

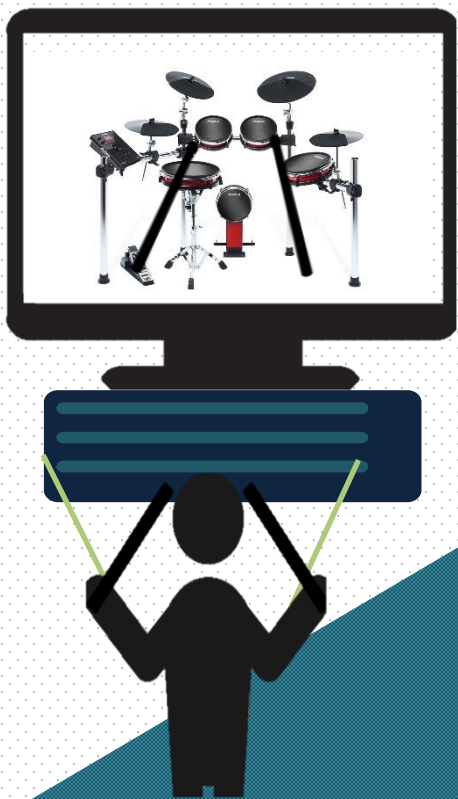


HARMONY

201300545 김세용
201300817 김준영
201300883 김진우
201600726 김정민
201602119 유진솔

목차

1. 서비스 개요
2. 서비스 기획 배경
3. 서비스 소개
4. 기술 소개
5. 시장 동향
6. 사업 구조
7. 수익
8. 향후 추진 계획
9. 팀 소개
10. 팀 업무 분담 및 주차 별 개발 계획
11. 부록



Harmony Service

Harmony 서비스는 시공간의 제약 없이 Leap motion을 이용하여 가상 악기를 연주하고 그 연주에 대한 음악 창작 및 공유 플랫폼을 제공한다.

서비스 기획 배경

- 악기를 연주 할 때에 시·공간적 제약에 의한 불편함이 많다.
 - (1) 공동주거지에는 악기 연주로 인한 소음 문제로 이웃에게 피해를 유발하는 경우가 많고, 이는 쉽게 이웃간 갈등으로 이어진다.
 - (2) 악기를 가지고 있지 않은 사람은 악기 대여를 위해 악기가 있는 곳으로 연습하러 가야만 한다.
 - (3) 합주를 할 때, 연습 할 만한 공간이나 시간을 맞추기 힘들다.
- 악기를 구매하기 위해 지불해야 하는 가격이 매우 부담스럽다.

충간소음 줄이기, 서로 배려해야

오피니언 | 승인 2018.05.01 | 15면

댓글 0 트위터 페이스북

충간소음은 사람의 직접적인 행동으로 인한 소음과 각종 악기, 음향기기 등을 통해서 나오는 소음을 말한다. 아파트나 빌라 등 공동주택에서 거주하는 사람들이 제일 많이 겪는 황당함을 말한 다면 아마 '충간 소음'일 것이다. 이 충간소음 때문에 이웃간에 사이가 멀어지거나 서로 스트레스를 받는 일이 많다고 한다. 물론, 사람들이 많이 모여 사는 곳에 살다보면 이런저런 마찰이 있을 수 있다. 특히, 요즘에는 이웃이 누구인지, 뭘

그림1



야마하 NP-31

최저 322,500원 판매처 18

생활/건강 > 악기 > 건반악기 > 키보드
건반수 : 87이하건반 | 건반종류 : 3반, 10음색, 12W, 32동시발음, 듀얼/
리뷰 ★★★★★ 227 · 등록일 201



넥타 Hitman HD-4M 전자드럼

399,000원

생활/건강 > 악기 > 타악기 > 전자
우리*네이버페이 간편결제시 5% ?
리뷰 136 · 등록일 2018.05. ·



노베이션 런치패드 프로 에이블론

최저 317,990원 판매처 36

생활/건강 > 악기 > 건반악기 > 키보드/
DJ컨트롤러, 64버튼
리뷰 ★★★★★ 68 · 등록일 2015.11. ·

그림2

서비스 소개 - Launch Pad

- 런치패드에는 각각의 버튼에 원하는 사운드 파일을 넣어서 눌렀을 때 소리가 나오게 하는 전자 악기이다.
- 다양한 사운드를 사용자가 원하는 대로 넣어서 연주할 수 있기 때문에 풍부한 사운드로 음악의 재미를 더할 수 있다.
- 이러한 장점을 활용해 일반적인 악기 소리가 아닌 FX, 박수 소리, 사람의 목소리, 다양한 효과음 등 음악의 재미를 더할 수 있는 요소들을 제공해 사용자가 원하는 대로 골라서 연주할 수 있도록 악기를 제공한다.



FX1



FX2



Human
voice



Clap



서비스 소개

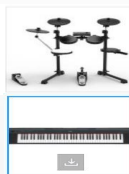
- 악기를 물리적으로 구현하는 것이 아닌
사용자의 PC에서 SW적으로 구현하여
악기에서 발생하는 소음을 최소화 한다.
- 사용자는 자신의 PC상에서 SW와 Kit만 있으면
공간의 제약 없이 자신만의 스타일로 악기를
연주 할 수 있다.
- 웹사이트를 제공하여, 사용자들이 자유롭게
연주 곡을 업/다운로드를 하여 공유할 수
있도록 한다.



