

# 웹 음악 저작 및 믹싱 알고리즘

배명숙, 손하예슬, 정수진, 박영호  
숙명여자대학교 멀티미디어학과  
e-mail : [yhpark@sm.ac.kr](mailto:yhpark@sm.ac.kr)

## Web Music Algorithms for Composition and Mixing

MyungSook Bae, Yeseul Sonha, Soojin Jung, Young-Ho Park  
Dept. of Multimedia Science, Sookmyung Women's University

### 요 약

본 논문에서는 작곡, 드럼 믹싱, 청음 기능을 제공하는 웹 알고리즘을 제안한다. 이를 위해 시간과 장소에 구애 받지 않고 웹 브라우저를 통해 작곡, 리스닝, 검색을 할 수 있도록 하는 웹 음악저작 시스템을 소개하고, 이후, 리듬을 관리하는 드럼 믹싱 기능을 소개한다. 마지막으로, 음감을 향상시켜주는 게임 알고리즘을 제안한다. 제안하는 알고리즘을 통하여 사용자가 웹 브라우저를 통하여 언제 어디서나 작곡이 가능하도록 지원하며, 드럼 믹싱을 통하여보다 풍부한 작곡 기능을 제공하고, 청음게임을 통하여 음감향상의 효과를 기대할 수 있는 방법론이 될 수 있을 것으로 기대한다.

### 1. 서론

감성 콘텐츠의 주요 기본 매체인 음악 콘텐츠는 UCC의 성장과 함께 양적, 질적으로 크게 성장[1, 2]하면서, 음악 전문가가 아닌 일반인의 창작 욕구 역시 확산되고 있다. 그러나 일반인은 전문적인 음악 저작 도구가 없기 때문에 언제 어디서 떠오를지 모르는 음악적 영감을 준비된 악보에 적고, 최신 악기로 연주해서 실제로 들어 보기란 쉬운 일이 아니다. 따라서 본 논문에서는 이러한 음악 저작 접근성의 문제점[3]을 해결하고자 언제 어디서나 인터넷이 연결이 되는 곳이면, 작곡이 가능한 웹 작곡 콘텐츠를 위한 알고리즘을 제안한다.

제안하는 알고리즘은 첫째, 웹 기반의 프로그램으로 인터넷 사용이 가능한 모든 장소에서 언제나 작곡이 가능하다. 둘째, 실제악기를 소유하지 않아도 컴퓨터에 내장된 MIDI를 통해 그 악기소리를 낼 수 있다. 셋째, 몰입, 흥미요소가 있는 게임을[4] 통해 청음감각을 점점, 향상 시킬 수 있다.

### 2. 관련 연구

피날레는 음악을 만들 수 있는 환경을 제공하는 Stand-alone application이다. 표준 음악 기보법에 따른 악보 기보 소프트웨어로써 작곡 및 수정이 가능하며 MIDI, musicXML 형태로 내보내는 기능도 제공한다. 그러나, 피날레는 고가의 Stand-alone Application이기 때문에, 일반 사용자들은 쉽게 이용할 수 없을 뿐만 아니라 각 곡마다 파일 형태로 저장이 되어 음 개별 검색이 불가능하다는 단점을 가지고 있다. 따라서 이를 해결하기 위해 Database를 기반으로 하는 웹 작곡 시스템을 새롭게 제안하는 것이 중요하다.

뮤직웨이크는 다수의 악기 음원을 하나의 음악으로 합성해주는 인터페이스를 제공하는 웹 시스템이다. 웹 사이트에서 기본적으로 제공하는 악기 별 비트를 선택하면 자동적으로 한 마디씩 음악이 생성되며 그 시퀀스에 따라서 사용자가 원하는 대로 비트를 선택하여 음악을 만들 수 있다. 여러 악기를 합성해 주는 시퀀서 프로그램의 특징을 웹에 구현하여 초보자들도 쉽게 음악을 만들 수 있도록 한 것이 특징이다. 그러나 뮤직웨이크에서는 주어진 라이브러리에 한해서만 작곡할 수 있도록 되어 있어 사용자가 원하는 대로 한 마디 안의 세부 비트를 생성할 수는 없다.

본 제안에서는 주어진 마디에 제한하여 작곡하는 것을 해결하기 위한 방법을 연구하였다. 트랙 별로 서로 다른 악기를 배치하고 하나의 음악으로 믹싱하는 기능을 기본으로 구현하였다. 추가적으로 사용자가 직접 한 마디 안의 세부적인 비트까지 작곡하는 방법을 제안하였고, 마디가 완성되지 않았더라도 작곡한 음악을 들어볼 수 있는 기능을 소개한다.

### 3. 주요 알고리즘

본 장에서는 세 가지 알고리즘을 제안한다. 먼저, 작곡 기능의 내부 구조와 프로세스를 분석하고, 이후, 믹싱기능의 프로세스를 분석하며, 마지막으로, 청음 게임의 과정을 설명한다.

작곡은 사용자가 원하는 음과 박자를 선택하여 악보에 그리고 그 음을 들을 수 있는 기능을 가지고 있다. 작곡 기능의 step은 Algorithm 3.1과 같다.

