

뮤직 팩토리: 웹 데이터베이스를 기반으로 한 작곡 및 청음 시스템

손하예슬*, 정수진*, 배명숙*, 안후영*, 박화진*, 박영호**

요약

본 논문에서는 위의 문제들을 해결하고자 작곡, 드럼 믹싱, 청음 기능을 제공하는 시스템을 제안한다. 본 논문의 공헌은 다음과 같다. 첫째, 시간과 장소에 구애 받지 않고 웹 브라우저를 통해 작곡, 리스닝, 검색을 할 수 있도록 하는 웹 음악저작 시스템을 제안한다. 둘째, 리듬을 관리하는 드럼 믹싱 기능을 소개한다. 셋째, 음감을 향상시켜주는 게임 콘텐츠를 제안한다. 제안하는 시스템은 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.

Music Factory : A Composition and Listening System based-on Web Databases

Son Hayeseul, Jung Su-jin*, Bae Myungsook*, Hoo-Young Ahn*, Hwa-Jin Park*, Young-Ho Park**

Abstract

Recently, needs and interests that people want to create their digital contents in ubiquitous environment are growing fast. Among the digital contents, people are also interested in the music contents. However, it is hard to find a system which manages and shares music contents easily.

The paper proposes a system that provides a composition function for music, a mixing function for music, and a function for ear training. The contributions of the paper are as follows. First, the paper provides a music management system which enables music compositions, listening function of music, searching functionalities. Second, the paper introduces a function of mixing drum sound for managing rhythms. Third, the paper provides game contents which improve senses of music. The proposed system is expected that enables users composite music in ubiquitous environment, provides rich functions for compositions, and improves senses of music.

Keywords : Music Composition, Ear Training, Game

1. 서론

컴웹2.0과 UCC 시대를 살아가는 사람들의 특성은 자신이 만든 콘텐츠에 더욱 애착을 느끼고 있으며, 스스로 더 많은 것을 창조하고자 노력하고 있다[1]. 특히, 감성 콘텐츠의 주요 기본 매체인 음악 콘텐츠는 양적, 질적으로 크게 성장[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 콘텐츠인 "뮤직 팩토리"를 제안한다.

제안하는 시스템의 장점은 다음과 같다. 첫째, 웹 기반의 프로그램으로 인터넷 사용이 가능한 모든 장소에서 언제나 작곡이 가능하다. 둘째, 실제악기를 소유하지 않아도 컴퓨터에 내장된

※ 제일저자(First Author) : 손하예슬
접수일:2009년 11월 25일, 완료일:2010년 03월 17일
* 숙명여자대학교 멀티미디어과학
planet_26@naver.com

** 숙명여자대학교 멀티미디어과학(교신저자)
▣ 본 연구는 숙명여자대학교 2009학년도 교내 연구비 지원에 의해 수행되었음

MIDI를 통해[4] 그 악기소리를 낼 수 있다. 셋째, 몰입, 흥미요소가 있는 게임을[5] 통해 청음 감각을 점점, 향상 시킬 수 있다. 넷째, 자신이 작곡한 곡을 바로 듣고, 악보를 출력할 수 있다. 다섯째, 사용자가 자기 주도적으로 음과 박자를 선택할 수 있어 창의적인 곡을 만들 수 있다.

본 논문은 다음과 같은 공헌을 제시한다. 첫째, 작곡 콘텐츠를 웹으로 구현하여 시간과 장소에 구애 받지 않고 언제 어디서나 작곡이 가능하게 하였다. 둘째, 사용자는 직접 음과 박자를 선택하여 창의적인 곡을 만들 수 있게 하는 방법론을 제안하였다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제 2장에서는 제안하는 시스템과 유사한 연구들을 비교, 분석한다. 제 3장에서는 제안하는 시스템의 전반적인 시스템구조를 소개하며, 제 4장에서는 구현으로서 개발환경, 서버구현, 동작과정을 설명한다. 제 5장에서는 시스템의 기대 효과를 분석하고 마지막 제 6장에서는 결론 및 향후 연구로 논문을 마친다.

2. 관련연구

본 장에서는, 제안하는 시스템과 유사한 응용 프로그램을 소개하고 비교 및 분석을 통해 제안하는 시스템의 차별성에 대해 설명한다.