소음 제거
→
공간 제약x

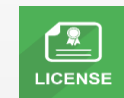


연주곡 업/다운로드
→
소프트웨어에서 재생



넥타 Hitman HD-4M 전자드럼
399,000원
생활/연습 > 악기 > 타악기 > 전자
드럼 > 넥타 Hitman HD-4M 전자드럼 5% 할인
리뷰 136 · 등록일 2018.05. ·
아마리 NP-31
최저 322,500원 판매가 329,000원
생활/연습 > 악기 > 연방악기 > 키보드
> 전자악기 > 아마리 NP-31 전자악기 5% 할인
리뷰 108 · 등록일 2018.05. ·
노베이션 전자패드 프로 에어패드
최저 317,900원 판매가 329,000원
생활/연습 > 악기 > 연방악기 > 키보드/DJ
컨트롤러 · 64바튼
리뷰 68 · 등록일 2015.11. ·

합리적 가격
→



립모션
56000
License
100000

총 196000

서비스 소개

서비스 기능



- 드럼 연주

사용자는 가상의 공간에서 드럼을 연주 할 수 있다.
추가 구성품인 페달(arduino)을 밟으며 킥 드럼을 칠 수 있다.

- 키보드 연주

사용자는 가상의 공간에서 건반악기를 연주 할 수 있다.
건반 악기는 클래식 피아노와 일렉트릭 피아노 사운드를 선택 할 수 있으며 또한 신디사이저를 선택하여 원하는 사운드로 조절 가능하다.
추가 구성품인 페달(arduino)을 밟으며 서스테인 페달을 밟은 것과 같이 리버브 효과를 낼 수 있다.

- 런치 패드 연주

사용자는 가상의 공간에서 런치패드를 연주 할 수 있다.
런치 패드는 각 패드들에 원하는 사운드를 넣을 수 있다.
추가 구성품인 페달(arduino)을 밟으며 루프 스테이션 기능을 사용 할 수 있다.

- 합주

모든 악기의 연주 화면에서는 기본적으로 3개의 트랙을 제공한다.
각각의 트랙에 원하는 악기 사운드를 삽입하여 재생가능 하다.

서비스 소개 -예상 시나리오

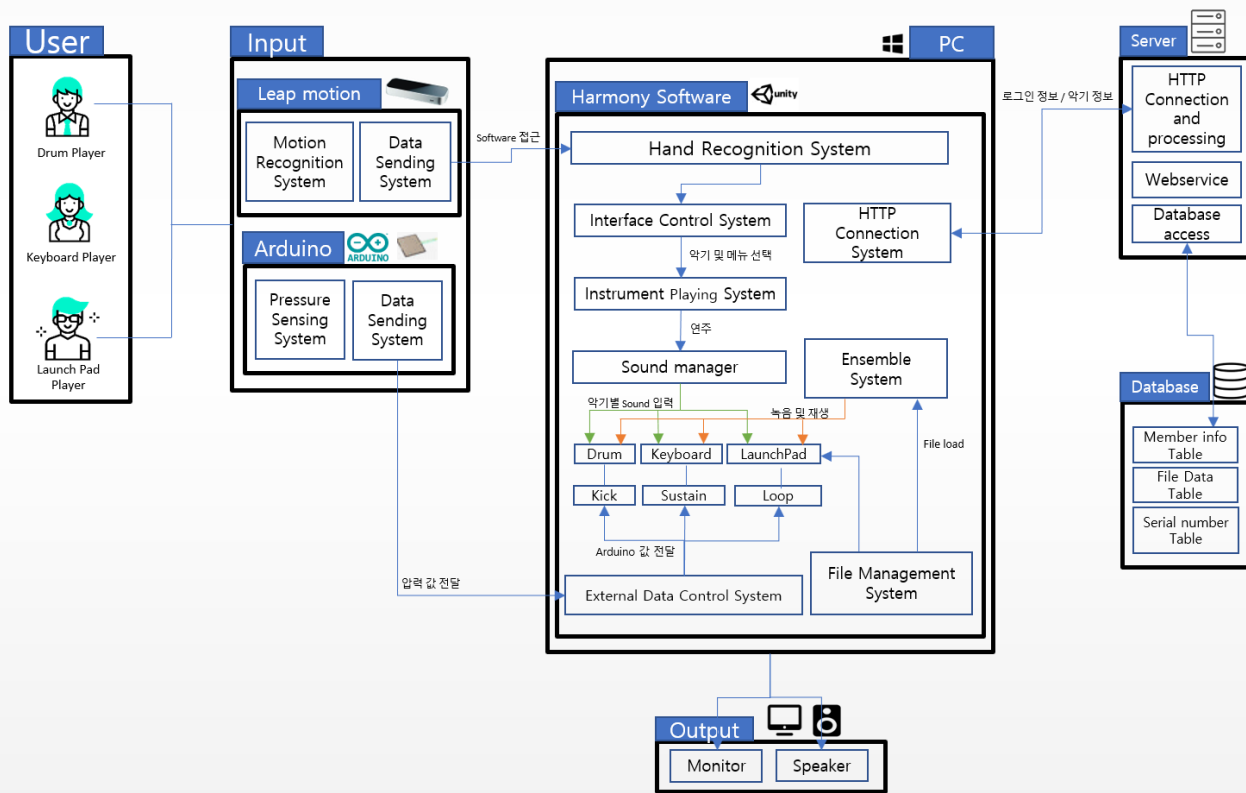
시나리오 이름	PlayHM
참여 액터	SeYong : Player HMSW : HMSSoftware Leap : LeapMotion HMWST : HMWebSite
이벤트 플로우	<ol style="list-style-type: none">1. Harmony 이용자인 SeYong은 피아노 연주가 하고 싶어 HMSW를 켜고 손 인식을 잘 하게끔 Leap 위치를 미리 조정했다.2. HMSW가 켜지고, Leap이 검지 손가락 방향을 인식해 만든 커서로 HMSW상의 모든 화면을 조작하기 때문에 마우스 없이 연주 모드를 클릭 후에 로그인 하였다.3. 악기 선택 화면이 나타나고, SeYong은 건반 악기만 구매한 상태이므로 건반 악기만 선택할 수 있어서 건반 악기를 선택했다.4. 연주모드를 선택하고 유니티 화면으로 자신의 연주 모습을 보면서 자유롭게 피아노 연주를 한다.5. 다른 사운드로 연주해보고 싶은 SeYong은 제공되는 신디사이저 사운드셋으로 사운드를 변경하여 연주를 하다가 맘에 드는 연주를 '녹음'하고 컴퓨터에 저장하였다.6. 자신의 연주를 업로드 하고 싶어진 SeYong은 HMWSite에 접속하여, '업로드' 버튼을 클릭해 자신의 연주 음원을 업로드하였다.

