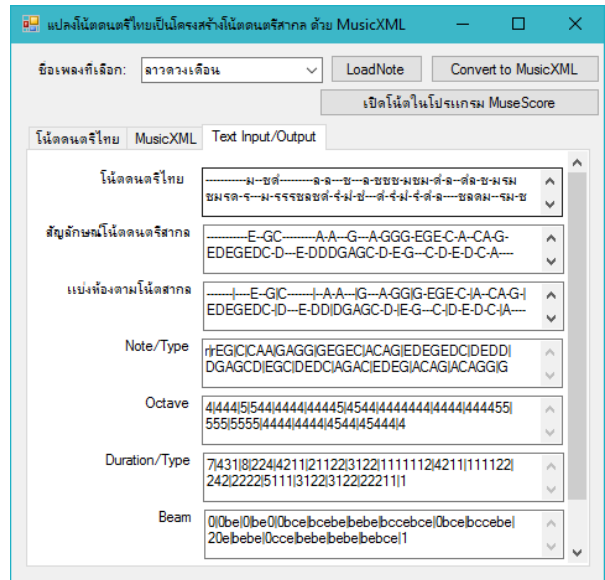
รูปที่ 7 หน้าจอส่วนการนำเข้าข้อมูลโน้ตดนตรีไทย ตัวอย่างเพลงลาวดวงเดือน

เมื่อเลือกปุ่มคำสั่ง “Convert to MusicXML” ผลลัพธ์ที่ได้จากการแปลง จะได้อักษรมิวสิกเอ็กซ์เอ็มแอลโดยบันทึกเป็นไฟล์ .xml ตามที่กำหนดเอาไว้ ตัวโน้ต 1 ตัวจะบรรจุอยู่ในแท็ก <note>....</note> ดังรูปที่ 8 (ซึ่งเป็นตัวอย่างของเอกสารมิวสิกเอ็กซ์เอ็มแอล ของโน้ตดนตรีไทยบรรทัดที่ 1 ของรูปที่ 7)



รูปที่ 8 ผลการแปลงเป็นมิวสิกเอ็กซ์เอ็มแอลของเพลงลาวดวงเดือน (แสดงเฉพาะส่วนหนึ่งของรหัสของโน้ต)

โดยรายละเอียดส่วนเสริม (Option) กรณีต้องการดูข้อมูลที่เกิดขึ้นระหว่างการแปลงสำหรับผู้ที่ต้องการศึกษาการแปลงรหัส สามารถเลือกแท็บ "Text Input/Output" จะได้ผลลัพธ์ดังรูปที่ 9



รูปที่ 9 รายละเอียดข้อมูลระหว่างการแปลง

เอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลที่บันทึกไว้ สามารถนำไปเปิดเป็นโน้ตดนตรีสากลผ่านโปรแกรม MuseScore ได้ ดังรูปที่ 10



รูปที่ 10 โน้ตดนตรีสากลที่ได้จากการแปลงจากโน้ตเพลงไทย ผ่านโปรแกรม MuseScore

6.2 ผลการทดสอบโปรแกรม

สำหรับการทดสอบความถูกต้องในการแปลงในครั้งนี้ ใช้โน้ตเพลงไทยในการทดสอบจำนวน 10 เพลง [3] ได้แก่ 1) ลาวดวงเดือน 2) พรหมณีนัดน้ำเต้าสองชั้น 3) แสนคำนึ่ง 4) ลาวคำหอมสองชั้น 5) เขมรไพรโยคสองชั้น 6) วาดัด 7) โสมส่องแสง 8) เขมรอมญวนขุนพรหม 9) แขกต้อยหม้อ และ 10) เขมรพวง โดยให้ผู้เชี่ยวชาญดนตรี จำนวน 5 คน ได้ประเมินความถูกต้องของตัวโน้ตดนตรีสากลที่แปลงจากโน้ตเพลงไทย โดยใช้ระดับคะแนนการประเมินเป็น 1-น้อยที่สุด 2-น้อย 3-ปานกลาง 4-มาก และ 5-มากที่สุด ในประเด็นหัวข้อประเมินเกี่ยวกับความถูกต้องของการแปลงดังตารางที่ 5 รวมทั้งให้ผู้เชี่ยวชาญให้ข้อคิดเห็นด้วย

ตารางที่ 5 ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านความถูกต้องในการแปลงโน้ตดนตรีไทยเป็นโครงสร้างโน้ตดนตรีสากล

หัวข้อการประเมินความถูกต้อง	X	SD
1. เครื่องหมายกำหนดจังหวะ	4.96	0.20
2. ระดับตัวโน้ต (ค, ร, ม, ...)	4.94	0.31
3. ตัวโน้ต (ตัวขาว, ตัวดำ, ตัวเข็บบัต)	4.96	0.28
4. ระดับคู่แปด (Octave)	4.80	0.57
5. การใช้ Slur	4.82	0.48
6. การใช้ Dot	4.90	0.36
7. การรวมหางของตัวเข็บบัต	4.90	0.36
8. ความครบถ้วนของตัวโน้ต	4.90	0.42
9. การแปลงโน้ตโดยรวม	4.90	0.42
ค่าเฉลี่ย	4.89	0.38