2.1. 피날레

피날레는 음악을 만들 수 있는 환경을 제공하는 Stand-alone application이다. 표준 음악 기보법에 따른 악보 기보 소프트웨어[7]로써 작곡 및 수정이 가능하며 MIDI, musicXML 형태로 내보내는 기능도 제공한다.

표준 음악 기보법이 생기기 이전 음악의 작곡자들은 각기 다른 방식으로 자신들의 악보를 표현했기 때문에 음악을 배우고 가르치는 데에 문제가 있었다. 때문에 타인의 음악을 공유할 수 없고 자신의 음악을 널리 알리는 데에 어려움이 따르게 되었다. 따라서 작곡자들은 이러한 불필요한 낭비 요소를 줄이기 위해 음악 기보법을 발전시켜 통일하게 되었고 현재 표준 음악 기보법에 이르게 되었다.

피날레는 이러한 표준 음악 기보법을 따르는

소프트웨어이다. 가장 대표적인 기능으로는 악보 기보 기능이 있다. 사용자가 악보를 만들 수 있는 환경이 제공된다. 음표, 조표, 쉼표, 텍스트 등을 입력할 수 있는 버튼이 있고, 사용자가 입력한 음표들이 나타나는 오선지 부분이다. 추가적으로 VST(Virtual Studio Technology)라는 가상 음원 플러그인을 사용하여 200개 이상의 악기로 재생이 가능하다.

피날레의 기능을 통틀어 가장 큰 특징은 뛰어난 GUI이다. 사용자가 원하는 악보를 직접 입력하고 수정할 수 있도록 작곡자들에게 편의를 제공한다. 뛰어난 그래픽과 입력할 수 있는 음표, 악상, 가사, 코드 라이브러리의 제한이 없이 직접 창작도 가능하다는 점에서 가장 큰 강점을 가지고 있다. 그러나, 피날레는 고가의 Stand-alone Application이기 때문에, 일반 사용자들은 쉽게 이용할 수 없을 뿐만 아니라 각 곡마다 파일 형태로 저장되어 음 개별 검색이 불가능하다는 단점을 가지고 있다. 따라서 이를 해결하기 위해 Database를 기반으로 하는 웹 작곡 시스템을 새롭게 제안하는 것에 초점을 둔다.

본 논문이 제안하는 웹 작곡 시스템은 피날레와 같이 사용자가 직접 작곡하고 악보를 만들어 재생할 수 있다는 기능을 기본으로 구현되었으나, 웹 데이터베이스를 이용하여 검색이 가능한 부분과 음 뿐이 아닌 박자기반 작곡 및 믹싱 부분을 새롭게 제안한다. 또한 게임을 통하여 청음 능력을 향상시켜 작곡을 돕는 부분이 새롭게 제안되고, 구현되었다.

2.2. 뮤직쉐이크

뮤직쉐이크[6]는 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.

악기가 없는 작곡가, 음악적 지식이 충분하지 않은 초보 사용자가 웹에서 제공하는 여러 개의 음원을 가지고 직접 작곡할 수 있다는 것이 가장 큰 특징이다. 방대한 양의 음원 소스를 가지

고 창작할 수 있다는 것에서 장점이 있다. 그러나 뮤직쉐이크에서는 주어진 라이브러리에 한해서만 작곡할 수 있도록 되어 있어 사용자가 원하는 대로 한 마디 안의 세부 비트를 생성할 수는 없다.

본 시스템에서는 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 새롭게 제안하고 구현하였다.

3. 뮤직 팩토리

본 장에서는 논문에서 제안하는 시스템의 구조와 각 기능별 프로세스에 대해 설명한다. 3.1절에서는 뮤직 팩토리의 전체 시스템을 설명하며 3.2절에서는 뮤직 팩토리의 주요 기능을 분석하고 흐름을 설명한다.

3.1. 시스템 구조

본 절에서는 웹기반의 작곡 사이트인 뮤직 팩토리의 구조에 대해 설명한다. 뮤직 팩토리는 회원시스템으로 되어 있으며 가입한 회원마다 자신의 데이터를 관리할 수 있도록 되어 있다. 뮤직 팩토리를 이용하는 모든 사람들은 회원 로그인을 통해서만 뮤직 팩토리 시스템을 이용할 수 있도록 되어 있다.