서비스 소개 -예상 시나리오

시나리오 이름	Merge Audio
참여 액터	SeYong : Player JinSol: Player HMWST : HMWebSite HMSW : HMSSoftware
이벤트 플로우	<ol style="list-style-type: none">1. JinSol은 Harmony 드럼 악기 이용자이다. JinSol은 다른 Player들의 연주곡을 듣고 싶어 HMWebSite에 접속했다.2. JinSol은 HMWST에서 제공하는 게시판에 업로드된 Player들의 곡을 듣던 중, SeYong이 업로드한 신디사이저 연주에 자신의 곡을 더하고 싶어졌다.3. JinSol은 SeYong의 글에서 '다운로드' 버튼을 클릭해 SeYong의 연주곡을 다운로드하고, HMSW의 합주 모듈에 곡을 재생시켰다.4. 음악 파일에 맞춰 연주연습을 하다가 마음에 드는 연주를 녹음하여 컴퓨터에 저장하였다.5. 병합된 음악파일은 HMWST에 업로드할 수 있고, 다운로드도 할 수 있어서 JinSol은 음악파일을 다운로드 받아 소장한다.

시스템 구성

전체 시스템 구성도



Gesture recognition & Leap motion

Gesture recognition

“사람 몸의 움직임을 인식해서,
기계와 상호작용 하는 것”

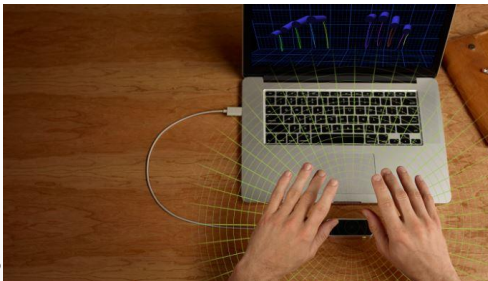


그림3

작은 아이팟 크기의 장치로, 3차원 공간을 매우 정확하게 읽어낸다.
그 정교함과 새로운 형식의 인터페이스가 앞으로 많은
소프트웨어와 하드웨어에 영향을 줄 것이다.

Leap motion이란?

매우 정교한 손 동작 인식 센서를
지닌 유저 인터페이스를
제공하는 장치이다.



Leap motion의 원리

- 단색 IR 카메라 2개와 적외선 LED 3개를 이용, 약 1m 정도의 반구형 영역을 관찰한다.
- IR카메라 2개가 생성하는 2D프레임을 비교하여 3차원 위치 데이터를 제공한다.

적외선 광과 전하결합소자
카메라를 이용, 그 반사파로
모션 감지

적외선

적외선 카메라가
영상을 받아들여
X,Y,Z 축 결정

축 결정

화면상의 특정 점을 추출, 이 점이
움직이는 궤도를 연속 추적한 뒤,
추적된 점들을 분석해 움직임을 인식

궤적 추적

Leap motion을 이용한 악기구현의 장점

많은 모션 인식 장치들이 있는데 왜 립 모션인가?



인식능력

초당 290프레임으로 인지
시차없이 0.01mm
움직임까지 감지 및
입력이 가능
월등한 인식능력을 갖춰
악기 연주에 적합



적외선

적외선을 이용하므로
불빛이 없는 곳에서도
전혀 문제없이 모션을
인식 할 수 있습니다.



자유도

손 마디마디를
인식하므로 손을
흔들거나 위아래로
움직이고 구부리고
움켜쥐는 등의 여러
동작을 자유롭게 표현
인식 가능

Leap motion을 이용한 악기 연주 방법

직접 스크린을 만지는 터치센서와 달리 모션 센서는 가상의 빈 공간 위를 움직인다.

모션 센서의 인식 범위가 평면이 아닌 입체라는 특징을 이용한다.

센서 앞부분은 포인터가 이동하는 호버 존(Hover Zone)
뒷부분은 터치 입력이 되는 터치 존(Touch Zone)

호버 존 안에서 원하는 곳에 손을 위치시키고 앞으로 누르면 터치가 되는 가상 터치 방식을 이용하여 악기를 연주한다.