ผลการประเมินความถูกต้องจากเพลงตัวอย่างเหล่านั้น สรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยความถูกต้องมีค่าเท่ากับ 4.89 จัดอยู่ในระดับดีมาก โดยข้อคิดเห็นเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญคือ โน้ตตัวสุดท้ายของเพลงไม่ได้มีการระบุความยาวของเสียง (duration และ slur) ชัดเจนจากโน้ตเพลงไทย การแปลงโน้ตตามตรงจากโน้ตดนตรีไทยบางครั้งไม่ชัดเจนเรื่องเสียงสูงหรือต่ำ (octave) จึงต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญในส่วนนี้บ้าง ซึ่งตรงกับผลตามหัวข้อการประเมินในข้อ 4 และ ข้อ 5 แต่ภาพรวมเป็นที่ยอมรับได้ ดังนั้นการแปลงโน้ตดนตรีไทยเป็นโน้ตดนตรีสากลโดยอาศัยมิวสิกเอ็กซ์เอ็มแอลนั้นสามารถนำไปใช้งานได้จริงในอนาคต

8. สรุปผลและข้อเสนอแนะในการต่อยอดงานวิจัย

งานวิจัยนี้ ได้นำเสนอแนวคิดในการแปลงโน้ตดนตรีไทยเป็นโครงสร้างโน้ตดนตรีสากลโดยอาศัยมิวสิกเอ็กซ์เอ็มแอล ได้มีการนำแนวคิดดังกล่าวไปพัฒนาเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อให้นำเข้าข้อมูลโน้ตดนตรีไทย และได้ผลลัพธ์เป็นไฟล์เอกสารมิวสิกเอ็กซ์เอ็มแอล ที่สามารถนำไปเปิดเป็นโน้ตดนตรีสากลด้วยการเรียกใช้โปรแกรม MuseScore ได้ ผลการประเมินความถูกต้องของการสร้างโน้ตดนตรีสากลโดยผู้เชี่ยวชาญดนตรีในประเด็นโครงสร้างการแปลง ได้ผลอยู่ในระดับดี ทำให้เกิดประโยชน์ต่อผู้ที่ไม่สามารถอ่านอักษรไทย แต่ต้องการนำเพลงไทยไปบรรเลงได้ ซึ่งผลลัพธ์ของโปรแกรมนี้เป็นเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล (.xml) ที่โปรแกรมสำหรับจัดการโน้ตดนตรีสากลทั่วไปสามารถอ่านและบรรเลงเป็นเสียงเพลงได้ สำหรับแนวทางการพัฒนาหรือการต่อยอดงานวิจัยในอนาคต อาจทำได้โดยวิธีการอ่านไฟล์รูปภาพ (image) ของโน้ตดนตรีไทยเข้ามา เพื่อแปลงให้เป็นอักษรข้อความตัวโน้ตดนตรีไทย ดังที่เคยมีผู้ศึกษาใน [7] เพื่อนำไปสร้างเอกสารมิวสิกเอ็กซ์เอ็มแอลต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- [1] สราวุฒิ สุจิตจร, การวิเคราะห์เสียงดนตรีไทย, นครราชสีมา: โรงพิมพ์เลิศศิลป์ (1994), 2545.
- [2] MAKEMUSIC, INC, "MusicXML for Exchanging Digital Sheet Music," [Online]. Available: <http://www.musicxml.com/>. [Accessed 1 02 2016].
- [3] สัจด์ ภูเขาทอง, การดนตรีไทยและทางเข้าสู่ดนตรีไทย, กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เรือนแก้วการพิมพ์, 2532.
- [4] สมพงษ์ กาญจนผลิน, ดนตรีไทย บทเรียนสำเร็จรูปการฝึกหัดเครื่องดนตรี, กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์, 2556.
- [5] ณัชชา พันธุ์เจริญ, ทฤษฎีดนตรี, กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์เกษกรรต์, 2551.
- [6] ศรีัญญา กัลย์จาฤก, การเขียนภาษา XML และการประยุกต์ใช้, ขอนแก่น: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2555.
- [7] W. Kusakunniran, A. Prepanichnukul, A. Maneesutham, K. Chocksawud, S. Tongsamui, K. Thongkanchorn, Optical Music Recognition for Traditional Thai Sheet Music, Proceedings of the International Computer Science and Engineering Conference, pp. 157-162, 2014.
- [8] ปาหนัน คำฝอย, การพัฒนาระบบบันทึกโน้ตเพลงไทย, สงขลา: มหาวิทยาลัยทักษิณ, 2551.