뮤직 팩토리는 Web Database를 기반으로 하여 사용자가 작곡한 노래를 저장하고 추후에 다시 들어볼 수 있는 기능을 제공한다. 또한 검색을 통하여 자신의 기록을 조회할 수 있도록 고안 되었다.

3.2. 주요 기능

뮤직 팩토리는 세 가지의 기능을 제안한다. 3.2.1절에서는 작곡 기능의 내부 구조와 프로세스를 분석한다. 3.2.2절에서는 믹싱기능의 프로세스를 분석하며 3.3.3절에서는 청음 게임의 과정을 설명한다.

3.2.1. 작곡 및 믹싱 기능

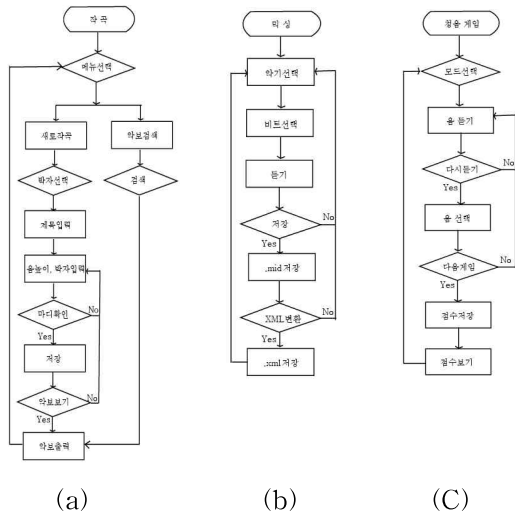
작곡은 사용자가 원하는 음과 박자를 선택하여 악보에 그리고 그 음을 들을 수 있는 기능을 가지고 있다. 작곡 기능의 step은 Algorithm 3.1과 같으며, 이는 (그림 1) (a)의 흐름도로 표현될 수 있다.

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 들기_button then
25 :     sound print
26 : else if select 프린트 하기_button then
27 :     prinf 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.



(그림 1) 작곡, 믹싱, 청음 흐름도
 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 step은 다음 Algorithm 3.2와 같으며, 이는 그림 1(b)의 흐름도로 표현될 수 있다.

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 MIDI저장_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 노

래를 xml로 변환시켜 피날레와 상호 보안이 가능하다.

3.2.2. 청음 게임

청음 게임은 가상 피아노에서 나는 음높이를 맞추는 게임이다. 청음게임은 Algorithm 3.3와 같으며, 그림 1 (c)의 흐름도로 표현될 수 있다.

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 mode의 4가지 레벨을 조정하여 자신의 수준에 맞는 게임을 즐길 수 있다. 게임이 끝난 후에는 점수가 높은 상위5명을 보여 주고 학습 의욕을 높인다.

4. 구현

본 절에서는 '뮤직 팩토리'의 개발환경과 서버 구현, 기능별 동작과정에 대해 설명한다.

4.1. 개발 환경

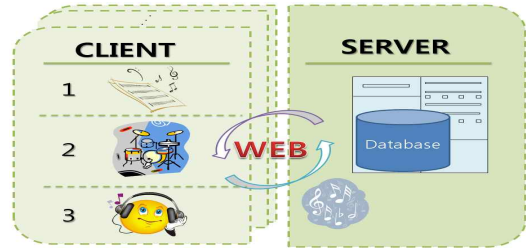
뮤직 팩토리의 개발 환경은 다음과 같다. 서버 컴퓨터의 운영체제는 Microsoft Windows XP Service Pack2이며 메인메모리가 1GB이다. 기본 틀이 되는 웹 페이지는 html과 php로 구성된다. 이는 APM Setup을 이용하여 설치된 PHP로 작성되었다. Database는 APM Setup을 통해 PHP와 함께 설치된 MySQL과 Apache로 사용되었다. 웹 페이지 내 애플릿 프로그램은 JAVA 1.6 버전으로 작성 되었으며 애플릿을 위한 MIDI 음원 파일 생성을 위해 Java Sound API를 사용하였다. 또한 애플릿에서 자바스크립트를 제어하기 위한 Java packages for LiveConnect인 netscape.javascript를 사용하였다.