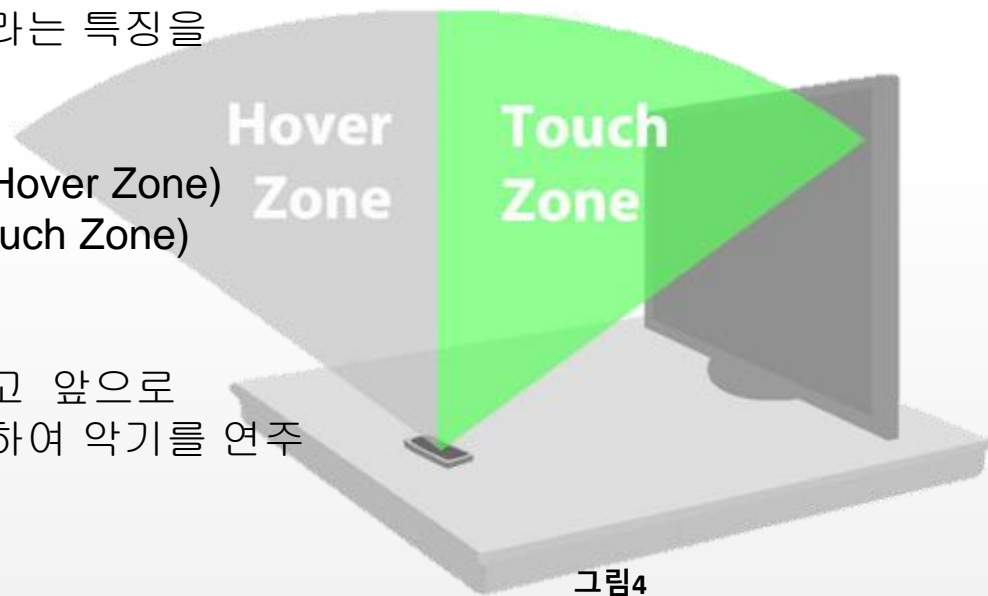
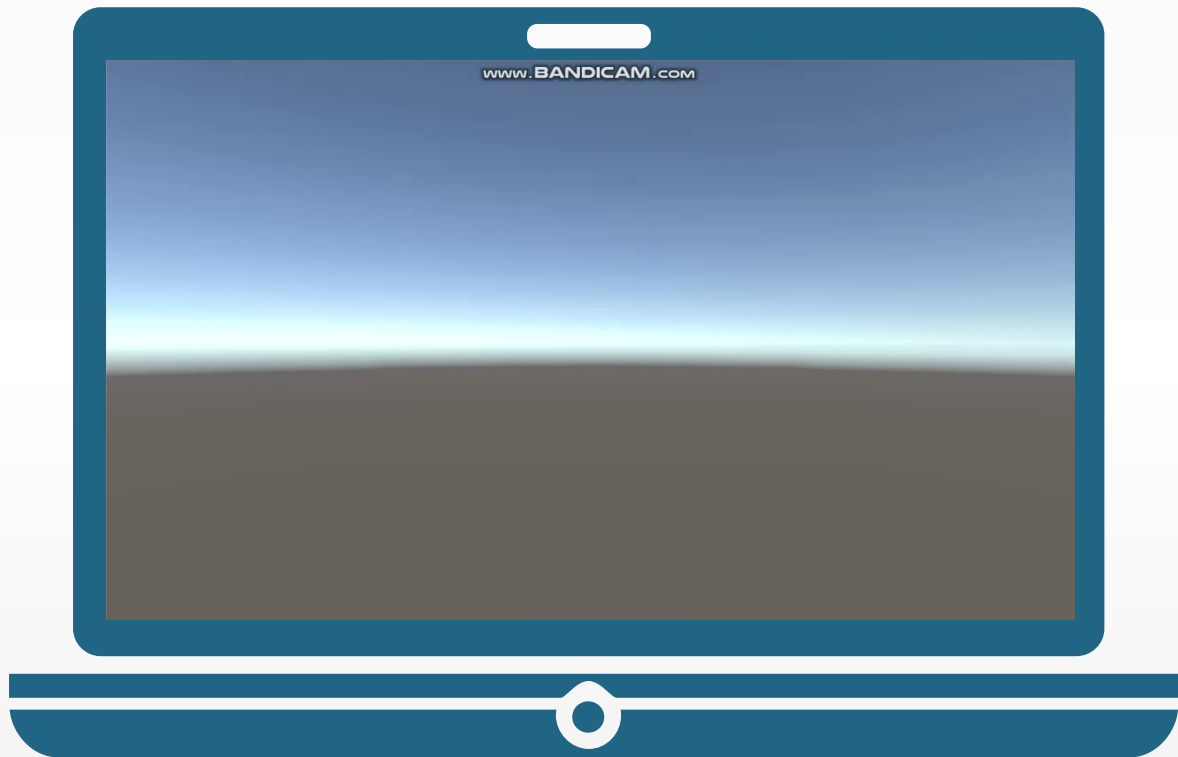


그림4

Leap motion 기술영상 (1)

Leap motion 이용하여
Unity상에 사용자의 양 손 띄우기
(별도의 편집 없는 기본 엔진)