**Algorithm 3.1 Web composition**

```

01 : Begin
02 :   step 1
03 :   select composition menu
04 :   if select 새로작곡하기_button then
05 :     go to step 2
06 :   else if
07 :     select 음악검색_button then
08 :     search musical-note using title
09 :   step 2
10 :   select duration and input title
11 :   step 3
12 :   select the note on music paper
13 :   select the note using radio button
14 :   if excess duration then
15 :     go to step 3
16 :   else
17 :     save title, score, duration in DB
18 :     if select 악보출력_button then
19 :       go to step 4
20 :     else
21 :       go to step 3
22 :   step 4
23 :   view the musical note
24 :   if select 멜로디 듣기_button then
25 :     sound print
26 :   else if select 프린트 하기_button then
27 :     print the musical note
28 :   else if input new score then
29 :     go to step 3
30 :   else if want new composition then
31 :     go to step 2
32 :   else
33 :     exit
34 : End

```

웹 서버가 있는 곳이라면 언제 어디서든 작곡을 할 수 있는 장점이 있다. 또한 그동안 자신이 작성한 악보를 보고 싶다면 악보보기를 선택하여 오선지에 나타난 음들을 볼 수 있으며, 재생하기를 선택하여 작곡한 곡의 멜로디를 들을 수 있다. 이 전에 작곡한 곡들을 보고 싶다면 곡명으로 검색 후 악보를 불러올 수 있다.

믹싱은 사용자가 주어진 드럼 세트 내에서 원하는 악기와 박자를 선택하여 새로운 음악으로 믹싱을 할 수 있게 한다. 즉, 사용자가 원하는 악기로 소리를 내고 싶은 부분을 선택하여 재생할 수 있는 기능을 가지고 있다. 믹싱 기능의 step 은 다음 Algorithm 3.2 와 같다.

**Algorithm 3.2 Web mixing**

```

01 : Begin
02 :   step 1
03 :   check checkboxes of instruments
04 :   step 2
05 :   check checkboxes of beats
06 :   step 3
07 :   if select 듣기_button then
08 :     play mixing_music
09 :   else if select new_mixing then
10 :     go to step1
11 :   step 4
12 :   if select MIDI 저장_button then
13 :     save mixing_music to MIDI
14 :   else if select musicXml 변환_button then
15 :     save MIDI to musicXml
16 :   else if new_mixing then
17 :     go to step1
18 :   else
19 :     exit
20 : End

```

실제 악기를 소유하지 않아도 그 음색을 낼 수 있고 비트악기의 대표인 드럼의 경우 박자감각까지 향상시켜주는 장점이 있다. 또한 만든 노래를 xml 로 변환시켜 피날레와 상호 보안이 가능하다.

청음 게임은 가상 피아노에서 나는 음높이를 맞추는 게임이다. 청음게임은 Algorithm 3.3 와 같다.

**Algorithm 3.3 Web ear training**

```

01 : Begin
02 :   step 1
03 :   select game_level
04 :   if select 시작_button then
05 :     start game
06 :   step 2
07 :   play the sound
08 :   if select 다시듣기_button then
09 :     replay the sound
10 :   step 3
11 :   select answer from user
12 :   if (answer=!) then
13 :     present yellow alert
14 :   step 4
15 :   if select 다음_button then
16 :     go to step 2
17 :   else
18 :     select 점수입력_button then
19 :     save the score
20 :   step 5
21 :   if select 점수보기_button then
22 :     view score_list
23 :   else if 다시하기_button then
24 :     go to step 1
25 :   else
26 :     exit
27 : End

```

몰입요소, 흥미요소가 큰 게임을 통하여 현재 자신의 음감을 점검하고 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

Basic, Normal, Hard, Crazy mode 의 4 가지 레벨을 조정하여 자신의 수준에 맞는 게임을 즐길 수 있다. 게임이 끝난 후에는 점수가 높은 상위 5 명을 보여 주고 학습 의욕을 높인다.

**4. 결론**

본 논문은 초보자들도 쉽게 음악을 만들고 음감을 향상시키기 위해 웹 데이터베이스를 기반으로 한 작곡 및 청음알고리즘을 제안하였다. 제안된 기능은 순차적으로 연결된 음표 기보 시스템과 악보가 없이도 MIDI 를 이용해 악기를 믹싱할 수 있는 알리고즘이다. 또한 게임을 통하여 자신의 음감을 점검하고 능력을 향상시킬 수 있는 게임 알고리즘도 소개하였다.

**참고문헌**

- [1] 황지연, 성지환, "초점:융합시대 사회문화 트렌드와 UCC 활용전망," *정보통신정책연구원*, pp. 1, 2006.
- [2] 허원무, 문권모 "2005 년 히트상품 대 예측," *LG 경제연구원*, pp. 2, 2004.
- [3] 최만수 "언제 어디서나 인터넷 쓴다:HSDPA · 와이브로 기술이 유비쿼터스 세상 앞당겨:SK 텔레콤 · KTF, T-로그인 · 아이플러그 내놓고 불꽃 경쟁," *시사저널통권*, Vol. 913, pp.64-65, 2007.
- [4] 이우석, "게임사운드 제작을 위한 디지털 사운드 레코딩의 연구," *호서대대학원*, pp.11-13, 2003