4.2. 서버 구현

이 장에서는 서버 구현을 위해 사용된 데이터베이스의 테이블에 대해 소개하고자 한다. 서버 데이터베이스는 '뮤직 팩토리'를 구성하는 모든 필드들의 데이터를 저장할 수 있도록 설계되었다. 각 테이블을 살펴보면, 우선 가입 시 회원정보를 포함하는 member 테이블이 있다. bg_mt 테이블은 회원의 정보와 더불어 작곡과 관련된 음과 박자의 정보를 담게 된다. 사용자가 작곡 기능에서 각각의 음표들을 입력하면, 그에 해당하는 음과 박자 정보를 저장하게 된다. 이는 후에 음의 반복성을 이용한 곡 유사성 찾기를 위함이다. 이 외에도 작곡 목록 리스트를 보여주기 위한 c_list 테이블과 점수, 날짜 등의 청음 게임 결과를 저장할 grade 테이블이 있다. 각각의 테이블에는 속도 향상을 위해 index를 걸어주었다.

4.3. 기능 별 동작 과정

전체 시스템의 동작은 그림 3와 같은 과정을 거친다. 기본적으로 각각의 클라이언트는 회원 접속을 통해 세션 정보를 유지하며 데이터를 주고받게 된다. 클라이언트의 PC에서 데이터가 넘어오게 되면 서버에서는 데이터베이스 작업을 통해 악보를 만들고, 음악을 만들고 사용자의 기록을 저장하여 사용자에게 제공한다.



(그림 2) 클라이언트-서버구조

작곡 기능의 동작 과정은 다음과 같다. 사용자의 입력을 가시적으로 표현하기 위해 각각의 음과 박자의 해당하는 악보 이미지가 서버에 저장되어 있으며 사용자가 악보를 재생하게 되면 해당하는 음원이 서버에서 불러와 재생된다. 새로 작곡하기 메뉴를 통해 작곡할 전체 곡의 박자를 선택하게 된다. 박자를 선택하고 작곡 기능으로 들어가면 (그림 3)과 같이 진행이 된다. 사용자가 작곡할 곡의 제목을 입력하고, 음을 입력한 후 박자를 입력하면 최종적으로 DB에 저장된다.

'악보 보기' 버튼을 클릭하면 악보가 나타나며 '내 멜로디 듣기' 버튼을 클릭하면 서버에 저장되어 있던 음이 클라이언트의 PC에서 재생이 되고, 사용자가 작곡한 노래를 들을 수 있다.

처음에 입력된 곡명 또한 세션으로 넘어가 음이 입력될 때마다 음의 정보와 함께 DB에 자동으로 저장된다. 이는 후에 곡명으로 자신의 악보 검색을 가능하게 해준다. 악보 전체 보기를 통해 그동안 만들어온 내 악보 리스트를 곡명과 날짜와 함께 한눈에 볼 수 있으며, 내 악보 검색을 통해 이전에 만들었던 악보를 다시 볼 수 있으며 프린트할 수 있는 기능도 제공한다.



(그림 3) 작곡 기능

믹싱 기능은 체크박스를 통해 자신이 사용하

고자하는 악기를 리스트에서 선택할 수 있게 하였다. 드럼셋에 속하는 4개의 악기 스네어 드럼, 베이스드럼, 탐탐, 심벌즈를 선택 할 수 있도록 했으나 이후 다른 여러 종류의 악기로도 확장이 가능하다. 사용자로부터 박자의 이해도를 향상시키기 위해 기본 박자인 4비트로 표현하였으며, 이를 또 다시 16분 음표로 나누어 세분화된 표현이 가능하도록 하였다.

이렇게 만들어진 미디 음악은 QuickTime 플레이어 통해 바로 재생이 가능하도록 하였으며, 클라이언트의 컴퓨터로 다운로드를 할 수 있게 하여 본인이 만든 음악을 웹상이 아니더라도 *.mid 형식의 음원 파일로 소유하며 언제 어디서든 들을 수 있도록 하였다.



(그림 4) 믹싱 기능

또한 (그림 4)의 XML로 변환하기 버튼을 누르고 midi 파일을 변환시키면 musicXML의 형태로 변환 및 저장할 수 있다. 이는 2절에서 소개한 피날레와 같은 응용프로그램에서 musicXML의 포맷을 사용하고 있기 때문에, 다른 Application에서 불러올 수 있어 호환이 가능하다는 장점이 있다.