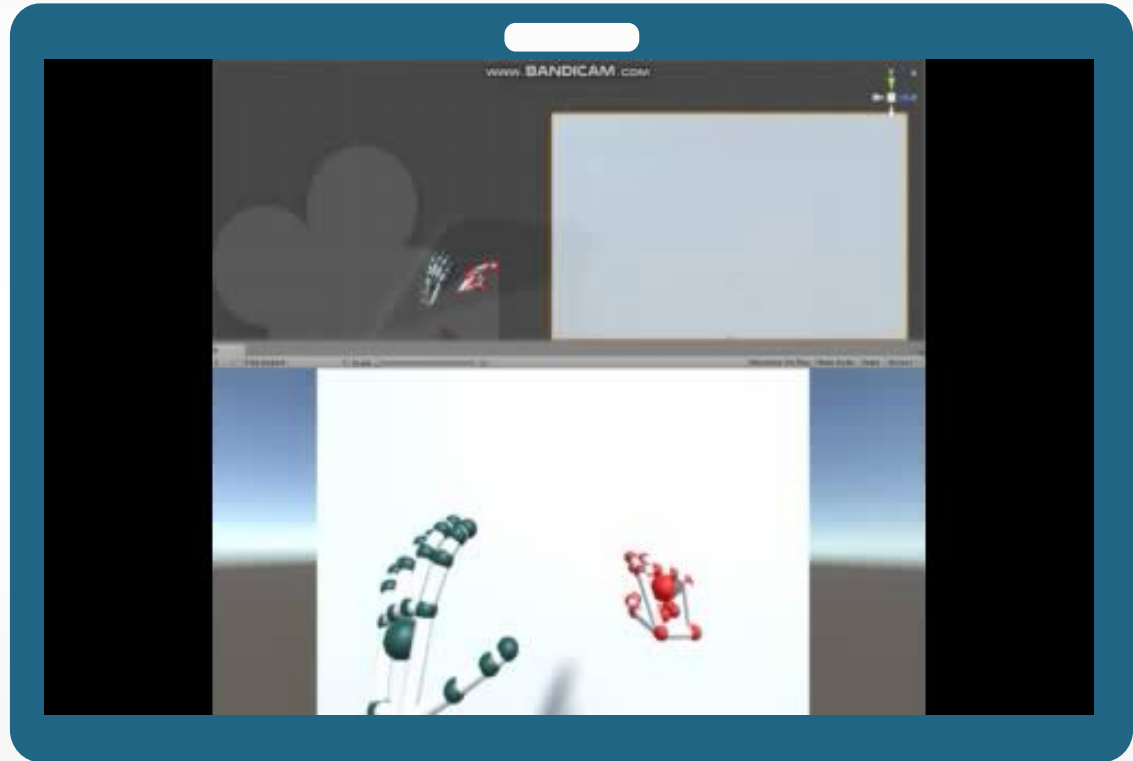
Leap motion 기술영상 (2)

Unity를 위한 Leap motion
물리엔진을 이용한
grasp and swap 구현



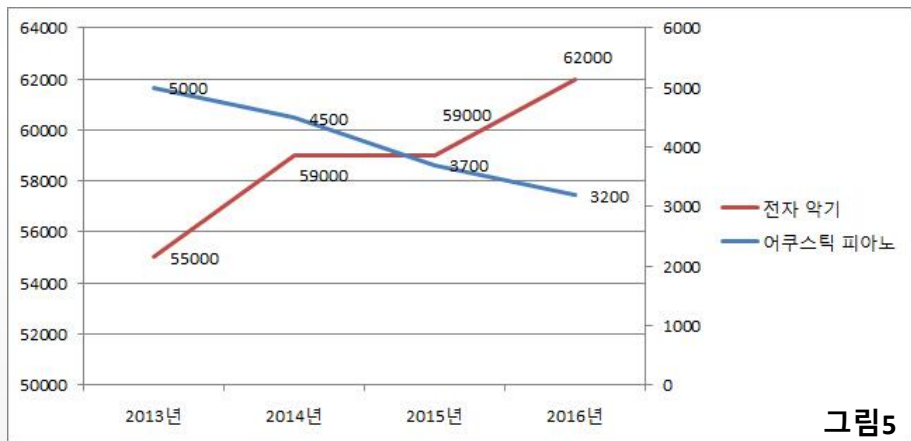
Leap motion 기술영상 (3)

물리적 특성의 rigidbody component
충돌 특성의 collider component
접촉에 의한 소리 발현을 구현



시장 동향 - 악기

- 최근 악기상가에서의 판매율이 해마다 감소세를 보이고 있다.
- 어쿠스틱 피아노와 전자 악기의 시장 규모를 보면 전자 악기의 시장규모가 점점 더 커지고 있다.
- 세계적으로 유명한 국내 회사 영창 뮤직은 소프트웨어 기반의 가상악기 시장에 발을 돌렸다.



➡ 전통 악기 -> 전자 악기 -> 가상악기?

전통적 악기시장 ↓ 영창·삼익, 새먹거리 찾기 '안간힘'

어쿠스틱 악기 시장 해마다 감소세
삼익, M&A 적극 활용, 영창, 컴퓨터 음악 시장 개척 등

등록 2015-04-10 오전 3:00:00
수정 2015-04-10 오전 3:00:00

영창뮤직은 소프트웨어 기반의 가상악기 시장에 발을 들였다. 디지털 악기의 소프트웨어를 판매하는 사업이다. 롬보드의 일종인 'German D Grand EXP'를 장착하면 기존의 디지털 피아노에서 독일 스타인웨이 그랜드피아노 D모델의 음색을 얻을 수 있다. 간단한 소프트웨어의 전환으로 새로운 음색을 얻는 효과를 거둘 수 있다.



이 제품은 영창뮤직의 자회사 커즈와일을 통해 개발됐다. 영창뮤직은 지난 1990년 커즈와일을 인수해 디지털 악기로의 전환에 힘쓰고 있다. 커즈와일은 미국 보스턴에 R&D 센터를 두고 있는 디지털 악기 전문 기업이다. 2013년도 북미 시장 기준 컴퓨터 음악 산업 전체 매출규모는 3억5000만달러(약 3900억)로 2억9000만 달러인 피아노 시장보다 더 큰 규모로 성장했다.

그림6

시장 동향 – 경쟁사

- AERODrums

- 제공되는 모션인식 하드웨어를 통해 가상의 드럼을 연주하는 서비스를 제공
- 높은 인식률과 실감 나는 연주 구현
- 단순히 드럼 연주 기능만 제공하는데 약 24만원의 비용이 필요함



- Freedrum

- 제공되는 센서를 스틱에 부착해 가상의 드럼을 연주하는 서비스를 제공
- 세밀한 세기 조절로 실감 나는 연주 구현
- 단순히 드럼 연주 기능만 제공하고, 센서를 주기적으로 충전해야 함
- 가격은 약 20만원



- 실감나는 연주를 제공하지만, 한 가지 기능을 위해 지불하기엔 적지 않은 가격으로 판매 중.
- 다양한 창작의 기회나 소통의 기회가 적음.

시장 동향으로 본 Harmony



가상 환경의 가상악기

시공간 제약 없는 악기 연주 환경 제공

다양한 음악 창작 기회 제공

누구나 쉽게 접근 가능한 공유 웹 플랫폼

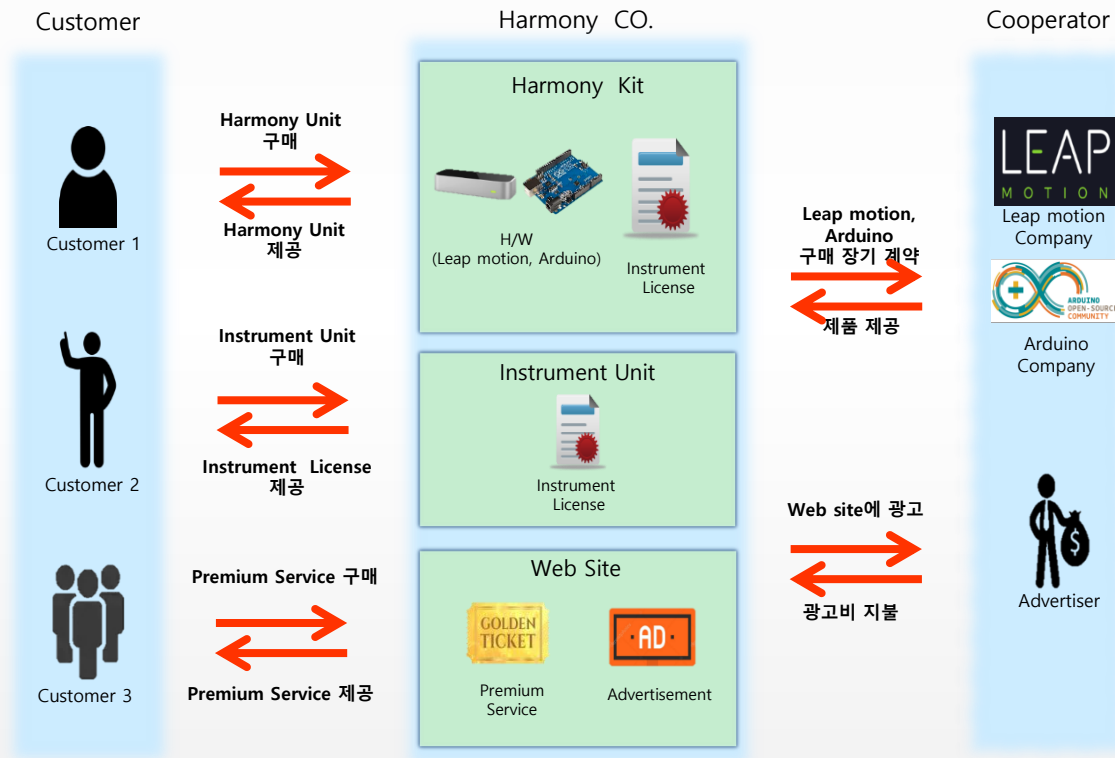
저렴한 가격에 제공되는 서비스



Leap motion을 이용하여 가상 악기를 연주할 수 있고
그 연주에 대한 음악 창작 및 음악 공유 플랫폼 제공

이 모든 것의 선두 주자

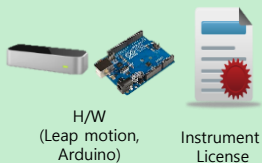
사업 구조



수익

Harmony CO.

Harmony Kit



Harmony Kit 판매 (Leap motion + Web Cam + Instrument License)

- Leap motion사와의 장기 계약을 통해 \$50(한화 약 56,000원)에 구입한다.
- Arduino 사와의 장기 계약을 통해 \$5(한화 약 5,600원)에 구입한다.
- Instrument License가격을 10만원에 판매한다.
- 총 가격 161,600원에 판매한다.

Instrument Unit



Instrument Unit 판매 (Instrument License)

- Harmony Kit을 구매한 기존 사용자가 추가적인 악기를 구매하는 것이므로 69,000원에 판매한다.

Web Site



Advertisement

웹사이트 광고 수입

- 배너 광고 수입으로 월 300만원의 수익을 창출한다.

STP전략 - (Segmentation)