청음은 자바애플릿으로 구현하였다. 4단계의 레벨을 가진 게임을 만들어 수준별 청음 감각을 키우는 연습을 할 수 있도록 하였다. 피아노의 형태로 만든 GUI는 음과 악기를 매칭시킨다는 점에서 효과적인 방법이다. Basic Mode는 1음, Normal Mode는 2음, Hard Mode는 4음, Crazy

Mode는 6음이 연속적으로 나오고, 사용자는 피아노를 통하여 이 음들을 맞추게 되어 있다. 그림 5에서 보여지 듯 게임의 결과를 건반의 색 변화와 텍스트 필드를 이용하여 사용자에게 보여지게 된다.



(그림 5) 청음 기능

또한 건반을 통해서도 틀렸을 경우에는 정답이 되는 건반은 노란색, 클라이언트가 잘못 선택한 건반은 회색으로 나타내준다.

게임을 통해 얻어진 클라이언트의 점수는 사용자의 DB에 저장이 된다. 또한 나의 점수를 조회하는 기능도 제공한다.

뮤직 팩토리의 모든 사용자들간 경쟁심을 유도해 참여도와 학습의욕을 높이기 위해 전체 회원 랭킹 Top5를 출력하도록 하였다. 이를 위해 절대음감 테스트 이후 점수를 id, 날짜와 함께 데이터베이스에 저장하고 점수 확인 메뉴를 통해 확인 가능하도록 하였다. 또한 세션으로 받은 id 정보를 이용하여 본인의 점수를 볼 수 있도록 하여 시간이 지남에 따라 청음이 향상된 정도를 측정 할 수 있게 하였다.

5. 결론

본 논문은 초보자들도 쉽게 음악을 만들고 음감을 향상시키기 위해 웹 데이터베이스를 기반으로 한 작곡 및 청음시스템을 제안하였다. 제안된 시스템의 기능은 순차적으로 연결된 음표 기보 시스템과 악보가 없이도 MIDI를 이용해 악기를 믹싱할 수 있는 시스템이다. 또한 게임을 통하여 자신의 음감을 점검하고 능력을 향상시킬 수 있는 게임 콘텐츠도 제공한다. ‘뮤직 팩토리’는 웹 데이터베이스를 기반으로 하여 기본적인 작곡 기능을 구현하였고, 사용자의 정보가 저

장되도록 설계되었다. 따라서 사용자들은 자신이 만들어 저장한 곡을 조회하고, 출력 할 수 있도록 하였다. 또한 드럼 믹싱 기능을 통하여 악기가 없는 사용자들도 웹 상에서 쉽게 음악을 만들 수 있도록 하였으며, 자신의 절대음감을 테스트하고 점수를 기록할 수 있는 게임 콘텐츠를 제공하여 학습에 대한 흥미와 동기를 유발하고 자신의 능력을 향상시킬 수 있도록 하였다.

뮤직 팩토리의 작곡 기능은 초보자들에게 필요한 최소한의 기능을 제공하여 누구나 어려움 없이 작곡할 수 있도록 하였다. 따라서 보다 안정적이고 능률적으로 쉽게 작곡할 수 있다. 또한 인덱스로 인한 빠른 검색을 통하여 사용자가 요구하는 악보를 쉽고 빠르게 찾을 수 있으며 조회도 가능하여 추후에 이용하게 할 수도 있다.

이 기능의 음의 개별 저장방식을 통하여 사용자의 악보 중에서 음표를 따로 골라낼 수도 있다. 어떤 곡에 어떤 음표가 많은지, 전체 사용자들이 어떤 음역대의 음표를 주로 쓰는지, 심지어는 다른 사람들과의 곡과 어느 정도 음표 개수가 비슷한지를 개별 매칭을 통하여 표절여부도 알아낼 수도 있을 것이다.

믹싱 기능은 현재 구현된 악기인 '드럼'을 다른 MIDI 악기로 대체한다면 보다 다양한 음악이 만들어질 수 있다. 또한 작곡한 음악을 바로 들을 수 있어 악기에 대한 감각도 높일 수 있다. musicXML로의 변환을 통하여 다른 stand-alone 어플리케이션에서 악보화 시킬 수도 있다.