창작

편곡을 해보고
싶지만 음악적
능력이 부족해
편곡에 어려움을
느끼는 연주자

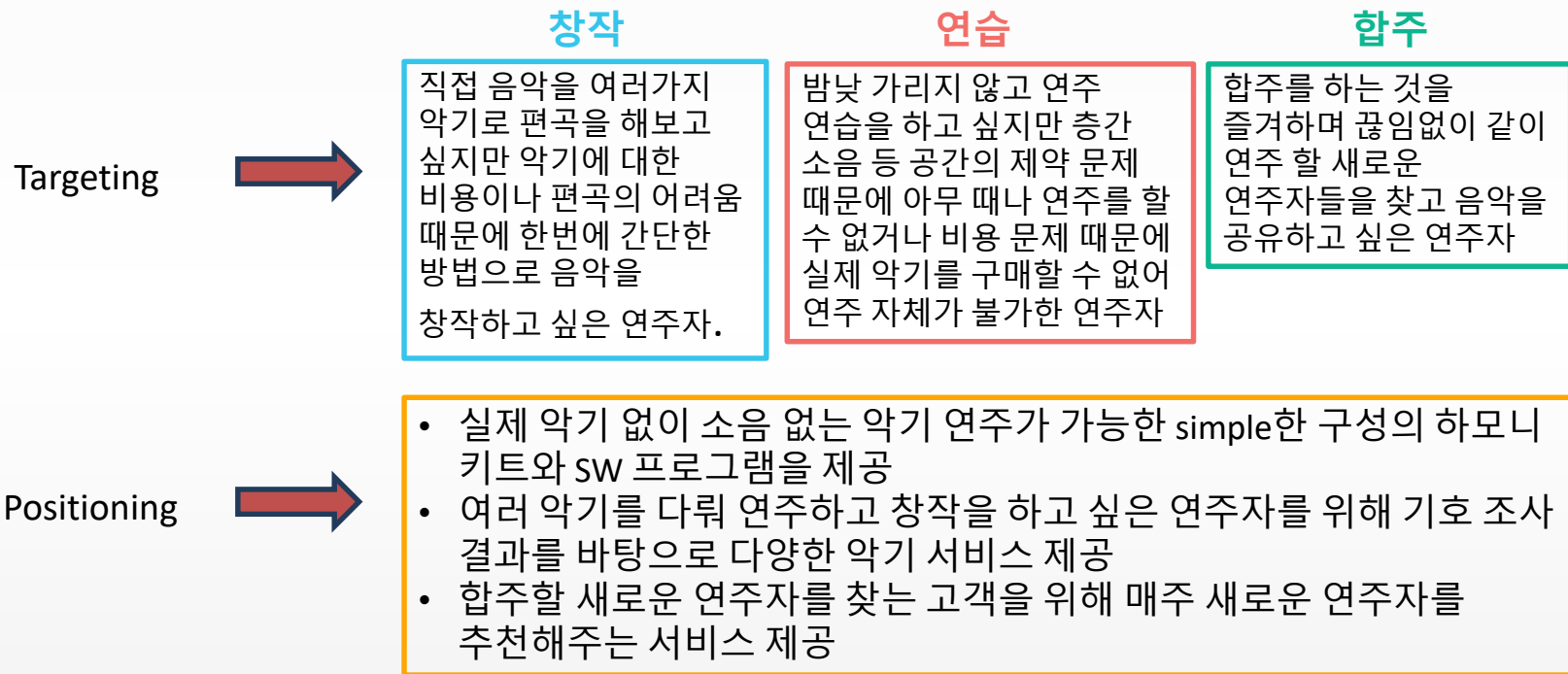
연습

공간의 제약 없이
집에서도 악기
연주를 하고 싶고
실제 악기가 없이도
언제든지 연주를
하고 싶어 하는
연주자

합주

동시에 합주를 하고
싶거나, 웹사이트에
올라온 연주 곡을
보고 자기만의 색을
더하고 싶은 연주자

STP전략 - (Targeting & Positioning)



향후 추진 계획

- Harmony는 가상 환경의 서비스를 제공하기 때문에 악기, 배경 등의 외형적 요소를 다양하게 설정할 수 있다. 이 점을 이용해 사용자가 배경이나 악기, 자신의 모습을 자신이 원하는 외형으로 Customize하는 서비스를 제공할 예정이다.
- 현실감을 더하기위해 VR 기능을 도입하여 좀 더 현실감 넘치는 음악 서비스를 제공할 것이다.
- 사용자의 기호를 조사하여 더 많은 악기를 제공할 예정이다.
- 악기 Set과 테마를 추가적으로 구성하여, 이용자에게 더 다양한 서비스를 제공할 예정이다.

팀 및 팀원 소개



김세용
팀장



김진우
피아노 능력자



유진솔
기타 능력자



김정민
드럼 능력자



김준영
사운드 능력자

팀 업무분담 주차별 개발 계획

이름	정	부	비고
김세용	Software 구축 및 UI , Software 병합 및 관리	Unity & Arduino 연동, 하드웨어 제작	팀장
김진우	Drum, Launchpad 구현	하드웨어, 문서, UI	
김준영	합주 모듈 구현, Keyboard	Project Sound 책임	
김정민	Unity & Arduino 연동 , Arduino	Web Server, Database	
유진슬	Unity & Arduino 연동 , Web Server	Arduino, Database	

팀 업무분담 주차 별 개발 계획

구분	내용	9주차	10주차	11주차	12주차	13주차	14주차	15주차
설계	Server 기본구성							
	Server 핵심기능							
	WebSite 기본구성							
	Web 디자인							
	Software 기본구성							
	Software 디자인							
	드럼							
	런치패드							
	건반악기							
	Arduino							
테스트	악기보완							
	점검							
종료	최종 시연							



Q & A

감사합니다.

부록

1. Launch pad sound data
2. 모션 인식 장치 비교표
3. 그림 자료 출처

Launch Pad sound data

FX1	FX26	Sound (5)	VFX1 Noizes 06	VFX1 Noizes 31	VFX1 Short Fills & Rev#10A5	VFX1 Sh
FX2	FX27	Sound (6)	VFX1 Noizes 07	VFX1 Noizes 32	VFX1 Short Fills & Rev#10A6	VFX1 Sh
FX3	FX28	Sound (7)	VFX1 Noizes 08	VFX1 Noizes 33	VFX1 Short Fills & Rev#10A7	VFX1 Sh
FX4	FX29	Sound (8)	VFX1 Noizes 09	VFX1 Noizes 34	VFX1 Short Fills & Rev#10A8	VFX1 Sh
FX5	FX30	Sound (9)	VFX1 Noizes 10	VFX1 Noizes 35	VFX1 Short Fills & Rev#10A9	VFX1 Sh
FX6	FX31	Sound 2	VFX1 Noizes 11	VFX1 Noizes 36	VFX1 Short Fills & Rev#10AA	VFX1 Sh
FX7	FX32	Sound 3	VFX1 Noizes 12	VFX1 Noizes 37	VFX1 Short Fills & Rev#10AB	VFX1 Sh
FX8	FX33	Sound 4	VFX1 Noizes 13	VFX1 Noizes 38	VFX1 Short Fills & Rev#10AC	VFX1 Sh
FX9	FX34	Sound 5	VFX1 Noizes 14	VFX1 Noizes 39	VFX1 Short Fills & Rev#10AD	VFX1 Sh
FX10	FX35	Sound 6	VFX1 Noizes 15	VFX1 Noizes 40	VFX1 Short Fills & Rev#10AE	VFX1 Sh
FX11	FX36	Sound 7	VFX1 Noizes 16	VFX1 Noizes 41	VFX1 Short Fills & Rev#10AF	VFX1 Sh
FX12	FX37	Sound 8	VFX1 Noizes 17	VFX1 Noizes 42	VFX1 Short Fills & Rev#10B0	VFX1 Sh
FX13	FX38	Sound 9	VFX1 Noizes 18	VFX1 Noizes 43	VFX1 Short Fills & Rev#10B1	VFX1 Sh
FX14	FX39	Sound 10	VFX1 Noizes 19	VFX1 Noizes 44	VFX1 Short Fills & Rev#10B2	VFX1 Sh
FX15	FX40	Sound 11	VFX1 Noizes 20	VFX1 Noizes 45	VFX1 Short Fills & Rev#10B3	VFX1 Sh
FX16	FX41	Sound 12	VFX1 Noizes 21	VFX1 Noizes 46	VFX1 Short Fills & Rev#10B4	VFX1 Sh
FX17	FX42	Sound 13	VFX1 Noizes 22	VFX1 Noizes 47	VFX1 Short Fills & Rev#10B5	VFX1 Sh
FX18	FX43	Sound 14	VFX1 Noizes 23	VFX1 Noizes 48	VFX1 Short Fills & Rev#10B6	VFX1 Sh
FX19	FX44	Sound 15	VFX1 Noizes 24	VFX1 Noizes 49	VFX1 Short Fills & Rev#10B7	VFX1 Sh
FX20	FX45	Sound	VFX1 Noizes 25	VFX1 Noizes 50	VFX1 Short Fills & Rev#10B8	VFX1 Sh
FX21	FX46	VFX1 Noizes 01	VFX1 Noizes 26	VFX1 Short Fills & Rev#10A0	VFX1 Short Fills & Rev#10B9	VFX1 Sh
FX22	Sound (1)	VFX1 Noizes 02	VFX1 Noizes 27	VFX1 Short Fills & Rev#10A1	VFX1 Short Fills & Rev#10BA	VFX1 Sh
FX23	Sound (2)	VFX1 Noizes 03	VFX1 Noizes 28	VFX1 Short Fills & Rev#10A2	VFX1 Short Fills & Rev#10BB	VFX1 Sh
FX24	Sound (3)	VFX1 Noizes 04	VFX1 Noizes 29	VFX1 Short Fills & Rev#10A3	VFX1 Short Fills & Rev#10BC	VFX1 Sh
FX25	Sound (4)	VFX1 Noizes 05	VFX1 Noizes 30	VFX1 Short Fills & Rev#10A4	VFX1 Short Fills & Rev#10BD	VFX1 Sh

부록 모션 인식 장치 비교표

비교	Leap motion	Kinect	MYO
크기	매우 작다(아이팟 크기)	크다	중간
장착 위치	USB형	USB형	사람 팔목
프레임 수	약 200 프레임	약 30 프레임	-
인식 위치	사용자 하단 또는 상단	사용자 정면	팔목
인식 장치	IR 카메라 2개 적외선 LED 3개	RGB카메라 IR카메라	EMG근육인식센서
거리 범위	약 30cm~1m	1.2 ~ 3.5m	팔목 부착식
특별 기능	핸드 트래킹 멀티 터치 센서 역할	피부색과 혈류를 통해 심장박 동 수 감지	팔목에 착용한 후 팔과 손의 움 직임으로 근육의 움직임 인식
인식 가능 인원	두 손	최대 6명	한 명
가격	79.9달러(약 9만원)	380달러(약 43만원)	149달러(약 17만원)

그림 출처

그림1

<http://www.jeollailbo.com/news/articleView.html?idxno=540145>

그림2 https://search.shopping.naver.com/search/all.nhn?query=%EC%8B%A0%EB%94%94%EC%82%AC%EC%9D%B4%EC%A0%80&cat_id=&frm=NVSHATC

https://search.shopping.naver.com/search/all.nhn?query=%EC%A0%84%EC%9E%90%EB%93%9C%EB%9F%BC&cat_id=&frm=NVSHATC

그림3

<http://macnews.tistory.com/1120>

그림4

<https://www.bodnara.co.kr/bbs/article.html?num=100310>

그림5

<http://www.edaily.co.kr/news/read?newsId=01190646609334808&mediaCodeNo=257>

그림6

<http://www.edaily.co.kr/news/read?newsId=01190646609334808&mediaCodeNo=257>