청음 게임은 간단한 버튼과 피아노 건반으로 간단한 조작이 가능하기 때문에 음악을 잘 모르는 사람들도 쉽게 학습할 수 있다. 또한 학습 과정에서 자신의 능력도 절대음감을 향상시켜 음악적 능력향상을 보장할 것이다. 사용자의 누적 점수 또한 조회가 가능하므로 자신의 향상도를 알 수 있으며, 다른 사람들의 점수 조회를 통하여 비교도 가능해 사용자의 학습 욕구를 더욱 증진시킬 것으로 기대된다.

이러한 점을 바탕으로 '뮤직 팩토리'는 향후 새로운 형태의 웹 작곡 콘텐츠로서 자리 잡게 될 것이다. 이후에는 보다 많은 웹 기반 작곡 시스템 개발과 효과적인 작곡을 위한 여러 멀티미디어 활용방안이 더 모색되어야 할 것이다. 또한 음악을 만드는 것 외에도 UCC 음악을 보호할 수 있는 저작권에 대한 이해가 요구될 것이다.

자신의 소중한 음악을 보호할 수 있는 장치가 마련되어야 할 것으로 보인다.

참 고 문 헌

- [1] 황지연, 성지환, "초점:융합시대 사회문화 트렌드와 UCC 활용전망," 정보통신정책연구원, pp. 1, 2006.
- [2] 허원무, 문권모 "2005년 히트상품 대 예측," LG경제연구원, pp. 2, 2004.
- [3] 최만수 "언제 어디서나 인터넷 쓴다:HSDPA·와이브로 기술이 유비쿼터스 세상 앞당겨:SK텔레콤·KTF, T-로그인·아이플러그 내놓고 불꽃 경쟁," 시사저널통신, Vol. 913, pp.64-65, 2007.
- [4] 이우석, "게임사운드 제작을 위한 디지털 사운드 레코딩의 연구," 호서대학교학원, pp.11-13, 2003.
- [5] 이영준, 이은경, 조윤록 "게임형태의 가정 학습과제가 초등학생의 사회과 과제 흥미도와 학업성취도에 미치는 영향", 한국교육정보미디어학회, pp.1-3, 2008.
- [6] 조규협, "단계별 교수·학습 프로그램을 활용한 창의력 향상의 자기 주도적 학습 지도," 교육경남, Vol. 152, No. 169, pp.117-119, 2003.
- [5] "Finale," <http://www.finalemusic.com>
- [6] "MusicShake," <http://eng.musicshake.com>
- [7] James Wright, Daniel V. Oppenheim and david Jameson, "CyberBand: A 'Hands-On' Music Composition Program," IBM T.J. Watson Research Center, pp. 2-4, 1997.

손 하 예 슬



2006년~현재 : 숙명여자대학교 멀티미디어과학(학사)

관심분야 : MIDI, 인공지능, 디지털저작권

정 수 진



2005년~현재 : 숙명여자대학교 멀티미디어과학(학사)

관심분야 : JSP, 콘텐츠 기획



배 명 속

2005년~현재 : 숙명여자대학교 멀티미디어과학(학사)

관심분야 : Sound programming, Information retrieval



안 후 영

2007년 : 숙명여자대학교 멀티미디어과학(학사)

2007년~현재 : 숙명여자대학교 멀티미디어과학(석사)

관심분야 : 데이터마이닝, 검색 인덱스



박 화 진

1991~1997 : 미 아리조나주립대(박사)

1998 : 삼성 SDS 선임연구원

2000~ 현재 : 숙명여자대학교 멀티미디어과학전공, 교수
관심분야 : 컴퓨터 그래픽, 가상현실, 게임



박 영 호

1986년-1992년 : 동국대학교 컴퓨터공학과(학사,석사)

1999년-2005년 : 한국과학기술원 전산학과(공학박사)

1993년-1999년 : 한국전자통신연구원(ETRI) 교환전송연구단 선임연구원

2005년-2006년 : 한국과학기술원 첨단정보기술연구센터 연구원

2006년-현재 : 숙명여자대학교 이과대학 멀티미디어학과 조교수

관심분야 : 데이터베이스관리시스템, 정보검색, XML, Telecommunication System